

CNC8X9 - DUAL

Produktion und service

MEFI, s.r.o. Peroutkova 37 150 00 PRAHA 5

SPT 16 NC

tel: 251 045 113 fax: 251 045 112 e-mail: mefi@mefi.cz http: //www.mefi.cz



Gebrauchsanweisung

Inhalt

1. Einführung	
1.1 Anwendung	1-1
1.2 Technische Grunddaten	1-1
1.3 Systemparameter	
1.4 Allgemeine Charakteristik	
2. Arbeitsbedingungen	
3. VERWENDETE BEGRIFFE	
4. EINSCHALTUNG	
4.1 Konfigurationsdatei CNC836.KNF	4-1
4.2 Systemspeicher	4-2
5. SYSTEM-BEDIENUNGSTAFEL	
5.1 Bildschirm	
5.2 Drucktasten	
5.3 Anzeige	
5.4 Diskettenlaufwerk	
5.5 DNC-Anschluß.	
6. BEDIENUNG	
6.1 Gesamtübersicht der Softtasten	
6.1.1 Hauptmenu	
6.1.2 Automatik-Untermenu	
6.1.3 Handbetrieb-Untermenu.	
6.1.4 Speicner-, Peripherie-Menu	
6.1.5 Uberträgungsrichtung-Menu	0-3
6.2 Struktur Monu	
6.2.1 Automatik und Handbatriah Manu	0-4
6.2.2 Speichermenu	0-5 6-5
6.3 Wahl des Anzeigeformats – WIN	-6-6
6 4 Grafische Darstellung der Bahn	6-8
7. Ein/Ausgabe der Daten	
7.1 Dateiname	
7.2 Inhalt der Dateien	
7.3 Datei-Listing	
7.4 RS232C- Ein/Ausgabe	
7.5 Eingabe der Part-Programme und der Tabellen in das CNC836-System (ohne Protokoll)	
7.6 Ausgabe der Part-Programme und Tabellen aus dem CNC836-System (ohne Protokoll)	
7.7 Ein/Ausgabe von Part-Programmen mittels DNC-Netz	7-7
7.8 Ein/Ausgabe - Diskette	7-9
7.9 Ein/Ausgabe - Festplatte	7-9
8. HANDBETRIEB	
8.1 CANUL-Modus (Zentrale Nullung)	
8.2 MAN-Modus	
8.3 Schrittbetrieb (JOG+, JOG-)	8-3
8.4 HANDKAD-MODUS	
8.5 PUTENTIOMETER-MODUS	
8.0 REFERENZ-MODUS	8-3
9. Online Eingabe für Anfangverschiebung bei Drebautomaten	
9.1 Online-Eingabe für Antangversentebung bei Dienautomaten	0_3
9.3 Online-Fingabe der Werkzeugradius-Korrektur in die Tabelle	
94 Online-Zurechnung des Anfangverschiehung-Wertes	9_5
9.5 Online-Eingabe der Anfangverschiebung	9-5
10. Wahl des Part-Programms und des Blocks	
10.1 Wahl des Part-Programms	
10.2 Blockanwahl	

11. AUTOMATIK	11-1
11.1 AUT-Modus	11-1
11.2 Modifikation des AUT-Modus	11-2
12. RUP-Modus - Manuelle Blockvorwah	
13. EDITOR	
13.1 Anwahl der Datei für Editierung	13-1
13.2 Editorsteuerung	13-1
14. Online-Grafik (IGT)	
14.1 Bedienung	14-1
14.2 Eingabe	14-2
14.3 Abschluss der Partprogrammerstellung	14-5
14.4 Beispiel der Erstellung eines Part-Programms	14-6
14.5 Steuerdatei DIGRF.TXT der Grafik	
ANLAGEN	
ANLAGE A – Systemdateien	A-1
Anlage A1 - ARCHIV.SYS - Archivierung von Systemdateien	A-1
Anlage A2 - CNC836.KNF - System-Konfigurationsdatei	A-4
Anlage A3 - PLCERROR.TXT - Fehlermeldungen und PLC-Programm-Nachrichten	A-8
Anlage A4 - NELINKOR TXT – Nichtlinearkorrekturen	A-8
Anlage A5 - KONV836.TXT - KONV836.TXT - Konversionstextdatei für KONV836.EXE	A-8
Analge A6 - TAB0.NAS - Zuordnung von Nummern einzelnen Wekrzeugköpfen	A-9
Anlage C - Anschluss der seriellen Kabel	C-1
Anlage C1 - Kabel RS232C	C-1
Anlage C2 - DNC-Netzkabel	
Anlage D - Einstellung der Wegmessungskonstante	D-1
Anlage E - Liste der Systemadressen CNC836	E-1
Anlage F - CNC836/846-Maschinenkonstanten	F-1
(Stand für Version 20.12)	
Anlage F1 - Einstellen derschinenkonstanten für einzelne Maschinentypen	F-19
Anlage G-Hinweise für Instandhaltung und Montage des Steuerungssystems	CNC836 G-1
Anlage G1 - Beschreibung der Einheiten	G-1
Anlage G1.1 - CPU04	G-1
Anlage G1.2 - SU02	G-1
Anlage G1.3 - IN03(PREPVST)	G-2
Anlage G1.4 - OUT05 (OUTRE48)	G-2
Anlage G1.5 – EPRM	G-3
Anlage G2 - Wartungshinweise	G-3
Anlage G3 – Montageanweisung	G-3
Anlage G4 - Ermittlung der wahrscheinlichen Fehlerursachen	G-4
Anlage I - Verfolgung der Bearbeitungszeit	I-1

1. Einführung

1.1 Anwendung

Die Steuerungssysteme CNC8x6 und CNC8x9 sind universale Systeme für kontinuierliche Steuerung von Fräs-Dreh- und Ausbohrautomaten sowie Bearbeitungszentren mit höchstens sechs gesteuerten Koordinaten. Die Steuerung gestattet lineare Interpolation gleichzeitig in sechs Achsen sowie Kreisinterpolation in beliebiger Ebene, die durch das Koordinatensystem der Maschine gegeben ist, Schneiden von ein- oder mehrgängigem Gewinde auf zylindrischen oder konischen Flächen, konstante Schneidegeschwindigkeit, Einschaltung von Werkzeugradius- und Werkzeuglänge-Korrekturen, Verschiebung des Koordinaten-Anfangspuntes und Durchführung von Festzyklen beim Bohren und Gewindeschneiden. Neben der eigentlichen Steuerung der Maschine gestattet das System auch Speicherung, Korrekturen und Löschung von Part-Programmen oder deren Teile im Systemspeicher.

Das System ist für Maschinen mit elektrischen Servoantrieben vorgesehen und es kann an Maschinen mit beliebiger Steigung der Vorschubsschraube angeschlossen werden, deren Steigungsfehler und totes Spiel sie kompensieren.

Einfache Auslegung, Einsatzmöglichkeit aller bei moderenen CNC-Systemen üblichen Parameter, günstiger Preis und Flexibilität im Bezug auf die Steuerung der Maschine und kundenspezifische Wünsche bestimmen dieses System für Generalüberholungen von älteren Maschinen, bzw. zum Ersatz älterer NC- und CNC Systeme.

Anm.

Die Bedienungsanleitung ist für beide Systeme gleich. Wenn in dieser Anleitung CNC836 erwähnt wird, gilt dies auch für CNC846.

1.2 Technische Grunddaten

Die Steuerung CNC836 ist ein nummerisch elektronisches System, das aus 2 Modulen besteht. Wahlweise kann auch eine sog. Maschinen- und Fernbedienungstafel angeschlossen werden.

Bedienungstafel

- ➤ Motherboard 486DX (CNC8x6) oder motherboard DUAL (CNC8x9)
- ► VGA-Karte für Steuerung des Farb- oder Schwarzweißmonitors
- > Tastaturkarte
- > Controller für Steuerung der Festplatte sowie serieller und paraleller Eingänge

- ► Netzteil 220V/200W
- Monochrom-oder Farbmonitor 9" oder 14"

Systemkassette (nur in CNC 8x6)

- Prozessorkarte 8088 mit Co-Prozessor 8087 oder Prozessor 486DX
- ► Koordinatensteuerungskarten
- ► Steuerungskarten für Eingänge 24V
- ► Steuerungskarten für Ausgänge 24V/0,1A, 50V/2A, 110V
- > Serieller Verbindungskabel zwischen der Bedienungstafel und der Kassette
- ► Netzteil 220V/200W

Maschinentafel

- > direkte Steuerung der Anwahlfunktionen gem. dem Schnittstellenprogramm
- ► Handrad
- > Potentiometer für Handbetriebsteuerung

Fernbedienungstafel

- ► Koordinatensteuerung
- ► Handrad
- ► TOTAL STOP-Taste

1.3 Systemparameter

- Ax. 6 gesteuerte Koordinaten und Spindeln in der positionsbezognen Steuerung
- ⇒ Gleichzeitige Linearinterpolation in 6 Koordinaten
- ⇒ Kreisinterpolation in der Ebene
- ⇒ Geschwindigkeits- und stellungsbezogene Spindelsteuerung, Positionierung, Achse C
- Schneiden von ein- und mehrgängigem Gewinde /Zylinder, Konus, Stirnfläche/
- ⇒ Konstante Schneidegeschwindigkeit
- ⇒ Wendel
- ⇒ Inkrementale Wegmessung 0,001mm
- ⇒ Kompensation der nichtlinearen Bewegung der Vorschubsschraube
- ⇒ Verdrehungsspielkompensation
- ⇒ Umrechnung einer Anzahl von Impulsen auf Bahninkrement mit Genauigkeit von +/-0,0001
- ⇒ Analog-Ausgangssignale (0 10V 2kOhm)
- ⇒ Zweiwert-Eingangssignale +24V (Anzahl nach Wunsch)
- ⇒ Zweiwert-Ausgänge (Anzahl nach Wunsch)
- Anwendungsmöglichkeit eines adaptiven Relais (Anzahl nach Wunsch)
- ⇒ Benutzerspeicherkapazität 128kByte bis 4Mbyte
- ⇒ Anschluss eines Disktettenlaufwerkea
- ⇒ Wahlweiser DNC-Netzanschluß mittels TRANS-Adaptere
- ⇒ Optionaler Farbmonitor
- ⇒ Möglichkeit der Steuerung von Asynchronmotoren mit Frequenzwandler

1.4 Allgemeine Charakteristik

PROGRAMMIERUNG (Eingabe der Part-Programme) erfolgt mittels Adressen in Programmblöcken mit variablem Bockformat. Die Bahnprogrammierung erfolgt in Inkremental(Schrittmaß)- oder Absolutwerten.

BAHNMESSUNG einer gesteuerten Koordinate erfolgt inkremental mittels Impulse des Drehzahl- oder Lineargebegers. Drehzahlgeberimpulse werden für Spindel-Wegmessung benutzt.

ERHÖHUNG DER VERFAHRGESCHWINDIGKEIT erfolgt in einer geschlossenen Regelungsschleife. Positionsbezogene steuerung wird mittels eines Mikroschalters geschaltet. Die Verfahrensgeschwindigkeit wird mit einem Tachodynamo gemessen, das in der Regelungsschleife des elektrischen Servoantriebs geschaltet ist (gehört nicht zum System). Die Steilheit der An- und Ausfahrrampe wird als Konstante bei Einstellung des Systemes zusammen mit der Maschine eingegeben.

EILGANG wird mit G00 geschaltet. Die Geschwindigkeit, Steilheit der An- und Ausfahrrampe wird als Konstantwert bei Einstellung des Systemes zusammen mit der Maschine eingegeben.

KORREKTUR wird mit jeweiliger Funktion G angewählt. Der Korrekturwert wird mittels D programmiert. In einem Programmblock können sowohl Werkzeugradius- als auch Werkzeuglänge-Korrektur vorgewählt werden.

FESTZYKLEN werden mittels G81 - G89 gemäß ISO-Empfehlungen angewählt.

UNTERPROGRAMME UND MAKROZYKLEN ersetzen die Part-Programm-Abschnitte, die sich oft wiederholen. Die Unterprogramme und Makrozyklen werden mit der jeweiligen Funktionen G, die Makrozyklus-und Unterprogrammnummern mit Funktion L und Anzahl der Wiederholungen mit Funktion G aufgerufen.

STEUERUNG DES MANUELLEN VERFAHRENS erfolgt mit Hilfe von Drucktasten für jede Koordinate und Richtung.

STEUERUNG DES MANUELLEN VERFAHRENS MIT POTENTIOMETERN - in diesem Fall können nach Wunsch zwei Koordinaten kombiniert werden, die auch gleichzeitig fahren können /jede von ihnen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit). Die Geschwindigkeit hängt von der Einstellung des Potentiometers ab. Die Steuerung mit Potentiometern wird auf Wunsch des Kunden geliefert.

JOG-STEUERUNG bedeutet Das Verfahren in Schritten. Die Große dieser Schritten hängt von dem vorgewählten Bahninkrement un kann im Bereich 0,001 bis 500 mm eingegeben werden.

KOORDINATENSTEUERUNG erfolgt mit dem Handrad (Handkurbel).

KOPIEREN - beim Verfahren in der sog. Steuerkoordinate erfolgt die Steuerung dieser Koordinate mittels Ausschlag der Kopierungssonde (Linear-Positionsgeber).

2. Arbeitsbedingungen

Um die richtige und reibungslose Funktion der CNC836-Steuerung zu gewährleisten, müssen folgende Arbeitsbedingungen erfüllt werden:

- a) Normale Arbeitsbedingungen der Systembausteine gem. ČSN330300, ohne aggressives Gase oder Dampf, Temperaturbereich +5° bis +48°C, ohne zusätzliche Heizung, relat. Feuchtigkeit max. 70%, kein elektrisch leitender Staub.
- b) Das System kann in Anlagen gem. tschechischen Normen ČSN 330300 sowie ČSN 332310 eingebaut werden, wenn ein solcher Einbau für einzelne Systembausteine Arbeitsbedingungen gem a) gewährleistet. Da die Säuberung des Innenraumes der Systembausteine (Geräte) sehr aufwendig und schwierig ist, sind in staubreicher Umgebung gem. ČSN 332310 Schutzdeckungen gegen Staub sowie eine sorgfältige Filtration der Kühlungsluft erforderlich, besonders aber dort, wo der Staub sehr fein ist. Auf einem Arbeitsplatz mit elektrisch leitendem Staub ist der Staubschutz und Filtration auch als Schutz gegen Zerstörung der elektrischen Schaltungen durch elektrisch leitende Ablagerungen zwischen einzelnen elektrischen Verbindungen erforderlich.
- c) Luftdruck im Bereich 85 110 kPa
- d) Anbringung und Befestigung des Steuersystemes muß das System vor mechanischen Stößen und Vibrationen schützen. Das System ist vor Wärmeausstrahlung sowie vor direktem Sonnenschein zu schützen. Für optimale Funktion sowie für Erreichung des maximalen mittleren Intervalls zwischen Reparaturen ist die Umgebungtemperatur im Bereich +15°C bis +38°C und relat. Feuchtigkeit im Bereich 40 - 70% zu halten.

3. VERWENDETE BEGRIFFE

In diesem Abschnitt wird die Bedeutung einiger in dieser Anleitung benutzten Begriffe und Abkürzungen erläutert:

FENSTER - Ein Teil der Bildschirmfläche, der mit einem Rahmen begrenzt ist.

SOFTTASTE - Tastenbild im Fesnter MENU. Die Bildschirmtasten werden mit Drucktasten F1 bis F6 betätigt.

ADRESSE - Die Adresse ist eine Buchstabe (keine Ziffern), die vom CNC836 verstanden wird. Das Verzeichnis aller Adressen befindet sich am Ende dieser Anleitung.

DATEI - In den Dateien werden sämtliche Daten gespeichert. Es handelt sich vor allem um Part-Programme, Makrozyklen, Korrekturtabellen, Anfangverschiebung-Tabellen, Parametertabellen und Maschinenkonstanten. In den Dateien werden auch Systemparameter und die Online-Hilfe gespeichert.

STRING - Ein String ist eine Kette von 1 bis 50 beliebigen hintereinander stehenden Zeichen. Dieser Begriff wird bei Editierung verwendet, z.B: bei Suche einer vorgewählten Zeichengruppe in einem Part-Programm.

CANUL - Abkürzung der ZENTRALEN ANNULIERUNG /CENTRÁLNÍ ANULACE/, im Text wird auch die Abkürzung CA verwendet, nach Anwahl des CANUL-Modus steht Symbol // auf der Taste .

AUT - Automatische Abarbeitung eines Part-Programmes

BB - Abkürzung "BLOCK FÜR BLOCK" (BLOK PO BLOKU) Eine Modifizierung des AUT-Modus.

TRANS - Zusatzeinrichtung für Simulierung einer Peripherieanlage bei NC- und CNC-Systemen (Produkt von MEFI). Sie wird in CNC-NETZ eingesetzt.

AKTUELLE POSITION - Gedrückte Taste (Adresse) und Adressenwert

TOČ - Abkürzung für Handrad-Modus

POT - Abkürzung für Potentiometer-Modus

MAN - Abkürzung für Handbetrieb

4. EINSCHALTUNG

Die Steuerung CNC836 darf nur von Personen bedient werden, die über elektrische Sicheheit gem. ČSN 34 3100 geschult sind. Das Bedienungspersonal darf die Betätigungselemente auf der Bedienunstafel oder am Diskettenlaufwerk einstellen. Alle anderen Einstellungen sind verboten.

Das System wird zusammen mit der Maschine ein- und ausgeschaltet, aus deren elektrischen Schrank es üblicherweise gespeist wird. Nach Einschaltung und Einlesen des Betriebssystems wird in das Systemspeicher das Steuerungsprogramm eingelesen. Einige Sekunden lang wid auf dem Bildschirm das Anfangsbild mit Aufschrift CNC836 und der Nummer der Systemversion angezeigt. Während dieser Anzeige werden die internen Systemchecks durchgeführt sowie Kommunikation zwischen der Bedienungstafel und Kassette aufgenommen. Nach Ablauf dieser Zeit erfolgt automatische Nullung.

4.1 Konfigurationsdatei CNC836.KNF

Nach Einschaltung werden einige Systemparameter gem. der Konfigurationsdatei eingestellt (Vorsicht. Nicht mit Maschinenkonstanten-Datei TAB0.REK verwechseln). Änderungen in dieser Datei dürfen nur von einem Servicetechniker oder einem geschulten Bedienungspersonal durchgeführt werden. Die Grundeinstellung erfolgt bei der Installation des Steuerungssystems und darf nicht geändert werden. Falls Änderungen gemacht werden, muß die vorgeschriebene Syntax eingehalten werden, sonst wird die richtige Systemfunktion beeinträchtigt. Die Regeln für Änderungen in dieser Datei sowie Kommentar zu einzelnen Parametern sind direkt in dieser Datei angeführt, wo sich auch der aktuelle Stand der jeweiligen Systemversion befindet. Änderungen dürfen mit dem Systemeditor (s. weiter im Text) durchgeführt werden. Alle Änderungen, die in dieser Datei durchgeführt wurden, sind immer erst nach neuer Einschaltung des Systems wirksam!

Parameterübersicht der Konfigurationsdatei CNC836.KNF

- ⇒ Weg zur Part-Program-Liste (gewöhnlich CMOS)
- ⇒ Weg zur Dateiliste (Directory) auf der Diskette
- ⇒ Weg zur DNC-Dateiliste
- ⇒ Weg zum HARD DISK- oder EPROM DISK-Directory
- ⇒ Verwendete Tastatur
- ⇒ Koordinatenbezeichnung (zulässige Bezeichnung X, Y, Z, U, V,W, A, B, C)
- ⇒ Bildschirm (Color oder Mono)
- ⇒ Forderung einer Datei-Ausgabe in Form einer Liste in ABC-Ordnung oder nach Datum)
- ⇒ Filter für Namen der Dateien mit Part-Programmen
- ⇒ Filter für Namen der Dateien mit Korrektur
- ⇒ Filter für Namen der Dateien mit Anfangverschiebung
- ⇒ Filter für Namen der Dateien mit Parametern
- ⇒ Filter für Maschinenkonstanten-Datei

- ⇒ Name der Datei für Systemeditor
- ⇒ Name der Korrekturtabelle
- ⇒ Name der Anfangverschiebungtabelle
- ⇒ Name der Parametertabelle
- ⇒ Name der Maschinenkonstantentabelle
- ⇒ Konstanten für Empfindligkeits- und Hysteresiseinstellung an Potentiomemtern %F und %S
- ⇒ Parameter des seriellen Kommunikationskanals
- ⇔ DNC-Anschluß
- ⇒ Maschinentyp (Fräsmaschine, Drehautomat)
- \Rightarrow Konversionsprogramm
- ⇒ Systemwort für Drehautomaten

Ausführliche Informationen über die Konfigurationsdatei finden Sie in der Anlage.

4.2 Systemspeicher

Die Speicher auf der Bedienungstafel sind als Platten formatiert und mit Buchstaben A, C (ähnlich wie auf PC) bezeichnet.

A - Diskette

Für Verwendung von Disketten ist ein Diskettenlaufwerk erforderlich. Die Beschreibung des Diskettenlaufwerk-Anschlusses ist in der Konfigurationsdatei CNC836.KNF angeführt.

C- Harddisk

Gesicherter Speicher für Datenspeicherung, d.h. Part-Programme, Tabellen und Maschinenkonstanten. Die Kapazität kann wahlweise in 10MByte – 10Gbyte Bausteinen ausgebaut werden.

Freie Kapazität des jeweiligen Speichers (A,C) wird in der Kopfzeile im Format der Dateiübersicht für die gewählte Einrichtung angezeigt (s. weiter im Text).

5. SYSTEM-BEDIENUNGSTAFEL

5.1 Bildschirm

Die Bedienungstafel von CNC836-Steuerung gestattet einfache Bedienung ohne Manipulation mit den Steuerungselementen (Betätigugnstasten). Im weiteren werden diese Bedienungselemente ausführlich beschrieben. Die Funktion einiger Drucktasten wird weiter in dieser Anleitung ausführlich behandelt. Alle Informationen über den Systemzustand werden auf dem Schwarzweiß- oder Farbmonitor angezeigt. Die Anzeige dieser Informationen auf dem Bildschirm wird auch in diesem Abschnitt beschrieben.



5.2 Drucktasten

Das Bedienungsfeld der CNC836-Steuerung besteht aus 7 x 5 Drucktasten, weiter 4 Kursortasten (mit Pfeil bezeichnet) sowie START- und STOPP-Tasten. Je nach ihrer Funktion sind die Tasten in Gruppen gestaltet. Die Funktion der Tasten wird im weiteren Text erläutert. Ausführliche Informationen über die Tasten finden Sie in weiteren Abschnitten dieser Anleitung.

