



Steuersysteme

CNC8X9 - DUAL

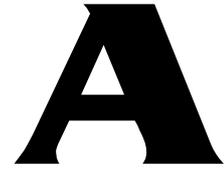
Produktion und service

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

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



Anlagen A,B,C,D,F,G,J,K,L,M,N



Anlage A - Systemdateien

Die Steuerung CNC836 benutzt einige Systemdateien, die für die Bedienung nicht erforderlich sind. Die meisten von ihnen wurden bereits von dem Hersteller oder nach der Inbetriebnahme des Steuerungssystems beim Benutzer eingestellt. Die Änderungen in diesen Dateien können nur von einem qualifizierten Kundendiensttechniker oder Systemadministrator durchgeführt werden. Die Eingabe ist mit Password geschützt. CNC836 enthält folgende Systemdateien.

- ⇒ ARCHIV.SYS
- ⇒ CNC836.KNF
- ⇒ PLCERROR.TXT
- ⇒ NELINKOR.TXT
- ⇒ KONV836.TXT
- ⇒ TAB0.NAS

Ausführliche Beschreibung finden Sie weiter im Text.

Anlage A1 - ARCHIV.SYS - Archivierung von Systemdateien

In dem gesicherten CMOS Speicher von CNC836 sind neben Part-Programmen auch diverse Tabellen (Maschinenkonstanten, Werkzeugkorrekturwerte, Konfigurationsdateien usw.) gespeichert. Nach der Installation der Steuerung an der Maschine macht der Kundendiensttechniker Archivierung (Sicherung) aller Systemdateien sowie deren Speicherung im externen Speicher (Harddisk u.ä.) **Diese Archivierung, bzw. Sicherung von Daten ist nach jeder Änderung der Systemdateien (z.B. Korrektur einer Maschinenkonstante) sowie vor jeglichen Eingriffen in die Bedienungstafel, wie z.B. Änderung einer Systemversion, wo für den Austausch von EPROM die EPRM-Platte auszutauschen ist, durchzuführen.** Besonders in diesem Fall kann bei unvorsichtigen Eingriffen (Kurzschluss der Backup-Batterie) zum Verlust aller Daten in dem gesicherten Speicher kommen!

Bei Archivierung von Systemdateien werden sämtliche zu archivierende Dateien in eine Datei komprimiert (Softtaste " CNC-System-Backup"). Diese Datei kann man dann auf externes Speichermedium übertragen. Diese Übertragung erfolgt je nach dem Anschluss an ein externes Speichermedium (s. weiter im Text) . Wenn der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt werden soll, wird die archivierte Datei zurück ins System übertragen und nach Betätigung der Softtaste "Restore CNC-System " werden alle Dateien erneuert.

Archivierungs-Masterdatei

In CMOS ist die sog. Archivierungs-Masterdatei (ARCHIV.SYS) gespeichert. Am Anfang dieser Datei ist ein kurzer Kommentar angeführt. Danach folgt das Schlüsselwort \$ARCHIV\$, nach ihm kommt dann der Dateiname. Auf der ersten Stelle nach dem Schlüsselwort müssen immer der Zugriffsweg und der Dateiname angegeben werden, in die alle archivierten Dateien, die sich auf nächsten Zeilen befinden, abgespeichert werden. Die Datei für die Archivierung wird immer nach der Art des Anschlusses an den Externspeicher gewählt. Die Namen der zu archivierenden Dateien werden bereits ohne den Zugriffsweg angeführt, da sich diese immer in dem Backup-Speicher (D:\CMOS) befinden. Nachstehend wird ein Beispiel der Datei ARCHIV.SYS (ohne die Anführungszeichen des Kommentars) gezeigt:

```
$ARCHIV$  
D:\CMOS\99999.NCP  
CNC836.KNF  
ARCHIV.SYS  
TAB0.REK  
TAB0.KOR  
TAB0.POS  
TAB0.PAR  
TAB0.NAS  
PLCERROR.TXT  
NELINKOR.TXT  
PEVNECYK.NCP
```

In diesem Fall wird die Datei CNC836.KNF sowie alle weiteren Dateien in der Datei 99999.NCP gespeichert. Diese Datei befindet sich in dem CMOS-Directory auf Platte D.

Der Benutzer sollte aus der Datei ARCHIV.SYS diejenigen Dateien nicht löschen, die er nicht zu speichern benötigt. Obwohl praktisch nicht erforderlich ist, z.B. die Datei TAB0.PAR zu sichern, muss diese Datei doch im CMOS zur Verfügung stehen, was übrigens nach Systemeinschaltung geprüft wird. Falls es irrtümlicherweise zur Löschung dieser Datei kommen sollte, kann sie am einfachsten aus der Archivdatei eingelesen werden.

Der Benutzer kann dagegen in diese Datei weiteren Namen einfügen, die er sichern will. In der Praxis sollte dies beispielsweise in Form eines Part-Programms durchgeführt werden, das dauernd im Systemspeicher zur Verfügung stehen soll. Beim Einfügen weiterer Dateien ist zu beachten, dass die Speicherkapazität entsprechend belastet wird. Die Kapazität der empfohlenen Archivdatei ist ca. 28000 Byte. Diese Kapazität muss in dem Backup-Speicher vorhanden sein, um die Archivdatei überhaupt erzeugen zu können.

Wenn genügend Speicherkapazität vorhanden ist, kann die Backup-Datei im Speicher auch nach deren Übertragung auf ein externes Speichermedium bleiben, bzw. sie kann ab und zu durch Betätigung der Taste "NC-System Backup" geschaffen werden. Dann kann man auf einfache Weise eine irrtümlicherweise gelöschte Tabelle erneuern, ohne dafür zuerst die archivierte Datei einlesen zu müssen.

Vorgang bei Dateisicherung je nach der Anschlussart

Die Erzeugung des Backup (Archivierungs) - Datei erfolgt in allen Fällen nach Betätigung der Softtaste "NC-System Backup".

Die richtige Erstellung einer Archivdatei wird mit einer Meldung angezeigt. Innerhalb der Backup-Datei sind einzelne Dateien mit dem Trennwort \$FILES\$ voneinander abgetrennt. Nach diesem Trennwort folgt der komplette Name der jeweiligen Datei.

Anm.

Im allgemeinen wird nicht empfohlen, Änderungen in der Backup-Datei in textueller Form zu machen. Falls Änderungen durchgeführt werden, sind mögliche Konsequenzen einer falschen Korrektur zu beachten. Jedenfalls ist die erforderliche Syntax einzuhalten. Auf keinen Fall dürfen die Zeilen \$FILES\$ geändert oder korrigiert werden!!!

A) Das System ist ans DNC-Netz von MEFI angeschlossen

Dies ist die wirksamste Art. Der empfohlene Name der Backup-Datei kann z.B. 99999.NCP sein, d.h. die Datei trägt den Name des Part-Programms .

Anm. 1:

Das Suffix dieser Datei (bzw. auch Präfix) muss mit den Angaben in Parameter 10 der Konfigurationsdatei CNC836.KNF übereinstimmen, wo der Filter für Part-Programme angeführt ist. Der Name könnte bei DNC-Netz von MEFI zusammen mit Kommunikationsadaptern TRANS bei anderen Maschinen auch PPG99999.STX oder nur 99999.STX sein.

Wenn der CMOS-Speicher (Platte D:) gelöscht wird und die Platte D: formatiert werden muss, wird nach dem neuen Systemstart von dem EPROM (Platte A:) in den CMOS-Speicher (Platte D:) die Datei ARCHIV.SYS eingelesen, die für den Backup als 99999.SYS genannt wurde. Dieser Name ist nach der o. a. Empfehlung zu ändern, d.h. der Name muss z.B. 99999.NCP oder auch 99999.STX usw. heißen. Weiterhin sind "manuell" die Parameter Nr. 43 (Baudrate), 46 (DNC-Protokoll :JA) und 47 (Adresse im DNC-Netz) zu überprüfen und einzustellen, weil das DNC-Netz standardmäßig nicht vorgesehen ist. Auch die Partprogramm-Maske, d.h. Suffix, bzw. Präfix, muss in Parameter 10 richtig eingestellt werden.

Erst dann kann die Backup-Datei mittels DNC-Netz in das System eingelesen werden, und davon dann alle Systemdateien wiederherstellen.

Die Übertragung der Backup-Datei mittels DNC-Netz wird in gleicher Weise wie die Übertragung von Part-Programmen durchgeführt und die Vorgangsweise ist in dem Abschnitt DNC-Übertragungen beschrieben.

B) Das System ist nur mittels seriellen Kanals RS232C angeschlossen.

Dieses Verfahren wird für ein System verwendet, das z.B. an LAPTOP oder einen anderen Computer angeschlossen ist, an dem kein DNC-Netz installiert ist.

Der empfohlene Name der Backup-Datei ist 99999.SYS. In diesem Fall ist das Suffix SYS Pflicht! Weiterhin müssen Parameter 43 bis 46 in der Datei CNC836.KNF eingestellt werden.

In Parameter 44 wird das Startzeichen (normgemäß 02h (STX)) eingestellt, in Parameter 45 wird das Abschlusszeichen (normgemäß 03h (ETX)) eingestellt. Parameter 46 wird auf N (DNC-Protokoll:NEIN) eingestellt. Für Betriebssystem MS DOS wird automatisch am Ende der Datei noch 1Ah (Ctrl Z) eingefügt.

Vor der Übertragung aus dem System in den Rechner wird an dem Rechner zuerst der Modus für seriellen Kanal (z.B. MODE COM2:4800,N,8,2 - gleiche Geschwindigkeit wie im Parameter 43 der Datei CNC836.KNF) geschaltet und dann wird die Übertragung mit einem DOS-Befehl gestartet.

COPY COM2 9999.SYS

Im System wird das Verzeichnis des Systemeditors (nicht das Verzeichnis der Part-Programme!) ausgewählt, weiter die Peripherie-Taste, mit Cursor wählt man die Datei 99999.SYS an, und dann wird die Taste "Streifen" gedrückt und Start der Übertragung bestätigt.

Vor der Übertragung aus dem Rechner in das System wird an dem Rechner zuerst der Modus für seriellen Kanal (z.B. MODE COM2:4800,N,8,2) geschaltet, und dann wird die Übertragung mit DOS-Befehl COPY 99999.SYS COM2 gestartet.

Noch bevor die Übertragung an dem Rechner gestartet wird, muss das System bereits auf Empfang vorbereitet sein, d.h. in dem Peripherie-Modus muss die Übertragung mit der Taste "Streifen" gestartet werden!

Anlage A2 - CNC836.KNF - System-Konfigurationsdatei

Nach Angaben in dieser Datei werden vom System automatisch einige Parameter eingestellt. Änderungen in dieser Datei sind also immer erst nach Ausschaltung und Wiedereinschaltung des Systems wirksam.

Regeln für Eingabe in die Konfigurationsdatei

Der Konfigurationsstring muss auf einer Zeile angeführt werden, die mit \$ und einer 2-stelligen Nummer des Konfigurationsparameters beginnt. Dann folgt der eigentliche Konfigurationsstring, der von der Parameternummer mit einigen Leerzeichen abgetrennt werden kann. Ein Kommentar kann auf einer beliebigen Stelle in der Datei stehen, ausgenommen Konfigurationszeilen, d.h. die Zeilen, die mit \$-Zeichen eingeleitet sind. Eine Konfigurationszeile kann höchstens 80 Zeichen haben! Wenn im Parameter angeführt, muss er eine genau definierte Anzahl der Zeichen haben!

Wichtig:

Wenn auf der Bedienungstafel von CNC836 EPROM0 und EPROM1 gegen eine neue Systemversion ausgetauscht werden sollen, kann es zu einer Situation kommen, dass in der ursprünglichen Konfigurationsdatei CNC863.KNF einige Parameter fehlen, die in der Zwischenzeit eingeführt wurden. In diesem Fall wird nach Einschaltung des Systems ein Fehler gemeldet:

"FEHLER BEI ÖFFNUNG DER DATEI IN DER IMPLIZITEINRICHTUNG"

Dieser Fehler kann auf zweierlei Art behoben werden.

- a) Die aktuelle CNC836.KNF aus dem CMOS löschen (im Hauptmenu F6 ("Auge")anwählen), dann F4 (Systemeditor) auswählen, mit Cursor CNC836.KNF wählen und Taste F5 - Löschen betätigen). Nach Wiedereinschaltung des Steuerungssystems wird aus EPROM die originelle Datei CNC836.KNF eingelesen. Der Nachteil dieser Methode liegt darin, dass einige Parameter der ursprünglichen Datei CNC836.KNF sich von den Parametern der aktuellen Datei unterscheiden können. Deshalb sollte man vor dem Löschen und Einschaltung des Systems die eingestellten Werte notieren und nach der Systemeinschaltung diese in der neuen Datei CNC836.KNF korrigieren. Neben der Konfigurationsdatei werden in den CMOS auch die neue Datei TAB0.REK mit Maschinenkonstanten eingelesen, die höchstwahrscheinlich mit Ihrer TAB0.KOR nicht identisch sein wird, denn die Konstante in dieser TAB0.KOR bereits für die konkrete Maschine eingestellt sind. Deshalb ist es erforderlich, diese Datei vor dem Speicheraustausch an den angeschlossenen Computer zu übertragen (wenn das Steuerungssystem im DNC-Netz eingeschaltet ist) oder diese über den seriellen Kanal z.B. in einen LAPTOP einlesen. Wenn diese Datei nicht gesichert ist, sollte man sich die Konstanten wenigstens notieren.
- b) Wenn eine externe Tastatur zur Verfügung steht, kann man die fehlenden Parameter in CNC836.KNF unter DOS mittels Editor AEDIT.EXE eingeben, die in EPROM (auf der "Platte" A:\) gespeichert ist. In DOS schaltet man durch Betätigung der SCROLL LOCK-Taste auf der externen Tastatur um.

Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass nur der fehlende Parameter eingefügt wird, die übrigen bleiben unverändert. Auch die Korrektur- und Anfangverschiebung-Tabellen bleiben unverändert.

Anm.

Der Editor AEDIT schaltet in den Einfüge-Modus durch Betätigung der ESC- und I-Taste ("insert") um, in den Überschreibe-Modus schaltet man durch Betätigung der ESC- und X-Taste (exchange) um. Die Speicherung erfolgt nach Betätigung der ESC-, Q(quit)- und E(exit)-Tasten.

Auf folgenden Seiten finden Sie ein Verzeichnis aller Konfigurationsparameter. Zuerst wird ein Kommentar angeführt, und dann der Konfigurationsparameter. Die Beispiele der Parameter sind meistens Standardwerte, die in EPROM gespeichert sind. Die Konfigurationsparameter werden mit großen Buchstaben geschrieben.

\$01	D:\CMOS\	Der Weg zum Standard-Directory in dem Backup-Speicher, am Ende soll \ stehen. Dieser Parameter wird auf CMOS-Directory eingestellt und darf auf keinen Fall geändert werden.
\$02	-	Der Weg zum Directory auf der Diskette, wenn keine Diskete vorhanden ist, dann "-" schreiben. In diesem Parameter kann also nur B:\oder - stehen.
\$03	D:\CMOS\	Der Weg zum Directory im DNC Netz, wenn kein DNC vorhanden, dann "-" schreiben. Es wird derselbe DNC-Directory eingegeben, wie Standard-Directory. Falls dieser Parameter gesetzt wird, müssen auch Parameter 46, 47 u. 48 dementsprechend gesetzt werden.
\$04	A:\PROG	Der Weg zum Directory auf dem HARD DISK oder EPROM DISK (Platte C). In den Systemversionen ohne HARD DISK oder EPROM DISK kann "-" (die Einrichtung nicht zugänglich) vorgewählt werden. Gewöhnlich wird jedoch vom Hersteller in diesem Parameter der Weg A:\PROG\ eingestellt, was der Weg in zum Speicher ROM ("Platte A") ist, wo sich die originellen Systemtabellen befinden. Sollte irrtümlicherweise eine der Tabellen im Backup-Speicher verloren werden, kann man diese aus dem ROM in den CMOS ohne weiteres kopieren. Das Verfahren finden Sie in der Bedienungsanleitung, Abschnitt Ein-Ausgänge.
\$06	P oder N	Wahl der Tastatur. Für den 14"-Bildschirm muss N vorgegeben werden, sonst P.
\$07	XYZU"+	Koordinatenbezeichnung (zulässig sind X, Y, Z, U, V, W, A, B, C) Es muss immer eine 6-stellige Bezeichnung eingegeben werden, anstatt nicht gesetzten Koordinaten kann beliebiges Zeichen stehen. Nach Betätigung der entsprechenden Taste im Editor wird eines der hier angeführten Zeichen angezeigt. Statt den nicht gesetzten Koordinaten sollte man ein Zeichen, z.B. "+" usw. eingeben, das sich auf der Bedientafel nicht befindet. Wenn man ein Zeichen eingeben will, das auf der Systemtastatur nicht da ist, muss man die Editorfunktion BLOCK KOPIEREN (s. Bedienungsanleitung) oder eine externe Tastatur anwenden.
\$08	M	Bildschirm Color oder Mono (C/M). Wahl des Bildschirmtyps
\$09	D	Liste der Part-Programme in ABC-Ordnung oder nach Datum(A/D). Der Vorteil der Liste nach Datum liegt darin, dass das aktuelle Part-Programm als erstes auf der Liste steht.
\$10	*.NCP	Das Partprogramm-Filter gem. DOS-Konvention (Präfix höchstens 3 Stellen). Wenn das System nicht an DNC-Netz mit TRANS-Adapter angeschlossen ist, kann das Präfix auch mehrstellig sein. In DNC-Netz mit TRANS-Adapter müssen Präfix und Suffix diegleiche Konfiguration haben, wie die TRANS-Adapter. Nähere Informationen s. Bedienungsanleitung für TRANS-Adapter. Anm. Falls die Standardeinstellung bleiben soll, die während der DNC-Netzinstallation an PC angeboten wird, ist PPG*.STX einzugeben.
\$11	TAB*.KOR	Filter für KORREKTUR-Dateien- Präfix TAB ist Pflicht! Es wird empfohlen, auch das Suffix KOR ohne Änderung zu lassen.
\$12	TAB*.POS	Filter für Dateien ANFANGVESCHIEBUNG - Präfix TAB ist Pflicht ! Es wird empfohlen, auch das Suffix POS ohne Änderung zu lassen.
\$13	TAB*.PAR	Filter für Dateien PARAMETER - Präfix TAB ist Pflicht ! Es wird empfohlen, auch das Suffix PAR ohne Änderung zu lassen.
\$14	TAB*.REK	Filter für Dateien MASCHINENKONSTANTEN - Präfix TAB ist Pflicht ! Es wird empfohlen, auch das Suffix REK ohne Änderung zu lassen.
\$15	*.*	Bezeichnung der Systemeditor-Datei.Es wird empfohlen, *.* ,ohne Änderung zu lassen, um Zugang zu allen Systemeditor-Dateien zu gewährleisten.
\$16	L.*NCP	Filter für Bezeichnung von Makrozuklen. Wenn das Suffix nicht gleich wie das für Part-Programme ist, werden die Makrozuklen in der Liste von Part-Programmen nicht dargestellt, sie werden jedoch in das jeweilige Part-Programm eingelesen. Vor dem "*" können höchstens 4 Zeichen stehen! Die Empfehlung ist L.*NCP.
\$18	*.NCPLST	Filter für Dateien mit einem speziellen Partprogramm-Kode. Das Pflichtformat ist Stern, Punkt, drei Suffixzeichen der Quelle und drei Suffixzeichen für Dateilisting - insgesamt 8 Zeichen!!!
\$17	PEVNECYK.NC P	Dateien mit Festzyklen - max. 8-stellig und Präfix gleich wie bei Part-Programmen. Für Fräsmaschinen ist die Datei PEVNECYK.NCP, für die Drehautomaten ist die DATEI

		PEVNECY4.NCP vorgesehen.
\$21	TAB0.KOR	Systemtabellen mit KORREKTUREN, Präfix TAB ist Pflicht ! Das Suffix muss gleich wie bei 11 sein.
\$22	TAB0.POS	Systemtabellen mit VERSCHIEBUNG, Präfix TAB ist Pflicht! Das Suffix muss gleich wie bei 12 sein.
\$23	TAB0.PAR	Systemtabellen mit PARAMETERN, Präfix TAB ist Pflicht! Das Suffix muss gleich wie bei 13 sein.
\$24	TAB0.REK	REKONFIGURATION-Systemtabellen (Maschinenkonstanten), Präfix TAB ist Pflicht! Das Suffix muss gleich wie bei 14 sein.
		<p>Folgende sechs Konstanten sind für Einstellung der auf der Bedienungstafel befindlichen Potentiometern für Vorschub-Override %F(30-32) und Spindel-Override %S (33 - 35)bestimmt.</p> <p>Sie werden dekadisch im Bereich 0 bis 255 eingegeben!</p> <p>Die Parameter werden vom Hersteller beim Systemeinstellen eingestellt und dürfen nicht geändert werden!</p> <p>Beim Austausch von Potentiometern muss diese Konstante eingestellt werden, falls der genannte Bereich nicht ausreichend ist. Die Einstellung wird wie folgt durchgeführt:</p> <p>Auf dem Bezeichnungsschild des EPROM auf der EPROM-Karte (Systemtafel) ist die Adresse, z.B. 2F4B angegeben. Diese Adresse (kann je nach Version unterschiedlich sein) wird in der ANZEIGENWAHL (WIN - CNC-Arbeitsspeicher,Format 16) vorgewählt. Beim Drehen des Potentiometers %F, ändert sich der Wert dieser Adresse (Anm.: in der Karte ist dies Zelle GAME__TIME) in dem bestimmten Bereich.</p> <p>Wenn das Potentiometer auf Minimum (0%F) steht, wird (hexadezimal) eine größere Zahl angezeigt, wenn das Potentiometer auf Maximum (150%F) steht, wird eine kleinere Zahl angezeigt. Die größere Zahl, d.h. wenn Potentiometer auf 0%F steht, wird aus der hexadezimalen auf die dekadische Form umgewandelt, dann werden ca. 5 (Wärmestabilität) subtrahiert, und das Resultat schreibt man in Parameter 30, was eigentlich der Bereich %F ist.</p> <p>Nach weiterer Subtraktion von ca. 10 (Unempfindlichkeitsbereich um Null) bekommt man einen Wert, der in Parameter 31 (Arbeitsbereich) eingegeben wird.</p> <p>Die Hysteresis wird mit dem Verhältnis zwischen dem Bereich (Parameter 30) und Parameter 32 bestimmt. Die Änderung im Ergebnis des Potentiometerverdrehens muss größer als die auf diese Weise ermittelte Hysteresis sein, sonst kann sie vom System nicht bearbeitet werden. Falls im Ruhezustand der Wert bei %F nicht stabil ist, muss der Wert im Parameter 32 kleiner eingestellt werden.</p> <p>Wenn z.B. Parameter 30 auf 150 und Parameter 32 auf 30 gesetzt sind, ist das Verhältnis 150:30 = 5. Erst nachdem der Zähler um 5 Einheiten kleiner eingestellt wird, kann das Steuersystem die Potentiometerverdrehung registrieren und bearbeiten. Die Einstellung des Potentiometers %S erfolgt auf die gleiche Weise. Den Zähler für %S sieht man in der ANZEIGENWAHL auf der Adresse, die um 1 größer ist.</p>
\$30	255	Bereich %F
\$31	255	Arbeitsbereich %F
\$32	255	Hysteresis %F
\$33	255	Bereich %S
\$34	255	Arbeitsbereich %S
\$35	255	Hysteresis %S
\$36	P	Steuerung von Spindel-Override mittels Potentiometer (P) oder Kursortasten (K) wegen Kompatibilität mit älteren Systemversionen. Standardmäßig ist P eingestellt. Falls Override nicht gebraucht wird, muss durch Eingabe von K gesperrt werden.
\$40	3F8	Parameter des seriellen Kanals. Mittels drei Zeichen die Adresse des Kommunikationsports eingeben:(3F8 = COM1, 3E8 = COM4, COM2 ist nicht zulässig). Zulässig sind nur COM1, d.h. 3F8. Dieser Parameter darf nicht geändert werden!
\$41	0C	Nummer der Unterbrechung (IRQ= - IRQ = 0C = COM1, IRQ5 = 0D (2 Zeichen) Nur COM1 gestattet, d.h. 0C. Darf nicht geändert werden!
\$42	10	Maske des Unterbrechungsregisters (10=IRQ4 = COM1, 20 = IRQ5 (2 Zeichen).Nur COM1 gestattet. Darf nicht geändert werden!

\$43	18	Baudrate für den zulässigen seriellen Kanal (08 = 9600Bd, 18 = 4800Bd, 30 = 2400Bd, 60 = 1200Bd) (2 Zeichen) Empfohlene Geschwindigkeit 9600 Bd, für längere DNC-Netze 4800Bd.
\$44	02	Startzeichen für Anfang der Übertragung auf der seriellen Linie in die Steuerungstafel. Alle Daten, z.B. ein Part-Programm, nach diesem Zeichen werden eingelesen. Gilt nicht für DNC (man gibt den HEX-Kode - 1byte, d.h. 2 Zeichen an)
\$45	1A	Endzeichen für Übertragung auf der seriellen Linie in die Steuerungstafel (HEX-Kode - 1byte, d.h. 2 Zeichen eingeben)
\$46	A	DNC-Netzparameter DNC-Protokoll verwendet? (JA/NEIN = A/N) (jeweils 1 Zeichen) Wenn DNC-Netz verwendet wird, kann man das Part-Programm nicht durch den seriellen Eingang einlesen und umgekehrt
\$47	01	Adresse im DNC-Netz (eine Nummer im Bereich 01 - 10) (2 Zeichen) Jedes System (bzw. TRANS) innerhalb DNC muss unterschiedliche Adresse besitzen.
\$48	N	Genehmigung für Einfügung von Part-Programmen in die Datenbank im Master Rechner. JA/NEIN (A/N) (jeweils 1 Zeichen)
\$49	F++0	Anzeige der Tabellen (Fräsmaschine = X,X,Z,4,5,6, Drehautomat = X,Z) (F/S), Standardmäßig wird Fräsmaschine (F) dargestellt, d.h. Korrektortabellen für alle (auch nichtverwendete) Koordinaten. Falls Drehautomat (S) eingestellt ist, dann werden nach Anwahl der WIN-Anzeige Achsen X u.Z angezeigt. Nach dem F-, bzw. S-Zeichen folgen zwei Vorzeichen in beliebiger Kombination. Das erste bezieht sich zur ersten Achse, das zweite zur zweiten Achse. Diese Vorzeichen bestimmen die Richtung der Bewegung in der grafischen Anzeige der Bewegung von Koordinaten, damit die Richtung der angezeigten und tatsächlich gefahrenen Bahn gleich ist. Das vierte Zeichen in diesem Parameter ist 0 oder 1. "0" bedeutet, dass in der grafischen Darstellung der Bahn keine Verschiebung des Koordinatenkreuzes erfolgt (wird gewöhnlich bei Drehautomaten erforderlich). Mit "1" kann bei Anzeige der Bahn beliebigen Anfang des Koordinatenkreuzes wählen. Parameter 49 hat insgesamt vier Zeichen.
\$50	KONV836.EXE	Bezeichnung des Konversionsprogrammes für Konvertierung des Benutzerformats eines Part-Programms in den CNC836-Kode. Wenn das Konversionsprogramm nicht verwendet wird, gibt man "-" (Strich) an. Anm. dieser Parameter kann im System gar nicht verwendet werden.
\$51	+ -0	Dieser Parameter ist nicht pflichtig und wird nur für Drehautomaten verwendet, falls das System neben vorgegebene Werkzeugradius-Korrekturen G41/G42 noch die sog. Nullwerkzeug-Korrektur durchführen soll. Der Parameter enthält eine Kette von neun Zeichenpaaren, d.h. insgesamt 18 Zeichen. Zulässige Zeichen sind: plus, minus und Null, es können also z.B. -- -+ ++ +- 0- -0 0+ +0 00 eingegeben werden. Einzelne Zeichenpaare beziehen sich zu Meßpunkten P1 - P9 für Achse X und Z und bedeuten, dass die additive Verschiebung des Meßpunktes gegenüber der Werkzeugschneide-Mitte zugerechnet (+) oder subtrahiert (-) wird. Wenn "0" eingegeben wurde, ist dieser Wert gleich Null. Die Beschreibung ist auch in der Programmieranleitung angeführt. Die Verwendung dieses Parameters ist durch Vorwahl von "minus" in der Maschinenkonstante 65 bedingt!
\$52	+ -0	Wie Parameter 51 für den zweiten Werkzeugkopf (wenn eingesetzt)
\$53	20.01	Protokollversion für Bedienungstafel/Kassette - Kommunikation

Anlage A3 - PLCERROR.TXT - Fehlermeldungen und PLC-Programm-Nachrichten

In dieser Datei befinden sich die Texte von Fehlermeldungen und Nachrichten, die im PLC-Programm angezeigt werden. Diese Texte darf man nicht ändern.

Für Information führen wir an, dass die Datei mit Schlüsselwort %%PLCERR beginnt. Weitere Zeilen werden mit "%"-Zeichen und Fehlernummer im Bereich 1 - 99 eingeleitet. Der Text steht auf weiteren max. 5 Zeilen je 32 Zeichen.

Die Nachricht wird mit Schlüsselwort %PLCMSG eingeleitet. Dann folgt wieder die Nachrichtennummer, die mit "%" eingeleitet ist. Der Text steht auf max. 2 Zeilen je 16 Zeichen.

Ausführliche Informationen über diese Datei s. PLC-Anleitung.

Anlage A4 - NELINKOR.TXT - Nichtlinearkorrekturen

Diese Datei wird nur dann angewendet, wenn Maschinenkonstante 9 eingestellt ist. In der Tabelle sind die Korrekturwerte in μm nach 10 mm von dem Bezugspunkt (Null) angeführt.

Beispiel der Korrektur in der Z-Achse in Abhängigkeit von der Position in Y-Achse:

001: 10

002:10

003:150

004:5 usw.

Wenn die Y-Koordinate in Punkt 003 (d.h. 30 mm von Null, bzw. Bezugspunkt) steht, wird die Z-Koordinate um +15 μm korrigiert. Diese Korrektur wird nicht angezeigt.

Anlage A5 - KONV836.TXT - KONV836.TXT - Konversionstextdatei für KONV836.EXE

Die Datei für Steuerung der Benutzerkonversion von Part-Programmen in das Format, das von CNC836 bearbeitet werden kann. Sie wird nur für spezielle Maschinentypen verwendet.

Anlage A6 - TAB0.NAS - Zuordnung von Nummern einzelnen Wekrzeugköpfen

Textdatei TAB0.NAS wird nur bei Drehautomaten mit zwei Werkzeugköpfen verwendet. Sie wird mit dem Schlüsselwort \$NAS eingeleitet und mit "*" abgeschlossen. Im folgenden führen wir die Werkzeugnummern, die für den ersten und zweiten Werkzeugkopf verwendet werden.

1: T1, T2, T3, T4 usw.

2: T10, T20, T30 usw.

Je nach der Partprogramm-Nummer kann nach dieser Tabelle automatisch die Werkzeugkopfverschiebung eingeschaltet werden, die in Maschinenkonstanten 164 bis 167 gesetzt wurde. Dann können die Part-Programme geometrisch nur für einen Werkzeugkopf erstellt werden. Die Einstellung von Koordinatensystemen für beide Werkzeugköpfe wird auch durch Maschinenkonstante 65 beeinflusst.

B

Anlage B - CMOS-Formatierung

Die gesicherten Speicher in CNC836 sind als Platten formatiert. Diese Speicher müssen bereits bei der Inbetriebnahme des Systems formatiert werden (beim Hersteller) oder falls es zu einem Dateiverlust kommt, z.B. nach einem langen Systemstillstand (länger als ein Monat) oder Kurzschluss der Speisespannung, der infolge unforsichtiger Herausnahme der Karte aus dem Sockel der Grundplatte (motherboard) bei Softwareaustausch eintreten kann.

Falls die Speicher nicht formatiert sind, wird nach der Systemeinschaltung und BIOS-Routinen folgende Fehlermeldung angezeigt:

**Data error, reading drive D
Abort, Retry, Fail?**

Formatierungsverfahren:

	Das Steuerungssystem herausnehmen. In den Stecker (5-pin DIN) an der hinteren Platte das Verbindungskabel zur Tastatur einstecken. Es kann eine PC-Tastatur ausgenommen die für alte PC/TX verwendet wird. Das Steuerungssystem einschalten und nach Anzeige der Fehlermeldung
Data error reading drive D Abort, Retry, Fail?	
	... auf der PC-Tastatur die "A" -Taste (Abort) oder "F" (Fail) betätigen. Auf der Anzeige erscheint die Meldung (prompt):
A:\>	
	Dann eintippen:
CFORMAT	
	Auf der Anzeige erscheint:
MEFI CMOS AND EEPROM DISK MORMATTER V1.0 Warning: All data on the formatted disk will be destroyed Press C to format CMOS, E to format EEPROM, and any other key to abort:	
	Taste C betätigen Auf der Anzeige erscheint:
DISK formatted. Disk capacity: 254kB A:\>	

	Anm. Die Plattenkapazität kann je nach verwendeten Speichern unterschiedlich sein . Auf Platte D (gesicherter Speicher für Part-Programme und Tabellen)umschalten. Die Umschaltung erfolgt nach Eintippen von ...
D:	
	... und diese Eingabe mit ENTER bestätigen. Auf der Anzeige erscheint ...
D:\>	
	Mit Eingabe von..
D:\>MD CMOS	
	...einen CMOS-Directory erzeugen und die Eingabe mit ENTER bestätigen.
	Die richtige Erstellung dieser Directory durch Eingabe des DIR-Befehles überprüfen. Nach diesem Befehl erscheint folgende Anzeige...
Volume in drive CMOS<DIR>12-20-95 4:01p	
	Anm. Es werden natürlich aktuelles Datum und Uhrzeit angezeigt. Das System ausschalten, die Tastatur abtrennen und das System wieder einschalten. Nun muss das System "anlaufen", d.h. die Kommunikation zwischen dem System und der Kassette wird aufgenommen und nach dem Anfangsbild wird das Hauptformat mit Koordinaten angezeigt.