+X	+Y	+Z	+U	+V	+W	MENU
-X	-Y	-Z	-U	-V	-W	HELP
N +/-	L 7	8 8	9 J	R /	& %	WIN
. G	D 4	F 5	Q 6	10%	DEL	11
M 0	S 1	Т 2	P 3] =	لم	2nd



Tasten der CNC836-Steuerung

+	X	+Y	+Z	+U	+V
-	X	-Y	-Z	-U	-V
P T	LC L1	PLC TL2	PLC TL3	+W	-W
•	G	М	S	т	MENU
	N +/-	L 7	 8	J(K) 9	HELP
0	%	D 4	F 5	Q 6	WIN
	/ 0	R 1	& 2	P 3	II
10)%	DEL	= L	4	2nd
•		Î]	START
		Ļ	-]	STOP
F1	F	2 F	3 F	4 F	5 F

Tasten der CNC846-Steuerung

- Software-Tasten (Softtasten). Die Funktion dieser Tasten hängt von der momentanen Dargestellung der grafischen oder alphabetischen Symbole unten am Bildschirm. In allen Systemversionen ab 15.5.1997 befinden sich die Soft-Tasten unter dem Bildschirm und sind nicht bezeichnet. In älteren Systemversionen waren die Tasten auf der Position, wo sich zur Zeit die Tasten +X, +Y, +Z usw. befinden. Die Tasten waren als F1 bis F6 bezeichnet und sie hatten die Startfunktion für jeweilige Achse bei der manuellen Steuerung (Handbetrieb). In dem Text dieser Anleitung werden die Funktionstasten nach wie vor als F1 bis F6 bezeichnet. F1 ist die erste Taste links unter dem Bildschirm und F6 ist die erste Taste rechts unter dem Bildschirm.
- Tasten +X, +Y, +Y, +U, +V, +W, -X, -Y, -V, -V, -W (die Koordinaten können auch mit A, B und C bezeichnet werden) dienen zum Auslösen von Bewegung in der jeweiligen Achse und Richtung in MAN-JOG und TOC-Modus. In anderen Fällen (Editor und RUP-Modus) bezeichnen sie die Koordinaten (ohne Vorzeichen).
- Tastenfeld für Adressen-, Zahlwert-, Vorzeichen- und Dezimalpunkteingabe. Sie werden vor allem im RUP-Modus und bei Editierung, weniger auch in anderen Betriebsarten verwendet. Die meisten von diesen Tasten haben zwei Funktionen. Die Umschaltung erfolgt mittels 2nd (secondary function)-Taste.
- MENU-Taste Anwahl der Betriebsarten-Menu
- HELP-Taste nach Betätigung wird in dem rechten Fenster die Online-Hilfe mit kurzer Funktionsbeschreibung von aktiven Menu-Tasten angezeigt. Durch wiederholte Betätigung wird diese Hilfe ausgeschaltet.
- WIN-Taste Mit dieser Taste wird die Anzeige angewählt. Durch Betätigung kann man jederzeit ein Bildschirmformat (anders als Standarad) anwählen.
- //-Taste Anwahl des CANUL-Modus (Zentrale Nullng)
- **2nd-Taste** Mit dieser Taste wird die 2. Funktion der Hotkey-Tasten angewählt. Der Zustand dieser Taste wird immer rechts im Modus-Fenster angezeigt.
- Pfeil-Taste 4 Kursor-Tasten werden f
 ür Editierung, Wahl der Anzeige usw. verwendet. Bei 2-Achsen-Maschinen (z.B. Drehautomaten) werden diese Tasten zum Verfahren in der jeweiligen Richtung verwendet.
- **START- und STOPP-Taste** werden für manuelle und automatische Betriebsarten verwendet.
- 10%-Taste Trigger-Taste, deren Zustand immer in dem Modus-Fenster angezeigt wird. Die Betätigung dieser Taste schaltet 10malige Verzögerung im Eilgang oder in dem manuellen Verfahren (andere Bedeutung je nach Einstellung der Maschinenkonstante Nr. 97 s. Abschnitt MASCHINENKONSTANTEN)ein. (Anm. Im Editor besitzt diese Taste auch die Bedeutung "Löschen eines Zeichens vor der Kursorposition" (BS, back space).
- A^-Taste wird nur für MAN-Modus (Handverfahren) verwendet.Wenn sie zusammen mit der Koordinatentaste gedrückt und gehalten wird, bewegt sich die Koordinate im Eilgang (falls der Eilgang nicht mit Override oder gedruckter 10%-Taste unterdrückt ist).
- J ENTER-Taste wird für Bestätigung des Zeilenendes im Editierungsmodus, bei Wahl der Anzeige und für Bestätigung in Frage-Fenstern benutzt.
- DEL-Taste (DELETE Löschen) dient zur Löschung einer Fehleingabe im RUP-Modus oder im Editor.
- = -Taste Wird im Editor bei Parameterprogrammierung verwendet. Detailinformationen über Parameterprogrammierung finden Sie in der "CNC839-PROGRAMMIERANLEITUNG".
- Leerzeichen-Taste wird im Editor zur visuellen Trennung einzelner Adressen benutzt. Die Notwendigkeit der Betätigung von der 2nd-Taste kann im Parameter Nr. \$06 der Konfigurationsdatei CNC836 bestimmt werden. Wenn das zweite Zeichen in diesem Parameter "M" ist, sollte das Leerzeichen auf einer Taste zusammen mit dem darunter befindlichen "="-Zeichen stehen. Wenn ein anderes Zeichen angeführt ist, sollte das Leerzeichen auf einer Taste zusammen mit dem darüber befindlichen "="-Zeichen stehen. Ein gewisser Vorteil der unteren Position dieses Zeichens ist die Möglichkeit, in Editor mehrere Leerzeichen hintereinander einzugeben, ohne die 2nd-Taste drücken zu müssen.

5.3 Anzeige

Die Bildschirmfläche ist in drei Anzeigefelder (Fenster) geteilt: MODUS, FORMAT udn MENU. Auf dem Bild ist das MODUS-Fenster dargestellt, das sich oben am Bildschirm befindet. Das FORMAT-Fenster befindet sich in dem mittleren Teil der Bildschirmfläche und MENU befindet sich unten am Bildschirm.



MODUS-Fenster

In diesem Fenster wird immer der angewählte Modus (auf der Abb. wurde CANUL-Modus angewählt) dargestellt, und zwar in alphabetischer oder grafischer Form. Oben am Bildschirm werden 8 LED-Dioden angezeigt, die verschiedene Systemzustände anzeigen. Die "leuchtende" Diode wird visualisiert. Folgende Systezustände werden angezeigt:



 \simeq

SYSTEM EIN. Die Diode leuchtet, wenn das System eingeschaltet ist, d.h. die Steuerung befindet sich in dem manuellen oder automatischen Modus .

FUNKTION NICHT ERFÜLLT. Die Diode leuchtet, wenn die technologischen Funktionen nicht abgeschlossen sind. Die Diode leuchtet am Anfang eines Block auf und erlischt nach dessen Abarbeitung. Bei Blockunterbrechung mit STOPP bleibt die Diode leuchten - der Block wurde nicht beendet. Die nicht abgeschlossenen technologischen Funktionen können nur mit der zentralen Nullung beendet werden.



VERWEILZEIT. Die Diode leuchtet während der Verweilzeit, die mit G04 programmiert wurde.

BEDIENUNGSFEHLER. Die Diode zeigt kleine Bedienungsfehler an, z.B. Eingabe einer größeren Anzahl von Ziffern, als für die jeweilige Adresse gestattet. Sie erlischt nach der ersten richtigen Eingabe.



M01. Leuchtet auf, wenn diese Funktion bei angewähltem AUT/M01-Modus programmiert wurde.

MASCHINENFEHLER. Zeigt die Nichbetriebsbereitschaft der Maschine an. Diese Signallampe wird von dem PLC-Programm gesteuert.



ENDSCHALTER. Diese Diode zeigt die Erreichung eines Endschalters an. Die Anzeige wird mit einer Klartextmeldung ergänzt.



INPOS. Diese Diode leuchtet während des Verfahrens auf den Koordinaten auf und erlischt nach Erreichen der vorgegebenen Position. Wenn die Diode nach Erreichen der Koordinate nicht erlischt, ist der Unterschied (d.h. Differenz zwischen Ist- und Sollwert) größer, als der unter Maschinenkostante Nr. 6 oder 7 gespeicherter Wert und die Koordinate "erreicht nicht" die vorgegebene Position. Nach Behebung dieses Fehlers kann die Toleranz für die unrichtige Konstante vorübergehend durch Änderung der Maschinenkonstante für diese Koordinate erweitert werden (dabei muss man jedoch geringere Genauigkeit in Kauf nehmen). Weiterhin empfehlen wir, richtige Nullstellung (Drift) für diese Koordinate zu

prüfen(wird vom Kundendienst durchgeführt).

Auf der rechten Fensterseite werden dauernd Override-Status %S und %F, sowie Zustand der 2nd-Taste, Zustand der 10%-Taste und der Zustand der Koordinaten mit Hinblick auf ihre Anfahrt bis in den Referenzpunkt angezeigt. Manchmal, z.B. im RUP- oder AUT-Modus, wird anstatt des Referenzzustandes die aktuelle Position angezeigt.

FORMAT-Fenster

Dieses Fenster nimmt den größten Teil der mittleren Bildschirmfläche ein. Die hier angezeigten Informationen richten sich nach dem gerade angewählten Modus. Jedem Modus wurde ein Standardformat zugeordnet, der nach Anwahl dieses Modus angezeigt wird. Die Bedienungsperson kann jedoch das Standardformat durch Anwahl der Anzeigmodus (WIN) ändern.

Nach Anwahl des Anzeigemodus kann das FORMAT-Fenster in zwei Unterfenstern aufgeteilt werden, wobei in jedem Bildschirmfenster unterschiedliche Informationen erscheinen können. Ausführliche Informationen über Formate finden Sie in dem Abschnitt, der sich mit der Anzeige befaßt.

MENU-Fenster

In dem MENU-Fenster werden sechs Softasten angezeigt, die mit Funktionstasten F1 bis F6 betätigt werden. Die Bedeutung dieser Hotkey-Tasten ändert sich je nach dem Namen oder grafischem Symbol, die in der angezeigten Taste dargestellt werden. Die Beschreibung der Software-Tasten, die im MENU-Fenster angezeigt werden, kann man durch Betätigung der HELP-Taste aufrufen. In diesem Fall wird das Fenster in zwei Unterfenster aufgeteilt, wobei im rechten Fenster die Kurzbeschreibung der aktuellen Softtasten angezeigt wird. Nach wiederholter Betätigung der HELP-Taste kehrt das ursprüngliche Format zurück.

5.4 **Diskettenlaufwerk**

Ein 3,5"-Diskettenlaufwerk kann optional ins System eingebaut werden. Es ist für Steuerungssysteme geeignet, die nicht an ein DNC-Netz angeschlossen werden. Das Diskettenlaufwerk befindet sich in der Bedienungstafel. Der Einsatz des Diskettenlaufwerkes erfordert eine sorgfältige Manipulation, um Datenverluste vorzubeugen. Es wird empfohlen, die Disktetten nicht lange Zeit in dem Laufwerk zu halten, sondern nach Einlesen der Daten ins Steuerungssystem die Diskette sofort herauszunehmen und entsprechend aufzubewahren. Der Schutzblech der Diskette darf nicht zur Seite verschoben werden und die magnetische Oberfläche darf man nicht mit Fingern berühren. Es ist verboten, in den Disketteneinschub andere Gegenstände einzuschieben.

5.5 DNC-Anschluß

Der DNC-Anschluß stellt die wirksamste Art der Datenübertragung (Part-Programme) von dem Arbeitsplatz des Technologen ins Steuerungssystem und umgekehrt dar. Im DNC-Netz kann man auch leicht auf einem anderne PC die Systemtabellen für den Fall deren Verlustes sichern. Die DNC-Anschlußleitung ist nicht sichtbar verlegt, der Verbindungskabel geht von der hinteren Seite der Bedienungstafel zusammen mit anderen Leitern aus und wird üblicherweise durch den Maschineninnenraum geführt.

6. BEDIENUNG

Die Systembedienung ist einfach und die wichtigsten Vorgänge kann die Bedienungsperson bereits nach einer kurzen Einweisung durchführen, besonders wenn sie bereits Erfahrungen mit anderen NC- oder CNC-Systemen besitzt. Bis auf eine Ausnahme (CANUL-Modus) werden alle Betriebsarten mit den sog. Softasten angewählt, die im MENU-Fenster unten am Bildschirm angezeigt werden.

6.1 Gesamtübersicht der Softtasten

6.1.1 Hauptmenu



- ⇒ AUT-Modus, automatische Bearbeitung gem. einem vorgegebenen Part-Programm.
- ⇒ Handbetrieb, algemeines Symbol für MAN-, JOG-, REF-, TOČ-, POT-Modus.
- ⇒ RUP-Modus (RUční Předvolba manuelle Vorwahl), Ausführung eines Programmblocks.
- ⇒ Arbeiten mit Speicher allgemein, ruft Untermenu für Ein/Ausgabe, Part-Programm-Editierung, Programm- und Blockwahl, Speicherlöschung auf. /*Tabellen - nápis na klávese*/
 ⇒ Arbeiten mit Tabellen allgemein, ruft Untermenu für jeweilige Tabelle auf
- ⇒ Diagnostik, Systemmittel, HELP

6.1.2 Automatik-Untermenu



- AUT-Modus mit BB-Modifikation (Block f
 ür Block). Wenn angewählt, bleibt das Part-Programm nach Abarebeitung eines Blocks stehen.
- AUT-Modus mit MO1-Modifikation. Wenn angewählt, bleibt das Part-Programm am Ende des Blocks stehen, in dem MO1 vorgewählt wurde.
- AUT-Modus mit AVP-Modifikation. Part-Programmausführung mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit, die programmgierten Geschwindigkeiten werden dabei nicht berücksichtigt. Alternative eines Simulationslaufes.
- ⇒ AUT-Modus mit Modifikation / ("Schrägstrich"). Wenn angewählt, werden die Part-Programmblöcke nicht abgearbeitet, in denen ein Schrägstrich steht.
- ➡ Rückkehr auf die programmierte Bahn freigegeben
 - Rückkehr in jeweils höheres Menu (gilt allgemein für alle MENUs)
 - Das System ist auf Simulation eingestellt, d.h. keine Speisespannung für den Servoantrieb.

6.1.3 Handbetrieb-Untermenu



- ➡ Handvorschub allgemein f
 ür alle Achsen. Nach Bet
 ätigung dieser Taste werden negative Verfahrrichtungen als Funktionstasten F1 bis F6 angezeigt.
- ➡ JOG-Modus (Schrittbetrieb) Vorschub um einen vorgegebenen Bahnabschnitt mit der f
 ür Handbetrieb vorgewählten Geschwindigkeit
- ➡ POTENTIOMETER-Modus, Vorschub in einzelnen Achsen wird mit Potentiometern auf der Maschinentafel gesteuert, die Richtung wird mit Schaltern auf der Maschinentafel gesteuert.
- ➡ TOČÍTKO (HANDRAD)-Modus, Vorschub in der gewählten Achse gesteuert mit dem auf der Maschinentafel befindlichen Handrad
- REFERENZ-Modus, Fahrt in die Bezugspunkte, Wahl einer Pseudoreferenz möglich.
- > PSEUDOREFERENZ, Löschung der Koordinaten in beliebiger Stellung
- ➡ REFERENZ-SIMULATION, es wird nur jeweiliges Symbol eingestellt, alle Achsen in den Bezugspunkten. Keine Änderung der Koordinatenpostitionen auf der Anzeige.
- ➡ REFERENZ-RÜCKSETZEN, löscht das Symbol für Referenz-Einstellung, ohne die Koordinatenstellung zu ändern. Automatik und RUP-Modus sind nicht freigegeben.

6.1.4 Speicher-, Peripherie-Menu



- ⇒ Wahl einer Peripherie für Ein/Ausgabe der Daten (Part-Programme) /EDITIERUNG/
 ⇒ EDITIERUNG Eintritt in den Editor Editierung der angewählten Da
 - EDITIERUNG, Eintritt in den Editor. Editierung der angewählten Datei . /WAHL/
- ⇒ PART-PROGRAMMWAHL, das angewählte Part-Programm wird zur automatischen Editierung von Anfang an vorbereitet. /BLOCK/
- ➡ BLOCKWAHL, das angewählte Part-Programm wird zur automatischen Ausführung von dem vorgegebenen Block an vorbereitet.
- ⇒ DATEILÖSCHUNG, die angewählte Datei wird nach vorheriger Bestätigung im Speicher gelöscht.
- ➡ EIN/AUSGABE in/aus dem Leser (hier serieller Eingang RS232C). Die Richtung der Datenübertragung wird mit Softtaste (F5) angewählt.
- EIN/AUSGABE auf/aus der Disktette, wenn Diskettenlaufwerk vorhanden ist. Die Richtung der Datenübertragung wird mit der Richtungstaste angewählt.
- ⇒ EIN/AUSGABE aus DNC, Kommunikation mit dem Master im DNC-Protokoll.

6.1.5 Übertragungsrichtung-Menu

₽	WAHL DER ÜBERTRAGUNGSRICHTUNG; Dateneingabe in das System. Umschalttaste					
₽	für Aufzeichnung. WAHL DER ÜBERTRAGUNGSRICHTUNG; Datenausgabe aus dem System.					
⇔	Umschalttaste für Aufzeichnung. ONLINE-HILFE					
₽	SCHNITTSTELLENSTEUERUNG - Taste für PLC-Programmsteuerung (Schnittstelle). Löst START- STOPP- RÜCKSETZEN- und EINLESEN-Menu für die Schnittstelle aus					
	/PLC Menu(Maschine)/					
5>	Lost Benutzermenu im PLC-Programm aus. /Systemeditor/					
₽	System-Directory, Darstellung aller Dateien in dem gesicherten Speicher					
₽	Menu für Sicherung und Widerherstellung der Systemdateien					
₽	/CNC-System-Redundanz/ Erstellung einer redundanten Systemdatei					
₽	/Systemwiderherstellung/ Widerherstellung der Systemdateien aus der gesicherten Datei.					
₽	/DOS-Betriebssystem/ DOS-Betriebssystem. Sprung in MS-DOS. Wird nur für Kundendienstzwecke verwendet, gegen Betätigung während der Maschinenbedienung ist die Taste mittels der					
	* * * * * * * * * * * *					

Anmerkungen zur Schnittstellen-Betätigungstasten:

- STOPP-Taste stoppt den Durchgang durch das Schnittstellen-Benutzerprogramm und startet die Systemschnittstelle, die keine Tätigkeit ausübt.
- START-Taste startet das Schnittstellen-Benutzerprogramm
- NULUNG-Taste führt die Tätigkeit, die im PIS-CLEAR-Baustein des Schnittstellenprogramms vorgegeben ist.
- EINLESEN der Schnittstelle in RAM bei Nachstellung.

Diese Tasten werden von dem Bedienungspersonal nicht benutzt, sie sind zur Nachstellung des PLC-Programms vorgesehen. Ausführliche Informationen finden Sie in der PLC-Anleitung.

6.1.6 Editor, Tabellen-Menu



- ⇒ DRUCKER, Ausdruck der ganzen Datei (z.B. eines Part-Programms) oder nur eines Teiles davon aus dem EDITOR.
- ➡ FESTPLATTE, Einlesen oder Eingabe auf die Festplatte, falls installiert. Die Festplatte kann mit einem EEPROM ersetzt werden, die Speicherkapazität wird jedoch geringer. /Korrektur/
- Aufrufen des Verzeichnisses von Dateien mit Korrekturtabellen. /Verschiebung/
- Aufrufen des Verzeichnisses von Dateien mit Anfangverschiebung-Tabellen. /Parameter/
- Aufrufen des Verzeichnisses von Dateien mit Parametertabellen. /*Maschinenkonstanten*/
- ⇒ Aufrufen des Verzeichnisses von Dateien mit Maschinenkonstantentabellen.

6.2 Struktur-Menu

Das Hauptmenu wählt man aus jedem Untermenu durch Betätigung der MENU-Taste. Das Hauptmenu hat folgende Tasten (F1 - F6):

Automatik, Handbetrieb, RUP-Modus, Speicher, Tabellen und Systemmenu. Durch Betätigung dieser Tasten /mit Ausnahme von F3 - RUP-Modus) kommt man ins jeweilige Untermenu, wo weitere Wahlmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

Die Menustruktur ist aus nachfolgenden Darstellungen ersichtlich. Die nichtbenutzten Softasten sind in den Schemen nicht dargestellt. Fast alle Menus haben auf der F6-Position eine Taste (Pfeil nach oben), mit der man aus dem aktuellen Untermenu in jeweils letztes Menu kommt. Diese Taste wird in nachfolgenden Schemen wegen Vereinfachung der Darstellung weggelassen.

6.2.1 Automatik und Handbetrieb-Menu



6.2.2 Speichermenu





6.3 Wahl des Anzeigeformats - WIN

Bei Wahl eines Modus wird automatisch ein bestimmtes Format gesetzt, das für jeweiliges Modus am günstigsten ist. Das Bedienunspersonal kann jedoch dieses Format je nach Wunsch ändern. Die Formatänderungen werden häufig durchgeführt, z.B. bei Modifikationen von Part-Programmen oder bei Verfolgung der Maschinenzustände (Funktionsfähigkeit von Endschaltern usw.). Die Änderung des Standardformats kann jederzeit durch Betätigung der WIN-Taste durchgeführt werden (außer bei Editierung und MAN-Modus, da werden die Bewegung mit Kursortasten gesteuert).



Im rechten Fenster wird ein Verzeichnis der zur Verfügung stehenden Formaten (s. Abb.) angezeigt. Linkes Fenster bleibt ungeändert. Wenn vor Betätigung der WIN-Taste ein Format in einem Fenster dargestellt war, wird diesesauch auf eine Hälfte reduziert und erscheint in dem linken Fenster. Mit der Wahl des Anzeigenformats kann man das Format in einem großen Fenster oder zwei (in der Regel unterschiedliche) Formate in dem linken und rechten Fenster vorgewählt. Das Format wird mit Kursortasten angewählt.

In dem Menu sind zwei Spalten mit Formatnummern für linkes (linke Spalte) und rechtes(rechte Spalte) Fenster. Die Nummern geben das momentan angewähltes Anzeigenformat an. Die Formate werden gemäß der Formatbeschreibung links von den Nummerspalten angewählt. Im Prinzip kann in jedem Fenster ein anderes Format stehen. Falls die gleiche Formatnummer für rechtes und linkes Fenster vorgewählt wurde, wird nur ein einziges Formatfenster mit doppelter Zeichengröße angezeigt. Auf dem Bild ist das Format gezeigt, das nach Betätigung der WIN-Taste in dem rechten Fenster angezeigt wird. Die Wahl erfolgt mit Kursortasten. Wenn z.B. in dem rechten Fenster der aktuelle Zustand der Parameter (Format Nr. 10) und in dem linken Fenster den aktuellen Zustand der Korrekturtabelle (Format Nr. 8) angezeigt werden soll, wählt man mit den Kursortasten in der rechten Spalte Nr. 10, dann springt man mit der "linken" Kursortaste in die linke Spalte und gibt Nr. 8 vor.

Nach Betätigung der ENTER-Taste werden die gewünschten Formate angewählt. Bei Wahl eines anderen Modus werden jedoch diese Formate mit dem Standardformat des jeweiligen Modus überschreiben. Falls dies verhindert werden soll, wird die ENTER-Taste nicht gedrückt solange sich der Kursor in der "linken" Spalte befindet, sondern er wird mit der "linken" Kursortaste in die Spalte "Pamět" bewegt. Das Wort "Pamět" erscheint in dem kleinen Fenster unter den Formatnummern. Wenn man nun die ENTER-Taste oder nochmals die "linke"

Kursortaste betätigt werden diese Formate gespeichert und bleiben auch nach Anwahl einer anderen Betriebsart wirksam, bis das gespeicherte Format gelöscht wird.

Die Löschung des gespeicherten Formates erfolgt mit einer neuen Wahl des Anzeigenformates und dessen Bestätigung mit ENTER in der "linken" Spalte (d.h. ohne Formatspeicherung). Das gespeicherte Format wird auch durch Betätigung der ENTER-Taste unmittelbar nach Betätigung der WIN-Taste gelöscht, wo sich der Kursor auf der Zeile 01 LETZTE FORMATWAHL befindet. Mit dieser Wahl - wie übrigens auch ihr Name heißt - wird das jeweils letzte Format angewählt und zugleich wird das gespeicherte Format gelöscht.

Anm.

Wenn man im Format 12 steht und die Kursortaste "Pfeil nach unten" betätigt, wird die Fortsetzung der Formatanwahl angezeigt, und zwar:

- 13 1. Block der Rückmeldung
- 14 2. Block der Rückmeldung
- 15 Schnittstellen-Betriebsspeicher
- 16 CNC-System-Betriebsspeicher

Diese Formate - gleich wie Nr. 11 und 12 - finden jedoch während der normalen Bedienung keine Anwendung und sind eher für Kundendienstzwecke vorgesehen.