In den gesicherten Speicher werden alle Tabellen aus EPROM eingelesen. Die Korrekturtabellen TAB0.KOR, Anfangverschiebung-Tabellen TAB0.POS und Parametertabellen TAB0.PAR sind gelöscht.

Es ist sehr wichtig, die Maschinenkonstantentabelle TAB0.REK noch vor der Einschaltung der Maschine zu überprüfen, um einige Daten nach dem Typ der jeweiligen Maschine zu korrigieren. Die Maschinenkonstantentabelle sollte beim Hersteller zwecks Installation der Maschine zur Verfügung stehen.

Weiterhin ist es notwendig, die Datei DNC836.KNF mittels eines eingebauten Editors zu überprüfen, und zwar vor allem Parameter Nr. 7 und falls das System im DNC-Netz eingeschlossen ist, dann auch Parameter 43, 46 und 47.

Weiterhin ist auch Parameter 49 zu überprüfen.

Wenn CNC836.KNF geändert wird, muss nach erneuter Speicherung dieser Datei das System wieder ausgeschaltet und eingeschaltet werden.

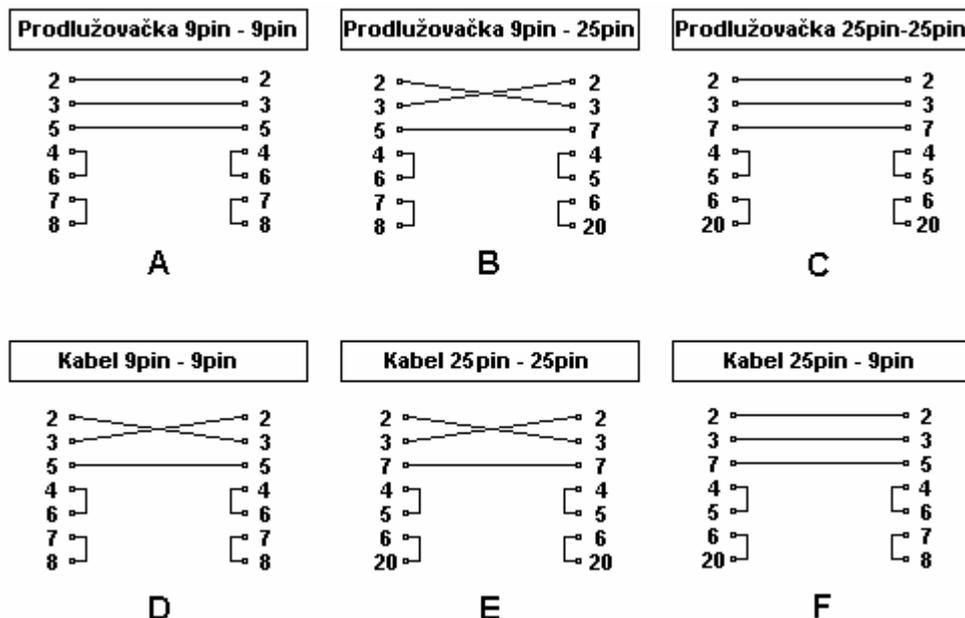


Anlage C - Anschluss der seriellen Kabel

Anlage C1 - Anlage C1 - Kabel RS232C

CNC836 wird mit der externen Einrichtung mit seriellen Port COM1 verbunden, der mit einem CANON-Stecker (9 Stifte). Der zweite serielle Port COM2(CANON-Stecker 25 Stifte) ist für die Verbindung zwischen dem System und der Kassette vorgesehen. Da die System-Bedienungsplatte gewöhnlich in eine Pendel- oder Feststation (Schrank) eingebaut ist und der Stecker für serielle Verbindung nicht direkt zugänglich ist, muss er gewöhnlich mittels eines Verlängerungsstückes auf einen gut zugänglichen Ort an der Pendel- oder Feststation, bzw. Schrank ausgeführt.

Folgende Abbildung zeigt die Verbindung der seriellen Kabel oder Verlängerungen, die CNC836 mit der externen Einrichtung (LAPTOP, NOTEBOOK, TRANS) verbinden:



Anm.

Die externe Einrichtung kann nicht direkt an das Verbindungsstück angeschlossen werden. Das Verbindungsstück muss also immer zusammen mit dem Kabel verwendet werden!

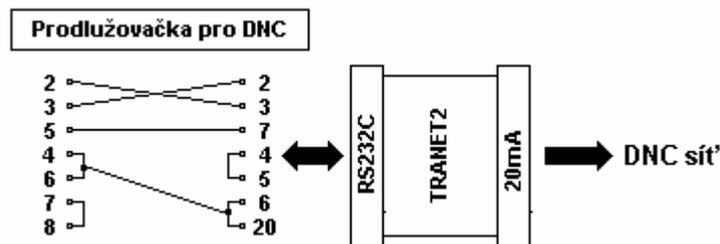
- A) Verlängerung:
CNC836 - CANON 9 (female) Schrank - CANON 9 (male)
- B) Verlängerung:
CNC836 - CANON 9 (female) Schrank - CANON 25 (male)
- C) Verlängerun: (Anm. Wird für das System nicht verwendet)
CANON 25 (female) Schrank - CANON 25 (male)
- D) Kabel:
Schrank - CANON 9 (female) externe Einrichtung - CANON 9(Female)
- E) Kabel
Schrank - CANON 25 (female) externe Einrichtung - CANON 25(Female)
- F) Kabel
Schrank - CANON 25(female) externe Einrichtung - CANON 9(Female)

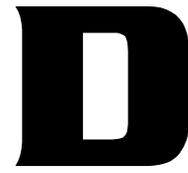
Für Verbindung des Steuerungssystems mit einer externen Einrichtung können nur nachfolgende Kombinationen verwendet werden:

- 1) Externeinrichtung ist mit CANON-Stecker 9 Stifte bestückt: A+D, B+F, D
- 2) Externeinrichtung ist mit CANON-Stecker 25 Stifte bestückt: A+F, B+E, F

Anlage C2 - DNC-Netzkaabel

Für Anschluss von CNC836 an das DNC-Netz von MEFI ist Adapter TRANET2 anzuwenden, der mit CANON-Stecker 25 Stifte (female - female) bestückt ist. Die Stecker werden an die Verlängerung DNC-seitig angeschlossen (diese Seite ist mit RS232C markiert). Die andere Seite dieses Adapters, die mit 20mA markiert ist, wird nach dem Anschlusschema an das DNC-Netz angeschlossen. Die DNC-Verlängerung sieht ähnlich aus wie die Verlängerung B) auf dem o.a. Bild . Die Verbindung zwischen 4 und 6 und 6 und 20 dient zur Speisung des Adapters TRANET2.





Anlage D - Einstellung der Wegmessungskonstante

Das Steuerungssystem CNC836 führt alle Berechnungen mit Genauigkeit von $1/8 \mu\text{m}$. Nach aussen beträgt die Genauigkeit angesichts der gesteuerten Koordinate 1 Mikrometer, d.h. das Steuerungssystem kann mit dieser Genauigkeit die Position bestimmen. Um die Ist-Koordinatengenauigkeit möglichst nahe dieser Grenze zu bringen, ist möglichst genau die Wegmessungskonstante K zu bestimmen. Diese Konstante gibt die Abhängigkeit zwischen inkrementalen Impulsen des Linear- oder Drehzahlgebers (ILC oder IRC) und der gefahrenen Bahn an. Die Wegmessungskonstante wird für jede Koordinate separat eingestellt.

Die Wegmessungs-Multiplikationskonstante - die Maschinenkonstante wird mit dem Bruchzahl-Zähler (R26/10 000) bestimmt. Den Wert dieser Bruchzahl wird mit Anzahl der Impulse multipliziert, die von dem Maschinen-Wegmessungssystem kommen. Der auf diese Weise ermittelte Wert wird von dem Steuerungssystem für weitere Berechnungen verwendet. Wenn die Maschinekonstante auf R26 = 10 000 gesetzt wird, ist der Wert im Zähler gleich 1 und die Anzahl der Impulse wird nicht umgerechnet. In diesem Fall sollte das Wegmessungssystem 1 Impuls pro $1 \mu\text{m}$ geben.

Wenn in der Multiplikationskonstante ein "minus"-Vorzeichen eingegeben wird, erhöht sich die Einstellungsgenauigkeit auf $1/1\,000\,000$. Dies bedeutet, dass in dem Bruchzahl-Nenner anstatt 10 000-Genauigkeit die 1 000 000-Genauigkeit steht. Diese Einstellung kann nur für Prozessor CPU04 in der Systemkassette verwendet werden.

Für die möglichst genaue Einstellung dieser Konstante ist externe Messeinrichtung zu verwenden, an dem die tatsächlich gefahrene Bahn auf einer möglichst langen Strecke mit $1\text{-}\mu\text{m}$ -Genauigkeit ermittelt werden kann. Wenn die gemessene Bahn nahe dem maximalen Vorschub in der jeweiligen Koordinate liegt, wird in die Wegmessungskonstante automatisch auch der Linearfehler der Vorschubsschraube einbezogen, was die Genauigkeit noch weiter erhöht. Aus diesem Grunde ist z.B. die Mikrometeruhr nicht geeignet, die nur zu einer Grobeinstellung der Wegmessungskonstante verwendet werden kann. Am günstigsten ist ein Laser-Wegmessungssystem (falls vorhanden).

Die nachstehend angeführte Messungsmethode wird mehrmals durchgeführt, und zwar sowohl für die positive, als auch für die negative Richtung. Die Konstante wird als Mittelwert von mehreren, z.B. acht Messungen (je vier in jeder Richtung) ermittelt.

Die Messung und Berechnung bei Grobeinstellung der Konstante:

- ⇒ In die Wegmessungskonstante "10 000" eingeben (z.B. für X-Koordinate Parameter 26 in den Maschinenkonstanten).
- ⇒ Im Handbetrieb in der positiven Richtung zwecks Ermittlung des Schraubenspiels verfahren
- ⇒ In JOG+ -Modus 10 mm verfahren.
- ⇒ Durch Messung die tatsächlich zurückgelegte Strecke ermitteln. Diese Bahn in μm stellt die Wegmessungskonstante dar, die in der Maschinenkonstante eingegeben wird, d.h. die ursprüngliche Eingabe von 10 000 wird durch den auf diese Weise ermittelten Wert ersetzt. Somit ist die Grobeinstellung der

Wegmessungskonstante beendet. Diese Konstante wird als K_{ALT} bezeichnet.

Genaue Messung und Berechnung wird wie folgt durchgeführt.

Die Messung und Berechnung bei Feineinstellung der Konstante:

- ⇒ Im Handbetrieb die Koordinate in eine der Endpositionen , z.B. in "minus"-Richtung verfahren.
- ⇒ Im Handbetrieb oder JOG-Modus die Koordinate in die positive Richtung um etwa 10 mm verfahren. Das "positive" Verfahren ist für die Ermittlung des Schraubenspiels erforderlich.
- ⇒ Zwecks leichter Ablesung der Position Pseudoreferenz (Nullung) in der gemessenen Koordinate durchführen. Dieser Punkt wird als Anfangspunkt der Messung genommen.
- ⇒ Auf der externen Wegmessungseinrichtung die Anfangsposition P ablesen und notieren.
- ⇒ In RUP-Modus die Koordinate in positiver Richtung L_{SOLL} mm verfahren. Die Verfahrbahn für L_{SOLL} möglichst lang nehmen.
- ⇒ Auf der externen Wegmessungseinrichtung die Endposition K ablesen und notieren.
- ⇒ Die tatsächlich zurückgelegte Bahn L_{IST} als Unterschied zwischen der End- und Anfangsposition berechnen:
 $L_{IST} = K - P$.
- ⇒ Die Wegmessungskonstante K_{NEU} gem. nachstehend angeführter Formel berechnen, wobei L_{IST} und L_{SOLL} in gleichen Messeinheiten, z.B. μm , eingegeben werden sollen. DIF ist die am Bildschirm angezeigte Differenz (nach Vorwahl von WIN wird Format MIT Differenz angewählt. DIF samt angezeigtes Vorzeichen eingeben!

$$K_{NEU} = \frac{L_{IST}}{L_{SOLL} - DIF} * K_{ALT}$$

Anm.

Die Messung ist mehrmals in beiden Richtungen zu wiederholen. Aus den ermittelten Werten den Mittelwert berechnet.

E

Anlage E - Liste der Systemadressen CNC836

Diese Liste gibt eine komplette Übersicht der Adressen an, auf die CNC836 reagiert, einschl. jeweilige Bereiche.

Adresse	Beschreibung
%	Partprogramm-Nr., Bereich 1 - 999999
N	Partprogrammblock-Nr., Bereich 1 - 999999
G	Vorbereitungsfunktion 00 bis 99, unterteilt in 11 Gruppen
M	Technologische Hilfsfunktionen, Bereich 00 -99, unterteilt in 14 Gruppen
X,Y,Z,U,V, A,B,C	Bezeichnung der Koordinaten im Bereich -69999,99mm bis +69999,999mm, höchstens sechs Koordinaten aus der angeführten Anzahl werden unter Maschinenkonstanten 00 bis 05 eingegeben.
I,A,K	Adresse für Eingabe des Kreis-Mittelpunktes, I auch für Eingabe der Winkelverschiebung für mehrgängige Gewinde, K für Drehautomaten mit X-X-Koordinatensystem vorgesehen
D	Korrekturnummer-Adresse, Bereich 1 - 99
R	Wert des Koordinaten- oder Funktionsparameters
Q	Anzahl der Makrozykluswiederholungen Anzahl der Sprünge im Part-Programm oder die Verweilzeit
F	Verfahren in mm/min oder mm/U im Bereich 0.001 . 24,999, beim Gewindeschneiden mittels G33 Gewindesteigung von max. 99.999
L	Makrozyklus-, Unterprogramm- oder Blocknummer, in den im Part-Programm gesprungen wird, Bereich 1 - 9999
P	Hilfsfunktion, Bereich 1 - 99
&	Programmierte Werkzeuglänge-Korrektur, eine Vier-Dekaden-Funktion, zulässige Ziffern 0, 1, 2
S	Spindeldrehzahlen, Bereich 1 - 9999U/min
T	Werkzeugnummer, Bereich 1 - 699999

Übersicht der verwendeten G-Funktionen je nach Gruppen

Gruppe	Funktion	Bedeutung
0	G00	Eilgang
	G01	Linearinterpolation
	G02	Kreisinterpolation CW
	G03	Kreisinterpolation CCW
	G30	Fahrt in den Bezugspunkt aus dem Programm
	G33	Gewindeschneiden
1	G17	Wahl der XY-Ebene (nur für die Werkzeugradius-Korrektur)
	G18	Wahl der ZX-Ebene
	G19	Wahl der YZ-Ebene
	G14	Wahl der Z4-Ebene
	G15	Wahl der Y4-Ebene
	G16	Wahl der 4X-Ebene
2	G23	Kontinuierliche Blockverknüpfung
	G24	Beschleunigte Blockverknüpfung
	G05	Kopieren nach Vorlage
	G06	Kopieren aus dem Speicher (reserviert)
	G07	Kopieren in den Speicher (reserviert)
	G08	Schleppen einer/zwei Achsen nach den Steuerachsen
	G09	Wendel (Spirale, Schleppen nach Winkel)
	G10	Winkelingabe für die Schleppachse in der Wendel
	G98	Grundzustand der 2. Gruppe, Ausschaltung aller G-Funktionen
	3	G40
G41		Radiuskorrektur links
G42		Radiuskorrektur rechts
4	G26	Parameterarithmetik gem. R5
	G27	Parameterarithmetik gem R5 u. R6
	G28	Parameterarithmetik gem. R5, R6 u. R7
	G29	Parameterarithmetik gem. R5, R6, R7 u. R8
5	G53	Nullpunktverschiebung 0
	G54	Nullpunktverschiebung 1
	G55	Nullpunktverschiebung 2
	G56	Nullpunktverschiebung 3
	G57	Nullpunktverschiebung 4
	G58	Nullpunktverschiebung 5
6	G59	Nullpunktverschiebung 6
	G94	Vorschub in mm/min ohne konstante Schneidegeschwindigkeit
	G95	Vorschub in mm/U ohne konstante Schneidegeschwindigkeit
	G96	Konstante Schneidegeschwindigkeit (KRR) mit Vorschub mm/min
	G97	Konstante Schneidegeschwindigkeit (KRR) mit Vorschub mm/U
	7	G70
G71		Unterprogramm-Aufrufung
G72		Unterprogramm-Aufrufung
G73		Programmsprung
G79		Eintritt ins Makrozyklus/Unterprogramm
8	G80	Löschung des Festzyklus
	G81-G89	Festzyklen gem. ISO-Norm oder vom Benutzer programmierte Festzyklen
9	G90	Absolutwertprogrammierung
	G91	Inkrementalwertprogrammierung (Schrittmaßprogrammierung)
10	G04	Verweilzeit nach Maßgabe der Adresse Q
	G92	Eingabe der Koordinatensystem-Anfangspunkte in die Tabelle
	G93	Eingabe der Koordinatensystem-Anfangspunkte in die Tabelle

Übersicht der verwendeten M-Funktionen je nach Gruppen:

Gruppe	Funktion	Bedeutung
0	Reserve	
1	M00	Programmstopp
	M01	Wahlweiser Stopp
	M02	Partprogramm-Ende
	M30	Partprogramm-Ende
2	M03	Spindelstart CW
	M04	Spindelstart CCW
	M05	Spindelstopp
	M19	Spindelstopp im orientierten Punkt
		Anm.: In die 2. Gruppe kann man weitere 16 M-Funktionen eingeben, die in Maschinenkonstanten R160-R163 definiert sind (z.B. M13 = M3 + M07 ...SpindelSTART und Kühlung)
3	M41	Spindeldrehzahlen - Bereich 1
	M42	Spindeldrehzahlen - Bereich 2
	M43	Spindeldrehzahlen - Bereich 3
	M44	Spindeldrehzahlen - Bereich 4
4	M36	Direkte Vorschubprogrammierung
	M37	Vorschubprogrammierung 1:100
5	M07	Kühlung 2 ein
	M08	Kühlung 1 ein
	M09	Kühlung 1 u. 2 aus
	M17	Kühlung 1 und 2 ein
6	M50	Kühlung 3 ein
	M51	Kühlung 4 ein
	M52	Kühlung 4 ein
	M53	Kühlung 3 und 4 aus
7	M10	Werkstückeinspannung
	M11	Werkstücklockerung
8	M49	manuelle Überbrückung der FEED OVERRIDE-Funktion
	M48	Löschung der manuellen Überbrückung der FEED OVERRIDE-Funktion
9	M06	Werkzeugaustausch
	M60	Werkzeugaustausch
10	...	Funktionen der Maschinenkonstanten (R56)
11	...	Funktionen der Maschinenkonstanten (R57)
12	...	Funktionen der Maschinenkonstanten (R58)
13	...	Funktionen der Maschinenkonstanten (R59)
14	...	Übrige Hilfsfunktionen, die in den vorstehenden Gruppen nicht angeführt wurden, Relaisausgaben in BCD-Kode

F

Anlage F - CNC836/846-Maschinenkonstanten

(Stand für Version 20.12)

Anm.

Ältere Systemversionen müssen nicht unbedingt auf alle Parameter reagieren. Der aktuelle Status ist mit dem Hersteller zu besprechen.

Die Maschinenkonstanten bestimmen die Maschinenparameter und können im Prinzip (bis auf einige Ausnahmefälle) nach der Systeminstallation an der Maschine geändert werden. Einige Maschinenkonstanten wurden bereits bei der Spezifikation für eine konkrete Maschine (z.B. Anzahl und Namen von Koordinaten) vorgegeben, andere (z.B. Wegmessungskonstanten, Verfahrensgeschwindigkeiten usw.) werden während der Installation des Steuerungssystems an der Maschine eingestellt.

Die Maschinenkonstanten besitzen höchstens 8 Dekaden plus Vorzeichen. Einzelnen Dekaden können unterschiedliche Bedeutung zugeordnet haben, wobei die 1. Dekade (die niedrigste Zahlenordnung) sich rechts befindet, die 8. Dekade befindet sich links (höchste Zahlenordnung). Z.B. in der Maschinenkonstante R15 = +02545.123 steht in der ersten Dekade Nummer 3 und in der 8. Dekade Nummer 0. Die Maschinenkonstanten werden in einer Datei im Format

Rxxx = +yyyy.yyy

abgespeichert, wo xxx die Maschinenkonstantennummer im Bereich 00 - 199 und y eine Zahl im Bereich 0 - 9 ist. Der Dezimalpunkt ist von keiner praktischen Bedeutung (eventuelle Maßwerte werden in µm angegeben), muss jedoch wegen Kompatibilität mit älteren Systemversionen eingegeben werden. Das Vorzeichen "+" kann entfallen und mit einem Leerzeichen ersetzt werden. In einigen Konstanten kann das Vorzeichen als zusätzliches Hilfszeichen verwendet werden.

Die Maschinenkonstanten sind in der Datei TAB0.KOR gespeichert. Die Editierung dieser Datei ist mittels Menu TABELLEN→ KONSTANTEN→ EDITIERUNG möglich.

Nach der Installation des Steuerungssystems bei dem Kunden können die Maschinenkonstanten für die konkrete Maschine in EEPROM ("Platte" C) abgespeichert werden, falls sie im System eingesetzt sind. Somit stehen sie auch im Falle eines Datenverlustes bei Backup-Fehler zur Verfügung. Außerdem wird nach der Installation ein Protokoll übergeben, in dem alle eingestellten Maschinenkonstanten für die jeweilige Maschine aufgelistet sind. In jedem Fall muss der aktuelle Zustand der Konstanten auf einem Speichermedium gesichert werden.

Im weiteren wird die Bedeutung einzelner Maschinenkonstanten beschrieben. Einzelne Maschinenkonstanten werden in diesem Abschnitt auch als "Parameter" bezeichnet. Die Formulierung "Eingabe in Parameter R00" hat dieselbe Bedeutung als "Eingabe in Maschinenkonstante 0".

R00 - R05 (KOORDINATEN)

In diese Parameter werden Daten von max. sechs Maschinenkoordinaten eingegeben. In der zweiten und ersten Dekade sind die Koordinaten wie folgt bezeichnet:

X = 24	Y = 25	Z = 26
U = 21	V = 22	W = 23
A = 1	B = 2	C = 3

Durch Eingabe von o.a. Koden im Parameter R00, R01, R02 usw. wird auch die Reihenfolge der Koordinaten bestimmt. Die erste Achse trägt die Bezeichnung wie im Parameter R00, die zweite Achse trägt die Bezeichnung wie im Parameter R01 usw. Die Koordinaten können in beliebiger Reihenfolge angeführt werden, Parameter R00 bis R05 müssen jedoch nacheinander programmiert werden. Die Parameter der nichtbesetzten Koordinaten enthalten lauter Nullen. Den eingegebenen Koordinaten sind (in der angeführten Reihenfolge) auch die Tasten auf der Bedienungstafel zugeordnet.

Anm.

Die gleiche Koordinatenbezeichnung muss auch in der Konfigurationsdatei CNC836.KNF angeführt werden. Diese Bezeichnungen sind für den Systemeditor bestimmt.

In der dritten Dekade bestimmt man, ob die gegebene Achse angezeigt werden soll. Diese Anzeige wird mit Eingabe von "1" gesperrt. Auf diese Weise kann man nur die Darstellung der 4., 5. bzw. 6. Achse sperren. Von praktischer Bedeutung ist die Darstellungssperre der jeweiligen Koordinate lediglich für die Spindel, falls sie auch stellungsbezogen gesteuert werden kann, beispielsweise als C-Achse, diese Funktion wird jedoch nur selten gebraucht und dabei sollen auf dem Bildschirm dauernd C +00000.000 angezeigt werden. Die auf diese Weise frei gewordene Bildschirmfläche (5.Koordinate) kann man auch für dauernde Anzeige von Meldungen aus PLC-Programm nutzen. Nummer zwei in der dritten Dekade bedeutet, dass die Achse nur im Anzeige-Modus benutzt wird und nicht auf NC-Steuerung umgeschaltet werden kann. Es werden weder die Differenz noch der Abstand angezeigt. Ausführliche Informationen finden Sie in der PLC-Anleitung - Abschnitt "Umschaltung der Anzeige - NC bei Systemen".

Die Eingabe "1" in der vierten Dekade steuert das Anfahren in den Bezugspunkt und Nullung des Differenzzählers.

Die sechste Dekade steuert den Soft-Endschalter für jeweilige Achse. Die "0" sperrt die Endschalter, die "1" gibt sie frei.

Anm.

Softschalter mit Anfahrampen können nur für ein Steuerungssystem verwendet werden, das mit Prozessor 486 ausgestattet sind.

Die siebte Dekade steuert die Pseudoreferenz für jeweilige Koordinate. Die Vorwahl von "0" sperrt die Pseudoreferenz, mit "1" wird sie freigegeben. Wenn das System bzw. die Maschine Einsatz von Referenzschalter gestattet, ist die Freigabe von Pseudoreferenz fraglich. Es wird eher empfohlen, für normalen Betrieb die Pseudoreferenz zu sperren, um ungewollte Löschung der Position durch das Bedienungspersonal vorzubeugen.

In der achten Dekade kann man die Verfahrrichtung in einer Achse ändern. Hier wird "0" oder "1" vorgewählt. Falls die Verfahrrichtung nicht in Ordnung ist, ist entsprechende Vorwähländerung durchzuführen. (Null auf Eins und umgekehrt). Die richtige Einstellung ist jedenfalls zu prüfen, denn sie hängt auch von der Einstellung der Verbindungen auf der Koordinatenkarte ab. Bei der Koordinatenkarte SU02 handelt es sich um Verbindungen S26 (erste Achse) und S25 (zweite Achse). Bei unkontrolliertem Verfahren einer Koordinate (in der positiven Richtung) ist die 8. Dekade in der jeweiligen Koordinate zu ändern oder die Verbindungen der o.a.Schalter entsprechend einzustellen (trennen, falls sie verbunden sind und umgekehrt). Wenn die Koordinaten richtig "verfahren", die Verfahrrichtung stimmt aber nicht, ist die 8.Parameterdekade zusammen mit der Verbindung auf der Karte zu ändern.

Das Vorzeichen im Parameter bestimmt die Richtung des Referenzfahrens. Wenn "-" vorgegeben wurde, wird die Koordinate in der negativen Richtung fahren.

Andere Dekaden sind nicht belegt.

Beispiel:

R03 = -01000021 ... vierte Achse mit "U" bezeichnet, Pseudoreferenz freigegeben, negative Referenzfahrriichtung.

R06 - R07 (MAX. RESTABWEICHUNG)

Dieser Parameter bestimmen die maximale Abweichung für Erreichen der gewünschten Position. Wenn die Abweichung kleiner als oder gleich dem in diesem Parameter vorgewählten Wert (in μm) ist, wird die Bewegung von dem System als abgeschlossen angesehen (Signallampe INPOS erlischt). Wenn diese Abweichung größer ist, ist die Bewegung nicht abgeschlossen. Wenn die Koordinate ständig "nicht zu Ende fährt", muss dieser Wert vergrößert (dabei wird jedoch die Maschinengenauigkeit beeinträchtigt) oder Drifteinstellung geändert werden. Der Empfehlungswert für die Abweichung wird während der Inbetriebnahme der Maschine bestimmt.

Parameter R06 enthält Abweichungen für Koordinaten X, Y und Z, R07 für die vierte, fünfte und sechste Koordinate.

Max. Abweichung für X wird in der 1. und 2. Dekade R06 eingegeben.
 Max. Abweichung für Y wird in der 2. und 3. Dekade R06 eingegeben.
 Max. Abweichung für Z wird in der 5. und 6. Dekade R06 eingegeben.
 Max. Abweichung für 4. wird in der 1. und 2. Dekade R07 eingegeben.
 Max. Abweichung für 5. wird in der 3. und 4. Dekade R07 eingegeben.
 Max. Abweichung für 6. wird in der 5. und 6. Dekade R07 eingegeben.

Beispiel:

R06=00080808 ... Achse X, Y, Z mit max. Abweichung von 8 μm .

R08 - AUSLAUFWINKEL AUS DEM GEWINDE

Die erste und zweite Dekade bestimmt den Auslaufwinkel aus dem Gewinde in Grad mit einer Genauigkeit von 0.001 Grad.

Die sechste Dekade bestimmt die Nummer der Schleppkoordinate (1 - 6), d.h. Nummer der Koordinate, die sich beim Auslauf bewegt.

Die siebte und achte Dekade ist für die Nummer des Parameters vorgesehen, unter dem alternative Programmierung des Auslaufwinkels möglich ist. Bislang werden diese zwei Dekaden verwendet und der Auslaufwinkel ist in der ersten bis fünften Dekade dieser Maschinenkonstante festgelegt.

Das Vorzeichen bestimmt die Richtung der Schleppkoordinate beim Auslauf aus dem Gewinde.

Beispiel:

R08 = +00120000 Auslaufwinkel von 20 Grad, beim Auslauf bewegt sich Achse X (üblich bei Drehtautomaten).

R09 - Steuerung der nichtlinearen Korrekturen

Dieser Parameter wird nur in dem Fall eingestellt, dass die nichtlineare Software-Korrekturen im System verwendet werden. Wenn es in manchen Maschinen z.B. infolge ihrer großen Masse, zum "Fallen" von einer Koordinate während der Bewegung einer anderen Koordinate kommt, kann dieses "Fallen" durch eine Software-Kompensation beseitigt werden, d.h. die Bahn einer Achse in Abhängigkeit von der Position einer anderen Achse zu korrigieren. Die Steuerungsdaten werden in diesem Parameter wie folgt eingegeben:

Dekade	8	7	6	5	4	3	2	1
Achse	-	-	6 osa	5 osa	4 osa	3 osa	2 osa	1 osa
Achsenkode	-	-	0 - 6	0 - 6	0 - 6	0 - 6	0 - 6	0 - 6

Wenn in der jeweiligen Dekade "0" vorgewählt wurde, wird keine Kompensation für diese Achse durchgeführt. Wenn dagegen in dieser Dekade der Achsenkode (ein Wert im Bereich 1 - 6) orgewählt wurde, wird die Koordinate mit der Nummer dieser Dekade je nach der Positon dieser Achse korrigiert.

Beispiel:

Wenn die erste Achse X, die zweite Y und die dritte Z ist, dann $Z = f(Y)$, d.h. wenn Achse Z je nach der Position der Achse Y korrigiert werden soll, ist Parameter 09 wie folgt einzustellen:

R09 = +00000200 ... in der dritten Dekade (Achse Z) steht Kode 2 (Achse Y)

Die Kompensation richtet sich nach Werten, die in der Datei NELINKOR.TXT eingegeben wurden. Die Angaben in dieser Tabelle können mit dem Systemeditor korrigiert werden.

Anm.

Der Block von nichtlinearen Korrekturen befindet sich nach dem Berechnungszweig des Interpolators, wo die Bahn im Takt in die Position der Positions-Servoschleife eingegeben wurde. Wenn in der Maschinenkonstante ein "minus" steht, ist der ganze Block von nichtlinearen Korrekturen auf dem Niveau in dem Zweig bei Registration von IRC in der Positions-Servoschleife eingeschaltet.

Das "minus"-Vorzeichen muss eingegeben werden, falls das System auch als Anzeige benutzt wird, d.h. befindet sich nicht in der positionsbezogener Steuerung. Im Prinzip kann das "minus"-Vorzeichen immer eingegeben werden, was jedoch höhere Ansprüche auf die Berechnungszeiten stellt.

R10 - R15 (EILGANG)

In der ersten bis fünften Dekade kann ein Wert im Bereich 1 - 24000 eingegeben werden. Dieser Wert gibt den Eilgang in mm/min der jeweiligen Koordinate an. Die Koordinatenreihenfolge ist identisch wie bei Bezeichnung der Koordinaten in den Parametern. In R10 ist der Eilgang für die erste Koordinate, in R11 für die zweite Koordinate usw. einzugeben.

In der sechsten und siebten Dekade kan die Eilangeinschränkung während der Referenzanfahrt eingegeben werden. Diese Einschränkung wird in Prozent eingegeben. Die Eingabe von "0" bedeutet 100%. Dies bedeutet, dass bei der Referenzanfahrt der Eilgang nicht eingeschränkt wird, die Eingabe von "20" bedeutet, dass bei der Referenzanfahrt die Eilganggeschwindigkeit um 20% herabgesetzt wird.

Beispiel:

R10=06010000 ... Eilgang für X ist 10 000 mm/min (10 m/min), bei Referenzanfahrt wird der Eilgang 6m/min.

R16 - (STUERKONSTANTE - SEGMENTIERUNG)

1 Dekade = 0/1 Segmentierung gesperrt/Segmentierung aktiv

Anm.

Die Beschreibung der Anwendung von der Segmentierung finden Sie in der Bedienungsleitung.

R17 - (ADRESSIERUNG VON PORTS FÜR TASTERIMPULSE)

In der Maschinenkonstante R17 können verschiedene Ports für Tasterimpulse (z.B. IRC, ILC) vorgewählt werden. In jeder Dekade ist eine Port-Nr. (Kanal) für Tasterimpulse in einzelnen Koordinaten vorgewählt. Die Kanalnummer kann im Bereich 0 bis 8 eingegeben werden. Die Werte 1 - 8 sind einzelne Port-Nummern (s. PLC Anleitung, Tabellen in Abschnitt 12 "Beschreibung der Steuerung von Rotationsachsen- und Spindel-Antriebsreglern"). "0" bedeutet, dass das System die Port-Nummer der jeweiligen Koordinate durch Standardzuordnung einstellt.