Die Bedeutung einzelner Formate gibt ihr Nahme an. Zu einzelnen Formaten kann man noch folgendes bemerken:

- ➡ RBA-Blockregister (aktiver, d.h. aktueller Block) zeigt alle Funktionen an, RBB-Register (Vorbereitungsblock) zeigt neue, soeben programmierte Funktionen an. Dieses Format ist Standard f
 ür RUP-Modus.
- ⇒ Part-Programm-Listing zeigt die Aufzeichnung des System-Betriebsspeichers an.
- ➡ Volle Part-Programm-Listing zeigt die Aufzeichnung aus einer Datei mit dem Part-Programm, d.h. einschl. Kommentar und Anmerkungen an. Wenn angewählt, dürfen bei den Blocknummern keine führenden Nullen stehen, sonst wird der aktuelle Block nicht gefunden und angezeigt (obwohl die System-Funktionsfähigkeit erhalten bleibt). Z.B. anstatt N010 muß immer N10 eingegeben werden! Listing einer Datei zeigt den Verlauf von Makro- und Festzyklen nicht an!
- ⇒ Grafische Darstellung zeigt die Bahn in einer Ebene an. Detaillierte Information finden Sie weiter im Text.
- Aktuellen Zustand der Tabellen (Korrektur, Anfang u. Parameter) zeigt eine Listing der Tabellenzustände aus dem internen Systemspeicher, nicht jedoch aus Dateien (TAB0.KOR, TAB0.POS und TAB0.PAR) an. Der Inhalt der jeweilige Tabelle muß nicht unbedingt mit dem Inhalt im Systemspeicher übereinstimmen. Wenn z.B. in eine Tabelle aus dem Part-Programm geschrieben wird, werden die Daten in den Systemspeicher eingegeben, nicht jedoch in die Datei. Aus der Datei werden die Daten in den Systemspeicher erst nach Systemeinschaltung, Tabelleneditierung und Speicherung eingelesen.
- \Rightarrow Der Befehlsblock zeigt die aus PLC in CNC übertragenen Befehle an.
- ⇒ Der Rückmeldungsblock zeigt die aus CNC in PLC übertragenen Befehle an.
- ⇒ Der Schnittstellen-Betriebsspeicher zeigt der Inhalt einer Adresse aus dem PLC-Programmspeicher an. Die Adresse wird mittels Tasten +100, +10, -10, +1, Änderung angewählt. Das Menu wird nach Anwahl dieses Formats angezeigt. Die Adresse wird aus der Karte nach Übersetzung des PLC-Programms (Datei mit *.MP2-Suffix) ermittelt. Die "Änderung"-Taste wird für Änderungen des Variablen-Bits verwendet, falls dies durch Programmierung der Maschinenkonstante 89, 5.Dekade gestattet ist und im PLC-Programm eine spezielle Instruktion verwendet wurde. Detaillierte Informationen - s. PLC-Betriebsanleitung. Praktische Anwendung nur für Kundendienstzwecke.

6.4 Grafische Darstellung der Bahn

In dem Anzeigeformat kann man auch grafische Darstellung der Bahn wählen. Dabei wird nur die gefahrene Bahn dargestellt, d.h. die (umgerechneten) in den Servoantrieb gesendeten Werte. Die Wahl der grafischen Darstellung hat dieses Menu:



- QUADRANT Anwahl einer der neun Optionen f
 ür Positionierung des Koordinatenkreuzes. Standarddarstellung ist ein Kreuz in der Fenstermitte. Weiter kann man die untere Ecke links, unten in der Mitte und die untere Ecke rechts usw. einstellen.
- ⇒ LUPE MINUS Größere Skalierung, d.h. die Anzeigefläche wird größer und die Darstellung wird kleiner.
- ⇒ LUPE PLUS Kleinere Skalierung, d.h. die Anzeigenfläche wird kleiner und die Darstellung wird größer.
- ➡ EBENE Wahl der Darstellung in einer der vier Koordinatenebenen: X-Y, Y-Z, Z-X und X-4. Bei Drehautomaten (Datei CNC836.KNF, Parameter 49[1]=S) ist nur die Ebene Z-X zulässig.
- ANFANG Löschen der Darstellung und Start einer neuen Bahn aus dem Koordinatenkreuz (Datei CNC836.KNF, Parameter 49[4]=1). Absolutwerte für Koordinatenanfang werden in dem unteren Balken dargestellt. Wenn in CNC836.KNF, Parameter Nr. 49 [4]=0 ist, wird durch Betätigung dieser Taste die Bahn gelöscht, und sie beginnt, bzw. geht weiter, und zwar von den Absolutkoordinaten an, die in der unteren Zeile der Grafik stehen.

Die Wahl des Koordinatensystems und der Skalierung sollte vor dem Programmstart durchgeführt werden, und zwar so, das man die ganze Bahn zu sehen bekommt, denn Betätigung aller Tasten in dem Grafik-Menu löscht die Darstellungsfläche . In dem unteren Balken der Darstellungsfläche werden folgende Daten dargestellt (von links nach rechts):

In den eckigen Klammern stehen die Bahnanfang-Koordinaten im Bezug auf den Maschinen-Nullpunkt (Parameter 49[4]=1) oder die Absolutwerte im Augenblick der Betätigung der "Anfang"-Taste (Parameter 49[4]=0).

Wenn in weiteren eckigen Klammern ein Ausrufezeichen steht, befindet sich die Bahn außerhalb der Darstellungsfläche. Wenn die Bahn auf der Bildschirmfläche gezeichnet wird, verschwindet das Ausrufezeichen.

Raster = ... Abstand zwischen zwei Strichzeichen auf der Skala der Koordinatenachsen. Folgende Rasterwerte stehen zur Verfügung (in mm): 0.025, 0.5, 1.0, 2.5, 5.0, 10.0 25.0 50.0, 100.0 250.0 500.0.

Die Zeichnung wird in zwei Farben (Farbtönen) ausgeführt. Die helle Farbe zeigt die Bahn beim Arbeitsvorschub, die dunkle Farbe zeigt die Bahn beim Eilgang oder bei eingeschalteter Korrektur.

Anm.

Wenn die "drehautomatenspezifische" Darstellung (49[4]=0) angewählt und die Werkzeuglänge-Korrekturen eingeschaltet wurden, läuft die grafische Darstellung oft außerhalb der Bildfläche, und werschwindet somit aus dem Sichteld.

7. Ein/Ausgabe der Daten

In der CNC836-Steuerung werden unter "Daten" vor allem die Part-Programme verstanden. Zu "Daten", mit denen das Bedienunspersonal arbeitet, gehören weiterhin die Makro- und Festzyklen sowie die Korrektur-, Parameter- und Anfangverschiebung-Tabellen. Im allgemeinen gehören zu "Daten" auch die Maschinenkonstanten, Tabelle der nichtlinearen Korrekturen, Systemkonfigurationsdatei und Fehlermeldungen im PLC-Programm. Diese Daten werden jedoch von der Bedienungsperson nur selten eingegeben, und sie sollten gegen ungewollter Änderung oder Löschung mit Password geschützt werden.

Die Makro- und Festzyklen werden zwar bei der Maschinenbedienung verwendet, sie werden jedoch dauernd im System gespeichert. Wenn es zur Störung dieser Daten kommt, können sie aus dem EPROM (Platte A) eingelesen werden.

Das wichtigste für das Bedienungspersonal ist die Ein- und Ausgabe der Part-Programme.

Sämtliche Daten werden in einem gesicherten CMOS-Speicher (Platte D) oder auf der Festplatte (Platte C) (wenn vorhanden) gespeichert. In der Lieferung der Steuerung sind die Musterdateien (Maschinenkonstanten, Festzyklen, Nullwert-Tabellen sowie andere Systemdateien) enthalten. Die Part-Programme müssen jedoch in den Systemspeicher mittels einer Eingabeeinrichtung eingelesen werden. CNC836 bietet folgende Eingabemöglichkeiten:

- ⇒ Serieller RS232C-Channel (Standard)
- ⇒ Diskettenlaufwerk (optional)
- ➡ DNC-Netz, Produkt von MEFI (Standard) (Anm. Es handelt sich um DNC-Netzwerk mit Kommunikationsadaptern TRANS)
- ⇒ DNC-Netzwerk, Typ NOVELL (optional)

7.1 Dateiname

Zwecks Unterscheidung der Dateien bezüglich deren Anzeige auf dem Bildschirm werden Suffixe (ähnlich wie bei Personalcomputern) verwendet, die in der Konfigurationsdatei CNC836.KNF definiert sind. Für die Bedienungsperson ist diese Information nicht wichtig, da die Suffixe automatisch gesetzt werden. Die Dateien können auch ein Präfix haben, das auch in der Konfigurationsdatei definiert ist. Das Präfix hat jedoch keine praktische Bedeutung. Es kann zwecks Kompatibilität zwischen dem Netz und den Kommunikationsadaptern TRANS angeführt werden, falls die Steuerung in diesem Netz eingeschaltet ist. In der Konfigurationsdatei CNC836.KNF werden folgende Namen, bzw. Namenfilter ausdrücklich angeführt:

*.NCPDateien mit Part-ProgrammenPEVNECYx.NCPDateien mit Festzyklen, x bestimmt die PC-Version

TAB0.REK	Dateien mit Maschinenkonstanten
TAB0.KOR	Dateien mit Korrekturtabellen
TAB0.POS	Dateien mit Anfangverschiebung-Tabellen
TAB0.PAR	Dateien mit Parametertabellen

Es ist nicht empfohlen, den Namen der Dateien (mit Ausnahme der Version und den Festzyklen) zu ändern.

Anstatt des Stern-Zeichens können in dem Namen einer konkreten Datei maximal 8 zulässige Zeichen stehen. Dies können alle Tastenzeichen, einschl. Nummern sein (Leerzeichen, %, /, Punkt und & sind nicht gestattet).

Die Dateien mit Part-Programmen können auch mit Nummern bezeichnet werden, die identisch mit der Nummer bei %-Angabe im Part-Programm sind. Im Prinzip ist aber die Bezeichnung von Dateien mit Part-Programmen nicht limitiert.

7.2 Inhalt der Dateien

Da die im System gespeicherten Dateien editiert und die Part-Programm-Dateien auch erstellt werden können, möchten wir einige Bedingungen erwähnen, die bei Programmierung zu berücksichtigen sind:

PART-PROGRAMME:

Das Format der Dateien mit Part-Programmen ist in der Programmierungsanleitung beschrieben. Am Anfang eines Part-Programms muss das %-Zeichen stehen, dahinter folgt eine max. 6-stellige Zahl, dann kommen einzelne Part-Programmblöcke, die mit N und einer max. 4-stelligen Nummer beginnen. Ein Block kann auch in mehrere Zeilen geschrieben werden. Der nächste Block fängt wieder mit dem N-Zeichen an. Die Datei wird mit einem Stern-Zeichen abgeschlossen, die jedoch nicht eingetippt wird (ist nicht auf der Tastatur), sondern wird automatisch eingefügt.

Anm.

Ein Stern muss immer am Ende der Datei stehen, die auf einer externen Einrichtung (Rechner) erstellt wurde und mittels seriellen RS233-Kanals eingelesen wurde. In diesem Fall bezeichnet das Stern-Zeichen das Ende der Einleseoperation.

TABELLEN:

Die Dateien TAB0.KOR, TAB0.POS, TAB0.PAR, TAB0.REK, TAB haben mit Hinblick auf die Syntax eine ähnliche Form. Sie fangen mit dem Schlüsselwort \$KOR, \$PAR, \$POS oder \$REK an. Davor kann ein Kommentar stehen.

Nach dem Schlüsselwort folgt die eigentliche Tabelle in nachfolgendem Format:

\$KOR					
01:	R=0.0	X=12.00	Y=100.000	Z=200.000	4=0.000
02:	R=0.0	1=0.00	2=0.000	3=0.000	4=0.000
03:		1=0	2=300.0		

Die Korrekturtabelle wird mit einer 2-stelligen Nummer mit Doppelpunkt bezeichnet. Dann folgt die Radiuskorrektur, die mit R bezeichnet ist, und die Länge-Korrektur für max. 4 Achsen, die mit X, Y, Z und 4 bezeichnet sind. Anstatt X,Y kann die Ordnungsnummer der Koordinaten, d.h. 1,2,3 stehen. Nach dem "="-Zeichen steht der eigentliche Korrekturwert. Zwischen der Koordinatenbezeichnung , dem Gleichheitszeichen und dem Wert dürfen keine Leerstellen eingegeben werden. Wenn der Korrekturwert ohne Dezimalpunkt eingegeben ist, wird er als eine Angabe in mm verstanden, d.h. 2.0 oder 2 bezeichnet eine Korrektur von 2 mm. Ein negativer Wert wird mit einem "Minus"-Zeichen eingeleitet, ein positiver Wert kann ohne "Plus"-Zeichen stehen. In der Datei TAB0.KOR können max. 99 Korrekturtabellen abgespeichert werden. Wenn eine Tabelle in der Datei nicht angeführt ist, ist ihr Wert für das System gleich Null. Auch in den Korrekturtabellen müssen nicht alle Positionen angeführt werden. In unserem Beispiel steht in der Tabelle 03 kein Wert für Werkzeugradius-

Korrektur und keine Werkzeuglänge-Korrektur für die 3. und 4. Koordinate.

Alle diesen Positionen werden von System als Null verstanden. Wenn weitere Korrekturtabellen mit Hilfe des Editors hinzugefügt werden sollen, empfehlen wir, die ganze Zeile mittels Blockübertragung-Funktion zu kopieren und dann in der kopierten Zeile die einzelnen Werte und die Nummer der Tabelle zu ändern. Dieses Verfahren ist erforderlich, denn auf der Tastatur kein "Doppelpunkt"-Zeichen vorhanden ist.

Anm.

Für Drehautomaten, die mit 2 Koordinatenachsen arbeiten (X - 1. Achse, Y - 2. Achse) empfiehlt es sich, anstatt Z Nummer "2" einzugeben, um eindeutig zu zeigen, dass es sich um die zweite Achse handelt. In der CNC836-Steuerung sind nämlich der X-, Y- und Z-Achse standarmäßig die Nummern 1,2, und 3 zugeordnet. Für einen Drehautomaten müßte in diesem Fall "Y" eingegeben werden, was jedoch der Bezeichnung der Achse nicht entspricht.

Der Inhalt von TAB0.KOR wird nach jeder Einschaltung oder Editierung in die Tabelle in dem internen Systemspeicher eingelesen, falls die modifizierte Datei gespeichert wurde.

\$POS

53:	X=0.0	Y=12.00	Z=100.000	U=200.000	V=0.000	W=0.000
54:	X=0.0	Y=0.00	2=0.000	4=0.000	5=0.000	6=0.000
55:	1 = 0.0	2=0	3=-200.			

Für die Anfangverschiebung-Tabelle gilt die gleiche Regel, wie bei den Korrekturtabellen. Für die Drehautomaten ist die o.a. Anmerkung zu berücksichtigen.

 \$PAR

 00:
 0.0

 01:
 10.00

 03:
 0.0

Die Datei mit der Parametertabelle hat keine große Bedeutung, da die Daten in diese Tabelle gewöhnlich direkt in dem Part-Programm eingesetzt werden (s. Programmieranleitung). Diese Datei kann höchstens 32 Parameter enthalten (0 - 31). Der Inhalt dieser Datei wird in die interne Systemtafel nach Einschaltung der Steuerung oder nach der Editierung eingelesen. In der Datei werden meistens der Parameter mit Nullwerten programmiert.

\$REK

000:	+00000.024	;komentář
001:	-00000.025	;komentář
003:	00000.026	;komentář

Die Datei mit Maschinenkonstanten hat ein ähnliches Format wie die Parameterdatei. Nach der Nummer der Maschinenkonstante mit Doppelpunkt steht ein "+" (kann entfallen) oder "-" und eine 8-stellige Nummer mit dem Dezimalpunkt nach der 5. Ziffer. Nach dem Semikolon kann ein Kommentar stehen, Dieses Format ist Pflicht. Die Beschreibung dieser Datei finden Sie in einem anderen Abschnitt.

7.3 Datei-Listing

Eine Übersicht der Dateien mit Part-Programmen, die im System gespeichert sind, liefert eine Listing, die nach Betätigung der PAMĚŤ(Speicher)-Taste (F4 in dem Hauptmenu) angezeigt wird - s. Bild.In der Listing wird die Dateibezeichnung einschl, Suffix sowie die Länge einzelner Dateien in Zeichen, Datum und Uhrzeit der letzten Modifikation angezeigt. Aus dem Bild ist ersichtlich, dass die Dateibezeichnungen ein beliebiges Format haben kann. Das Symbol der Systemtafel im Rahmen gibt an, dass es sich um eine Listing auf der Diskette, Festplatte oder aus einem angeschlossenen PC. Dass sich bei dieser Listing um eine aus dem Systemspeicher handelt, ist auch aus der Speicherbezeichnung [D:\CMOS] ersichtlich. Im Rahmen wird noch die freie Kapazität des jeweiligen Speichers(in Bytes) angezeigt.

Anm.

In einigen Versionen werden Datum und Uhrzeit im amerikanischen Format angezeigt (Datum - Monat. Tag. Jahr. Uhrzeit - "am" für 0 - 12 Uhr und "pm" für 12 - 24 Uhr).

Název		Délka D)atum Ča	as [C:\CMO	S∖] Paměť:2147155968 bajtů
	NOVEHO	PARTPROGR	AMU NEBO MAR	(RA	
	.NCP	434	17.12.1999	12:08	622.8
3	.NCP	170	08.11.1999	19:31	
2	NCP	1/0	08.11.1999	19:25 15:29	
L810	.NCP	372	23.09.1999	17:44	
PCMILEV	.NCP	11683	23.09.1999	17:44	
L880	.NCP	163 392	23.09.1999	13:47	
L890	.NCP	395	23.09.1999	13:43	
L860	.NCP	355	23.09.1999	13:43	
L850	.NCP	4320	23.09.1999	13:45	
L830	.NCP	3245	23.09.1999	13:42	
L840	.NCP .NCP	489	23.09.1999	13:42 13:41	+ - potvrzeni +→ - stránkování
10	.NCP	246	22.09.1999	14:18	↑↓ - volba

Die Datei, mit der weiter gearbeitet wird (z.B. bei Editierung oder beim Kopieren) ist in einem Rahmen optisch hervorgehoben. Bei Wahl des Dateiverzeichnisses wird die zweite Zeile hervorgehoben, d.h. in der Regel die aktuelle Datei (Part-Programm). Auf dem Bild ist die erste Zeile hervorgehoben. Nach Betätigung der EDITION-Taste würde sich leere Datei für Erstellung eines neuen Part-Programms öffnen.

Nach Betätigung der TABELLEN-Taste (F5 in der Hauptmenu) und weiterer Betätigung der Taste KORREKTUR (F1), VERSCHIEBUNG (F2), PARAMETER (F3) oder KONSTANTEN (F4) erscheint das Verzeichnis von Dateien in demselben Format. wie auf dem Bild dargestellt. Das Tabellenfilter läßt jedoch nur die Datei mit entsprechendem Suffix darstellen,z.B. nach Betätigung der TABELLEN- und KORREKTUR-Taste wird (meistens) die Listing von nur einer Datei TABO.KOR angeziegt.

Im Gegenteil, nach Betätigung der OKO(Auge)-Taste (F6 in dem Hauptmenu) und "Systemeditor" (F4) wird die Listing aller im Systemspeicher befindlichen Dateien ungeachtet deren Suffixe angezeigt. Es wird eine Listing von Part-Programmen, aller Tabellen und anderen Systemdateien angezeigt.

7.4 RS232C- Ein/Ausgabe

Für die Ein/Ausgabe wird der Standardstecker CANON 9 Stifte verwendet, der sich auf der hinteren Seite der Betätigungstafel befindet. Da diese Tafel meistens in die Pendelstation oder in einem anderen geschlossenen Schrank an der Maschine eingebaut ist, ist der Ausgang aus diesem Stecker mit Kabel auf eine gut zugängliche Position auf diesem Schrank geführt, die mit einem Stecker bestückt ist. Dies kann nach Bedarf Stecker CANON 9pin oder 25pin sein (s. Verkabelung, Anlage).

In diesen Stecker werden Einrichtungen. wie z.B. LAPROP,, NOTEBOOK, TRANS oder ein PC angeschlossen. Die Datenübertragung erfolgt in keinem Protokoll. Dies bedeutet, dass die Übertragung immer von dem

Empfänger "gestartet" werden muss.

Falls das System an DNC-Netz angeschlossen ist, wird meistens kein Stecker auf der Schrankoberfläche ausgeführt. Das Verbindungskabel wird direkt von dem Stecker auf der hinteren Seite der Betätigungstafel ins DNC-Netz geführt.

Auf welche Weise der RS232-Ausgang verwendet wird, hangt von Einstellung des Potentiometers ab. Diese Einstellung wird in der CNC836.KNF-Datei durchgeführt. Beide Arten kann man nicht ohne Änderung dieses Parameters kombinieren.

Im weiteren wird das Verfahren für Einlesen von Part-Programmen mit und ohne Protokoll im DNC-Netz beschrieben.

7.5 Eingabe der Part-Programme und der Tabellen in das CNC836-System (ohne Protokoll)

Einstellung der Übertragungsparameter im System:

Datei CNC836.KNF, Parameter \$43 = 18 "Empfohlene Baudrate 4800" Datei CNC836.KNF, Parameter \$46 = N "KEIN DNC-Protokoll"

Einstellung der Parameter für Datenübertragung in einer externen Einrichtung (z.B. NOTEBOOK):

mode COM1:4800,n,8,2

In der HAUPTMENU wird die Taste für Arbeit mit dem Speicher (F4), und danach die "Peripherie"-Taste (F1) betätigt. Mit der Richtungstaste (F5) wird die Richtung der Übertragung in das System eingestellt, dann wird die Streifen-Taste (F1) gedrückt,

Anm. Streifen-Symbol gilt auch für RS232C.

Auf dem Bildschirm erscheint nun die Frage, ob der Empfang eines Part-Programmes (oder einer Tabelle) gestartet werden soll. Mit Kursortaste wird "JA" angewählt und mit ENTER oder Kursor (Pfeil links) bestätigt. Nun wartet das System auf den Empfang von Zeichen aus dem seriellen Eingang. Nach dem Start der Kommunikation auf dem NOTEBOOK beginnt die Datenübertragung. Die Übertragung wird mit einer Stoppuhr-Anzeige auf dem Bildschirm signalisiert. Während des Datenempfangs läuft die Stoppuhr. Nach Beendigung der Übertragung wird die Syntaxprüfung durchgeführt und wenn diese keine Fehler entdeckt, fragt das System nach dem Namen der Datei, in der das Part-Programm gespeichert werden soll. Es wird dabei ein Name in Zahlenform angeboten, die nach dem "%"-Zeichen gefunden wurde, Diesen Namen kann man mit ENTER bestätigen oder einen anderen Namen auf der Tastatur eintippen.

Bei der Datenübertragung in das System z.B. aus einem NOTEBOOK muss zuerst die Übertragung im System und erst dann im NOTEBOOK gestartet werden.

ACHTUNG:

Die empfangene Part-Programm-Datei muss mit "%"-Zeichen beginnen und mit "*"-Zeichen abgeschlossen werden.

Für Einlesen einer Datei mit Tabellen gilt ähnliche Vorgangsweise. In dem Hauptmenu drückt man TABELLEN-Taste (F5) und die Taste der jeweiligen Tabelle (F1, F2, F3), weiter die PERIPHERIE-Taste (F1) und die STREIFEN-Taste (F1). Weiterer Vorgang ist gleich wie bei den Part-Programmen.

ACHTUNG:

Die empfangene Datei mit einer Tabelle muss mit dem entsprechenden Schlüsselwort (z.B. \$KOR) anfangen und mit einem Stern beendet werden.



7.6 Ausgabe der Part-Programme und Tabellen aus dem CNC836-System (ohne Protokoll)

Die Steuerung der Part-Programm- und Tabellenausgabe aus dem System in RS232C (z.B. NOTEBOOK) ist ähnlich, nur mit dem Unterschied, dass mit der Richtung-Taste die Ausgabe angewählt wird. Vor dem Startbefehl für die Übertragung auf dem System muss der Empfänger bereits zur Übertragung vorbereitet sein.

Beispiel für Partprogrammausgabe ("Lochen"):

Taste für Arbeit mit dem Speicher (F4 in dem Hauptmenu), weiter F1 (Peripherie), F5 (Richtung aus dem System) und F1 (Streifen) betätigen.Mit dem Kursor das zu lochende Programm wählen und ENTER oder "Pfeil links" drücken. Auf dem Bildschirm erscheint ein Fenster mit Frage, ob die Lochoperation gestartet werden soll (Ausgang auf RS232). Nach Bestätigung (JA) beginnt die Datenübertragung von dem System zu RS232. Der Empfänger muss jedoch für die Übertragung vorbereitet sein.





7.7 Ein/Ausgabe von Part-Programmen mittels DNC-Netz



Der Anschluss des Systems an DNC-Netz von MEFI ist die wirksamste Art der Ein- und Ausgabe von Part-Programmen sowie der Sicherung aller Systemdateien. Die Bedingung dafür ist ist folgende Einstellung in der Konfigurationsparameter in CNC836.KNF:

```
Datei CNC836.KNF, Parameter $43 = 18 "Empfohlene Baudrate 4800 Bd
Datei CNC836.KNF, Parameter $46 = A "DNC-Protokoll JA "
Datei CNC836.KNF, Parameter $46 = xx "wo xx Systemnummer in DNC-Netz ist"
```

Auf dem angeschlossenen Rechner ist Programm-Software für DNC-Netz von MEFI installiert. Die Installation und Einsatz ist in Anleitungen für Kommunikationsadapter TRANS beschrieben.