1. Dekade	(Kanal X) Port-Nr. für Tasterimpulse der Achse X
2. Dekade	(Kanal Y) Port-Nr. für Tasterimpulse der Achse Y
3. Dekade	(Kanal Z) Port-Nr. für Tasterimpulse der Achse Z
4. Dekade	(Kanal 4) Port-Nr. für Tasterimpulse der Achse 4
5. Dekade	(Kanal 5) Port-Nr. für Tasterimpulse der Achse 5

6. Dekade	(Kanal 6) Port-Nr. für Tasterimpulse der Achse 6
7. Dekade	(Kanal TOC) Port-Nr. für Tasterimpulse des Handrades
8. Dekade	(Kanal KOP) Port-Nr. für Tasterimpulse für Kopieren

Standardeinstellung der Konstante R17 (beide Einstellungsvarianten sind identisch).

Variante a) **0 0 0 0 0 0 0**

Variante b) **4 4 7 6 5 3 2 1**

R18 - (PORTADRESSIERUNG FÜR ANALOGSPANNUNGSSIGNALE)

In der Maschinenkonstante R18 können verschiedene Ports für Analogspannungssignale vorgewählt werden. In jeder Dekade ist eine Port-Nr. (Kanal) für den Analogausgang in einzelnen Koordinaten vorgewählt. Die Kanalnummer kann im Bereich 0 bis 8 vorgewählt werden. Die Werte 1 - 8 sind einzelne Port-Nummern (s. PLC Anleitung, Tabellen in Abschnitt 12 "Beschreibung der Steuerung von Rotationsachsen- und Spindel-Antriebsreglern"). "0" bedeutet, dass das System die Port-Nummer der jeweiligen Koordinate durch Standardzuordnung einstellt.

1. Dekade	(Kanal X) Analogausgang-Nr. der Achse X
2. Dekade	(Kanal Y) Analogausgang-Nr. der Achse Y
3. Dekade	(Kanal Z) Analogausgang-Nr. der Achse Z
4. Dekade	(Kanal 4) Analogausgang-Nr. der Achse 4
5. Dekade	(Kanal 5) Analogausgang-Nr. der Achse 5
6. Dekade	(Kanal 6) Analogausgang-Nr. der Achse 6
7. Dekade	(Kanal TOC) Analogausgang-Nr. des Handrades
8. Dekade	(Kanal KOP) Analogausgang-Nr. für Kopieren

Standardeinstellung der Konstante R18 (beide Einstellungsvarianten sind identisch).

Variante a) **0 0 0 0 0 0 0**

Variante b) **4 4 7 6 5 3 2 1**

R19 (ANFANG DER TABELLE DER NICHTLINEAREN KORREKTUREN)

Die Maschinenkonstante R19 ist bei Verwendung von nichtlinearen Korrekturen von Bedeutung, die mittels Maschinenkonstante R09 und der Tabelle NELINKOR.TXT gesteuert werden. Die Maschinenkonstante R19 in diesem Fall bestimmt den Anfang der Tabelle in der Datei NELINKOR.TXT. In R19 wird der Abstand zum Nullpunkt der Maschine (von Werten in R80 - R85) in Mikrometer mit dem jeweiligen Vorzeichen eingegeben.

R20 - R25 (Software-Limitschalter)

In den Parameter werden die Werte für Software-Limitschalter (SLS) fürs Verfahren in der positiven Richtung eingegeben, und zwar in derselben Reihenfolge wie bei R00 - R05 . Die Eingabe erfolgt in µm als der Abstand von dem Maschinennullpunkt, wobei dieser Punkt auch außerhalb des mit den Limitschaltern begrenzten Arbeitsfeldes liegen kann. Wenn keine SLS erforderlich sind, wird der maximale positive Wert - 69999999 - eingegeben.

Beispiel:

R20 = 1250000 ... positiver SLS für X liegt bei 1250 mm

Anm.

Die SLS-Werte für negative Richtung sind in Parametern R30 - R35 vorgewählt.

R26 - R28 (WEGMESSUNGSKONSTANTE)

Die Wegmessungskonstante für X-, Y- und Z-Koordinaten bestimmen den Umrechnungskoeffizienten zwischen Impulsen IRC und der Ist-Bahn. Sein Wert wird bei Inbetriebnahme der Maschine ermittelt. Diese Konstante schließt auch die Linearfehlerkorrektur für die Vorschubsschraube in sich. Nach externer Messung der Koordinaten kann man mittels dieser Konstante die Maschinengenauigkeit einstellen. Eventuelle nachträgliche

Änderung muss erst nach einer sorgfältigen Messung durchgeführt werden, weil sie die Maschinengenauigkeit beeinflussen kann.

Die Übersetzungskonstante kann mit Genauigkeit von 1/10000 oder 1/1000000. Die Genauigkeit von 1/1000000 muss mit dem "minus"-Vorzeichen eingegeben werden! Die ausführliche Beschreibung des Einstellungsverfahrens finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Parameter R26 enthält die Wegmessungskonstante für Achse X.

Parameter R27 enthält die Wegmessungskonstante für Achse Y.

Parameter R28 enthält die Wegmessungskonstante für Achse Z.

BEISPIEL

R26 = 00010000 ... die Wegmessungskonstante für X (falls auf dieser Achse die ILC-Wegmessungskale vorhanden ist, 1 Impuls = 1 µm.

R29 - (WINKELVERDREHUNG BEI DER SPINDELPOSITIONIERUNG)

Falls die Rotationsachse der Maschine in demselben Modus arbeitet wie die Spindel, kann mittels PLC-Programms die geschwindigkeitsbezogene Steuerung der Spindel auf positionsbezogene geändert werden, und zwar mit Befehl "SPI_AX_x" (s. PLC-Anleitung, Abschnitt 12.3 "Prinzip der Steuerung von Rotationsachsen"). Nach Einschalten der positionsbezogenen Steuerung fährt die Rotationskoordinate mit der Auslaufgeschwindigkeit und nach Erreichung des Nullimpulses und des zusätzlichen Verdrehungswinkels (mittels R29 festgesetzt) bleibt sie stehen. Sie wird mit einer Genauigkeit von 0,001° eingegeben und hat positiven Wert. Wenn die Verdrehungsrichtung geändert werden soll, wird das Vorzeichen in dem zweiten Parameter des Befehls SPI_AX-x geändert, wo man die Verfahrensgeschwindigkeit von dem Augenblick der Anfahrens auf den Nullimpuls bis zur Erreichung des zusätzlichen Verdrehungswinkels vorgewählt werden kann.

R30 - R35 (SOFTWARE-LIMITSCHALTER)

Gleich wie R20 - R25 für das Verfahren in der negativen Richtung. Falls keine SLS erforderlich sind, wird der maximale negative Wert -69999999 - eingegeben.

R36 - R38 (WEGMESSUNGSKONSTANTEN)

Wegmessungskonstanten für Koordinaten 4, 5, 6 (s. Beschreibung für R26 - R28).

Parameter R36 enthält die Wegmessungskonstante für Achse 4.

Parameter R37 enthält die Wegmessungskonstante für Achse 5.

Parameter R38 enthält die Wegmessungskonstante für Achse 6.

R39 (TOLERANZWINKEL FÜR KONTINUIERLICHE BLOCKVERKNÜPFUNG)

Diese Konstante bestimmt den Tangentenwinkel im Endpunkt des N-ten Blocks und in dem Anfangspunkt des N+1-ten Blocks. Wenn G 23 programmiert wurde und der Tangentenwinkel kleiner oder gleich dem eingegebenen Wert ist, wird die Bahn als kontinuierlich betrachtet und es kommt zu keiner Geschwindigkeitsreduzierung (sog. Rampe). Wenn der Winkel größer ist, wird am Ende des N-ten Block die Geschwindigkeit bis zu Null reduziert und am Anfang des N+1-ten Blocks erhöht sich die Geschwindigkeit wieder auf den vorgewählten Wert.

(S. auch Abschnitt "Kontinuierliche Blockverknüpfung" in der Programmierungsanleitung).

R40 - R45 (KOMPENSATION DES MASCHINENSPIELS)

Unter diesen Parametern werden (in der Reihenfolge der Koordinaten) positive Werte in µm eingegeben. Bei Änderung der Bewegungsrichtung wird dieser Wert zusätzlich in die Koordinate gesendet, wodurch der Übersetzungsspiel der Maschine kompensiert wird. Die Kompensation ist nur dann sinnvoll, wenn die Wegmessung z.B. auf dem Motor vorhanden ist, d.h. wenn sich zwischen dem Taster und der Koordinate Übersetzungen befinden. Die Kompensation ist je nach der Beschleunigung (s. Parameter R52) mit folgender Beziehung eingeschränkt:

$KSV [\mu\text{m}] + (\text{BESCHLEUNIGUNG} [\text{mm}/\text{sec}^2] : 10)$ ist kleiner als 1069

Beispiel:

Für die Beschleunigung von $1 \text{ m}/\text{s}^2$ kann KSV max. 3,996 mm betragen.

R46 - R49 (KONSTANTEN FÜR RUTSCHREGELUNG)

Parameter Ks für Achsen X, Y, Z, S für den ersten Parametersatz für Servoantrieb. Ausführliche Beschreibung dieser Konstanten finden Sie in der Anleitung zur Anpassung der Steuerung an die Maschine.

R50 (ARBEITSVORSCHUB)

Der maximale Arbeitsvorschub im Bereich 1 - 24000 bestimmt die Geschwindigkeit in mm/min, die alle Interpolationen ausgenommen Eilgang G00 und Gewindeschneiden G33 begrenzt. Wenn die unter der Adresse F vorgewählte Geschwindigkeit größer als in R50 ist, wird sie auf diesen vorgewählten Wert begrenzt.

Beispiel:

$R50=00003000$... Arbeitsvorschub max. 3m/min.

Wichtig:

Wenn die fünfte Dekade der Maschinenkonstante 97 auf 1 oder 2, d.h. kontinuierliche Vorschubssteuerung mittels Potentiometer %F, eingestellt ist, muss der Arbeitsvorschub in der Maschinenkonstante 50 auf den gleichen Wert als der Eilgang in Maschinenkonstanten 10 bis 15 eingestellt werden.

R51 (VORSCHUBVERZÖGERUNG)

Vorschub beim Anfahren auf den Verzögerungsschalter. Wird in μm -Achteln pro 10 ms eingegeben. Dieser Wert wird während der Inbetriebnahme der Maschine eingestellt und darf nicht geändert werden!

Dieser Wert wird gewöhnlich mit 00000120 eingegeben.

R52 (BESCHLEUNIGUNG)

Die Beschleunigung auf der resultierenden Bahn im Bereich 1 - 40000 (mm/s^2). Der Wert bestimmt das Inkrement (im μm pro 10 ms) der Raumgeschwindigkeit bei Beschleunigung sowie Verzögerung des Vefahrens.

Beispiel:

$R52 = 00000300$... Beschleunigung 300 (mm/s^2).

R53 (System-Steuerwort)

1. Dekade	Einstellung "1" der ersten Dekade gestattet die sog. Selbsthaltung der START-Taste für Handbetrieb. Es wird empfohlen, diese Selbsthaltung nur bei Maschinen mit langen Verfahrbahnen in einzelnen Koordinaten zu verwenden. Wenn diese Konstante eingestellt ist, braucht man die START-Taste im Handbetrieb während des Verfahrens in den Koordinaten nicht gedrückt zu halten. Es genügt, die Start-Taste zu betätigen, und dann die Fahrt mit der STOP-Taste zu unterbrechen. Wenn in der ersten Dekade "0" vorgewählt wurde, muss man während der Fahrt im Handbetrieb die START-Taste gedrückt halten.
2. Dekade	RESERVE
3. Dekade = 0/1	Diese Dekade ist für die Steuerung von Koordinaten zuständig, die nicht in einem Partprogrammblock programmiert wurden. Falls diese Dekade auf Null gesetzt wurde, kann es zu einer Bewegung in der nichtprogrammierten Koordinate kommen, wenn bei dieser Koordinate die Werkzeuglänge-Korrektur geändert wurde. Diese Änderung wird "gefahren" auch wenn die Koordinate nicht programmiert ist. Wenn die Dekade auf "1" eingestellt wurde, ist die Koordinatenbewegung gesperrt, falls nicht vorgewählt wurde. Die Koordinate bestimmt die die Position, falls sie erst bei Änderung der Werkzeuglänge-Korrektur in Partprogrammblock durchgeführt wurde, in dem sie programmiert ist. Diese

	Dekade muss auf "1" vor allem bei denjenigen Maschinen gesetzt werden, wo ein Antrieb für mehrere Koordinaten (z.B. WHN10.WHN13) vorgesehen ist.
4.Dekade = 0	An das System kann ein Handrad oder Handbetätigungstafel mit dem Handrad angeschlossen werden.
4.Dekade = 1	An das System ist serieller Handrad oder Handbetätigungstafel mit dem seriellen Handrad angeschlossen.
5.Dekade = 0	Nach BLOCKANWAHL wird standardmäßig AUT-Modus mit ND, d.h. RÜCKKEHR AUF DIE BAHN FREIGEgeben, bzw. RÜCKKEHR AUF DIE BAHN MIT SPRUNG aktiviert. Nach START fahren die Koordinaten im Eilgang auf den Anfang des angewählten Blocks, bzw. auf die letzten Programwerte.
5. Dekade = 1	Nach der BLOCKANWAHL wird standardmäßig AUT-Modus ohne ND, d.h. RÜCKKEHR AUF DIE BAHN GESPERRT, bzw. RÜCKKEHR AUF DIE BAHN OHNE SPRUNG aktiviert. Nach START fahren die Koordinaten mit dem Arbeitsvorschub auf das Ende des angewählten Blocks, bzw. auf die letzten programmierten Werte. Wie 1, Rückkehr aus der beliebigen Position auch in den Kreis. Es fahren nur diejenigen Koordinaten, die programmiert sind. Wie 2, Rückkehr aus der beliebiger Position auch in den Kreis. Verfahren alle Koordinaten.
5.Dekade = 2	In der Part-Programm-Listing werden die Bearbeitungszeiten dargestellt, der Bearbeitungsverlauf wird nicht in die Datei @TIME geschrieben. Wenn diese Datei existiert, kann man sie im Speicher löschen.
5.Dekade = 3	In der Part-Programm-Listing werden die Bearbeitungszeiten dargestellt, der Bearbeitungsverlauf wird nach Programmierung von M30 oder M02 in der Automatik in die Datei @TIME geschrieben. Diese Datei kann man nicht im Speicher löschen.
6.Dekade = 0	Gleich wie 1. Zusätzlich wird die Zeit der eventuellen Unterbrechung und Nichtbeendigung eines Part-Programms geschrieben.
6.Dekade = 1	Bestimmt die Anzahl der Eingabekarten IN03 in der Systemkassette. Eine Karte IN03 hat 64 Multiplex-Eingänge.
6.Dekade = 2	0 ...In der Kassette befinden sich zwei Karten, d.h. 2 x 64 = 128 Eingänge 1 ...In der Kassette befinden sich vier Karten, d.h. 4 x 64 = 256 Eingänge 2 ...In der Kassette befinden sich sechs Karten, d.h. 6 x 64 = 384 Eingänge
7.Dekade = 0,1,2	
8. Dekade = 0,1,2	0 = Standardzustand, Interpolation ein 1 = Interpolation aus, die Koordinaten werden nur durch Positionierungseinheiten gesteuert 2 = Interpolation aus, die Koordinaten werden nur durch Positionierungseinheiten gesteuert. Spezielle Einstellungen, einsch. Format für Schleifmaschinen
Vorzeichen	+ ... Standardverschiebung für zentrale Nullung ist G35 - ... Standardverschiebung für zentrale Nullung ist G54

R54 (HANDBETRIEB-GESCHWINDIGKEIT)

Die Geschwindigkeit, die für den Handbetrieb nach Systemeinschaltung einzustellen ist. Wenn "0" eingegeben wurde, muss nach der Systemeinschaltung die Geschwindigkeit F bei erster Anwahl eines MAN-Modus eingegeben werden.

R55 (KREISMITTELPUNKTTOLERANZ)

In den unteren vier Dekaden kann man die Toleranz des Kreismittelpunktes bei Programmierung der Kreisinterpolation eingeben. Diese Toleranz wird in Mikron-Achteln eingegeben. Standardempfehlung ist 15 µm, d.h. 120 (15 x 8). Diese Toleranz muss nicht eingegeben werden, das System verwendet diesen Toleranzwert, falls die Maschinenkonstante gleich Null ist.

Beispiel:

R55 = 00000000 ... Kreismittelpunkttoleranz von 15 µm freigegeben - Empfehlung

R55 = 00000160 ... Kreismittelpunkttoleranz von 20 µm (20 x 8 = 160)

R56 - R59 (BENUTZERFUNKTIONEN M)

Einführung der 10, 11, 12 und 13 Gruppe von nichtkodierten M-Funktionen. In jedem von diesen vier Parametern können höchstens vier Zwei-Dekaden-Funktionen M programmiert werden.

Beispiel:

R56 = 71727374 ... Einführung der Funktionen M71, M72, M73 und M74 in die zehnte Gruppe

R60 (SPINDEL)

Die Konstante für Eingabe von Spindeldrehzahlen.

Die erste Dekade bestimmt, die Art und Weise der Eingabe von Drehzahlen.

1. Dekade = 0 Die Drehzahlen S werden in die Tabelle im Bereich 0 - 100 eingegeben. 100 = Maximaldrehzahlen, entspricht 10 V.

1. Dekade = 1	Drehzahlen S werden gem. Übersetzungsstufen (s. Parameter R61 - R64) eingegeben. Spannung 10V entspricht den Maximaldrehzahlen der jeweiligen Übersetzungsstufe.
= 2	Anstatt der Override-Drehzahlen wird in die Kasette der Potentiometerwert %S und %F direkt in % übertragen (Ausführliche Informationen s. PLC-Anleitung, Abschnitt 12)
2. bis 7. Dekade	Bestimmt den Skalierungsfaktor des Systeminkrements für die Spindel für einzelne Achsen, die den Modus wie die Spindel haben. In der 2. Dekade wird das Inkrement für die erste Achse, in der dritten Dekade für die zweite, in der 4. Dekade für die dritte usw. = 0 360 000 Impulse pro Umdrehung = 1 36 000 Impulse pro Umdrehung = 2 3 600 Impulse pro Umdrehung = 3 360 Impulse pro Umdrehung
8. Dekade	= 0 Die Umdrehungen werden binär eingegeben = 1 Die Umdrehungen werden binär in 0,1 U/min = 2 Die Umdrehungen werden binär in 0,001 U/min = 6 Die Umdrehungen werden binär in BCD-Kode eingegeben

Ausführliche Beschreibung dieser Maschinenkonstante finden Sie in der Anleitung für die Systemadaptation an die Maschine, und zwar in den Abschnitten, die sich mit der Spindel befassen.

R61 - R64 (SCHALTSTUFENDREHZAHLN)

Maximale Drehzahlen einzelner Schaltstufen. Die erste bis vierte Dekade bestimmt die maximalen Drehzahlen für die jeweilige Schaltstufe. Die Drehzahlen werden in U/min eingegeben. Die oberen vier Dekaden bestimmen die Analogspannung, die bei Eingabe dieser Drehzahlen gesendet wird. Es sind die 100x größere Werte einzugeben. Für Spannung von 8,5V werden 850 eingegeben, für 10V werden 1000 eingegeben. Um die Kompatibilität mit älteren Systemversionen zu gewährleisten, kann für 10V auch 0 eingegeben werden.

- R61 - erste Schaltstufe die in M41 programmiert wird
- R62 - zweite Schaltstufe die in M42 programmiert wird
- R63 - dritte Schaltstufe die in M43 programmiert wird
- R64 - vierte Schaltstufe die in M44 programmiert wird

Beispiel:

R63 β +0800200 ...dritte Schaltstufe mit maximalen Drehzahlen von 2000 U/min, bei denen Analogspannung von 8 V gesendet wird.

R65 (SYSTEM-STEUEREWORT FÜR DREHAUTOMATEN)

Wird für die Drehautomaten eingesetzt. Nach dieser Konstante stellt das System interne Merkmale für den Austausch einiger G-Funktionen ein, um die Übereinstimmung der erstellten Part-Programme mit der Norm für Drehautomaten, bzw. die Gültigkeit der programmierten G-Funktionen gem. Norm für Z - X-Ebene bei Drehautomaten zu gewährleisten.

1. Dekade =0,1,2,3	Austausch von G2 für G33
2. Dekade =0,1,2,3	Austausch von G17 für G19
3. Dekade =0,1,2,3	Austausch von G41 für G42
4. Dekade =0,1,2,3	Austausch von I für J
5. Dekade =0,1,2,3	Überschiebung von K in J
6. Dekade =0,1,2,3	Vorzeichenänderung I (gilt für J, wenn die 4.Dekade eingestellt ist)
7. Dekade =0,1,2,3	Vorzeichenänderung X (praktische Bedeutung nur für den zweiten Werkzeugkopf)
8. Dekade = 0	Nicht verwendet
Vorzeichen = +/-	"-" (minus) bedeutet, dass das System neben den programmierten Werkzeugradius-Korrekturen G41/G42 noch die sog. Nullwerkzeug-Korrektur ausführt. Der Typ der durchzuführenden Korrektur wird in der Korrekturtabelle durch Eingabe von P = 1 bis P = 9 für die jeweilige Korrektur vorgewählt. Die Nullwerkzeug-Korrekturen werden üblicherweise verwendet, wenn die Werkzeugkorrekturen mit Hilfe einer externen Messeinrichtung eingestellt werden (s. auch Programmierungsanleitung). Anm. Durch Zurechnung/Subtraktion dieses Korrekturwertes (auch additive Verschiebung genannt) in einzelnen Punkten P1 bis P9 kann man Einstellung der Parameter 50 und 51 in der Konfigurationsdatei CNF836.KNF beeinflussen. Vorzeichen "+" (plus) bedeutet, dass keine Nullwerkzeug-Korrektur durchgeführt wird. Bei Drehautomaten bedeutet das, dass die Werkzeuglänge-Korrektur direkt an der Maschine, d.h. auf Kontakt mit dem Werkstück bestimmt wird. Bei Fräsen muss "minus" vorgewählt werden!!

Die Bedeutung der Werte in einzelnen Dekaden:

- 0 - Keine Änderung/Austausch
- 1 - Änderung/Austausch wird immer durchgeführt
- 2 - Änderung/Austausch wird nur beim ersten Werkzeugkopf durchgeführt
- 3 - Änderung/Austausch wird nur beim zweiten Werkzeugkopf durchgeführt

Gewöhnliche Einstellungen für verschiedene Maschinentypen:

- Fräsmaschinen und Maschinen mit X-Y-Z-Koordinatensystem R65= +0000.000
- Drehautomaten mit Z-X-Koordinatensystem und einem Werkzeugkopf R65= +/-00010.111
- Drehautomaten mit Z-X-Koordinatensystem und zwei Werkzeugköpfen R65= +/-03310.212

Anm.

Die Einstellung dieser Maschinenkonstante gem. o.a. Beispiel für Drehautomaten mit zwei Werkzeugköpfen ist nur dann von Bedeutung, wenn das Part-Programm für beide Werkzeugköpfe in einem Koordinatensystem ohne

Rücksicht auf den gewählten Kopf geschrieben ist. Nach dem programmierten Werkzeug T bestimmt die CNC836-Steuerung, um welchen Kopf es geht, und dann macht sie automatisch erforderliche Korrekturen der G-Funktionen und Verschiebung. Für diesen Fall können auch Parameter 164 - 167 eingestellt werden.

R66(KOPIEREN)

Die Einstellung der Maschinenkonstante für das Kopieren. In der ersten Dekade wird der Kode der gesteuerten Koordinate, in der zweiten Dekade der Kode der Steuerkoordinate eingegeben. Der Kode ist ein Wert im Bereich 1 bis 6 (X=1, Y=2 usw.). Nach Vorwahl der Funktion G05 im RUP-Mode wird bei der Bewegung in der Steuerkoordinate diese Koordinate nach den Daten von dem Taster gesteuert. Wenn die Konstante gleich Null ist, wird das Kopieren gesperrt.

R67 (KONSTANTE SCHNEIDEGESCHWINDIGKEIT)

Die Maschinenkonstante für konstante Schneidgeschwindigkeit. Der Kode der Koordinate, (s. Parameter R00 - R05), in der der Schneideradius geändert wird, wird unter R67 eingegeben. Wenn keine konstante Schneidgeschwindigkeit eingesetzt wird, kann keine 0 eingegeben werden, sondern es muss der Kode einer der verwendeten Koordinaten eingegeben werden.

R68 (POTENTIOMETER)

Maschinenkonstante für Potentiometer. Wenn diese Konstante auf Null gesetzt ist, ist der Einsatz von Potentiometern gesperrt. Wenn das Steuerungssystem mit Potentiometern ausgestattet ist, werden hier die Werte für Verfahrgeschwindigkeit der jeweilige Konstante bei Verdrehung des Potentiometers auf Maximum für den Arbeitsgang und den sog. Mikrovorschub eingegeben.

In die ersten vier Dekaden wird die max. Arbeitsganggeschwindigkeit, in die fünfte bis achte Dekade die Mikrovorschubgeschwindigkeit eingegeben.

Beispiel:

R65 = 01002500 ... Arbeitsgang 2,5m/min, Mikrovorschub 100 mm/min.

Anm.

Wenn das System mit Potentiometern nicht ausgestattet ist, sondern die externen Eingänge von der Systemtafel gelesen werden, ist in Parameter R68 ein Wert $\neq 0$ einzugeben. Ausführliche Informationen s. Anleitung für Adaptation des Steuerungssystems zur Maschine.

R69 (MASKE FÜR 1. - 4. POTENTIOMETER) (S. AUCH KONSTANTE 230 FÜR DAS 5. UND 6. POTENTIOMETER)

Die ersten vier Dekaden bestimmen, welche Potentiometer gelesen werden (erste Dekade ist X, zweite Dekade ist Y usw.). Für Aktivierung eines Potentiometers muss in der jeweiligen Dekade "1" eingestellt werden. Das Steuerungssystem kann höchstens sechs Potentiometer haben. Die oberen vier Dekaden bestimmen die Empfindlichkeit der ersten vier Potentiometer. Die Potentiometerempfindlichkeit kann im Bereich 0 bis 6 eingestellt werden. Die Empfindlichkeit ist proportional dem Spannungswert, der als Null genommen wurde, und sie wird bei Inbetriebnahme der Maschine eingestellt.

Anm.

Wenn keine Potentiometer verwendet werden obwohl die externen Eingaben von der Systemplatte registriert werden sollen, wird in R69 eine Null eingegeben. Detailinformationen zu dieser Problematik finden Sie in der Anleitung für Adaptation des Steuerungssystems zur Maschine.

R70 (POTENTIOMETER - DREHTISCH)

Das Steuerwort für Drehtischpotentiometer. Einstellung gleich wie bei R68

R71 - R76 (SERVOANTRIEBPARAMETER)

Die Konstanten für Einstellung von Servoantriebsparametern (1. Satz) für Achse X, Y, Z, 4, 5, 6. Diese Konstanten werden bei der Inbetriebnahme der Maschine eingestellt und können auf keinen Fall geändert werden.

- 1. u. 2- Dekade Konstante K2 - Erhöhung der Geschwindigkeit
- 3. u. 4. Dekade Konstante K3 - proportionale Erhöhung der Geschwindigkeit
- 5. u. 6. Dekade Konstante K4 - Integration
- 7. Dekade Konstante P2 - 0/1/2 Integraleinschaltung/Integralausschaltung/Aus-laufintegral
- 8. Dekade Konstante P1 - Einschaltung der Geschwindigkeit

R77 (RS232C-PARAMETER)

Übertragungsparameter für seriellen Kanal RS232C, gilt nur für die Kassette!!! Hier werden die Parameter für serielle Übertragung des PLC-Programms in die Kassette bei Austestung des Schnittstellenprogramms eingestellt. Als Standard ist die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) von 2400Bd eingestellt. Dieser Parameter sollte nicht geändert werden.

1. - 4. Dekade	Baudrate (110, 300, 1200, 2400, 4800, 9600)
5. Dekade	1/0 = Parität JA/NEIN
6. Dekade	1/0 = Parität GERADE/UNGERADE
7. u. 8. Dekade	0 1 = ein STOPP BIT 1 0 = eineinhalb STOP BIT 1 1 = zwei STOP BITS

Anm.:

Parameter des seriellen Kanals für die Übertragung zur Systemtafel werden in der Systemdatei CNC836.KNF eingestellt.

R78 (X,Y-RUTSCHLIMITE)

Die Servoantriebsparameter für den Rutsch für Achse X und Y (1. Satz).
Ausführliche Informationen s. Anleitung für Adaptation des Steuerungssystems zur Maschine.

R79 (Z,R-RUTSCHLIMITE)

Die Servoantriebsparameter für den Rutsch für Achse Z und 4 (1. Satz).

Anm.:

Die Rutschlimite für die 5. und 6. Koordinate können nicht im ersten Satz eingegeben werden.

Ausführliche Informationen s. Anleitung für Adaptation des Steuerungssystems zur Maschine.

R80 - R85 (BEZUGSPUNKTE)

In diesem Parameter wird der Abstand zwischen dem Bezugspunkt und dem Nullpunkt der Maschine in µm,einschl. Vorzeichen eingegeben. Nach Erreichen des Bezugspunktes wird die Position angezeigt, die in diesen Parametern eingegeben wurde. Die Zuordnung zu den Koordinaten ist gleich wie bei Maschinenkonstanten R00 - R05.

Diese Konstanten werden bei der Inbetriebnahme der Maschine eingestellt und können nicht geändert werden.

R86 (SCHLEPPEN)

Das Steuerungssystem gestattet das sog. Schleppen von Achsen in derselben Richtung oder auch spiegelartig. Die Steuerkoordinaten sowie die geschleppten Koordinaten werden in einzelnen Dekaden wie folgt bestimmt:

- 1. u. 2. Dekade ... 1. Achse wird geschleppt

- 3. u. 4. Dekade ... 1. Achse steuert
- 5. u. 6. Dekade ... 2. Achse wird geschleppt
- 7. u. 8. Dekade ... 2. Achse steuert

In einem Dekadenpaar ist der Koordinatencode 1,2,3,4,5,6 (Reihenfolge X,Y,Z usw.) oder 11,12,13,14,15,16 für spiegelartiges Schleppen anzuführen.

Beispiel:

Ein Drehautomat für Spurkranzbearbeitung arbeitet mit Koordinaten XYUV. Es werden lediglich Achsen Y und X programmiert. Die Achse X schleppt spiegelartig die Achse U und die Achse Y schleppt V in derselgen Richtung. Der Parameter wird wie folgt eingestellt:

R86 = 02040113

R87 (SERVOANTRIEBPARAMETER - 1. SATZ, X UND Y)

- 1. u. 2. Dekade ... Konstante K5 für X
- 3. u. 4. Dekade ... Konstante K6 für X (1=Double Word-Zähler für X)
- 5. u. 6. Dekade ... Konstante K5 für Y
- 7. u. 8. Dekade ... Konstante K6 für Y (1=Double Word-Zähler für Y)

Details s. Anleitung für Adaptation des Steuerungssystems zur Maschine.

R88 (SERVOANTRIEBPARAMETER - 1. SATZ Z UND 4)

Gleich wie für R87 für Achsen Z und 4.

R89 (MASCHINENSCHNITTSTELLE)

Das Steuerwort für die Maschinenschnittstelle (PLC)

1. Dekade	= 0	Nach Einschaltung der Maschine SCHNITTSTELLEN-STOPP (nur sog. leere Schnittstelle aktiviert, die jedoch keine Tätigkeiten ausübt)
	= 1	Nach Einschaltung der Maschine SCHNITTSTELLEN-START (läuft ein Benutzer-Schnittstellenprogramm)
2. Dekade	= 0	Sperre der Schnittstellen-Steuerungstaste
	= 1	Freigabe der Schnittstellen-Steuerungstaste
3. Dekade	= 0	Schnittstelle in EPROM gespeichert
	= 1	Schnittstelle in RAM gespeichert
4. Dekade	= 0	Schnittstellenaustattung gesperrt - Einsatz des INTDEGUB.EXE-Programmes nicht möglich
	= 1	Schnittstellenaustattung mit Hilfe des INTDEGUB.EXE-Programmes freigegeben
5. Dekade	= 0	Modifikation von PLC-Speicher, d.h. Überschreibung von Ein/Ausgaben gesperrt
	= 1	Modifikation von PLC-Programmen von der Bedienungstafel freigegeben. Die Bedingng dafür ist Programmierung des Befehls DEB_XCHG im PLC-Programm.

In dem normalen Betriebszustand, wenn die Schnittstelle ausgetestet und in EPROM "eingebrannt" ist, wird diese Konstante wie folgt eingestellt. R89 = 00000.011.

Ausführliche Informationen s. PLC-Programierungsanleitung.

R90 - R94 (BENUTZERPOSITIONEN)

Diese Konstanten stehen für den Benutzer, bzw. für den PLC-Programmierer zur Verfügung. Sie sind aus dem Schnittstellenprogramm zugreifbar. Gewöhnlich werden in diesen Parametern die Werte eingestellt, die man ab und zu ändern muss (beispielsweise die Zeit für Einschaltung der Schmierpumpe).