Der Ablauf einer Partprogrammübertragung aus den angeschlossenen Rechner:

In dem Hauptmenu die Taste für Arbeit mit dem Speicher (F4), weiter die Perpherie-Taste (F1) und DNC-Taste (F3) betätigen. Auf dem Bildschirm wird das auf dem nachstehenden Bild dargestellte Menu angezeigt:

Die Taste "Verzeichnis der Dateien" (F4) betätigen. Es läuft die Kommunikation und auf
dem Bildschirm wird das Verzeichnis von Part-Programmen in dem jeweiligen Verzeichnis des angeschlossenen Rechners angezeigt.

Dieser Zustand kann man auf dem Bild sehen. Mit Kursor das gewünschte Part-Programm wählen und die Taste "Eingabe DNC (primär)" betätigen. Es wird ein Fenster mit Namen der gewählten Datei dargestellt und das System verlangt Bestätigung der Übertragung mit ENTER oder "Pfeil links". Den Dateinamen kann man mit einem anderen Namen aus dem Dateiverzeichnis überschreiben.

Anm.1

Die Überschreibung erfolgt in dem Fall, wenn die Anzahl der im Rechner befindlichen Dateien zu groß ist und man will nicht die entsprechende Datei mit Kursor suchen. In diesem Fall wird die erste Datei angewählt und deren Name überschrieben. Mit Nulltasten kann eine unrichtige Eingabe gelöscht werden.

Anm.2:

Die Taste "EINGABE DNC (Arbeit)" wird für Übertragung eines Part-Programms verwendet, das aus dem System in den Rechner gesendet wurde, falls das DNC-Netz entsprechend konfiguriert ist (es werden unterschiedliche Suffixe für die Dateien die in Richtung PC - TRANS und TRANS - PC übertragen werden). Diese Problematik wirdausführlich in den Anleitungen für DNC-Netz mit Kommunikationsadaptern TRANS behandelt.

Ähnlicher Vorgang gilt auch für Ausgabe eines Part-Programms ins DNC-Netz, d.h. Übergabe zur Aufbewahrung auf einem anderen Rechner. Nach Betätigung der DNC-Taste wird eine Listing von Part-Programmen im System angezeigt (die Listing ist mit dem Symbol für System gekennzeichnet), dann mit dem Kursor das gewünschte Part-Programm angwählen und Taste "Ausgabe in DNC-Netz" drücken.

Anm. Es wird empfohlen, im DNC-Netz auch Dateien sicherzustellen, die bei CNC-Systemsicherung" erstellt wurden. Detalinformation s. Anlage.

7.8 Ein/Ausgabe - Diskette



Die Ein/Ausgabe is nur dann möglich, wenn im System ein Diskettenlaufwerk eingebaut ist. Aus der Diskette kann man eine Datei (ein Part-Programm) in das gesicherte Systemspeicher ("Platte" D) einlesen oder umgekehrt eine Systemdatei auf der Diskette sichern.

Die Einleseoperation aus einer Diskette ins CNC836-System ist ähnlich wie bei RS232C. Anstatt des "Streifen"-Symbols wird das Diskettensymbol angewählt.

Nach Betätigung der Disketten-Taste wird das Verzeichnis der auf der Diskette befindlichen Dateien dargestellt (wenn die Übertragungsrichtung ins System angewählt). Neben der Listing sind andere Einrichtungen dargestellt, die sich an der Übertragung beteiligen werden sowie die Richtung der Übertragung. In diesem Beispiel ist das die Diskette und das System und die Übertragung von der Diskette in das System. Ein Rahmen zeigt, in welcher Einrichtung die Dateien gespeichert sind. In diesem Beispiel befindet sich die Diskette in diesem Rahmen. Bei einer Übertragung aus dem System auf die Diskette würde das System im Rahmen stehen und das Verzeichnis der Dateien würde sich dann zum System beziehen.

Mit Kursor wird die Datei angewählt, die aus der Diskette ins System zu übertragen ist, die Wahl wird mit ENTER(oder Pfeil rechts) bestätigt. Dann erfolgt das Einlesuen der Datei und eine Syntaxprüfung. Nach dieser Prüfung wird das Fenster mit Frage nach Eingabe des Dateinamens angezeigt, unter dem diese Datei gespeichert werden soll. Standardmäßig wird der gleiche Namen wie der auf der Diskette angeboten. Die wahl wird mit ENTER (Pfeil links) bestätigt. Damit ist das Speicherungsprozess abgeschlossen.

7.9 Ein/Ausgabe - Festplatte

Das Prozess ist gleich wie bei der Diskette (falls die Festplatte eingebaut ist). In dem Menu wird das Festplattensymbol angewählt. Anstatt der Festplatte wird oft nur ein EEPROM installiert, das jedoch über eine viel geringere Speicherkapazität verfügt und kann nur für Speicherung von wichtigen Daten, wie z.B. Maschinenkonstanten, benutzt werden. Bedienungsmäßig betehen hier keine Unterschiede. Falls weder die Festplatte noch EEPROM installiert sind, wird in der Konfigurationsdatei im Parameter 4 der Zugriffsweg A:\vorgegeben, was auf ein ROM deutet. Diese Einstellung kann man beim Kopieren von Dateien (vor allem originale Dateien mit Tabellen) aus ROM in CMOS verwenden.

Wir möchten hier das Verfahren für Einlesen von z.B. TAB0.KOR-Datei von ROM (A:\) in CMOS (D:\) zeigen, was bei einer unbeabsichtigter Löschung dieser Datei vom Nutzen sein könnte.



Die TABELLEN-Taste (F5 in dem Hauptmenu), KORREKTUR-Taste (F1), PERIPHERIE-Taste (F1) und die F4-Taste (Festplatte) betätigen.Es wird eine Listing von Dateien mit KOR-Suffix angezeigt, die in ROM gespeichert sind. Als Minimum wird TAB0.KOR angezeigt. Wenn diese Datei mit Kursor angewählt und mit ENTER bestätigt wird, wird diese in CMOS kopiert.

Anm.

Eine umgekehrte Übertragung ist nich möglich, weil in ROM keine Eingabe möglich ist.

8

8. HANDBETRIEB

8.1 CANUL-Modus (Zentrale Nullung)

CANUL (Rücksetzung) ist der einzige Modus, der mit keiner Softtaste (F1 - F16) angewählt wird, sondern über eine spezielle Taste (//) verfügt. Nach deren Betätigung erscheint in der Modus-Zeile "CANUL"-Meldung. Nach Betätigung der START-Taste wird das Modus ausgeführt. Es genügt also nicht, nur die //-Taste zu betätigen.

Anm.

Eventuelle Ausführung des CANUL-Modus ohne nachfolgende Betätigung der START-Taste kann im PLC-Programm erfolgen.

CA-Modus ist der einzige Handbetrieb-Modus ohne Bewegung. Nach dem Start des CA-Modus wird die Aktivierung der letztangewählten Part-Programms aufgehoben. CANUL löscht nicht die gesetzten Referenzwerte.

Der CA-Modus wird für Rücksetzung der Steuerung in den Anfangszustand verwendet. Es werden folgende Prioritätsfunktionen ausgeführt: G01, G17, G98, G94, G53, G80, G90, M05, M09, M53, M48. Der Modus wird auch für Löschung der nicht abgeschlossenen Funktionen verwendet (Anzeige "FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT"), z.B. nach einem Part-Programmstopp im Automatik-Modus, wenn die Arbeit nicht mit Betätigung der START-Taste fortgesetzt werden soll. Wenn die Meldung "FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT" angezeigt wird, kann kein anderer Modus angewählt werden!

8.2 MAN-Modus



Handsteuerung des Verfahrens in der gewählten Achse in positiver oder negativer Richtung.

Aus dem Hauptmenu wird die Wahl auf folgender Art und Weise durchgeführt: Handbetrieb-Taste (F2) drücken, dann MAN (F1) drücken. Nach Betätigung der Taste +X, +Y, +Z wird die Koordinatenbewegung in der positiven Richtung ausgelöst. Die Tasten -X,-Y, -Z, -U, -V, -W dienen zur Auslösung der Bewegung in der negativen Richtung.

Anm.

Für MAN-Modus haben die Softtasten wegen Kompatibilität mit älteren Systemversionen auch die Bedeutung von Richtungen +X, +Y + Z u.a.

Bei 2-Achsen-Maschinen (z.B. Drehautomaten) kann man für Vorschubsteuerung alternativ die Kursortasten verwenden. Wenn die sechste Dekade der Maschinenkonstante Nr. 99 eingestellt ist, werden die Verfahrachsen mit Kursortasten gesteuert. Mit Einstellung dieser Konstante kann man die Übereinstimmung der Bewegungsrichtung mit den Kursortasten erreichen.

Anm.

Wenn der Handvorschub mit Kursortasten gesteuert wird, ist die WIN-Anzeige gesperrt.

Die Verfahrgeschwindigkeit für Handbetrieb:

Nach Systemeinschaltung wird für den Handbetrieb eine Geschwindigkeit aktiviert, die unter Maschinenkonsntante 54 vorgewählt wurde (s. TABELLEN - KONSTANTEN-MOdus - Datei TAB0.REK).

Die Geschwindigkeit für MAN sowie andere Handbetrieb-Moden kann durch Betätigung der Taste F und Eingabe einer neuen Geschwindigkeit geändert werden. Wenn der Geschwindigkeitswert mit einem Dezimalpunkt eingegeben wurde, bezeichnet das die Geschwindigkeit in m/min, Eingabe ohne Dezimalpunkt bezeichnet die Geschwindigkeit in mm/min.

Beispiel:

F1. und F 1000 bezeichnet Geschwindigkeit von 1m/min. Während der Maschinenbewegung kann die Geschwindigkeit mit dem Potentiometer %F im Bereich 0 - 150% geändert werden.

Wenn während der Maschinenbewegung die Taste ^^^ betätigt wird, wird die Bewegung in der jeweiligen Koordinate im Eilgang ausgeführt, solange diese Taste gedrückt ist. Der Eilgang kann mit der Taste 10% oder mit dem Potentiometer %F modifiziert werden. Dies hängt von der Einstellung der 5. Dekade in der Maschinenkonstante 97 ab. Diese Einstellung wird dauernd auf dem Bildschirm in dem Fenster für Betrieb angezeigt.

(SIEH AUCH KAPITEL 8.7)

8.3 Schrittbetrieb (JOG+, JOG-)



JOG (Jogging) bedeutet Verfahren in der gewählten Achse in dem vorgewählten Bahnabschnitt (1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 Mikrometer und 1., 2., 5., 10., 20., 50., 100., 200., 500., Millimeter) in positiver oder negativer Richtung.

Die Anwahl erfolgt aus dem Hauptmenu mit Betätigung der Handbetreibtaste (F2) und JOG-Tste (F2).

Mit den Kursortasten wird der Bahnabschnitt für das Schrittverfahren vorgewählt. Mit Betätigung der Taste +X, bzw. -X startet die X-Bewegung (in negativer oder positiver Richtung) um den vorgewählten Bahnabschnitt. Ahnliche Methode gilt auch für andere Koordinaten.

Anm.

Die Softtasten starten das Verfahren in der positiven Richtung (ähnlich wie im MAN-Modus).

Bei Unterbrechung des JOG-Modus durch Betätigung der Stopp-Taste bevor der Verfahrweg zu Ende gefahren ist, kann man nach wiederholter Betätigung der Tasten +X, bzw.-X wieder die ganze vorgewählte Bahn fahren. Wenn man einen anderen Modus einschalten will, bevor die Bewegung zu Ende ist (Signallampe "FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT" leuchtet) muss die zentrale Nullung durchgeführt werden.

Die Koordinaten werden in dem JOG-Modus mit der für den Handvorschub vorgewählten Geschwindigkeiten gefahren. Die Steuerung mit Potentiometer %F ist in dem Schrittbetrieb gesperrt.

Anm.

Bei Steuerung der Koordinaten im Handbetrieb mit Hilfe von Kursortasten startet nach Betätigung der Kursortaste auch das Schrittverfahren. In diesem Fall wird die Bahnvorwahl nicht mit Kursortasten sondern mit Tasten "ZVYŠUJ" oder "SNIŽUJ", die auf dem Menubild dargestellt werden, durchgeführt.

8.4 HANDRAD-Modus



Die Steuereung der angewählten Koordinate mit dem Handrad. Die Bedienung ist ähnlich wie beim Schrittbetreib (JOG), weil nach Ablesen der Handradangaben man die gewünschte Verfahrbahn eingeben kann. Die Anwahl erfolgt aus dem Hauptmenu:

Handbetrieb-Taste (F2) betätigen. Handrad-Taste (F4) betätigen.

Jetzt kann man mit den Kursortasten die "Schrittweite" (Teilung) des Handrades auf 1, 5, 10, 50 und 100 μ m ändern. Der angewählte Schritt wird in dem Modus-Fenster anstatt des Referenzwertes angezeigt.

Die Wahl der Koordinate kann mittels einer der Tasten +X, -Y, -Z usw. durchgeführt. Die Wahl der Richtung ist in diesem Fall unwichtig, weil die Richtung durch den Drehsinn des Handrades bestimmt ist.

Nach der Wahl der Koordinate beginnt die Registrierung von Handradimpulse, mit denen die gewählte Koordinate gesteuert wird. Die Koordinate folgt die Drehrichtung des Handrades.

Es leuchten die Signallampem "SYSTEM EIN", "FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT" und "INPOS" auf. Nach Ende des Verfahrens mit dem Handrad muss die STOPP-Taste gedrückt werden. Die Signallampen gehen aus. Ab jetzt ist das Handrad nicht wirksam und man kann andere Koordinate anwählen, bzw. den Modus wechseln.

Anm.:

Wenn die fünfte Dekade in der Maschinenkonstante 99 gesetzt wird, kann man das Handrad im MAN-Modus verwenden, ohne den HANDRAD-Modus anwählen zu müssen. Diese beschleunigte Steuerung wird vor allem bei den Drehautomaten eingesetzt.

8.5 POTENTIOMETER-Modus

Die Potentiometer sind in der Standardausrüstung nicht enthalten. In der Regel werden sie auf einer zusätzlichen Maschinentafel zusammen mit Schaltern für den Mikrovorschub und die Wahl der Richtung geliefert. Der Vorteil der Steuerung mittels Potentiometer besteht darin, dass man gleichzeitig in mehreren Achsen verfahren kann, wobei einzelne Achsen unterschiedliche Verfahrgeschwindigkeit haben können. Diese Geschwindigkeit wird mit Verdrehen des Potentiometers eingestellt. Dieser Modus ist beim Anfahren auf den Kontakt des Werkzeuges mit dem Werkstück vorteilhaft , wenn der Ausgangspunkt der Bearbeitung gem. einem Part-Programm z.B. die Oberflächenseite des Werkstückes ist. Aus diesem Grund kann man in diesem Modus einfach die Stellung in der gewünschten Koordinate löschen.

Wenn das Steuerungssystem mit Potentiometern ausgestattet ist, muss Maschinenkonstante 68 gesetzt werden, wo die maximale Geschwindigkeit bei Verdrehen des Potentiometers auf den höchsten Wert programmiert wird, und zwar einerseits für den Arbeitsvorschub und - wenn auch die Mikrovorschubschalter eingebaut sind - dann auch für den Mikrovorschub. Wenn Maschinenkonstante 68 gleich Null ist, werden keine Potentiometer eingesetzt.

Anwahl aus dem Hauptmenu:



Handbetrieb-Taste (F2) betätigen. Potentinometer-Taste (F3) betätigen.

Die Bedingung für Steuerung von Koordinaten ist Start dieser Betriebsart mit der START-Taste. Um unerwünschte Bewegung auszuschließen, falls die Potentiometer nicht in die Anfangsstellung verdreht wurden, wird die Erfüllung dieser Bedingung zu überprüfen. Nach Betätigung der START-Taste müssen die Potentiometer auf Null stehen, sonst wird eine Fehlermeldung angezeigt und der Vorschub bleibt gesperrt.

Vor Einstellung des Potentiometers muss auch die Verfahrrichtung bestimmt werden. Falls dies nicht gemacht wurde, wird keine Bewegung ausgeführt, die Fehlermeldung wird jedoch nicht angezeigt. Die Umschaltung der Richtung kann nur in der Potentiometer-Nullstellung durchgeführt werden.

Nach Einschaltung des POTENTIOMETER-Modus leuchten Signallampen "SYSTEM EIN", "FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT" und "INPOS" während der ganzen Zeit der Steuerung von Koordinaten mittels Potentiometer.

In dieser Zeit kann man den Arbeitsvorschub oder Mikrovorschub mit Betätigung der jeweiligen Tasten oder Schalter anwählen.

Nach Abschluss des Verfahrens in dem POTENTIOMETER-Modus ist die STOPP-Taste zu drücken. Die Signallampen "SYSTEM EIN", "FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT" und "INPOS gehen aus und das System kehrt in den MAN+ Modus zurück.

Löschen der Position in POT-Modus:

In dem POTENTIOMETER-Modus kann man jederzeit (wenn der Modus gestartet wurde) die Stellung in der gewählten Koordinate löschen. Dies wird durch Betätigung der POČ-Taste (Taste der 6. Koordinate) und dann der Taste der jeweiligen Koodinate durchgeführt. Damit ist die Position in dieser Koordinate gelöscht (ähnlich wie in der Pseudoreferenz).

Anm.

Nullung der Position in dem POT-Modus muss in PLC-Programm für die Maschine programmiert werden.

8.6 REFERENZ

Dieser Modus hat Priorität und sollte als erster nach dem Systemstart gewählt werden. Dabei fahren einzelne Koordinaten in ihre Ausgangspositon(Bezugspunkt). Das Bezugspunktanfahren erfolgt für jede Koordinate im Eilgang. Nach Erreichen des Referenzpunkt-Verzögerungsschalters (ZRS) wird die Geschwindigkeit reduziert und das System wartet auf das Signal von dem Referenzschalter. Die Eilgang-Verfahrgeschwindigkeit kann man jederzeit auch während des Verfahrens 10x reduzieren (Betätigung der 10%-Taste oder mit Potentiometer %F - abhängig von der Einstellung der Maschinenkonstante 97). Die Referenzpunkt-Anfahrgeschwindigkeit im Eilgang kann man auch mit Einstellung der Maschinenkonstanten 0 - 5 für Achsen X, Z, Y usw. einschränken, s. Beschreibung der Maschinenkonstanten.

Vor dem Referenzpunktanfahren empfiehlt es sich, visuell zu überprüfen, ob die Koordinate nicht auf dem Referenzpunktschalter steht. Falls sie sich in dieser Position befindet, muss man von diesem Punkt (z.B. in dem MAN-Modus) wegfahren, und erst dann in den Bezugspunkt fahren. Wenn die Koordinate auf dem Bezugspunkt-Verzögerungsschalter "steht", ist es nicht sichergestellt, daß der NULLIMPULS von dem Wegmessungsgeber, der die Referenzstellung bestimmt, der erste nach Erreichen des Referenzpunkt-Verzögerungsschalters ist. Damit könnte eine fehlerhafte Referenzposition bestimmt werden.

Anwahl aus dem Haupmenu:



Handbetrieb-Taste (F2) drücken. Referenz-Taste (F5) drücken.

Die Koordinate mit Betätigung der jeweiligen Taste (X, Y, Zusw., das Vorzeichen spielt keine Rolle).

Nach Betätigung der Start-Taste fährt die gewählte Koordinate in Richtung Referenzpunkt. Die Referenzfahrrichtung wird für jede Achse mit Maschinenkonstanten 0 - 5 bestimmt (s. Datei TAB0.REK).

Pseudoreferenz und Referenzsimulation

Neben der Fahrt in den Bezugspunkt kann man die Koordinatenposition mittels der sog. Pseudoreferenz löschen.

In dem MENU-Fenster werden drei Möglichkeiten für die Pseudoreferenzansteuerung angezeigt:



PSEUDOREFERENZ. Nach Betätigung dieser Taste sind alle Koordinaten angewählt (sie sind in einem Rahmen dargestellt). Nach Betätigung der START-Taste werden alle Koordinaten gelöscht.

Wenn die Koordinaten angewählt werden (z.B. Y - nach Drücken der Y-Taste im Rahmen), wird nach Betätigung der START-Taste nur diese eine Koordinate gelöscht.

SIMULATION. Nach Betätigung dieser Taste wird der Zustand "Koordinaten im Referenzpunkt" simuliert. Im MODUS-Fenster werden im Referenzrahmen alle Koordinaten optisch hervorgehoben. Die Position bleibt unverändert.

NULLUNG. Nach Betätigung dieser Taste wird der Zustand "Koordinaten nicht im Referenzpunkt" simuliert. Im MODUS-Fenster wird die optische Hervorhebung aller Koordinaten ausgeschaltet. Die Position bleibt unverändert.

Anm.:

Die Anwendung der Pseudoreferenz-Funktion für Maschinen, die mit herkömmlichen Referenzschaltern ausgestatten sind, wird nicht empfohlen, um unbeabsichtige Löschung der Position vorzubeugen. Diese Möglichkeit kann mittels Maschinenkonstanten 0 bis 5 für jede Achse gesperrt werden.

8.7 Modus MAN und AUTMAN (manuelle Hilfsverfahren)

Das System hat zwei eingebaute Arten von manuellen Verfahrbahnen. Die ältere Art ist der Modus MAN, die neue Art wird mit AUTMAN bezeichnet. Über die Wahl einer von diesen zwei Arten entscheidet die Einstellung der Maschinenkonstante 233. Der Modus MAN ist die ältere Art und wird bei den neuen Systemen nicht mehr benutzt. Die Steuerung der Bewegung ist praktisch gleich, eventuelle Differenzen werden weiter im Text

erwähnt.

8.7.1 AUTMAN – allgemeine Beschreibung

Im System sind ab der Softwareversion der Bedienungstafel 20.17 und ab der Softwareversion in der Kasette 4.027 (seit 12.10.1998) neben dem klassischen Modus MAN auch sog. manuelle **Hilfsverfahren bezeichnet mit AUTMAN** zugänglich. Es handelt sich um keinen Systemmodus, sondern um eine Möglichkeit von manuellen Verfahrbahnen in den meisten Standardmoden des Systems. Die manuellen Verfahrbahnen erscheinen als sofortiger Übergang in den MAN-Modus, jedoch **ohne Modusänderung.** Daraus ist ersichtlich, daß die manuellen Verfahrbahnen vor allem im Modus AUT, AUT nach Stopp, AUT – BB und RUP ausgenutzt werden. Es wird aber auch die schnelle operative Verfahren zB. im CA-Modus (zentrale Annullierung) ausgenutzt. Für die manuellen Hilfsverfahren wird die Bezeichnung AUTMAN benutzt.

Die Verfahrbahnen AUTMAN werden mit der Softwaretaste MAN – manual (siehe Kapitel 8.7.2) oder mit der MAN-Taste im Tastenfeld (siehe Kap.8.7.4) aktiviert.

Anmerk.: Bei den Brennschneidmaschinen werden die Verfahrbahnen AUTMAN direkt mit der Kursortasten aktiviert.

Die manuellen Hilfsverfahren müssen von der Maschinenkonstante Nr. 233 freigegeben werden. Sind diese freigegeben, ist die Verhaltensweise von Modus MAN sowie AUTMAN für das manuelle Verfahren ident. Die Freigabe der manuelle Hilfsverfahren macht sich nach außen hin durch die Darstellung des Menüs für die manuellen Verfahrbahnen deutlich, wie auf dem folgenden Bild dargestellt ist.

In der weiteren Beschreibung wird die empfohlene Steuerungsart präferiert, dh. die manuellen Hilfsverfahren sind freigegeben.

8.7.2 Einstellung der manuellen Hilfsverfahren

Zur Steuerung und Einstellung der manuellen Hilfsverfahren AUTMAN ist die Maschinenkonstante Nr. 233 bestimmt.