R95 (SYSTEMSTEUERWORT 1)

1. u. 2. Dekade		Konstante für Bestimmung des Handradtypes. Sie wird vom Hersteller eingestellt.
3. Dekade	0/1	Diese Konstante ist für Drehautomaten mit zwei Werkzeugköpfen bestimmt. "1" gibt die Einschaltung der Verschiebung- und Spiegelungsfunktionen gem. dem jeweilig angewählten Werkzeugkopf frei. Die Verschiebung wird aufgrund der programmierten Werkzeugnummer T eingeschaltet. Die Zuordnung der Werkzeugnummern zu einzelnen Werkzeugköpfen findet man in der Datei TAB0.NAS.
4. Dekade	= 0	Einlesen der Funktionen G92 aus dem Programm in die Anfangverschiebung-Tabelle. In diese Tabelle werden die Koordinatenwerte eingelesen, die bei Programmierung von G92 eingegeben wurden. Anm.:Datei TAB0.POS bleibt ohne Änderung Online- Eingabe der Verschiebung für G53 bis G59. Es wird der aktuelle Wert der jeweiligen Koordinate angezeigt, den man eventuell ändern kann.
	= 1	In der Anfangverschiebung-Tabelle werden die Koordinatenwerte zugerechnet , die bei Programmierung von G92 vorgegeben wurden. Anm.:Datei TAB0.POS bleibt ohne Änderung Online- Eingabe der Verschiebung für G53 bis G59. Es wird der aktuelle Wert der jeweiligen Koordinate angezeigt, den man eventuell ändern kann.
	= 2	Einlesen der Funktionen G92 aus dem Programm in die Anfangverschiebung-Tabelle. In die Tabelle werden die Koordinatenwerte eingelesen, die bei Programmierung von G92 eingegeben wurden. Anm.:Datei TAB0.KOR bleibt ohne Änderung Online- Zurechnung der Verschiebung des Eingabewertes zur aktuellen Verschiebung für G53 bis G59.
	= 3	In die Tabelle werden die Koordinatenwerte zugerechnet , die bei Programmierung von G92 eingegeben wurden. Anm.:Datei TAB0.POS bleibt ohne Änderung Online- Zurechnung der Verschiebung zu aktuellen Verschiebungswerten für G53 bis G59.
5. Dekade	0/1	Nach Eingabe von "1" werden spezielle Systemmodifikationen für TRUMATIC-Maschinen eingeschaltet.
6. Dekade	0/1/2	Nach Eingabe von "1" werden spezielle Systemmodifikationen für die sog. FAST INPUTS beim Einsatz der IN05-Karte eingeschaltet. Ausführliche Informationen s. PLC-Anleitung. Die "2" gilt nur für TRUMATIC. Sie schaltet 2-mm-fast inputs-Funktion ein.
7. Dekade	0/1	Nach Eingabe von "1" wird das dauernde Schleppen von Koordinaten je nach Einstellung der Maschinenkonstante 86 aktiviert. In diesem Fall braucht man nicht mehr G08 zu programmieren.
8. Dekade	= 0	Werkzeugradius-Korrektur mit Einfügen von Kreisen bei Nichtkontinuität, begrenzte Verwendung von Innenwinkeln
	= 1	Werkzeugradius-Korrektur mit Block-Endpunkten im Schnittpunkt der Äquidistanten
	= 2	Falls keine Äquidistanten-Schnittpunkte vorhanden sind, werden imaginäre Wurzel der Schnittpunktprojektion genommen, wenn jedoch die Toleranz kleiner als der feste Systemlimit ist. Diese Konstante findet nur dann seine Anwendung, wenn die Schnittpunkte nicht mit einer µm-Genauigkeit berechnet wurden (einige von älteren Programmierungssystemen arbeiten nur mit 0,01-Genauigkeit)
Vorzeichen		Ändert den Drehsinn der Koordinaten bei Verwendung des Handrades

R96 (blockierung von koordinaten)

Die Eingabe von 0/1 in einzelnen Dekaden bedeutet Sperre/Freigabe der Koordinaten. Die Sperre einer Koordinate bedeutet deren Ausschaltung aus der positionsbezogener Steuerung, d.h. Ausschaltung der Koordinate, z.B. bei Störung oder Simulation (Arbeit der Steuerung ohne die Maschine).

1. Dekade	Koordinate Y
2. Dekade	Koordinate Y
3. Dekade	Koordinate Z
4. Dekade	Koordinate 4
5. Dekade	Koordinate 5
6. Dekade	Koordinate 6
7. Dekade	nicht besetzt
8. Dekade	Handrad

R97 (Systemsteuerwort 2)

1. Dekade	= 0	Nicht belegt (das System führt keine Umrechnung der Blockreste für den Überlauf durch)
	= 1	Manuelle Steuerung der kontinuierlichen Blockverknüpfung - Die kontinuierliche Blockverknüpfung wird durch Programmierung der Funktion G23 und G24 gesteuert. Die Blöcke, in denen G23 programmiert wurde, werden miteinander kontinuierlich verknüpft. (Ausführliche Informationen s. Anlage "Kontinuierliche Blockverknüpfung" in der Programmieranleitung)
	= 2	Automatische Erkennung der kontinuierlichen Blockverknüpfung. Wird mittels G23 geschaltet, das System testet dabei den Winkel zwischen Bewegungsrichtungen in dem Punkt der Blockverknüpfung und diesen Punkt vergleicht mit dem Toleranzwinkel, der in Maschinenkonstante 39 eingegeben wurde. Falls dieser Winkel kleiner ist, und der Eilgang nicht programmiert wurde, läuft das System kontinuierlich über. (Ausführliche Informationen s. Anlage "Kontinuierliche Blockverknüpfung" in der Programmieranleitung)
2. Dekade	0/1	zusätzliche Maschinentafel verwendet/nicht verwendet
3. Dekade	0/1	Positionierung der Lochstreifen-Leserkarte in der Systemkassette (nur wegen Kompatibilität mit älteren Systemversionen)
4. Dekade	0/1	Partprogramm-Listing in dem AUT-Modus wird aus dem System-Arbeitspeicher(0) oder aus der Datei in Backup-Speicher (1) genommen
5. Dekade	=0	Eilgangssteuerung nur mittels 10%-Taste, d.h. es ist entweder der volle oder 10mal reduzierter Eilgang je nach dem Stand dieser Taste freigegeben
	= 1	Wenn die 10%-Taste gedrückt ist, kann man den Eilgang mit Potentiometer override %F kontinuierlich auf die Null ändern. Wenn nicht betätigt, reagiert Override %F lediglich für den Arbeitsgang. Die prozentuelle %F-Geschwindigkeitangabe ist für den Eilgang als auch für den Arbeitsgang gültig. (s. auch die Anmerkung in der Maschinenkonstante)
	= 2	Der Eilgang reagiert in allen Fällen kontinuierlich je nach der Verdrehung des Potentiometers %F. Die prozentuelle %F-Geschwindigkeitsangabe gilt für den Eilgang als auch für den Arbeitsgang. (s. auch die Anmerkung in der Maschinenkonstante)
6. Dekade	0/1/2	Raster 5ms/freie Zeit/10ms (die Einstellung darf nicht geändert werden)
7. Dekade	= 0/1	Die Differenzanzeige (0). Bei Steuerung von Asynchron-Motoren wird anstatt der Differenz auch der Rutsch (1) angezeigt
8. Dekade	=0/1	Standardzustand des Systems (0). Beim Einsatz des Systems auch als Anzeige werden die Systemspeicher der Positon B-POL und B.INK(1) nicht gelöscht (nicht einmal nach Systemeinschaltung).
Vorzeichen		Das Vorzeichen "+" stellt nach Anwahl des Part-Programms den AUT-Modus mit "Block-für-Block"-Modifikation ein. Das Vorzeichen "-" stellt nach Anwahl des Part-Programms den AUT-Modus ohne "Block-für-Block"-Modifikation ein

Die Werte im Parameter R97 werden bei Inbetriebnahme der Maschine eingestellt und dürfen nicht geändert werden.

R98 (SYSTEMSTEUERWORT 3)

1. Dekade	= 0	Normalzustand
	= 1	<p>Simulationsmodus. Er kann für Partprogrammaustestung im Bezug auf die Bahngeometrie eingesetzt werden, ohne das Verfahren und technologische Maschinenfunktionen tatsächlich auszuführen. Kann auch für Schulung des Bedienungspersonals verwendet werden, wenn die Maschine noch nicht betriebsbereit ist. Die Simulation wird automatisch auch mit Start des AUT-Modus mit AVP-Modifikation (beschleunigter Vorschub) und nach jeweilige Abfrage eingeschaltet.</p> <p>Während der Simulation sind folgende Änderungen geschaltet: in den Antrieb werden die berechneten Werte aus der Intrpolation nicht übergeben, bzw. es wird kein Inkrement in den Software-Differenzzähler eingegeben Software-positionsbezogene Steuerung wird aufrechterhalten in PLC-Programm werden keine Änderungssignale in dem Befehlsblock gesendet Schnittstellen-Supervisor führt VORBEREITUNGS_FUNKTIONEN- und ABSCHLUSS_FUNKTIONEN-Bausteine nicht aus BETRIEB_AUSGABE-Baustein läuft normal</p>
3. Dekade	0/1/2	<p>0 = ohne grafische Darstellung der Bahn bei Anwahl 1 = mit grafischer Darstellung der Bahn bei Anwah eines Programms für Maschinen im ESI-Format 2 = mit der grafischen Darstellung der Bahn für Maschinen in ISO-Format nach Betätigung der HELP-Taste</p>
4. Dekade	= 0	Steuerung der Feed Override-Funktion nach 10%
	= 1	Steuerung der Feed Override-Funktion mit kontinuierlichen Hysteresis
	= 2	Steuerung der Feed Override-Funktion ohne kontinuierliche Hysteresis
5. Dekade	0/1	Die Eins schaltet die Paritätskontrolle beim Programmeinlesen aus der Peripherie aus. Man stellt "1" für Einlesen eines Part-Programmes aus dem seriellen Eingang ein, weil die Textform des Part-Programms ohne Parität ist. Beim Einlesen aus der DNC-Linie spielt die Einstellung in dieser Dekade keine Rolle.
6. Dekade	0/x	<p>Die Eins schaltet auf Durchschnittsprogrammierung in der Achse X (1. Achse) um. Diese Programmierung wird vor allem für die Drehautomaten benutzt. In dem Part-Programm kann man das Radius- oder Durchschnittsprogrammierung mittels G74 und G75 umschalten.</p> <p>Die Online-Grafik berechnet die Koordinaten nur anhand der Einstellung in dieser Konstante, d.h. sie wird nicht mit Programmierung von G74 oder G75 beeinflusst.</p> <p>Anm. Wenn die Durchschnittsprogrammierung eingestellt ist, werden auf dem Bildschirm die Durchschnittswerte (bei Drehautomaten in Achse X) angezeigt, die Distanz (d.h. Abstand zum Blockende) wird jedoch immer als Radius angezeigt!</p>
7. Dekade	0/1	Die Eins bedeutet, dass nach dem Restart nach dem STOPP im AUT-Modus noch einmal die Durchführung der Vorbereitungsfunktionen ausgelöst wird.
8. Dekade	0/1	Die Eins bedeutet, dass auf den Auslauf der Abweichung nicht gewartet wird, auch wenn keine Simulation eingeschaltet ist.
Vorzeichen		Blockiert die Auswertung der Fehler von der Verfahrenssteuerung und Wegmessung. Nur für Kundendienstzwecke.

R99 (SYSTEMSTEUERWORT 4)

1. Dekade	= 0/1	Eingang in MS-DOS mittels Softwaretaste "Betriebssystem MS-DOC" gesperrt/freigegeben
2. Dekade	= 0/1	Kassetten-Restart gesperrt/freigegeben. Wenn freigegeben, kann die Kommunikation zwischen der Tafel und Kassette nach Unterbrechung aufgenommen werden, ohne das System auszuschalten
3. Dekade	= 0/1	Automatisches Einlesen von Festzyklen aus der Datei, die in Parameter 17 der Datei CNC836.KNF vorgewählt wurde, gesperrt/freigegeben
4. Dekade	= 0/1	Die Längenkorrektur zeigt sich in der Anzeige der Lage nach der durchgeführten Bewegung (0). Die Längenkorrekturen werden sofort nach Programmierung der Steuerungsfunktion &(1) angezeigt. Die Einstellung von "1" in dieser Dekade wird z.B. bei Drehautomaten für Umschaltung des Koordinaten-Anfangspunktes bei Programmierung der Werkzeugwahl mittels T-Funktion verwendet.
5. Dekade	= 0/1	Verwendung des Handrades zusammen mit dem MAN-Modus gesperrt/freigegeben. Die Programmierung von "1" gestattet einen schnellen Übergang zwischen MAN- und TOC-Modus, d.h. im MAN-Modus gestattet die Steuerung der Koordinaten mit dem Handrad. Die Handrad-Schrittgröße kann mit Softtasten F4 u. F5 gewählt werden.
6. Dekade	= 0/x	Kursortasten (Pfeiltasten) für Steuerung der Koordinaten gesperrt/freigegeben. Diese Dekade ist nur für die Drehautomaten von Bedeutung, die gewöhnlich zwei Achsen besitzen. "x" kann 1, 2, 3, 4 sein und es wird damit die Richtung der senkrechten und waagerechten Koordinate so bestimmt, dass diese mit der Richtung der Kursortasten übereinstimmt. Für das Koordinatensystem, das bei Drehautomaten üblich ist (+Z rechts, +X oben) wird hier meistens "1" vorgewählt. (1 Richtung ++, 2 Richtung + -, 3 Richtung + -, 4 Richtung --).
7. Dekade	0/1/2/3/4	Die Programmierung von "1" bedeutet, dass alle Fehler im PLC-Programm in die Gruppe 1 (sog. unwichtige Fehler) kommen. Programmierung von "2", "3" und "4" bestimmt verschiedene Arten der Fehlerquittierung vor. Details s. Anleitung "Anpassung der Steuerung an die Maschine".
8. Dekade	0/1	Die Programmierung von "1" bedeutet, dass bei Programmierung von G24 auf die Ausführung von Vorbereitungsfunktionen nicht gewartet wird.
Vorzeichen		"Minus" schaltet die Online-Erstellung der Part-Programme ein. Diese Funktion wird durch Betätigung der RUP-Taste (F3 im Hauptmenu). Wenn der RUP-Modus gewünscht wird, die RUP-Taste nochmals betätigen. "Plus" (kann entfallen) sperrt die Online-Erstellung der Part-Programme. Nach Betätigung der F3-Taste in dem Hauptmenu kommt man direkt in den RUP-Modus.

R100-R119 (SERVOANTRIEBPARAMETER - SATZ 2)

Anm.

Die Servoantrieb-Parametersymbole entsprechen den Angaben im Abschnitt "Einstellung der Servoantrieb-Parameter" in der PLC-Programmierungsanleitung.

- R100 - P1, P2, K4, K3, K2 für Achse X (2. Parametersatz)
- R101 - P1, P2, K4, K3, K2 für Achse Y (2. Parametersatz)
- R102 - P1, P2, K4, K3, K2 für Achse Z (2. Parametersatz)
- R103 - P1, P2, K4, K3, K2 für Achse 4 (2. Parametersatz)
- R104 - P1, P2, K4, K3, K2 für Achse 5 (2. Parametersatz)
- R105 - P1, P2, K4, K3, K2 für Achse 6 (2. Parametersatz)
- R106 - Servoantriebsparameter für den Rutsch für Achse Y und X (2. Parametersatz)
- R107 - Servoantriebsparameter für den Rutsch für Achse 4 und Z (2. Parametersatz)

- R108 - Servoantriebsparameter für den Rutsch für Achse 6 und 5 (2. Parametersatz)
- R109 - Reserve
- R110 - Servoantriebsparameter Ks für Achse X (2. Parametersatz)
- R111 - Servoantriebsparameter Ks für Achse y (2. Parametersatz)
- R112 - Servoantriebsparameter Ks für Achse Z (2. Parametersatz)
- R113 - Servoantriebsparameter Ks für Achse 4 (2. Parametersatz)
- R114 - Servoantriebsparameter Ks für Achse 5 (2. Parametersatz)
- R115 - Servoantriebsparameter Ks für Achse 6 (2. Parametersatz)
- R116 - Servoantriebsparameter K6 und K5 für Achse Y und X (2. Parametersatz)
- R117 - Servoantriebsparameter K6 und K5 für Achse 4 und Z (2. Parametersatz)
- R118 - Servoantriebsparameter K6 und K5 für Achse 6 und 5 (2. Parametersatz)
- R119 - Reserve

R120 - R139 (SERVOANTRIEBPARAMETER - SATZ 3)

Die Bedeutung der Parameter für die 3. und 4. Satz ist gleich wie für den 2. Satz.

R140 - R159 (SERVOANTRIEBPARAMETER - SATZ 4)

Die Bedeutung der Parameter für die 3. und 4. Satz ist gleich wie für den 2. Satz.

R160- R163 (WAHLBARE FUNKTIONEN M)

- R160 - Funktion M der 2. Gruppe angegliedert zum M03
- R161 - Funktion M der 2. Gruppe angegliedert zum M04
- R162 - Funktion M der 2. Gruppe angegliedert zum M05
- R163 - Funktion M der 2. Gruppe angegliedert zum M05

R164-R167 (WERKZEUGKOPFVERSCHIEBUNG BEI DREHAUTOMATEN)

Die in Parametern 164 - 167 eingegebenen Verschiebungswerte in μm werden zur vorgewählten Werkzeuglängenkorrektur (bei Drehautomaten ist dies die Verschiebung für das gewählte Werkzeug T) je nach dem gewählten Werkzeug zugerechnet. Die Zuordnung der Werkzeuge den Werkzeugköpfen ist in TAB0.NAS angeführt.