1. Dekade	0	manuelle Hilfsverfahren AUTMAN sind gesperrt (das System benutzt den älteren				
		Modus MAN)				
	1	Freigabe der manuellen Hilfsverfahren				
2. Dekade	0	Im AUTMAN ist die externe Bedienungstafel mit Handrad verboten				
	1	Im AUTMAN ist die externe Bedienungstafel mit Handrad freigegeben				
3. Dekade		Reserve				
4. Dekade	0/1/2/3	Die Art der Freigabe der Bewegung im AUTMAN wird vom PLC-Programm gesteuert				
		(siehe Anleitung zum PLC – Kapitel manuelle Hilfsverfahren)				
5+6. Dekade	00	Festhalten der Bewegungstasten durch Doppelbetätigung ist verboten				
	ху	Zeit für die Doppelbetätigung der Tasten zur Auswertung des Festhaltens von manuellen				
		Hilfsverfahren. Durch Einzeldruck wird das Festhalten aufgehoben. Die gewöhnliche				
		Einstellung (das Vielfache von 55 ms) ist 08				
		Beispiel: $8x 55ms = 440ms$				
7. Dekade	0	Betätigung der Softwaretaste MAN aktiviert den älteren Modus MAN				
	1	Betätigung der Softwaretaste MAN aktiviert die manuellen Hilfsverfahren AUTMAN				
8. Dekade	0	Festhalten der Bewegungstasten durch Drücken der Taste MAN gesperrt				
	1	Festhalten der Bewegungstasten durch Drücken der Taste MAN freigegeben				

Festhalten der Bewegung im AUTMAN

Mit Festhalten bezeichnen wir den Zustand, in dem die Bewegung ohne dauerndes Drücken der Taste fortgesetzt werden kann. Die Verfahrbahn AUTMAN ermöglicht zwei Arten des Festhaltens. In der obgenannten Maschinenkonstante ist nur eine Möglichkeit des Festhaltens zu wählen. Das Festhalten kann nicht von der externen Bedienungstafel mit Handrad aktiviert werden.

Das Festhalten wird durch doppeltes Drücken der Taste, die die Bewegung aktiviert. Die Zeit zwischen dem doppelten Drücken der gleichen Taste kann in der 5. und 6. Dekade dieser Konstante eingestellt werden. Das Festhalten wird durch das Drücken einer beliebigen Taste einschl. des Drückens einer beliebigen Bewegungstaste aufgehoben.

Festhalten mittels Betätigung der MAN-Taste. Das Festhalten wird mit gleichzeitiger Betätigung der Achsenbewegungstaste und der MAN-Taste aktiviert. Auf die Reihenfolge kommt es dabei nicht an. Das Festhalten wird mit Betätigung der beliebigen Taste einschl. der Bewegungstasten (ohne die MAN-Taste aufgehoben). Wenn wir das Festhalten für mehrere Achsen g, drücken wir zuerst die MAN-Taste und unter dauerndem Drücken dieser Taste drücken wir auch die Achsenbewegungstaste für den Eilgang.

8.7.3 Steuerung der manuellen Hilfsverfahren

Die Aktivierung von AUTMAN wird entweder mit Betätigung der Softwaretaste MAN oder der MAN-Taste auf der Systembauplatte durchgeführt.

Anmerk.: Bei den Brennschneidemaschinen wird mit der Betätigung der Kursortaste angewählt. Anmerk. 2.: Die Aktivierung und komplette Steuerung des AUTMAN kann auch vom PLC Programm ausgeführt werden.

Vom Basis-MENÜ wird die ANWahl durch schrittweises Drücken der Tasten RUČNÍ und MANUAL durchegführt. Duch das Drücken von +X, +Y, +Z usw. fängt die gewählte Koordinate an, sich in positive Richtung zu bewegen. In negative Richtung wird sich diese nach dem Drücken der Tasten, bezeichnet mit -X, -Y, -Z, -U, -V, -W bewegen.

Bei zweiachsigen Maschinen (i.d.R.Drehmaschinen) kann durch die Maschinenkonstante je možné strojní konstantou (99, 6. Dekade) die alternative Steuerung der manuellen Hilfsverfahren mittels der Kursorpfeile benutzt werden. Durch die Einstellung dieser Konstante kann erzielt werden, daß die tatsächlichen Bewegungsrichtungen auf der Maschine mit der Richtung der Kursorpfeile übereinstimmen.

Anmerk.:

Werden die Handvorschubemit durch Kursorpfeilen gesteuert, kann in diesem Modus nicht die WIN-Wahl



angewählt werden.

Es kann die gleichzeitige Bewegung in zwei beliebigen Koordinaten auf einmal durch ihr Drücken oder bei Drehmaschinen durch das Drücken der Kursorpfeile angewählt werden.

Das Menü, welches nach dem Drücken der Softwaretaste MAN, dh. Menü der manuellen Hilfsverfahren erscheint, wird bei geläufigen Verfahrbahnen im MAN-Modus nicht ausgenutzt. Die Tasten **"1 Achse zurück", "alles zurück" und "Vorschub"** wird vor allem in den manuellen Hilfsverfahren zB. bei der Unterbrechung des automantischen Modus, was im Kapitel Automatik behandelt wird, ausgenutzt. Die Tasten **"Schritt"** sind für die Anwahl des Handradschritts bestimmt (siehe weiter).

Aufhebung der AUTMAN-Verfahrbahnen wird durchgeführt:

- mit der Softwaretaste "RÜCKKEHR" im AUTMAN-Menü
- mit der START-Taste, wenn die AUTMAN-Verfahrbahnen in dem gestoppten Block betrieben werden (es leuchtet die Signallampe "FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT"). Die START-Taste startet aber zugleich den gestoppten Block. Durch den Start des Modus ZENTRALE ANNULLIERUNG
- durch Anwählen und Starten einesbeliebigen Modus
- mit der MAN-Taste (dh. mit der geichen Taste, mit der AUTMAN gewählt wurde) nur dann, wenn mit der MAN-Taste nicht das Festhalten konfiguriert wurde

Zur Einstellung der Bewegung kann auch die STPP-Taste benutzt werden.

Anmerk.:

Wurden die Handvorschube von der Maschinenkonstante nicht freigegeben, wird nicht das angeführte Menü, sondern nur die Tasten mit den Koordinatenbezeichnungen (ältere MAN-Modus-Art) dargestellt.

8.7.4 AUTMAN-Möglichkeiten

Wie bereits erwähnt wurde, handelt es sich hierbei um keinen neuen Modus. In den manuellen Hilfsverfahren kann auf gleiche Weise wie im MAN-Modus gefahren werden, nur mit dem Unterschied, daß **keine Modusänderung durchgeführt wird**. AUTMAN kann zB. im AUT-, CA- oder RUP-Modus angewählt werden und zwar auch dann, wenn der Modus nicht abgeschlossen, dh. im STOP-Zustand ist (Es leuchtet die Kontrollampe FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT). Im Modus-Fenster wird also nicht der MAN-Modus, sondern der Modus angezeigt, der im Moment des Drückens (zB.AUT) angewählt ist. Wenn AUTMAN aktiv ist, wird die Anschrift MANUAL im Fenster des aktuellen Postens angezeigt.

Möglichkeiten:

- Verfahrbahnen mittels Richtungs- oder Kursortasten auf der Systembauplatte (siehe Kap.8.7.2)
- Möglichkeit der Geschwindigkeitsänderung durch neue Eingabe der Funktion F (siehe Kap. 8.7.5)
- Beeinflussung der Geschwindigkeit mittels des Potentiometers F-Prozent (siehe Kap.8.7.5)
- Möglichkeit der manuellen Handrades für die zuletzt gewählte Koordinate
- Möglichkeit des Verfahrens auch in zwei Achsen zugleich (oder einer Achse und des manuellen Handrades)
- Möglichkeit der Rückkehr auf die Stelle, wo der Block im AUT-Modus gestoppt wurde (sieke KAP. Automatik)
- Möglichkeit der eexternen Steuerung vom PLZ-Programm aus
- Möglichkeit des automatischen Festhaltens der Taste der angewählten Bewegung
- Möglichkeit der Verschiebung der Programmbahn

Anmerk.1:

Die manuellen Hilfverfahrbahnen können auch von der externen manuellen Bedienungstafel des manuellen Handrades aus gesteuert werden. In diesem Fall werden die Tastencodes der manuellen Bedienungstafel des manuellen Handrades in der Regie der manuellen Hilfsverfahren übernommen und nicht ins PLC-Programm übergeben (Details siehe Anleitung zum PLC).

Anmerk. 2.:

Zur Steuerung der Bewegungen werden die Positionseinheiten, die im System implementiert sind, ausgenutzt. Der Standardinterpolator findet hierbei keine Anwendung und daher werden diese bei der Bewegung von zwei Koordinaten nicht in der Interpolation, sondern voneinander unabhängig gesteuer (Koordinatensteuerung). Mit dieser Eigenschaft ist vor allem beim Starten der Rückkehr auf die Stelle des letzten Stopps für alle Koordinaten zu rechnen, wo die Rückkehrbahn nicht gradlinig sein muß

Weitere Beschreibung der AUTMAN-Steuerung siehe auch Kap. Automatik

8.7.5 Geschwindigkeit und Eilgang des Handbetriebs

Nach der Einschaltung des Systems ist für die AUTMAN-Verfahrbahnen und MAN-Modus sowie andere Handbetriebe die Geshwindigkeit vorgewählt, die in der Maschinenkonstante Nr. 54 eingestellt ist.



Die Geschwindigkeit für Handbetriebe (im AUTMAN und im MANund JOG-Modus) kann durch Betätigung der TAste F und Eingabe einer neuen Geschwindigkeit geändert werden. Falls ein impliziter Format für Handbetriebe angewählt wurde, wird die eingegebene bzw. einzugebende Geschwindigkeit im Feld "EINGEGEBEN" (siehe Bild) angezeigt.

DIE Geschwindigkeit wir in mm/min, dh. ohne Dezimalpunkt eingegeben! Nach der Eingabe wird die Geschwindigkeit jeweils im Format mit Dezimalpunkt dh. in m/min dargestellt. KANn durch erneutes Drücken der F-Taste überprüft werden (Siehe Bild).

Beispiel:

F2000 bedeute bei der Eingabe die Geschwindigkeit 2m/min. Nach der Eingabe wird 2.000angezeigt.

Die Geschwindigkeit kann (auch in während der Bewegung) durch den Potentiometer %F im Umfang von 0% bis 150%. beeinflusst werden.

Wenn wir noch die Taste ^^^ (DEL-TAste und "Welle") drücken, fährt die Koordinate während des Drückens dieser Taste mit Eilgang. Der Eilgang wird durch die owerride %F !-Einstellung nicht beeinflusst.

8.7.6 AUTMAN-Verfahrbahn auf der externen Bedienungstafel

Sofern dem System die externe Bedienungstafel angeschlossen ist, können von dort aus die Koordinaten gesteuert werden. Durch die Betätigung der MAN-Taste (Im Tastenfeld, nicht im Softwarefeld!) geht man auf di manuellen AUTMAN-Hilfsverfahrnbahnen über. Die Koordinatenvorwahl wird mit der Taste der entsprechendne Achse durchgeführt. Start der Bewegung in der entsprechenden Richtung wird mit der Taste Plus (+) oder Minus (-) durchgeführt. Durch leichtes Drücken der Eilgang-Taste ("Welle") fährt die Achse mit Eilgang.

Man kann mit dem Handrad kontinuierlich auf die Steuerung der gewählten Achse und wieder zurück auf die Tastensteuerung übergehen.

8.7.7 Verfahrbahnsteuerung im AUTMAN mittels Handrad

Bei der Steuerung kann zwischen zwei Arten gewählt werden:

- das System hat eine externe Bedienungstafel mit Handrad (Firmen MEFI), das als Serienperipherie an die Bedienungstafel angeschlossen ist (Maschinenkonstante 53, 4. Dekade = 1, Maschinenkonstante 96, 8. Dekade = 0).
- das System hat ein separates, in die Kassette an die Bedienungstafel der Koordinaten angeschlossen (Maschinenkonstante 53, 4. Dekade = 0, Maschinenkonstante 96, 8. Dekade = 1).

Die Koordinatenanwahl wir mit der Betätigung einer von den Koordinatentasten X, Y, Z, usw. durchgeführt. Die gewählte Koordinate ist in dem Rahmen markiert. Durch die Wahl der Koordinate fängt die Einlesung der Handradpulse an, durch die die gewählte Koordinate gesteuert wird. Die Koordinate verfolgt die Drehrichtung des Handrades. Mit dem Handrad kann man in der Steuerung der Bewegung der zuletzt gewählten Koordinate fortfahren, oder mit der Taste der Achse eine andere Achse für die mit dem Drehzahl gesteuerte Bewegung wählen. Im Menü kann man den "Schritt" des Drehrates einstellen.

Anmerk.:

Mit der Betätigung der Tasten mit der Bezeichnung der Koordinaten mit darauffolgendem Drücken der Tasten + oder – können die Verfahrbahnen auch gleich mit der Tasten gesteuert werden. Die mit dem Handrad und den Tasten gesteuerte Verfahrbahn kann beliebig kombiniert werden.

9

9. Online-EinGABE in die Tabellen

Die online-Eingabe in die Tabellen beschleunigt und vereinfacht das die Erstellung von Tabellen. Es entfällt die Anwahl des Tabellen-Modus unddie Eingabe der Werte im Editor und man kann direkt zur Eingabe in dem Handbetrieb, und manchmal auch in der Automatik übergehen. Für die Online-Eingabe in alle nachstehend angeführten Tabellen sind folgende Regeln zu beachten:

Die Bewegung auf den Zeilen in der Tabelle erfolgt mittels Kursortasten, auf die jeweils nächste oder letzte Zeile kommt man mit Tasten "Pfeil oben" oder "Pfeil unten" (auch ENTER). Bei Eingabe eines ungültigen Wertes in der ersten Zeile (Tabellennummer) wird die weitere Eingabe gespert. Der blinkende Kursor zeigt die Eingabeposition an. In der Tabelle auf der Bildschirmdarstellung können Werte je nach Wunsch korrigiert werden, für die Eingabe drücken Sie die ENTER-Taste auf der letzten Zeile der Bildschirmdarstellung. Um die Eintragung in die Tabelle ohne Speicherung der neuen Werte abzuchließen, drückt man diegleiche Taste, mit der die Tabelle aufgerufen wurde, d.h. D, &, G oder R (ggf. mit Betätigung der 2nd-Taste vor o.a. Zeichen).

9.1 Online-Eingabe für Anfangverschiebung bei Drehautomaten

Der Charakter der Bearbeitung, z.B. bei Revolverkopf-Drehautomaten, erfordert eine größere Anzahl der Anfangverschiebung-Funktionen für einzelne Bearbeitungswerkzeuge. Die Steuerung CNC836 verfügt über 7 G-Funktionen für die Anfangverschiebung. Deshalb werden für diese Zwecke Länge-Korrekturen verwendet, die mittels & programmiert wurden, was prinzipiell ähnlich ist.

Automatische Eingabe in die Korrekturtabelle für das gewählte Werkzeug

Dieser Typ der Eingabe in die Tabelle wird bei Einstellung der Korrekturwerte für einzelne Werkzeuge direkt an dem Drehautomaten verwendet.



automatische Die Eingabe wird im Handbetrieb (MAN oder TOČ) durchgefürt. Dies erfordert jedoch Aufhebung der Werkzeuglänge-Korrektur oder Wahl einer solchen Korrekturtabelle, wo Nullwerte programmiert sind. Es muss also &0 programmiert werden, was die Werkzeuglänge-Korrektur ausschaltet. Die &0-Funktion kann man z.B. in dem RUP-Modus oder auch durch Aktivierung der CA-Funktion auslösen, was die günstigste und einfachse Art ist. Die zweite Möglichkeit ist Programmierung von &1100 Dxx, wo in der Korrekturtabelle xx gleich Null ist.

In dem MAN-Modus mit dem Werkzeug Txx in definierte Position (z.B. Kontakt zwischen Werkstück und Werkzeug) fahren und D-Taste betätigen. In dem rechten Fenster wird die Tabelle für online-Eingabe (s. Abb.) angezeigt. Dann erfolgt die Eingabe in die Tabelle derjenigen Koordinate, die im MAN-Modus vorgewählt wurde. (Wenn D gedrückt wurde, ohne eine Koordinate vorgewählt zu

haben, wird eine Fehlermeldung angezeigt).

Es wird die Nummer der gewünschten Tabelle eingegeben, die meistens mit der Werkzeugnummer identisch ist. Weiterhin kann der Abstand von Null eingegeben werden, falls sich das Werkzeug in dem Punkt befindet, wo eine "Null" stehen soll. Man kann z.B. mit dem Bohrer bis zum "Kontakt" mit dem Werkstück fahren, d.h. in den Punkt, wo die Null für das jeweilige Werkzeug - Bohrer - erforderlich ist. In diesem Fall wird der Abstand zu Null nicht eingegeben und es wird lediglich die angebotene Null bestätigt. Wenn mit dem Werkzeug nicht bis zum Kontakt mit dem Werkstück, sondern bis auf einen gewissen Abstand zum Werkstück gefahren wird, wobei dieser Abstand z.B. mit Lehre ermittelt wurde, wird unter dem "Abstand zur Null" dieser Wert eingegeben. Nach Bestätigung wird die angezeigte Angabe (d.h. Ist-Position) mit dem dazugerechneten "Abstand zu Null" automatisch in die Korrekturtabelle unter der vorgegebenen D-Nummer eingegeben.

Der Abstand zu Null findet vor allem in der X-Achse seine Anwendung, wo der Anfang ("Null") auf der Spindelachse liegt. Mit dem Werkzeug (z.B. Meißel) fährt man auf die Werkstückkontur an. Das Werkstückdurchmesser ist bekannt (wird mit einer Schiebelehre ermittelt). Die Hälfte davon, d.h. der Radius, wird unter dem "Abstand zu Null" eingegeben (wegen Eindeutigkeit wird für die X-Achse auch der doppelte Wert, d.h. Durchmesser, angezeigt).

Die Eingabe in die Korrekturtabelle wird für alle Werkzeuge nacheinander durchgeführt (die Werkzeuglänge-Korrektur & ist dabei immer noch ausgeschaltet). Die eingegebenen Werte kann man in der Datei TAB0.KOR überprüfen. Die entsprechende Eingabe wird auch in der Systemspeicher-Tabelle durchgeführt.

Umschaltung der Anzeige je nach dem gewählten Werkzeug

Die Verwendung der eingegebenen Anfangverschiebung-Werte wird mittels Programmierung der Steuerfunktion &1100 ativiert. Nach Anwahl von Dxx werden Werte angezeigt, die sich zur jeweiligen Werkzeugnummer beziehen.

Wir empfehlen, den Block gleichzeitig mit Dxx- und Txx-Adressen zu programmieren.

Beispiel eines Part-Programms	für Drehautomaten:
%1	
N05 G90 G54 G95 &1100	"Absolutwertprogrammierung, Einschaltung der Anfangverschiebung und des Vorschubs pro Umdrehung, Einschaltung der Werkzeuglänge- Korrekturen
N10 D1 T1	"Anwahl des Werkzeuges Nr. T1 gem. Tabelle Nr. 1
N20 M3 S1000 M7	"Drehzahlen ein, Kühlung ein
N30 X-10 Z55 G01 F100	
N40 X-20	
N100 D2 T2	"Anwahl des Werkzeuges Nr. ", Einschaltung der Korrektur gem. Tabelle 2
N110 X-15 Z40	

Anm.

Online-Eingabe in die Korrekturtabelle wird in folgenden Fällen gesperrt: a) wenn in der Maschinenkonstante 65 das "-"-Vorzeichen steht b) wenn Maschinenkonstanten 164 und 165 (Verschiebung des Werkzeugkopfes) eingestellt wurden

9.2 Online-Zurechnung in die Korrekturbatelle

Automatische Zurechnung von Werten in die Korrekturtabelle:

Diese Funktion wird für Zurechnung eines Wertes zur Werkzeuglänge-Korrektur (z.B. nach durchgeführter Messung eines Werkstückes ist die Korrektur um einige Hundertstel von mm nachzustellen).



Automatische Zurechnung (Subtraktion) des von dem Bedienungspersonal eingegebenen Wertes zu (von) dem Tabellenwert, kann in dem Handbetrieb (MAN) oder in der Automatik (AUT) durchgeführt werden.

IN MAN- oder AUT-Modus Taste & drücken. Wenn das Symbol 2nd nicht aufleuchtet, muss zusätzlich noch die 2nd-Taste gedrückt werden. Auf der rechten Bildschirmseite wird ein Fenster für online-Zurechnung/Subtraktion angezeigt. Es wird die Nummer der Tabelle eingegeben, die meistens mit der Werkzeugnummer identisch ist. Weiterhin kann man die Achse mit Betätigung der jeweiligen Taste anwählen. Die Priorität dabei hat die Achse X. Dann wird der entsprechende Wert mit Vorzeichen eingegeben, der zu/von dem Tabellenwert zuzurechnen ("+"-Vorzeichen) bzw. subtrahieren ("-"-Vorzeichen) ist.Nach Betätigung der ENTER- oder "Pfeil unten"-Taste wird auf der letzten Zeile der einzugebende Wert (Eingabekontrolle)

angezeigt. Nach Bestätigung mit ENTER wird die Eingabe in die Tabelle geschrieben. Wenn die Eingabe in die Tabelle nicht erfolgen soll, drückt man "&", bzw. "2nd" + "&". Somit kommt man in den Modus zurück , ohne den Wert in die Tabelle einzugeben.

9.3 Online-Eingabe der Werkzeugradius-Korrektur in die Tabelle

Die automatische Eingabe der Werkzeugradius-Korrektur in die System-Korrekturtabelle und in die Datei (z.B.



TAB0.KOR) erfolgt im Handbetrieb (MAN oder TOČ).

Das Eingabefenster wird mit Betätigung der R-Taste aufgerufen. In dem rechten Fenster wird das Fenster für die Online-Eingabe der Werkzeugradius-Korrektur angezeigt. Die Nummer der Korrekturtabelle im Bereich 01 - 99 eingeben. Mit ENTER- oder Kursor-Taste kommt man weiter in das Eingabefeld (Anm. wenn Tabellennummer 00 vorgewählt wurde, ist die weitere Eingabe gesperrt).

Den gewünschten Wert für Werkzeugradius-Korrektur eingeben. Mit Kursortasten kann man den Kursor für die nächste Eingabe oder Fehlerbeseitigung bewegen.Nach Bestätigung mit ENTER wird in dem unteren Fenster nochmals der Eingabewert angezeigt (Eingabekontrolle). Nach wiederholter Betätigung der ENTER-Taste (nicht meht "Pfeil unten"-Tasten) erfolgt die Eingabe in die Tabelle und in die Datei.

Wenn die Speicherung nicht erfolgen soll, die R-Taste erneut drücken.

Die eingegebenen Werte kann man in der Datei TAB0.KOR überprüfen. Die Eingabe in die Systemtabelle kann man in dem WIN-Modus überprüfen.

9.4 Online-Zurechnung des Anfangverschiebung-Wertes

Die automatische Eingabe des Anfangverschiebung-Wertes in die Systemtabelle und die Datei (z.B. TAB0.POS) erfolgt im Handbetrieb (MAN oder TOČ) oder in der Automatik.



Das Eingabefenster wird mit Betätigung der R-Taste aufgerufen. In dem rechten Fenster wird das Fenster für Online-Eingabe der Anfangverschiebung angezeigt. Die Nummer der Korrekturtabelle im Bereich 01 - 99 eingeben. Mit ENTER- oder Kursor-Taste kommt man weiter in das Eingabefeld. (Anm. Wenn der Eingabewert nicht im Bereich 53 - 59 liegt wurde, ist die weitere Eingabe gesperrt).

Den gewünschten Wert für Zurechnung zur vorgewählten Anfangverschiebung eingeben. Mit Kursortasten kann man den Kursor für die Eingabe oder Fehlerbeseitigung bewegen.Nach Bestätigung mit ENTER oder der "Pfeil unten"-Taste wird in dem unteren Fenster die Summe des eingegebenen Wertes ("Neu") und des Tabellenwertes angezeigt (Eingabekontrolle). Nach wiederholter Betätigung der ENTER-Taste (nicht meht "Pfeil unten"-Tasten) erfolgt die Eingabe in die Tabelle und in die Datei.

Wenn die Speicherung nicht erfolgen soll,

wird erneut die R-Taste gedrückt.

Die eingegebenen Werte kann man in der Datei TAB0.POS überprüfen. Die Eingabe in die Systemtabelle kann man im WIN-Modus überprüfen.

9.5 Online-Eingabe der Anfangverschiebung

Der Ablauf ist gleich wie in dem vorgehenden Abschnitt. Der einzige Unterschied liegt darin, dass in die Tabelle der Wert direkt eingegeben wird , wobei der Bedienungsperson die Position gegenüber dem Nullpunkt angeboten wird (diesen Wert kann man natürlich ändern). Dieser Ablauf wird verwendet, wenn nach dem "manuellen" Anfahren einer Position diese mittels Anfangverschiebung gelöscht werden soll. Nach Bestätigung des angebotenen Koordinatenwertes wird die Anfangverschiebung für diesen Punkt gleich Null sein. Diese Prozedur kann in gewissem Maße durch Pseudoreferenz ersetzt werden, die die Position in dem Punkt auch löschen kannt, dabai geht jedoch die Position gegenüber dem Maschinenbezugspunkt verloren. Bei der beschriebenen Eingabe ist dies jedoch nicht der Fall, es muss eine Anfangverschiebung programmiert werden.

ANMERKUNG:

Im Unterschied zur Eingabe und Zurechnung in die Korrekturtabelle kann man die Zurechnung und Eingabe in die Anfangverschiebung-Tabelle kombinieren. Welche Art der Beeinflussung der Anfangverschiebung-Tabelle gestattet ist, wird in der vierten Maschinenkonstante 95 bestimmt.Die Programmierung von 2 und 3 in dieser Dekade gestattet Zurechnung, 0 und 1 in dieser Dekade gestattet die Eingabe in die Tabelle.

Anm.

Die Werte in dieser Dekade bestimmen auch die Überschreibung der Korrekturtabelle mittels G92 aus dem Part-Programm (s. Programmierungsanleitung).

10

10. Wahl des Part-Programms und des Blocks

10.1 Wahl des Part-Programms

In der Automatik werden die Operationen nach dem eingegebenen Part-Programm ausgeführt. Dazu ist das jeweilige Part-Programm zuerst zu aktivieren (für die Ausführung vorzubereiten). Die Aktivierung wird wie folgt durchgeführt:

🔄 🔄 🕑 ? 💷 🖳 🚭 💊 50% F 100%												
Režim 🔶 2nd 🕺												
			- A Å -			000 1-148						
Nazev		Delka D	atum Ca	s [L:\LMUS\]	Pamet:2147155	1968 bajtu						
ZALOZEN	ZALOZENI NOVEHO PARTPROGRAMU NEBO MAKRA											
@TIME	.NCP	1224	17.12.1999	12:08								
1	.NCP	434	17.12.1999	12:08		0.000						
3	.NCP	170	08.11.1999	19:31								
2	.NCP	170	08.11.1999	19:25								
11	.NCP	78	26.10.1999	15:29								
L810	.NCP	372	23.09.1999	17:44								
PCMILEV	.NCP	11683	23.09.1999	17:44								
MILE87	.NCP	163	23.09.1999	13:47								
L880	.NCP	392	23.09.1999	13:43								
L890	.NCP	395	23.09.1999	13:43								
L860	.NCP	355	23.09.1999	13:43								
L870	.NCP	4926	23.09.1999	13:43								
L850	.NCP	320	23.09.1999	13:42								
L830	.NCP	3245	23.09.1999	13:42								
L840	.NCP	489	23.09.1999	13:42	+ - po	+ - potvrzení						
L820	.NCP	363	23.09.1999	13:41	+→ - st	ránkování						
10	.NCP	246	22.09.1999	14:18	†↓ - vo	lba						
per i fer	→ //V ie	edice	PROGRAM1 PROGRAM2 PROGRAM3 volba prog	N50 X20 G1 N60 Y20 G1 N70 Z20 G1 volba blok	mazání pro	návrat						

In dem HAUPTMENU drückt man die Taste ARBEIT MIT SPEICHER (F4). Auf dem Bildschirm wird die Liste der Part-Programme angezeigt, die im Systemspeicher zur Verfügung steht.

Mit Hilfe der Kursortasten "Pfeil oben" und "Pfeil unten" wird das gewünschte Part-Programm (z.B. PPG22.NCP) angewählt und dann die Taste WAHL (F3) gedrückt. Danach erfolgt die Syntaxkontrolle und das angewählte Part-Programm wird in den Arbeitsspeicher eingelesen. Wenn die Maschinenkonstante 99,in der 3.Dekade mit "1" gesetzt wurde, werden in den Speicher automatisch auch die Festzyklen eingelesen. Nach ANWAHL des Part-Programms wird der prioritäre AUT-Modus mit BLOCK FÜR BLOCK-Modifikation (BB) angewählt:



Das Part-Programm ist nun für Start des ersten Blocks vorbereitet. Die Bildschirmfläche wird in zwei Fenster aufgeteilt, in dem linken Fenster werden die Koordinaten und Distanzen angezeigt, in dem rechten befindet sich die Part-Programm-Listing. Die BB-Modifikation kann vor dem Start gelöscht werden, bzw. andere Modifikationen des AUT-Modus angewählt werden. Es kann auch ein anderes Anzeigeformat gewählt werden.

Anm.

Mit Einstellung von "-" in der Maschinenkonstante Nr. 97 wird nach der ANWAHL DES PART-PROGRAMMES der einfache AUT-Modus ohne BB-Modifikation vorgewählt.

10.2 Blockanwahl



Dieser Modus wird eingesetzt, wenn ein Partprogram nicht von dem ersten Programmblock gestartet werden soll. Die Wahl aus dem HAUPTMENU ist gleich wie bei der WAHL des Partprogramms. Der einzige Unterschied liegt darin, dass anstatt WAHL des Partprogramms die Taste Wahl BLOCK bestätigt wird.

Nun erfolgt eine syntaktische Kontrolle und wenn das System keinen Fehler aufweist, wird das Format für den automatischen Modus – Auszug und Koordinaten (siehe Bild im vorigen Kapitel) mit dem Fragefenster für die Eingabe der Blocknummer N und die Anzahl der Q-Wiederholungen angezeigt:



Mit den Nummerntasten wird die gewünschte Blocknummer eingetippt. Die Blocknummer kann höchstens achtstellig sein, bei Eingabe weiterer Ziffern verschwinden die jeweils höheren Zahlenordnungen. Auf diese Weise kann man die eventuell falsch eingegebene Blocknummer korrigieren und zwar durch Eingabe von Nullen bis das Fenster leer ist. Zur Löschung einer falschen Blocknummer kann auch die Taste DEL benutzt werden.

Nach Betätigung der "Q"- Taste (bzw. 2nd und Q) kann man zur Eingabe der Anzahl von Wiederholungen übergehen. Die Anzahl der Wiederholungen ist nur dann einzugeben, wenn im Partprogramm wiederholte Sprünge (G73 Qxxxx) bzw. Aufrufen von Partprogramm - oder Makrozyklus-Wiederholungen vorgesehen sind, und das Partprogramm erst nach Abarbeitung einer bestimmten Anzahl von zyklischen Wiederholungen fortgesetzt werden soll. Mit Betätigung von "N" (2nd N) kann man auf die Eingabe der Blocknummer zurückkehren. Die Bestätigung der BLOCKANWAHL erfolgt mit der der Taste ENTER oder KURSOR LINKS. Nach der BLOCKANWAHL und Programmstart wird in dem MODUS-Fenster der AUT-Modus (mit eventueller BB-Modifikation) angezeigt.

Anmerk.:

Vor der Eingabe der Blocknummer ist das Drücken der Taste 2^{nd} nicht zu vergessen, andernfalls wird die Ziffer auf das erste Drücken hin nicht eingetragen. Wurde 2^{nd} nicht gedrückt und eine 6 einzutragen ist, erfolgt ddie Umschaltungauf Eingabe der Anzahl von Q-Wiederholunge (Q und die 6 ist auf gleicher Taste). Ist diese geschehen, so wird 2^{nd} und N gedrück, womit die Umschaltung zurück auf das Fesnter für die Eingabe der

Blocknummer erfolgt.

Nach Bestätigung des angewählten Blocks wird der Programmauszug von dem angewählten Block angezeigt.

Nach einer eventuell falschen Eingabe der Blocknummer wird der Fehler 6.15 "Fehler der unteren Grenze, Blocknummer nicht gefunden" gemeldet. Die Anwahl kann wiederholt werden.

10.2.1 Blockanwahl unter Berücksichtigung der Kordinatenbewegung (Empfehlung)

Die in diesem Kapitel (10.2.1) beschriebenen Abläufe für die Blockanwahl werden vom Hersteller empfohlen.

Die Blockanwahl wird i.dR. dann durchgeführt, wenn das Werkzeug nicht in Berührung mit dem Werkstück ist, das heisst, dass dieses nach der Blockanwahl und dem Start auf dieser Bahn sein muss. Es ist eine Ruhelage des Systems voragesehen, dh. zB. nach der zentralen Annullierung. Generrell gibt es zwei Fälle:

- Blockanwahl des sog. Hauptsatzes
- Anwahl des allgemeinen Blocks

Die Blockanwahl des Hauptsatzes findet zB. bei langen Programmen Anwendung, die zB. am Schichtende unterbrochen und am nächsten Tag fortzusetzen sind. Die Abarbeitung wird in diesem Fall auf einer geeigneten Stelle unterbrochen um vom Hauptsatz fortfahren zu können. Die Hauptsätze sind normalerweise so programmiert, als ob es um den Beginn des Partprogramms gehen würde.

Der zweite Fall erfolgt, wenn das Programm aus welchem Grund auch immer (üblicherweise Notstand, Instrumentenbruch uä.) an einer Stelle inmitten ds Blocks unterbrochen werden muss. Dann ist vom Beginn des nicht beendeten Blocks oder auch von der Untebrechungsstelle fortzufahren.

Eine andere Unterscheidung für die Blockanwahl gibt die Bewegung auf dem gewählten Block an. Es wird unterschieden zwischen :

- Bewegungsblocks
- Nichtbewegungsblocks

Bewegungsblocks sind Blocks, in welchen die Bewegung von zumindest einer Koordinate programmiert ist. Nichtbewegungsblocks sind Blocks ohne programmierte Koordinaten, dh. zB. nur mit technologischen Funktionen ausgestattete Blocks.

Die nachfolgende Beschreibung sieht die empfohlene Einstellung der Maschinenkonstante Nummer 53 vor:

R53: x x x 3 x . 1 x x

Bei dieser Einstellung wird das Programm jeweils durch den Arbeitsvorschub die Lage mit der

programmierten Bahn aufeinander abgestimmt. Das ausgewählte Block kann dabei alle Korrekturenarten und Anfangsverschiebung-Wert eingeschaltet haben, einschl. der Werkzeugradius-Korrektur und additiver Verschiebung (Verschiebung der Revolverköpfe und Programmierung auf das Nullbearbeitungswerkzeug). Aus der Korrektursicht gibt es keine Einschränkung bei der Rückkehr auf die Bahn. Es ist die Anwendung von Werkzeugradius-Korrekturen mit Blockendpunkten am Schnittpunkt der Äquidistanten vorgesehen (achte Dekade der Maschienenkonstante R95 = 1).

Bei der Blockanwahl ist in Betracht zu ziehen:



1. Anwahl der Bewegungsblocks

Bei der Anwahl der Bewegungsblocks "schliesst sich" das System der programmierten Bahn jeweils mit dem Arbeistvorschub an und berechnet sofort alle Korektur- und Verschiebungsarten (einschl. der Werkzeugradiuskorrektur). Soll der jeweilige Block wiederholt werden, wird die Anwahl des vorigen Blocks durchgeführt (siehe das nachstehend beschriebene Kapitel "Rückkehr auf die Bahn ohne Sprung").

Diese Weise ist problemlos und daher empfehlen wir die Anwahl der Bewegungsblöcke.

Bei der Anwahl des generellen Blocks ist also womöglich der Block mit Bewegung zu wählen und vor der Anwahl an die Stelle anzufahren, von der aus optimal die Bewegung bis zum Endpunkt des gewählten Blocks erfolgen kann.

Vor der Blockanwahl empfehlen wir eine geeignete Annäherung (zB. im Modus MAN) an die programmierte Bahn.

2. Anwahl der Nichtbewegungsblocks

Bei Anwahl der Nichtbewegungsblocks können zwei verschiedene Anforderungen entstehen:

- a) Das System soll bei der Anwahl des Nichtbewegungsblocks die Lage aufeinander abstimmen, die in dem jeweiligen Block gilt. In diesem Fall wird vom System die Bewegung durch Linearinterpolation durch Arbeitsvorschub auf das gültige Maß im jeweiligen Block gesteuert. Das Systém berechnet dabei alle Korrekkturarten und Anfangsverschiebung-Werte. Diese Weise ist dann anzuwenden, wenn im jeweiligen Block die auf die Maschinenlage gebundene Technologie programmiert werden kann (zB. Werkzeugaustausch). Dagegen ist diese Weise dan nicht anzuwenden, wenn die Anwahl der Nichtbewegungsblocks, die die Bedeutung der Programm- "Hauptsätze" haben, durchgeführt wird. Der Hauptvorteil dieser Weise besteht darin, daß das System stets die Lage mit der programmierten Bahn abstimmt. Im Block darf weder ! 0, noch ! 1. (siehe weiter im Text) programmiert werden.
- b) Das System führt bei der Anwahl der Nichtbewegungsblocks keine Bewegung durch. Dadurch erfolgt auch keine Abstimmung der Lage mit der programmierten Bahn. Dabei ist vorgesehen, daß in den folgenden Blocks schrittweise (oder auf einmal) alle Koordinaten programmiert werden und es somit zur schrittweisen Abstimmung der Lage kommt. Bas System sichert also nicht automatisch die Abstimmung und es kommt sehr auf die Art der Rückehr des Partprogramms an. Ein solcher Nichtbewegungsblock kann den Charakter des "Hauptsatzes" (ähnliche Eigenshaften wie Programmbeginn) haben. Im Block muß die Funktion ! 0 oder ! 1 programmiert sein.

Um die manchmal unvorhersehbare Koordinatenbewegung zu vermeiden, können im Partprogramm die Hauptsätze bezeichnet werden.

HAUPTSATZ

Ab der Systemversion des Paneels 30.13 können die Hauptsätze im Partprogramm mit dem Zeichen ! (Ausrufezeichen) und der Ziffer 0 oder 1 bezeichnet werden.

! 0 nichtkontinuierliche Funktion gültig nur in einem Block dient zur Bezeichnung des "Hauptsatzes"

!1 kontinuierliche Funktion gültig bis auf Widerruf (zB. ! 0), die alle stationären Blocks des "Hauptsatzes" gekennzeichnet. Wenn wir nur die Wahl der "Hauptsätze" anwenden, kann die Funktion ! 1 im "Prioritätsblock" eingestellt werden.

Ist der Block des Hauptsatzes angewählt, so kommt es zu keiner Koordinatenbewegung auf die zuletz programmierten Lagen, die Kordinaten "fahren" nach dem Programm beginnend mit dem Hauptsatz. Die Bewegung erfolgt schrittweise nur in denjenigen Koordinaten, die programmiert wurden. Bis die Koordinate nicht programmiert ist, erfolgt darin keine Bewegung. Durch geeignete Programmierung des Hauptsatzes kann also ein kontrollierbares Anfahren in die verlangten Lagen sichergestellt werden. Sofern im Hauptsatz grundsätzlich die Bewegung in allen Koordinaten programmiert ist, braucht dieser Block mit dem Ausrufezeichen nicht gekennzeichnet zu werden. Sind die Koordinaten jedoch schrittweise in mehreren Blocks programmiert, so wird empfohlen, das Ausrufezeichen zu programmieren.

Da die Koordinaten bei der Blockanwahl auf die Endpunkte mit Arbeitsgeschwindigkeit (mit der im Block programmierten Geschwindigkeit) fahren, ist es besser, soweit die Arbeitsgeschwindigkeit klein und die Entfernung groß ist, vorher manuell in die Nähe der gewünschten Position zu fahren.

TECHNOLOGISCHE FUNKTIONEN

Bei der Anwahl eines belibigen Blocks wird die Aussendung aller technologischen, ab Partprogramm-Anfang programmierten Funktionen durchgeführt, zB. für Spindelaufdrehung braucht nicht direkt der Block, in dem das Spindel programmiert ist, angewählt zu werden, sofern dieses in einem der vorigen Blöcke programmiert wurde.

BEISPIEL

Die praktische Anwendung der Rückkehr in die Bahn nach der Blockanwahl wird am nachstehenden Beispiel für empfohlene Einstellung der Maschinenkonstanten R53: x x x 3 x . 1 x x erläutert

N10 Y400 G1 F300 N20 Z200 N30 Y0 N40 X150 N50 X300 Y150 I0 J150 G3 N60 Y300 G1 N70 X600 Y300 I150 J0 G2 N80 Y0 G1

A) Unterbrechung an der Geraden

Im Block N60 an der Geraden kommt es zur Unterbrechung mit STOPP im Punkt C1. Wir gehen auf AUTMAN über und fahren in der Achse X eventuell auch in der Achse Z in den Punkt W und führen die zentrale Annullierung durch. An dieser Stelle tauschen wir zB. das gebrochen Werkzeug aus und kehren mit AUTMAN



zurück in die Nähe der programmierten Bahn in den Punkt C2.

Wir führen die Anwahl des Blocks N60 durch. Nach dem Start sollten wir uns mit der Arbeitsgeschwindigkeit in der Achse X, Y und eventuell in der Achse Z zum Endpunkt des Blocks N60, dh. zum Punkt A bewegen ("es fahren" alle Achsen im Block N60 derart, daß der Endpunkt des Blocks nach dem Partprogramm erreicht wird Ein weiterer Schritt (Kreis) fährt in diesem Fall ohne Probleme weg.

Anmerk:

Empfohlene Einstellung der Dekade5 kann auch 2 sein.

Über die Einstelllung der fünften Dekade der Maschinenkonstante 53 entscheidet unter anderem der Maschinentyp. Maschinen mit geschalteten Achsen (ein Antrieb für mehrere Achsen) muß gewöhnlich die2 einegstellt haben, da generell bei diesen (rechteckigen) Maschinen nicht alle oder einige Koordinaten fahren können. Maschinen mit dem Antrieb aller Koordinaten haben die fünfte Dekade auf 3 eingestellt.

Wird für das angeführte Beispiel die Maschinenkonstante 53, die 5. Dekade auf 2 eingestellt sein, bewegen wir uns vom Punkt C2 mit der Arbeitsgeschwindigkeit nur in der Achse Y in den Punkt C3 auf 300. Die Achsen X und eventuell Z würden stehen bleiben (es "verfahren" nur die programmierten Achsen im Block N60). Der nächste Block (Kreis) würde nur dann ausgeführt werden, wenn wir in der Achse X genau auf der Position 300 wären, ansonsten meldet sich der Fehler "Endpunkt liegt nicht auf dem Kreis".

In beiden Fällen ist es aus praktischer Sicht erforderlich, in den Verfahren AUTMAN an die programmierte Bahn womöglich nahe (in Kontaktweite) heran zu kommen, damit der Rest des unterbrochenen Blocks überhaupt verarbeitet wird. Siehe auch Kapitel Automatik.

B) Unterbrechung am Kreis

Im Block N70 am Kreis erfolgt die Unterbrechung mit der STOPP-Taste im Punkt A1. Wir gehen auf AUTMAN über und fahren in der Achse Y und X Schritt für Schritt in den Punkt V, wo wir das gebrochene Werkzeug austauschen. Wir führen die zentrale Annullierung durch. Würden wir nun nach der BLOCKANWAHL N70 den START eingeben, bewegten wir uns am Kreis vom Punkt V in den Punkt E. Dieser Kreis befindet sich jedoch außerhalb des Werkstücks. Praktisch ausnutzen kann man diese nur dann, wenn wir mit AUTMAN womöglich nahe an die programmierte Bahn fahren (in sog Kontaktweite), auf dem Bild ist es der Punkt A2 (ist wegen Veranschaulichkeit nicht direkt auf der programmierten Bahn skizziert. Dieser Punkt sollte im Idealfall auf dem programmierten Kreis liegen. Würden wir nun nach der BLOCKANWAHL N70 den START eingeben, bewegten wir uns vom Punkt A2 auf dem Kreis in den Punkt E, im Idealfall würden wir auf der ursprünglich programmierten Bahn fahren.

Anmerk.:

Beim Kreis entscheidet praktisch die Einstellung der fünften Dekade der Maschinenkonstante 53 nicht über die Achsenbewegung. Es fahren jeweils zwei Achsen des programmierten Kreises.

Werkzeugradiuskorrekturen und Längenkorrekturen bei Bahnrückkehr

Falls die Maschinenkonstante 53 nach den oben angeführten Empfehlungen eingestellt wurde, (5 Dekade ist 3 ggf. 2), gibt es aus der Sicht der Korrekturen keine Beschränkung bei der Bahnrückkehr (es sind Werkzeugradiuskorrekturen mit Schnittpunkten der Äquidistanten vorgehesehen – Maschinenkonstante Nr. 95, 8



Dekade = 1).

Auf dem Bild ist die Werkzeugbahn im Radius "r" dargestellt. Beim Anwählen des Blocks N20 gelangen wir vom beliebigen Punkt (zB. vom Punkt S1) in den Punkt A, was der Schnittpunkt der Äquidistanten ist. Falls wir im Idealfall mit dem Punkt S1 genau auf die Äquidistante gelangen (die Schneide wird in Kontaktnähe des Werkstücks sein), fahren wir von dieser Unterbrechungsstelle auf gleicher Bahn, wie programmiert.

10.2.2 Manuelle Hilfsverfahren (AUTMAN) im Modus AUT

Eine wichtige Möglichkeit stellt sie Anwendung der Hilfshandsteuerung im Modus AUT dar. Wenn das Programm mit der Taste STOP unterbrechnen, kann das Modus der zentralen Annullierung (CA) gewählt und gestartet werden. In einigen Fällen ist aber diese Weise nicht zu empfehlen. Ein klassischer Beispiel ist der Zustand, wo nach dem STOP im Modus AUT von dem Werkstück weggefahren werden muß, die Spindel jedoch aus technologischen Gründen angedreht bleiben muß. Die vorgenannte Weise, dh. CA kann nicht angewendet werden, dan nach dem Start der CA die Spindel im Zustand stehen bleiben würde, wo das Werzeug in Kontakt mit dem Werkstück ist. Es werden manuelle Hilfsverfahren benutzt.

Es wird die MAN-Taste an der Bedienungstafel betätigt. (Achtung – in diesem Fall handelt es sich nicht um eine Softwaretaste !)

Es bleibt der Modus AUT. Daß das manuelle Hilfsverfahren angewählt sind, erkennt man an der Änderung im Menü und an der Anschrift MANUAL im Fenster des aktuellen Postens . Es wird folgendes Menü eingestellt:



Ohne den AUT -Modus zu ändern, haben wir die Möglichkeit, die Koordinaten zu steuern, wie im Kapitel 8. über den MAN-Modus beschrieben wurde. Wir haben die Möglichkeit in der beliebigen Koordinate oder mehreren Koordinaten wegzufahren.

Bei Beendigung des manuellen Hilfsverfahrens (wird mit Betätigung der MAN-Taste durchgeführt) im gestoppten AUT- oder AUT-BB-Modus haben wir folgendes zur Auswahl:

- es wird die Rückkehr auf die Bahn in der Regie des manuellen Hilfsverfahrens durchgeführt und der automatische Modus fährt nach wiederholtem Start auf der programmierten Bahn fort.
- es wird nicht die vollständige Rückkehr auf die Bahn durchgeführt und der automatische Modus fährt nach dem wiederholten Start in Abhängigkeit vom Partprogramm (Bewegungsblock, Nichtbewegungsblock uä.) und AUT-BB-Modifikation. Diese Möglichkeit wird nur vollständigkeitshalber angeführt und ist nicht empfehlenswert. Zur Bahnverschiebung ist die nachstehend beschriebene Menü-Taste bestimmt.
- das manuelle Hilfsverfahren wird für das Wegfahren von der Stopp-Stelle (zB. mit der angedrehten Spindel) benutzt. Es folgt die zentrale Anullierung und erneuter Programm-Start mittels der Blockanwahl (es ist die Einstellung der 5. Dekade der Maschinenkonstante R53 auf den Wert 2 oder 3 vorgesehen).
 Anmerk.: Bei Systemen ab Version der Bedienungstafel 30.17 kann eine Funktion, die die zentrale Annullierung und die Wahl des gestoppten Blocks zusammenführt (das System speichert die Nummer des

gestoppten Blocks), einer bestimmten Taste für die Beschleunigung der Manipulation zugeordnet werden.

Steuerungsvorgang für einzelne Fälle:

Rückkehr auf die Bahn in der Regie des manuellen Hilfsverfahrens

Es ist vorgesehen, daß wir nach dem Stopp im AUT-Modus in den Punkt P im manuelen Hilfsverfahren (Siehe Bild) wegfahren. Rückkehr auf die Bahn in den Punkt P (dh. in die STOPP-Stelle) führen wir mit der Bestätigung



der Taste "1 Achse zurück" oder "alles zurück" durch.

Vor der Betätigung der Taste "1 Achse zurück" ist eine Koordinate anzugewählen. Nach Betätigung der Taste



"1 Achse zurück" erscheint das Fragefenster (Siehe Bild). Wir wählen JA und bestätigen mit der Taste ENTER. Die Koordinate wird in die Stopp-Position verschoben. Wenn der Punkt A generell ist, muß bei der Betätigung der Taste "1 Achse zurück" der Vorgang auch für die weitere Achse wiederholt werden, um schrittweise in den Punkt P zu gelangen.

Wenn wir die Taste "Rückkehr alles" betätigen, bestätigen wir die Frage "Rückkehr auf die Bahn in allen Koordinaten starten ?", fahren auf einmal alle Koordinaten, die sich außerhalb der programmierten

Bahn befinden. Die Rückkehr in allen Koordinaten erfolgt auf der Bahn, die aus dem Bild ersichtlich ist (sie fahren in den Punkt P nicht durch lineare Interpolation in allen Achsen). Jede Koordinate bewegt sich in ihre Position und nach dem sie sie erreicht hat, bleibt sie stehen. Die anderen fahren in der Bewegung fort, sofern sie sich nicht in der Position befinden.

Die Bewegung hört nach dem Erreichen der Position (Punkt P) auf. Das Programm startet erst nach Betätigung der START-Taste !

Bahnverschiebung



Die Taste "Verschiebung" ist für Dauerverschiebung der programmierten Bahn bestimmt. Die Verschiebung gilt bis auf Widerruf durch die gleiche Taste, ggf. Systemausschaltung. Praktische Anwendung zB. bei Grobbearbeitung von Gussteilen an großen Maschinen (zB. Karusseldrehmaschinen), wo ein bestimmter Abschnitt verschoben zu fahren ist, da der Gussteilauf einer Stelle größer ist als vorgesehen. Nach einigen Blöcken kann man auf

die programmierte Bahn zurückkehren. Die verschobene Bahn wird praktisch der aktuellen Anfangsverschiebung zugerechnet. Dies kann im Stopp-Zustand des Partprogramms oder im Stopp-Zustand nach dem Block oder sofort nach der Anwahl des Partprogramms, wenn wir schubweise bereits ab Partprogramm -Beginn fahren wollen. Die Bahnverschiebung wird in die aktuelle Anfangsverschiebung einbezogen. Wir die Verschiebung angewandt, ist die Anfangsverschiebung (G53-G59) gleich im ersten Block zu programmieren, damit eindedutig gegeben ist, in welche Anfangsverschiebung die Bahn zugerechnet wird. Wenn die Anfangsverschiebung nicht programmiert ist, wird die Verschiebung der Prioritätsverschiebung zugerechnet (i.d.R. G53 oder G54).

Vorgang für Eingabe der Verschiebung:

- 1. das Programm wird mit der STOPP-Taste, oder "Block für Block" eingestellt
- 2. es wird die Taste **"Verschiebung"** betätigt es erscheint (für ca 1 sec.) die Nachricht **"Auftrag zur** Verschiebung" und die Softwaretaste ändert die Anschrift auf "VERSCHIEBUNG !". Ab diesem Moment wird die in den manuellen Verfahren abgefahrene Bahn in die Verschiebung einbezogen.
- 3. In den manuellen Hilfsverahren wird in einer beliebigen Achse um den gewünschten Wert verschoben.
- 4. mit der Betätigung der Taste "VERSCHIEBUNG !" wird die Tastenbezeichnung wieder auf "Verschiebung" geändert und für ca 1 sec erscheint die Nachricht "Verschiebung der Programmbahn". Die Verschiebung ist beendet und die in den manuellen Hilfsverfahren abgefahrene Bahn wird in die aktuelle Verschiebung (zB. G54) einbezogen. Kann in der Anwahl der Anzeige nachgeprüft werden. Daß wir uns in der verschobenen Bahn befinden, wird mit der Bezeichnung POS im Fenster unter owerride %S (neben 2nd) angezeigt.
- 5. Nach Betätigung der START-Taste fährt das Programm au fer verschobenen Bahn. Die Bahn bleibt bis zum nächsten Drücken der Verschiebungstaste, ggf. bis zur Ausschaltung des Systems verschoben. Die Bahnverschiebung wird in der Datei TAB0.POS nicht gespeichert, daraus folgt, daß sie nach der Anschaltung des Systems aufgehben ist.

Vorgang für Abruf der Verschiebung :

- 1. Die Taste "Verschiebung" wird im Stopp-Zustand betätigt.
- 2. Da wir bereits im Verschiebung-Modus sind, dh. wir fahren auf der verschobenen Bahn, erscheint nach



Fenster neben 2nd nicht angezeigt.

wiederholter Betätigung der Taste "Verschiebung" die Frage "Auftrag zur Bahnverschiebung?" (siehe Bild), da das System erfahren muß, ob es sich um einen weiteren Wert verschieben soll oder ob es die Verschiebung aufheben soll. Durch Bestätigung JA (ANO) können wir uns wieder um einen weiteren Wert verschieben. Durch Bestätigung NEIN (NE) werden sämtliche Verschiebungen aufgehoben und das Programm kehrt auf die programmierte Bahn am Ende des nächsten Blocks zurück. Wenn wir die Verschiebung aufheben, wird POS im

11. AUTOMATIK

11.1 AUT-Modus

Der AUT-Modus mit Modifikation BB wird, wie bereits in dem vorgegangenem Abschnitt erwähnt wurde, als Priorität nach ANWAHL des Programms eingeschaltet. Die BB-Vorwahl wird vor dem Start eines ausgetesteten Part-Programms meistens gelöscht. Mit der START-Taste wird dann die Abarbeitung des Programms ausgelöst. Während der Abarbeitung eines Part-Programms kann man jederzeit eine oder mehrere Modifikationstasten drücken. Die Bedeutung dieser Modifikationen wird nachfolgend erläutert.

Nach der Systemaktivierung und während Abarbeitung eines Part-Programms leuchten die Signallampen SYSTEM EIN, FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT sowie INPOS.

Das gerade abgearbeitete Part-Programm kann man jederzeit mit Betätigung der STOPP-Taste unterbrechen. Nach dem STOPP leuchtet nur die Signallampe FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT. Das Part-Programm kann mit Betätigung der Taste START fortgesetzt werden. Bei FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT ist der Übergang zu einem anderen Modus (ausgenommen CANUL) gesperrt.

Das Part-Programm bleibt aktiv, bis die ANWAHL eines anderen Part-Programms oder CA programmiert wurde. Nach Systemeinschaltung ist kein Programm vorgewählt.

Die Reihenfolge der auszuführenden Blöcke wird mit programmierten Sprüngen, Aufrufung von Unterprogrammen, Festzyklen und Makrozyklen beeinflußt. Die automatische Ausführung dauert bis zum Abschluss des Part-Programms, die mit M02 oder M30 definert wurde, wobei diese Funktionen in dem letzten abgearbeiteten Programmblock vorzugeben sind.

In dem AUT-Modus kann man jederzeit den Override-Wert %F sowie %S ändern. Die automatische Ausführung eines Part-Programms kann in nachstehend angeführten Fällen (mit Ausnahme von STOPP) unterbrochen werden:

- ⇒ In einem Part-Programmblock wurde die Funktion M01 bei vorgewählter Modifikation des AUT- und M01-Modus programmiert (s. weiter im Text).
- ⇒ In einem Part-Programmblock wurde die Funktion M00 programmiert.
- ➡ In einem Part-Programm ist wurde ein Logikfehler (beispielsweise ein falsch berechneter Kreis-Endpunt) gemacht.
- ⇒ Koordinaten- oder Maschinenfehler

11.2 Modifikation des AUT- Modus

Automatische Ausführung eines Part-Programms kann mit AUT-Modifikationen beeinflußt werden. Die Modifikation kann jederzeit angewählt werden, falls auch das AUT-Modus programmiert ist, und zwar auch wenn das System im Betrieb ist. Die jeweilige Modifikation wird in dem Augenblick wirksam, der logischerweise ihre Einschaltung gestattet. Die Modifikationen können beliebig kombiniert werden, es können auch alle auf einmal eingeschaltet werden. Die Modifikationen bleiben dauernd programmiert (auch bei Modusänderungen), bis sie geändert werden.

MODIFIKATION AUT-BB



Die BB-Modifikation (BLOCK FÜR BLOCK) löst die Unterbrechung des automatisch abgearbeitenden Part-Programms nach Ausführung jedes Programmblocks. Falls dies innerhalb des Blocks nicht erforderlich ist, bleibt die Spindel in Bewegung und die Kühlung eingeschaltet. Der nächste Block muß wieder mit der START-Taste gestartet werden. Wenn

die Taste BB während der Abarbeitung eines Programmblocks betätigt wird (beispielsweise während einer Bewegung) wird das Programm bereits am Ende dieses Block unterbrochen. Wenn die Taaste während Ausführung eines Blocks zweimal betätigt wird, dann schaltet die erste Betätigung die

Modifikation ein und die zweite Betätigung wieder aus, sodaß keine Einschaltung am Blockende erfolgt.

MODIFIKATION AUT - M01



Die Modifikation AUT - M01 lößt die Unterbrechung eines Part-Programms ohne Verlust von Informationen am Ende des Programmblocks aus, wo die Modifikation M01 programiert wurde. Die Wirkung dieser Modifikation ist gleich wie bei Programmierung von M00 im Part-Programm (Programm-STOPP). Der einzige Unterschied liegt darin, dass das Programm nur

dann stoppt, wenn die Modifikation AUT-M01 angewählt wurde. Nach Ausführung aller Operationen im Programmblock werden die Spindeldrehzahlen gestoppt und die Kühlung ausgeschaltet (falls jedoch diese Funktionen von der programmierbaren Systemschnittstelle angesteuert werden). Nach Betätigung der Taste START wird das Part-Programm fortgesetzt und die Spindeldrehzahlen und Kühlung wieder eingeschaltet.

MODIFIKATION AUT - / ("Schrägstrich")



Bei dieser Modifikation des AUT-Modus werden die Part-Programmblöcke nicht ausgeführt (sie werden ignoriert), in denen ein "Schrägstrich" programmiert wurde.

MODIFIKATION AUT - AVP



Bei dieser Modifikation wird das Part-Programm mit de vorgewählten Geschwindigkeit abgearbeitet, ungeachtet der in diesem Part-Programm vorgegebenen Geschwindigkeit (ausgenommen Eilgang). Der Override und %F bleiben jedoch erhalten. Diese Modifikation wird beim Austesten des Part-Programms ohne Werkzeug eingesetzt, wenn es aus Zeitgründen sinvoll ist, die Verfahrblöcke mit einer höheren Geschwindigkeit zu fahren.

Wenn diese Modifikation vorgewählt wird, wird mit Betätigung der Adresse F und Eintippen des Soll-Wertes die Geschwindigkeit eingegeben, mit der das Part-Programm ausgeführt werden soll. Wenn die AVP-Geschwindigkeit eingegeben wurde, dann wird sie nach Anwählen der Modifikation AUT - AVP in einem Block ab dem jeweils nächsten Block wirksam.

Bei Anwählen der Modifikation AUT - AVP erscheint die online-Frage "Simulations-Programmlauf starten"?



Mit NEIN kann man das Part-Programm mit der vorgewählten Geschwindigkeit zu Ende fahren, wie oben beschrieben. Mit JA wird die Simulation gestartet, d.h. die Spannung für Servoantriebe wird unterbrochen.

In diesem Zustand kann das Part-Programm durch Verfolgung der Koordinaten oder auch grafisch ausgetestetwerden, ohne die Koordinaten tatsächlich zu fahren. Dieser Zustand kann man auch Während Einschulung des Bedienungspersonals anwenden. Die Simulation wird nur durch Anfahren eines Bezugspunktes oder Anwählen der Pseudoreferenz

ausgeschaltet. Der Simmulationslauf wird mit Symbol angezeigt.

MODIFIKATION AUT - ND





Mit dieser Trigger-Taste wird die Rückkehr auf die programmierte Bahn eines Part-Programms freigegeben bzw. gesperrt. Nach Betätigung dieser Taste kann man nach manuelem Wegfahren auf die Bahn des Part-Programms von dem bearbeitenden Werkstuckück zurückkehren, wenn das Part-Programm mit Anwahl der Modifikation BB (Block für Block) unterbrochen wurde. Das manuelle Wegfahren kann z.B. für die Messung des Werkstückes erforderlich sein.

Nach dem Start des AUT-Modus wird die Modifikation ND automatisch gelöscht.

Die Modifikation AUT - ND wird automatisch auch bei Verwendung des BLOCK-Modus gesetzt, d.h. wenn ein Part-Programm nicht aus dem ersten Programmblock gestartet werden soll. Wenn die Rückkehr auf die Bahn freigegeben ist, fahren nach dem Start eiens Part-Programmes zuerst alle Koordinaten im Eilgang auf den Anfang der programmierten Stellung (d.h. die Position, die in dem Part-Programm für die gegebene Koordinate als letzte programmiert wurde). Wenn die Rückkehr auf die Bahn gesperrt ist, bewegen sich die Koordinaten auf der Bahn, die vom dem Block an programmmiert wurde.

Die Verwendung der Modifikation AUT - ND erläutert das nachfolgende Beispiel:

Das Part-Programm, das auf dem nachfolgenden Bild dargestellt ist, wurde mit der STOPP-Taste unterbrochen (z.B. wegen Werkzeugbruch in Block N50). Das Bedienungspersonal führt zentrale Nullung durch und fährt im Handbetrieb von dem Werkstück weg, z.B. in den Punkt "A". Nach dem Werkzeugaustausch soll das Part-Programm vom Anfang des Blocks N50 fortgesetzt werden. Im Modus WAHL wird der Block aufgesucht (angewählt), nach dem der AUT-Modus mit Modifikation BB (Block für Block) und ND (Rückkehr auf die Bahn freigegeben) wieder aktiviert werden soll. Nach Betätigung der START-Taste fährt das System zuerst im Eilgang zum Anfang des Block N50, d.h. in den Punkt "B", und dann wird der Block N50 abgearbeitet. Falls die Modifikation BB gelöscht wurde oder noch im Laufe des Blocks geslöscht wird, wird das Part-Programm mit dem nächsten Block ohne Unterbrechung fortgesetzt. Wenn die Modifikation BB nicht gelöscht wurde, stoppt das Part-Programm nach Abarbeitung des Blocks N50.

Wenn vor dem Start die Rückkehr auf die Bahn nicht freigegeben wurde, d.h. die Modifikation ND zurückgesetzt wird, kehrt das Part-Programm nicht auf die programmierte Bahn zurück, sondern es werden lediglich die in dem aufgesuchten Block programmierten Koordinaten in ihre Endpositionen verschoben, die in diesem Block (N50) programmiert wurden, d.h. in unserem Beispiel kommt es lediglich zur Verschiebung der X-Koordinate in den Nullpunkt (Punkt "C"). Weitere Blöcke werden bereits nach dem Part-Programm fortgesetzt.

Bei Freibage der Rückkehr auf die Bahn ist zu beachten, dass alle Koordinaten auf ihre programmierte Bahn auf dem kürzesten Weg und im Eilgang fahren. Deshalb ist auf eine Kollision des Werkzeuges mit dem Werkstück zu achten. Falls eine der Koordinaten z.B. am Anfang eines Part-Programms programmiert wurde und während Abarbeitung der weiteren Programblöcke sich nicht bewegt hat, dann - falls auch diese Koordinate manuell von dem Werkstück weggefahren wurde - fährt sie nach dem START in ihre ürpsrüngliche Position, die am Part-Programmanfang vorgegeben wurde.

Es wird empfohlen, nach Möglichkeit solche Blöcke in dem ANWAHL-Modus anzuwählen, in denen alle Koordinaten programmiert wurden (in einigen Systemen werden solche Blöcke als "Hauptsätze" bezeichnet).



12

12. RUP-Modus - Manuelle Blockvorwahl

Mittels Adressen- und Nummertasten kann man die komplette Information im Bereich eines Programmblocks speichern, die dann ausgeführr werden kann. Das Verfahren bei der Anwahl des RUP-Modus:

In dem Hauptmenu die Taste RUP (F3) drücken. Auf dem Bildschirm werden nun zwei Fenster (falls ein anderes Speicherformat nicht vorgegeben wurde) angezeigt. Auf dem linken Fenster befinden sich die Koordinaten mit Distanzwerten, auf dem rechten Fenster ist der Vorbereitungsblock und der aktive Block dargestellt. Der Vorbereitungsblock ist leer und für Eingabe vorbereitet. Nach Betätigung der Adressentaste wird diese in dem optisch hervorgehobenen Fenster dargestellt und man kann den entsprechenden Wert eintippen. Falls kein Wert eingegeben werden soll, kann man eine andere Adresse anwählen. Die Eingabe und Korrektur der bereits eingegebenen Werte wird im nachfogenden Beispiel erläutert.



Es wird der Block eingegeben, in dem eine Linearverschiebung in der Koordinate X mit einer vorgewählten Geschwindigkeit (F) durchführt werden und vor dem Vorschub die erste Spindel-Schaltstufe (M41) geschaltet und die Spindel in Bewegung gesetzt werden soll (S und M3).

Die Eingabe hat folgendes Format: X100 F500 S250 M41 M3 G01

Anm.

In RUP-Blöcken braucht man keine Blocknummer N einzungeben. Falls sie eingegeben wurde, hat sie keine Bedeutung.

Während der Eingabe des o.a. Blocks werden nacheinander folgende Tasten auf dem Systemtafel gedrückt (einzelne Tastendrücke sind voneinander mit Strich getrennt, 2nd ist eine Taste).

 $X, 2, 0, 0, 2^{nd}, F, 5, 0, 0, 2^{nd}, S, 2, 5, 0, 2^{nd}, M, 4, 2, \downarrow, 3, 2^{nd}, G, 1$

Wenn in dem Block mehrere G- oder M-Funktionen vorgesehen sind, dann ist bei der zweiten, bzw. jeweils weiteren Eingabe einer solchen Funktion die Taste \downarrow zu betätigen, die ein leeres G- bzw. M-Eingabefeld erscheinen läßt.

Die Taste \downarrow wird für "Blättern" in dem eingegebenen Block verwendet. Blättern kann man von der eingegebenen Adresse bis zum Endes des RUP-Blocks, der mit Stern (nur informative Angabe) bezeichnet ist, nach weiterer Betätigung kommt man an den Blockanfang mit Bezeichnung N0 (wiederum nur eine informative Angabe, die keine praktische Bedeutung hat). Die aktuelle Position (Adresse) wird im Rahmen dargestellt. Diese Adresse kann mit der DEL-Taste ausgeschaltet werden. Bei Korrektur einer falsch eingegebenen Adresse braucht man nicht, die DEL-Taste zu betätigen, es genügt diese Adresse nochmals zu drücken. Danach erscheint in der aktuellen Position der urpsrüngliche Wert, den man mit einer anderen Eingabe überschreiben kann.

Die in dem Fenster hervorgehobene Adresse wird nochmals in dem Block mit anderen Adressen angezeigt.

Die Parametereingabe und Eingabe einer parametrisierten Adresse wird wie folgt durchgeführt (hat aber keine praktische Bedeutung). Um R10 = 30.2 einzugeben, drückt man 2nd, R, 1, 0, =, 3,0, ., und 2.

Nach Betätigung der Taste" = "verschwindet die Ziffer "10", um "30.2" eingeben zu können. Nach Eingabe der weiteren Adresse oder nach Betätigung der Taste \downarrow erscheint Format R10=30.200.

Die parametrisierte Adresse wird mit X,2,0,= eingegeben.

Diese Eingabe wird nach Betätigung einer weiteren Adresse oder der Taste \downarrow auf XR20 geändert und bedeutet, dass die Achse X auf das Maß fährt, das in Parameter Nr. 20 vorgewählt wurde.

Die automatische Ausführung des eingegebenen Blocks wird mit Betätigung der START-Taste ausgelöst. Wenn in diesem Block beispielsweise die Geschwindigkeit F nicht eingegeben wurde, startet der Block, die Koordinate bleibt jedoch stehen, weil eben keine Geschwindigkeit eingegeben wurde. Wenn Signallampen SYSTEM EIN, FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT und INPOS leuchten, können sie mit der STOPP-Taste ausgeschaltet werden und nur FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT leuchtet weiter. Jetzt kann man die Geschwindigkeit eingeben und den Block wieder starten.

Nach der richtigen Eingabe gehen alle Signallampen aus und das Format des Vorbereitungsblocks wird zurückgesetzt. Wenn ein Block mit STOPP unterbrochen wurde und seine Fortsetzung nicht gewünscht wird , wählt man den CANUL-Modus, und dann wird die START-Taste gedrückt. Dieser Modus wird auch angewählt, wenn die Fortsetzung des bereits eingegebenen Blocks nicht gewünscht wird.

13

13. EDITOR

Die Steuerung CNC836 verfügt über einen Editor, der für alle Dateien, d.h. sowohl für Korrektur als auch für Erzeugung der Part-Programmen, Tabellen , bzw. Systemdateien verwendet wird. Die Steuerung wird auf dem Bildschirm mit dem blinkenden Kursor durchgeführt.

13.1 Anwahl der Datei für Editierung

Die gespeicherte Datei wird aus dem Menu wie folgt angewählt:

Falls ein Part-Programm korrigiert oder erstellt werden soll, die Taste ARBEIT MIT SPEICHER (F4) im Hauptmenu betätigen. Falls die Tabellen korrigiert werden sollen, TABELLEN-Taste (F5) und jeweiliges Untermenu betätigen. Falls die Systemdateien korrigiert werden sollen, "AUGE"-Taste (F6) und "SYSTEMEDITOR-Taste (F4) betätigen.

Auf der Anzeige erscheint das Verzeichnis von Dateien gem. jeweiligem Filter, die im System gespeichert sind. Mit Kursor die gewünschte Datei anwählen. Falls eine neue Datei erstellt werden soll, den Kursor auf der ersten Zeile (ERSTELLUNG EINER NEUEN PART-PROGRAMM) (oder TABELLEN)lassen. Die EDITIERUNG-Taste betätigen.

13.2 Editorsteuerung

Das Format des EDITOR-Fensters wird mit zwei Informationsbalken begrenzt. Falls in der editierten Datei ein "%"-Zeichen gefunden wurde, erscheint in dem oberen Balken die Meldung "Part-Programm-Editierung %xxxxx, wo xxxxx die Nummer des jeweiligen Part-Programms ist. Wenn kein "%"- Zeichen gefunden wurde, erscheint in dem Balken die Meldung "Part-Programm-, Makro- oder Tabelleneditierung". Diese Meldungen sind nur informativ und haben keine praktische Bedeutung.

In dem unteren Balken steht Befehl "SUCHE:", in dem man den gewünschten String eingibt (s. weiter im Text), rechts steht "BLOCKBEZEICHNUNG:", wo der Zustand bei Bezeichnung eines Blockabschnittes angezeigt wird (s. weiter im Text). Der Editor nimmt die ganze Bildschirmfläche ein, d.h. mit Kursor kann man sich in der ganzen Datei bewegen, Daten korrigieren oder neue eingeben. Nach Öffnen des Editors steht der Kursor oben in der linken Bildschirmecke. Schnelles Bewegen in einer langen Datei ist mittels Softtasten im Untermenu "BLÄTTERN" möglich, mit denen man auch auf den Anfang oder das Ende springen kann. Alle Änderungen in
der Datei werden nur in dem Arbeitsspeicher durchgeführt. Erst nach Abschluss des Editierprozesses wird bestimmt, wo die editierten Daten gespeichet werden.



Tasten im Editor-Hauptmenu



Das Zeichen auf der Kursorposition wird überschrieben, durch Betätigung dieser Taste wird der INSERT-Modus eingeschaltet

Das Zeichen auf der Kursorposition wird eingefügt, durch Betätigung dieser Taste wird INSERT-Modus eingeschaltet.

Das Zeichen auf der Kursorposition wird gelöscht, der Kursor bleibt auf der Stelle (an PC die DEL-Taste).

Das Zeichen vor dem Kursor wird gelöscht und der Kursor bewegt sich nach links (an PC die BS - BACKSPACE-Taste).

Editieren der markierten Teile einer Datei. Nach Betätigung wird in das Untermenu für Blockoperationen gesprungen.

Bewegung innerhalb einer Listing (eines Part-Programms). Nach Betätigung wird in das Untermenu für Blättern und Suchen von Strings geschaltet.

Ende der Editierung, nach Betätigung wird in das Untermenu "Editierung-Ende" gesprungen..

Bockoperationen bei Editierung



Durch Betätigung der Taste wird der Anfang des zu markierenden Dateiteiles bestimmt. In der unteren Status-Zeile rechts wird "[" angezeigt.

Durch Betätigung der Taste wird das Ende des zu markierenden Dateiteiles bestimmt. In der unteren Status-Zeile rechts wird "]" angezeigt.

Der markierte Teil einer Datei wird auf die Kursorposition verschoben. Der Kursor kann dabei nicht innerhalb des Block stehen.

Der markierte Teil der Datei wird auf die Kursorposition kopiert.Der Kursor kann dabei nicht innerhalb des Block stehen.

Der markierte Teil der Datei wird gelöscht.

Die Blockoperationen gestatten, einen Teil der Datei (Block) zu markieren und diesen dann je nach Wunsch zu verschieben, kopieren oder löschen. Sie können beispielsweise Eingabe eines neuen Part-Programm beschleunigen, in dem sich ähnliche Programmabschnitte wiederholen. Solchen Block kann man kopieren, und dann nur kleinere Änderungen darin machen (s. Bild). Wenn der markierte Block verschoben und kopiert werden soll, muss man den Kursor außerhalb des Blocks stellen, sonst ist keine Verschiebung möglich. Bei Verschiebung wird der Block von seiner ursprünglichen Stelle auf die neue Kursorposition verschoben, bleibt aber auf der ursprünglichen Stelle erhalten.

Suchen von Strings, Beendigung der Editierung



Verschiebung um eine Seite (18 Zeilen) rückwärts

Verschiebung um eine Seite (18 Zeilen) vorwärts

Verschiebung der Listing zum Anfang der Datei

Verschiebung der Listing zum Ende der Datei

Eingabe und Suchen eines String 1 - 50 Zeichen in einer Datei, von der Kursorposition an



Abschluss und Speicherung der editierten Datei. Dateiname nicht geändert.

Abschluss der Editierung ohne Speicherung der editierten Datei. Eventuelle Dateiänderungen werden nicht gespeichert..

Abschluss der Editierung und Speicherung unter einem anderen Namen (wird von der Bedienungsperson eingegeben). Die ursprüngliche Datei bleibt ohne Änderung.

Dialog

Dieses Menu beschleunigt die Bewegung innerhalb der Datei. Die Bedeutung ist aus den Namen einzelner Tasten ersichtlich. Nach Betätigung der "SUCHE STRING"-Taste kommt der Kursor in den unteren Balken auf dem

Schirmbild. Hier ist der gesuchte String einzugeben. Nach Betätigung der Taste ENTER startet die Suche nach dem String von der aktuellen Kursorposition an. Wenn der String gefunden ist, erscheint in einer Zeile diejenige Datei, wo sich dieser String befindet und der Kursor steht am Anfang dieses Strings. Das Menubild wird automatisch auf das Hauptmenu umgeschaltet. Nach wiederholter Betätigung von "SUCHE" und "FINDE STRING"-Tasten wird die Suche nach dem gleichen oder neu eingegebenem String fortgesetzt. Wenn der String nicht gefunden wurde, wird die Fehlermeldung "STRING NICHT GEFUNDEN" angezeigt.

Die editierten Daten werden nach Betätigung von ENDE in dem Hauptmenu der Editierung gespeichert. Wenn man die Datei unter demselben Namen wieder speichern will, wird die Taste PARTPROG SPEICHERN betätigt (dies gilt auch für die Tabellen).

Wenn ENDE OHNE SPEICHERN betätigt wird, werden die durchgeführten Korrekturen nicht gespeichert und die Datei bleibt ohne Änderung.

Wenn EINGABE IN betätigt wird, kann die editierte Datei unter einem anderen Namen gespeichert werden. Der neue Name wird in das angezeigte Fenster geschrieben. Die ursprüngliche Datei bleibt ohne Änderung.

Das Editor-Menu bietet auch die Möglichkeit eines Dateiausdruckes an, falls ein Drucker angeschlossen ist. Der Ausdruck wird mit Betätigung der Taste mit dem Druckersymbol ausgelöst. Das Editormenu wird auf dem nachfolgenden Bild dargestellt.

🔄 🔄 🕑 ? 💷 💾 🚭 💊 50% F 00%
Režim 🔶 2nd 🕺
Edice partprogramu %1 "DETAIL 13967
%1 "DETAIL 13967 N1 G90 G23 G00 X0.01 Y0.01 N2 G04 G00 X 0 04 X 0 04 MED
".IMENO CELE SESTAVY"
"JMENO DETAILU =13967" "PORADI V SESTAVE =1"
N3 G00 X159.145 Y1596.760 D01 G42
N5 G02 X3.432 Y-15.541 11.682 J-7.778 F1000 M07 N6 G02 X-13.153 Y59.565 I-6.576 J29.783 N7 C02 Y42 452 Y 50 505 IC 57C J 20 702
N8 G02 X-9.486 Y6.055 I-1.715 J7.771 M09 N9 G00 X62.843 Y-510.414
N11 G02 X1.417 Y-15.852 I0.654 J-7.931 M07 N12 G02 X-22.699 Y253.988 I-11.349 J126.994
N13 G02 X22.699 Y-253.988 I11.349 J-126.994 N14 G02 X-8.635 Y7.218 I-0.709 J7.926 M09
Najdi: Označení bloku:[]
G1 G54 X10 T1 G1 G54 X10 T1 G54 X10 T1 G54 X10 T1 G54 X10 G54

14

14. Online-Grafik (IGT)

Anm.

In dieser Anleitung sind einige Funktionen beschrieben, die in Ihrer Version nicht enthalten sind, weil die mathematischen Formeln nacheinander ergänzt werden. Da die Erzeugung von Part-Programmen selbst mit Anwendung von einfachsten Formen, wie die Linie oder der Kreis, viel einfacher und schneller wird, haben wir uns entschlossen, bei der Ausgabe einer neuen Version nicht auf komplette Erstellung aller Formeln zu warten, sondern die Formeln in jede Version so einzufügen, wie sie entstehen.

Wir begrüßen Ihre Bemerkungen und Ansätze zur Grafik, um diese kontinuerlich in die Praxis umsetzen zu können. In Vorbereitung steht auch die Version, die die Erstellung der Grafik auf dem PC gestattet, um die Maschinenzeit während der Erstellung von grafischen Part-Programmen nicht zu blockieren.

Um die Erzeugung von Partprogrammen für diejenigen Benutzer zu beschleunigen und erleichtern, die nicht über eines der höheren PC-Programmiersystemen verfügen, haben wir in die Steuerung CNC836 die **Online-Grafik** für Erstelung von Part-Programmen (auch IGT genannt) eingebaut. Neben den wichtigsten geometrischen Formen, wie Linie, Kreis und ihre Verbindung, die als Standard im System enthalten sind, kann der Benutzer weitere optionale geometrische Formen bestellen, die aus mehreren Programmblöcken zusammengestellt sind. Diese Formen werden mit der Zeit in die grafische Bibliothek eingefügt.

Der Einsatz von Online-Grafik ist durch Einstellung der "minus"-Taste in der Maschinenkonstante 99 bedingt. Bei "+" ist die Online-Grafik gesperrt.

14.1 Bedienung

Ins Online-Grafik-Menu kommt man durch Betätigung der RUP-Taste (F3). Falls der Standard-RUP-Modus aktiviert werden soll werden soll, wird diese Taste nochmals betätigt, um ins Standardformat für Eingabe eines Block im RUP-Modus zu kommen.



Auf dem Bildschirm werden zwei Grafik-Fenster angezeigt (s. Bild)

In dem rechten Fenster werden IKONEN (kleine Symbole der geometrischen Formen) dargestellt, die für die Maschine verwendet werden, in dem linken Fenster steht die vergrößerte Form der jeweiligen Ikone für die Eingabe. Mittels Kursortasten wird die gewünschte Ikone angewählt und dann die Taste "Ikonenwahl" (F1) betätigt, damit schaltet man ins Eingabefenster um. In dem rechten Fenster wird für Kontrolle das Verzeichnis der bisher eingegebenen Partprogramm-Blöcke (s. Bild) angezeigt. Wenn bisher kein Block eingegeben wurde, steht in dem Verzeichnis nur die Partprogramm-Nummer %1 und Kommentar "ONLINE-GRAFIK". Die Nummer %1 hat keine praktische Bedeutung, zumal das erstellte Part-Programm unter dem Namen der vorgewählten Datei gespeichert wird. Die Nummer neben dem Prozent-Zeichen kann später im Editierungsmodus jederzeit geändert und das Kommentar gelöscht werden.

14.2 Eingabe

Für die wichtigsten geometrischen Formen stehen in der oberen optisch hervorgehobenen Zeile drei Möglichkeiten:

Kontinuierlich: JA/NEIN Kreis 1: CW/CCW Kreis 2: CW/CCW

Aus der Option JA/NEIN und CW/CCW wird natürlich nur jeweils eine Wahl dargestellt. Die Umschaltung wird mittels Kursortasten (links oder rechts)gemacht.

Anm.

Die Umschaltung ist auch durch Betätigung beliebiger Ziffertaste möglich.

Die Wahl von "Kontinuerlich JA" (Standardangebot) bedeutet, dass die soeben eingegebene geometrische Form kontinuierlich verbunden wird, d.h. tangential (die Tangente in dem Endpunkt des vorgehenden Blocks und die Tangente in dem Anfangspunkt des eingegebenen Blocks sind identisch). Mit "JA" gewinnen Sie bereits ein Parameter für mathematische Ermittlung des soeben eingebebenen Blocks.

Mit "Kreis 1 und Kreis 2 CW/CCW" wird die Richtung des Kreises vorgewählt. Diese Positionen sind nur dann zugänglich , wenn sie einzugeben sind, wie weiter gezeigt wird.

Weitere Positionen sind bereits für die Eingabe der Werte bestimmt. Die Vorghensweise für die Eingabe wird an dem nachfolgenden Beispiel erläutert. Hier seien nur einige Grundsätze und Empfehlungen für die Bestimmung der Werte erwähnt.

Bei der Wahl der IKONE für gerade Linie oder Strecke wird in den meisten Fällen die angebotene kontinuierliche Verknüpfung annuliert. Falls diese Funktion bei einer geraden Linie gelassen würde, wäre die Linie in dergleichen Richtung verlängert, was meistens in einem Block geschrieben werden kann. Ein praktisches Beispiel für Erhaltung der kontinuierlichen Verknüpfung ist das Anfahren vor das Werkstück im Eilgang, was in einen Block eingegeben wird, wobei der nachfolgende Block in derselben Richtung fortgesetz twird, jedoch im Arbeitsgang. Wenn also die kontinuierliche Verknüpfung belassen wird, genügt es, für die Bestimmung eines Blocks entweder die Länge der Strecke oder eine Koordinate des Endpunktes einzugeben.



Der einzugebende Wert wird mittels Kursortasten(Pfeil oben , Pfeil unten) angewählt. Die gewählte Position wird

grafisch hervorgehoben. Die Eingabe erfolgt durch Eintippen der jeweiligen Ziffern. Das eventuell einzugebende "minus"-Vorzeichen kann man jederzeit eintippen, d.h. vor oder auch während der Eingabe. In eine Position kann man höchstens eine 8-stellige Zahl in dem für das System zugelassenem Bereich, d.h. für Koordinaten von -69999.999 bis +69999.999 mm für Koordinaten und Längen und von -360.000 bis +360.000 für einen Winkel eingeben. Die Eingabe einer Zahl ohne Dezimalpunkt wird als ein Maß in mm oder Grad verstanden.

Nach Eingabe in eine Position wird mittels Kursortasten nächste Eingabeposition angewählt. Bei jeder Verschiebung auf die jeweils nächste Position wird getestet, ob die geometrische Form auch mathematisch bestimmt ist. Wenn z.B. die kontinuierliche Verknüpfung bei einer Linie gestattet ist (d.h. ein Anfangswinkel eingegeben wird) genügt die Eingabe des Endpunktes in der Koordinate X oder Y (bzw. Z bei Drehautomaten) oder der Strecke, um die Form mathematisch zu bestimmen. Nach Eingabe eines dieser Werte und Bewegung des Kursors auf eine andere Position wird automatisch das Partprogrammblock generiert. Das Eingabefenster verschwindet und an seiner Stelle wird ein Fenster mit dem soeben erstellten Programmblock angezeigt. Durch Betätigung der Taste BLOCKEINGABE wird der erstellte Block in die Arbeitsdatei @GRAZAPA eingelesen und das ganze Zyklus kann nochmals von der Wahl der IKONE an wiederholt werden. Falls der neu erstellte Block nicht gespeichert werden soll, drückt man F6 (PFEIL RÜCKKEHR), und dann kann man die Programmierung wieder von der Wahl der IKONE an fortsetzen.

Wenn die Taste BLOCKEINGABE während Eingabe der Positionen betätigt wird, wo die geometrische Form nicht mathematisch bestimmt ist, wird keine Eingabe in den Block durchgeführt und das Programm kehrt zum Zyklusanfang (Wahl der Ikone) zurück.



Die Zahlenwerte werden in das grafisch hervorgehobene Fenster geschrieben. Eventuelle Fehleingaben können mit DEL gelöscht werden, dann kann ein richtiger Wert eingeben werden.

Bei Programmierung kann vorkommen, dass ein Objekt mathematisch bestimmt ist, hat jedoch keine Lösung. Bei einer geraden Linie kann z.B. ein Winkel 0° eingegeben werden und man gibt den Endpunkt in der Koordinaate Y ein. In diesem Fall kann der Endpunkt in der Koordiante X nicht berechnet werden. Der Wert in Position Y wird gelöscht und es wird die Fehlermeldung KEINE LÖSUNG angezeigt. Man muss zur Position X übergehen und hier einen Wert , bzw. die Länge der Linie eingeben.

Auf dem weiteren Bild ist die angefangene Eingabe eines Part-Programms dargestellt. Nach Betätigung der Kursortaste (Pfeil unten) würde der weitere Programmblock generiert, weil für den Kreis ein Anfangspunkt, Winkel und eine Endpunktkoordinate eingegeben wurden. In dem linken Fenster wird nach Betätigung der o.a. Kursortaste der generierte Block angezeigt. Wenn man damit einverstanden ist, drückt man die Taste "Blockspeicherung" und der Block wird in der Arbeitsdatei @GRAZAPA gespeichert. In dem rechten Fenster sieht man das Verzeichnis der bereits erstellten Blöcke.

14.3 Abschluss der Partprogrammerstellung

Die Erstellung eines Part-Programms wird mit Taste F6 - ENDE abgeschlossen, und zwar dann, wenn in dem rechten Fenster die IKONEN gewählt werden. Nun schlägt das System vor, das erstellte Programm zu speichern oder ohne Speicherung diese Erstellung zu unterbrechen. Wenn die Speicherung gewählt wurde, wird das Eingabefenster für Dateiname (s. Bild) angezeigt. Wenn der eingegebene Name bereits vergeben wurde, wird die Frage angezeigt, ob dieser Name überschrieben werden soll. Nach Bestätigung mit JA wird die ursprüngliche Datei überschrieben. Nach Betätigung von NEIN bleibt die ursprüngliche Datei ungeändert. Nun wird aber kein Eingabefenster mehr angeboten, sondern die erstellte Datei bleibt in der Arbeitsdatei @GRAZAPA gespeichert. Der Name dieser Datei kann jederzeit mittels Editor geändert werden. Das erstellte Part-Programm bleibt in dieser Arbeitsdatei auch dann gespeichert, wenn nach dessen Erstellung die Taste KEINE SPEICHERUNG betätigt wurde.

Die Arbeitsdatei @GRAZAPA wird erst bei einer neuen Anwahl des Grafik-Modus überschrieben.

In die generierte Datei mit dem Part-Programm kann man mittels Editor auch andere, z.B. technologische Funktionen einfügen, die bei der Erstellung nicht programmiert wurden. Man kann auch die Partprogrammnummer ändern, weil die Grafik immer %1 generiert.

Auf dem nächsten Bild ist der Zustand nach der Betätigung der Taste für Dateispeicherung und Eingabe der Dateiname 100 dargestellt. Nach Bestätigung mit ENTER (oder auch Kursor links)wird der Name @GRAZAPA auf 100.NCP geändert (falls dieser Name noch nicht vergeben wurde).





14.4 Beispiel der Erstellung eines Part-Programms

In dem Beispiel wird die Erstellung eines Part-Programms gem. Bild mit Angabe der IKONEN, die eingesetzt

wurden, und mit den eingegebenen Werten dargestellt. In der letzten Spalte der nachstehenden Tabelle sind die Nummern der Blöcke angeführt, die mit der jeweiligen IKONE generiert wurden.

Anm.

Bei manchen IKONEN mit einem Kreis wird die Drehrichtung CW, bzw CCW automatisch ermittelt.

IKONE Nr.	EINGABE	BLOCKGENERIERUNG
1 - Gerade	kontinuierlich NEIN, Winkel 58°, Länge 38	N10
1 - Gerade	kontinuierlich NEIN, Winkel 90°,	N20
	Koordinate Punkt A: Y=50	
2 - Kreis	kontinuierlich JA, Koordinate Endpunkt B: $X = 30$,	N30
	Y = 72	
6 - Gerade-Kreis-Gerade	kontinuierlich NEIN, Koordinate Endpunkt D: X=80,	N40, N50, N60
	Y=50,	
	Koordinate Gipfelpunkt C: X=70, Y=72,Radius des	
	eingefügten Kreises R=10	
3 - Gerade-Kreis	kontinuierlich JA, Koordinate Endpunkt E:	N70, N80
	X0#=80, Y=0,	
	Kreisradius R=20	
1 - Gerade	kontinuierlich JA, Koordinate Endpunkt F: X=0	N90

Aus dem Bild ist auch die Winkelorientation bei Eingabe ersichtlich. Der Winkelanfang ist immer von der horizontalen Achsrichtung gegen Uhrzeigersinn gerechnet.



Weiterhin ist ein Partprogramm angeführt, das nach dem o.a. Beispiel erstellt wurde. Block N9999 M30 wird automatisch nach Abschluss der Erstellung und Speicherung eingefügt.

%1 "INTERAKTIVNI TVORBA PARTPROGRAMU N10 X20.137 Y32.226 G01 F500 N20 X20.137 Y50.000 G01 N30 X30.000 Y72.000 I29.467 J0.000 G02 N40 X63.560 Y72.000 G01 N50 X72.664 Y66.138 I0.000 J-10.001 G02 N60 X80.000 Y50.000 G01 N70 X90.566 Y26.760 G01 N80 X80.000 Y0.000 I-18.207 J-8.277 G02 N90 X0.000 Y-33.073 G01 N9999 M30

14.5 Steuerdatei DIGRF.TXT der Grafik

Einzelne Partprogramblöcke werden nach der Steuerdatei DIGRF.TXT generiert, die sich in dem gesicherten Speicher befindet. Diese Datei wird je nach Maschinentyp und erforderlichen IKONEN geändert. Der geeignete Typ wird bereits von dem Hersteller nach Wunsch des jeweiligen Kunden vorbereitet. In dieser Datei sind die von dem Kunden gewünschten IKONEN für Online-Grafik enthalten. Die Steuerdatei fängt mit Schlüsselwort \$IGR an. Auf der nächsten Zeile steht das Zeichen K und die Nummer, die die Größe der automatischen Vergrößerung der Blocknummer ("SCHRITT") angibt. Die Schrittgröße wurde mit 10 eingestellt, diese Einstellung kann jedoch von dem Benutzer geändert werden. Nach dem Steuerzeichen \$, das immer als erstes Zeichen auf der Zeile stehen muss, folgt die Ikonennummer. Nach der IKONENNummer kann ein Kommentar (Bezeichnung der IKONE) stehen, der von der IKONENNummer mit Semikolon getrennt ist. Auf weiteren Zeilen stehen die einzelnen Programmblöcke, die mittels IKONE generiert werden.

Diese Blöcke dürfen von dem Benutzer nicht geändert werden. Das erste Zeichen muss immer N sein. Die Blocknummern werden automatisch immer um einen SCHRITT größer eingefügt. Auf keinen Fall darf der mit @ angeführte Kode geändert werden. Alle Änderungen in dieser Datei sind mit dem Hersteller zu besprechen. Von dem Hersteller werden in dem Steuerungssystem die Steuerdateien für Fräsmaschinen und Drehautomaten unter Bezeichnung DIGRFFRE.TXT und DIGRFSOU.TXT geliefert. Je nach dem Maschinentyp wird der Name einer dieswr Dateien bereits beim Hersteller auf DIGRF.TXT geändert, und dieser Name wird dann von dem System verwendet. Dieser Name ist verbindlich und kann nicht geändert werden.

Im weiteren Text ist der Anfang der Steuerdatei für Fräsmaschinen und Erstellung in der Ebene X - Y mit SCHRITT 10 angeführt. Wie das nachstehende Beispiel zeigt, kann man mit einigen IKONEN mehrere Blöcke genereieren, wie z.B. mit Ikone gerade Linie-Kreis. Falls die Adressen X und Y z.B. mit Y und Z ersetzt werden, wird das Part-Programm in dieser Ebene generiert.

RIDICI SOUBOR PRO INTERAKTIVNI GRAFIKU

****** \$IGR K10 ; Vzestupně číslovat bloky po 10 \$1 ; PRIMKA N@999 G@005 X@001 Y@002 \$2 ; KRUZNICE N@999 G@005 X@001 Y@002 I@003 J@004 \$3 ; PRIMKA - KRUZNICE N@998 G@005 X@001 Y@002 N@999 G@010 X@006 Y@007 I@008 J@009 \$4 ; KRUZNICE - PRIMKA N@998 G@005 X@001 Y@002 I@003 J@004 N@999 G@008 X@006 Y@007 \$5 ; KRUZNICE - KRUZNICE N@998 G@005 X@001 Y@002 I@003 J@004 N@999 G@010 X@006 Y@007 I@008 J@009 ; PRIMKA - KRUZNICE - PRIMKA \$6 N@997 G@005 X@001 Y@002 N@998 G@010 X@006 Y@007 I@008 J@009 N@999 G@013 X@011 Y@012 \$7 ; PRIMKA - PRIMKA N@998 G@003 X@001 Y@002 N@999 G@006 X@004 Y@005 \$8 ; REZERVA N@999 G@005 X@00001 Y@002 I@003 J@004 \$9 ; REZERVA N@999 G@005 X@00001 Y@002 I@003 J@004 \$10 ; N-UHELNIK N@994 R00=@001 " POLOMER KRUZNICE R01=@002 " UHEL POCATECNI R02=@003 " VYSEC R03=@004 " POCET DER R20=@005 " STRED XS R21=@006 " STRED YS N@995 R04=0 R9=1 R10=360.0 G27 R05=+00030011 R06=+33130019 R13=+20020400 R14=+00100002 R15=+22000000 R16=-02110911 R17=+21021000 R18=-02030903 R19=+22000000 " CYKLUS N@996 G26 R05=+40000014 G80 N@997 G28 R05=-01040904 R06=+01201412 R07=+01211513 N@998 G00 XR12 YR13 G@008 N@999 G80 N0 G73 L@007 QR11 \$11 ; REZERVA N@999 X@00001 Y@002 I@003 J@004 G@005 \$12 ; REZERVA N@999 X@00001 Y@002 I@003 J@004 G@005 \$13 ; REZERVA N@999 X@00001 Y@002 I@003 J@004 G@005 \$14 ; REZERVA N@999 X@00001 Y@002 I@003 J@004 G@005 \$15 ; REZERVA N@999 X@00001 Y@002 I@003 J@004 G@005

Anm. Der aktuelle Zustand der Online-Grafik zum 1.6.1997 Zu diesem Datum stehen für Benutzer IKONEN Nr. 1,2,3 und 6 zur Verfügung.

IKONE	BESCHREIBUNG	Generiert Block/Blöcke nach Eingabe folgender Werte:	
1	Gerade	a) Länge und Winkel	
		b) Winkel und Endpunkt X	
		c) Winkel und Endpunkt Y	
		d) Endpunkte X und Y	
2	Kreis	a) Endpunkt X, Y und Anfangswinkel	
		b) Endpunkt X, Y und Radius sowie Richtung des Kreises	
3	Gerade-Kreis	Endpunkt X, Y und Radius sowie Winkel	
6	Gerade-Kreis-Gerade	Endpnkt X, Y und Winkelgipfelpunkt X, Y sowie Radius	













