- R164 - Verschiebung des ersten Kopfes in Achse X
- R165 - Verschiebung des ersten Kopfes in Achse Z
- R166 - Verschiebung des ersten Kopfes in Achse X
- R167 - Verschiebung des ersten Kopfes in Achse Z

R168 (ERWEITERTE KOMMUNIKATION FÜR DARSTELLUNG DER SPINDELDREHZAHLEN)

Gültig ab Tafelversion 20.10 und Kassettenversion 4.015. Standardzustand = 0 - erweiterte Kommunikation aus. Bei der erweiterten Kommunikation wird in der ersten und zweiten Dekade die Anzahl der Erweiterungs-Bits für Darstellung der Statusinformationen aus dem PLC in Listing- und RUP-Format eingegeben. Die höchste Anzahl ist 40. S. Abschnitt "Statusanzeige aus PLC" in der Programmierungsanleitung.

R169 (ADAPIVER FILTER FÜR SPINDELDREHZAHLEN)

Gültig ab Kassettenversion 4.017.

Standardzustand = 0 - Filter aus.

Die vier unteren Dekaden zeigen die Zyklenanzahl für Drehzahl-Mittelwert. Bei den Karussellmaschinen wird empfohlen, diesen Wert mit höchstens 10 zu programmieren, bei Dreh- und Fräsmaschinen soll dieser Wert höchstens 1000 betragen. Der Einstellungswert bei Dreh- und Fräsmaschinen hängt von den Drehzahlschwankungen ab.

Die vier oberen Dekaden zeigen die Anzahl von Mustern des adaptiven Filters für Erkennung der Ist-Drehzahlen. Bei den Karussellmaschinen empfiehlt es sich, den Wert 500 vorzuwählen, bei Dreh- und Fräsmaschinen sollte man dagegen 10 vorwählen. S. auch Abschnitt "Eingabe der Spindeldrehzahlen" in der PLC-Programmierungsanleitung.

R230 (MASKE DES 5. U. 6. POTENTIOMETERS (ERWEITERTE KONSTANTE 69))

Die ersten 2 Dekaden bestimmen die zu lesenden Potentiometer (die erste Dekade ist der 5. Potentiometer, die zweite der 6. Potentiometer). Wenn das Potentiometer eingesetzt werden soll, muss in der entsprechenden Dekade eine Eins vorgewählt werden. Das System kann maximal mit sechs Potentiometern arbeiten. Die fünfte und sechste Dekade bestimmen die Empfindlichkeit des jeweils 5. und 6. Potentiometers. Die Potentiometerempfindlichkeit kann im Bereich 0 - 6 eingestellt werden. Die Empfindlichkeit ist proportional der Spannung, die noch nicht Null ist. Die Empfindlichkeit wird bei der Inbetriebnahme der Maschine eingestellt.

R231 (AKTIVIERUNG DER SERIELLEN PERIPHERIEEINHEITEN)

Die Systemtafel kann mit Peripherieeinheiten INOUT07 bestückt werden, die eine durch Protokoll gesteuerte serielle Kommunikation mit der auf der Systemtafel befindlichen CDIST-Einheit verwenden.

1. Dekade = 11. Einheit INOUT07 für Matrixeingaben der Maschinentafel.
2. Dekade = 12. Einheit INOUT07 für Ein/Ausgaben der Maschinentafel.
3. Dekade = 1 ... 3. Einheit INOUT07 für Ein/Ausgaben der Maschinentafel

Ausführliche Informationen s. Abschnitt "Maschinentafel und Registration der Systemtasten" und Abschnitt "Zusätzliche Ein/Ausgaben in der Systemtafel" in der PLC-Programmierungsanleitung.

Anlage F1 - Einstellen der Maschinenkonstanten für einzelne Maschinentypen

Um die Einstellung der Maschinenkonstanten zu erleichtern, führen wir eine Übersicht der Konstanten an, die für einzelne Maschinentypen sowie für einige spezielle Funktionen zu setzen sind.

Konstanten, die immer zu setzen sind (abgesehen von dem Maschinentyp)

00 bis 05	Namen der Koordinaten (die Parameter der nichtbesetzten Koordinaten sind zu löschen)
06 bis 07	Maximalabweichung
10 bis 15	Eilgang und Eilgangeinschränkung für Referenzfahrt
20 bis 25	Software-Limitschalter für positive Richtung (maximalen positiven Wert eingeben, falls nicht angewendet)
26 -28	Wegmessungskonstanten (müssen nicht z.B. für die Schrittmotoren eingestellt werden)
29	Winkelverdrehung beim Spindelpositionieren
30 bis 35	Software-Limitschalter für die negative Richtung (maximalen positiven Wert schreiben, falls nicht angewendet)
36 -38	Wegmessungskonstanten (für die Schrittmotoren müssen nicht eingestellt werden)
40 bis 45	Maschinenspielkompensation (0 eingeben, falls nicht angewendet)
50	Arbeitsvorschub
51	Verzögerung (gewöhnlich ein Wert von 120)
52	Akzeleration
53	Die Bewegung der nichtprogrammierten Koordinaten
54	(um die Geschwindigkeit nach der ersten Wahl des Handbetriebes nicht noch einmal einstellen zu müssen)
65	Systemsteuerwort (FRÄSE/DREHAUTOMAT)
67	Die Steuerungskordinate für die konstante Schneidgeschwindigkeit (muss immer eingegeben werden, auch wenn sie nicht benutzt wird)
77	RS232-Parameter für Testen von PLC
89	Maschinenschnittstelle
95	Systemsteuerwort 1
96	Koordinatensperre
97	Systemsteuerwort 2
98	Systemsteuerwort 3

99 Systemsteuer 4

Andere Konstanten müssen entweder auf Null gesetzt oder je nach Typ der Maschine eingestellt werden, wie im weiteren gezeigt wird.

Bei den Fräsmaschinen ist die Einstellung folgender Parameter zu überprüfen:

- 09 Wenn für eine Maschine die Linearkorrektur verwendet wird, muss die Konstante auf Null gesetzt werden.
Anm.: Die Verwendung für andere Maschinentypen ist nicht ausgeschlossen.
- 19 Anfang der Linearkorrektur-Tabelle. Sie ist wichtig nur dann, wenn Maschinenkonstante Nr. 9 gesetzt wurde.
- 65 Muss immer Null sein
- 80 bis 85 Ist einzustellen, wenn die Maschine Bezugspunkte besitzt, sonst nicht von Bedeutung.

Bei den Drehautomaten ist die Einstellung folgender Parameter zu überprüfen:

- 08 Auslaufwinkel beim Gewindeschneiden mit Auslauf
- 65 Ist einzustellen, wenn eine Änderung von Ebenen, G02, I,J,K, additive Verschiebung bei Werkzeugradius-Korrektur gewünscht wird
- 80 bis 85 Ist einzustellen, wenn die Maschine Bezugspunkte besitzt, sonst keine Bedeutung
- 95, 3.Dek. Für Drehautomaten mit zwei Werkzeugköpfen (1)
- 97, 4.Dek. Wenn Parameter 65 nicht gleich Null ist, steht hier "1", d.h. Datei-Listing
- 98, 6. Dek. Durchschnittsprogrammierung (19)
- 99, 4. Dek. Wenn "1" eingestellt ist, wird die Korrektur unmittelbar nach Programmierung der Steuerfunktion & eingesetzt
- 99, 6. Dek. Freigabe der Koordinatensteuerung mittels Cursor
- 164 bis 167 Verschiebung der Werkzeugköpfe bei Drehautomaten mit zwei Werkzeugköpfen

Konstanten, die gewöhnlich im PLC-Programm eingesetzt werden:

- 17 Port-Adresse für Wegmessungstaster
- 18 Port-Adressierung für Servo-Antriebsspannung
- 56 bis 59 Benutzerspezifische Funktionen M
- 60 Spindelparameter
- 61 bis 64 Übersetzungsstufen-Drehzahlwerte
- 89 Steuerwort für die Schnittstelle
- 90 bis 94 Konstanten, die von PLC-Programmdesigner je nach Wunsch benutzt werden können
- 97, 2. Dek. Wenn eine zusätzliche Maschinentafel verwendet wird
- 97, 8.Dek. Wenn das System auch für die Anzeige verwendet wird
- 99, 7. Dek. PLC-Fehler für die erste Gruppe
- 160 bis 163 Wahlbare Funktionen M

Maschinen mit dem Handrad:

- 53, 4.Dek. Wahl eines standardmässigen oder seriellen Handrades
- 95, 1.Dek. Konstante für den Handradtyp
- 95, Vorz. Das Vorzeichen ändert die Richtung der Koordinatenbewegung beim Drehen des Handrades
- 96, 8.Dek. Handradasperre
- 99, 5.Dek. Handradfreigabe mit MAN-Modus

Kopiermaschinen mit Schablone:

- 66 Kopieren

Maschinen mit Potentiometern für Handverfahren:

- 68 Potentiometer

69	Potentiometermaske
70	Potentiometer für Drehtisch
230	Maske für den 5. und 6. Potentiometer

Schleppkoordinaten-Maschinen:

86	Schleppen
95,7.Dek.	Dauerschleppen

Konstanten für Einstellung des Reglerantriebes (auch Wechselstrom-Antrieb):

46 bis 49	Rutschregler
71 bis 76	Servo-Parameter
78 bis 79	Rutschlimit
87 u. 88	Servo-Parameter, 1. Satz
100 bis 159	Servo-Parameter, 2., 3. u. 4. Satz

Bedienungs- und programmierungsbezogene Konstanten:

95, 4. Dek.	Wahl der Eingabe in die G92-Korrekturtabelle
95, 8. Dek.	Wahl des Types der Werkzeugradius-Korrektur
97, 3.Dek.	Leserkarte in der Kassette (in jüngsten Systemversionen nicht mehr eingesetzt)
97, 4. Dek.	Anzeigeart der Part-Programm-Listing
97, 5. Dek.	Typ der Eilgangsteuerung
97, 7. Dek.	Anzeige der Differenz (in den meisten Fällen) oder des Rutsches (bei Asynchronmotoren)
98, 1. Dek.	Beim Normalbetrieb steht hier die Null
98, 3. Dek.	Grafische Darstellung der Bahn bei PARTPROGRAMMWAHL - vorläufig nur für Brennmaschinen
98, 4. Dek.	Feed Override-Steuerung
98, 5. Dek.	Paritätskontrolle beim Partprogrammeinlesen gesperrt
98, 6. Dek.	Einschlatung der Durchschnittsprogrammierung bei Drehautomaten
99, 3. Dek.	Automatisches Einlesen der Festzyklen



Anlage G - Hinweise für Instandhaltung und Montage des Steuerungssystems CNC836

Anlage G1 - Beschreibung der Einheiten

Anlage G1.1 - CPU04

Der Kassettenprozessor besitzt zwei CANON25-Stecker und eine LED auf der Stirnseite. Der untere Stecker (befindet sich weiter von der LED-Diode) dient zum Anschluss der Systemtafel, der obere Stecker dient zum Anschluss des Rechners beim Testung eines programmierbaren Drehautomaten. Die Diode meldet das Ergebnis des Selbsttests dieser Karte, der nach Einschaltung durchgeführt wird. Falls alles in Ordnung ist, blickt die Diode dreimal nach Einschaltung des Systems. Eine andere Anzahl der Blinkimpulse meldet eine Störung an. Das in EPROM eingelesene Steuerprogramm wird in den Sockel U2 durch die Aussparung näher zur Frontseite der Karte eingeschoben. Das PLC-Programm wird mit einer 3V-Lithium-Zelle Panasonic CR2025 gesichert. Diese Zelle muss alle 2 Jahre ausgetauscht werden.

Anlage G1.2 - SU02

Der Mess- und Ausgangsblock für die Achsantriebsspannung besitzt zwei CANNON09-Stecker, zwei CANNON15-Stecker und sechs Öffnungen für die Einstellung von Analog-Ausgängen auf der Frontseite. Der untere CANNON15-Stecker dient für Anschluss der Wegmessung in der 1. Achse (gewöhnlich X). Der darüber befindliche CANNON09-Stecker dient als Ausgang für die Analogspannung für die 1. Achse. Drei Potentiometer hinter den Öffnungen zwischen diesen Steckern dienen zur Einstellung des Analogausganges für die 1. Achse: Der obere (R18) dient zur Einstellung des Ausgangsverstärkers (Kv), der mittlere zur Einstellung von Null und der untere (R14) zur Einstellung der positiven Spannung (Symmetrie). Die oberen zwei Stecker und die dazwischen befindlichen Einstellungsöffnungen werden analogisch für die 2. Achse verwendet. Die Wegmessungspolarität (die Richtung des positiven Achsenbewegungsincrements) kann man mittels Verbindungen S25 und S26 einstellen (die Verbindungen neben dem Spannungsumformer U23). Mit dem Verbindungsstück S25, das sich näher zum Spannungsumformer befindet, kann man die Polarität für die 2. Achse einstellen, S26, das sich weiter von dem Spannungsumformer befindet, dient zur Einstellung der Polarität für die 1. Achse. Mit SW1-Schalter wird die Adresse der Karte eingestellt. Die Schalter der 1. Achsenkarte, die sich gewöhnlich ganz links befinden, sollen auf ON stehen. (Die Stellung des 4. Schalters hat keine Bedeutung). Die Schalterstellungen für weitere Karten (falls installiert) zeigt die nachfolgende Tabelle:

	1	2	3	4
1. Karte		ON	ON	ON ON
2. Karte		ON	OFF	ON ON
3. Karte		ON	ON	OFF ON
4. Karte		ON	OFF	OFF ON
5. Karte		OFF	ON	ON ON
6. Karte		OFF	OFF	ON ON

Anlage G1.3 - IN03(PREPVST)

Der Block mit 64 galvanisch abgetrennten Eingängen hat 3 CANNON25-Stecker auf der Frontseite. Die Eingangskontakte und Ausgangsschaltungen auf der Karte müssen von einer externen Spannungsquelle gespeist werden. Der Strombedarf der Karte, einschl. Strom für die Eingänge ist kleiner als 0,1A bei einer Speisespannung von 24V. Der Eingangs-Spannungsbedarf beträgt 12 ...48 V. Der Pegel für log.1 wird automatisch je nach der zugeführten Speisespannung eingestellt (Klemmen +: X13/25, -:X13/1, X13-Stecker befindet sich oben). Jeder Karteneingang dient als ein 22-Kohm-Widerstand gegen Erde.

1. Eingang:	X11/2 ... 24. Eingang :	X11/25	unterer Stecker
25. Eingang :	X12/2 ... 48. Eingang :	X12/25	mittlerer Stecker
49. Eingang :	X13/2 ... 68. Eingang:	X13/17	oberer Stecker

Mit dem SPI-Schalter wird die Kartenadresse eingestellt: Die Schalter der 1. Eingangskarte , die sich gewöhnlich ganz links befinden, sollen auf ON stehen. (Die Stellung des 1. Schalters hat keine Bedeutung). Die Schalterstellungen für weitere Karten (falls installiert) zeigt die nachfolgende Tabelle:

	1	2	3	4
1. Karte		ON	ON	ON ON
2. Karte		ON	ON	ON OFF
3. Karte		ON	ON	OFF ON
4. Karte		ON	ON	OFF OFF
5. Karte		ON	OFF	ON ON
6. Karte		ON	OFF	ON OFF

Anlage G1.4 - OUT05 (OUTRE48)

Auf der Frontseite des Block von 48 voneinander mittels Reed-Relais abgetrennten Ausgängen befinden sich 2 CANNON25-Stecker. Zwischen ihnen befindet sich ein vierpoliger JST-Stecker für die Speisespannung. Jeder Ausgang kann für die Schaltung von 0,2A/48V eingesetzt werden. Eine Seite jedes Kontakts ist auf die Stecker X11 und X13 ausgeführt, die andere Seite ist miteinander in Gruppen je 24 verbunden und für den oberen Stecker X13 auf die oberen 2 Stifte des mittleren Steckers X12, und für den unteren Stecker X11 auf die unteren zwei Stifte des X12 Steckers zugeführt. Diese zwei Gruppen sind voneinander unabhängig und gestatten somit, die Spannung von zwei unabhängigen Spannungsquellen zu schalten. Der 1. Ausgang schaltet Relais RL1 usw. bis zum 48.Ausgang, der RL48 schaltet. Die Zuordnung der Ausgänge einzelnen Stiften.

1. Ausgang:	X11/14	2. Ausgang:	X11/2
3. Ausgang:	X11/15	4. Ausgang:	X11/3

23. Ausgang:	X11/25	24. Ausgang:	X11/13
25. Ausgang:	X13/14	26. Ausgang:	X13/2
27. Ausgang:	X13/15	28. Ausgang:	X13/3

47. Ausgang:	X13/25	48. Ausgang:	X13/13

Wenn die Speisespannung im System unterhalb des Grenzwertes für die Betriebssicherheit sinkt, schalten alle Relais aus. Die SP1-Schalter setzen die Kartenadresse ein, und zwar: Alle Schalter der 1. Ausgangskarte (gewöhnlich ganz links) sollten auf ON stehen. (Die Stellung des 4. Schalters spielt keine Rolle). Die Schalterstellungen für weitere Karten (falls installiert) zeigt die nachfolgende Tabelle:

Anlage G1.5 - EPRM

Die EPROM-, CMOS-, bzw. EEPROM-Speichereinheit auf der Tafel besitzt keine Stecker ausser dem Grundplatten-Einschubstecker. Das Steuerprogramm wird in die Sockel U10, U11, bzw. (wenn es seine Größe gestattet) auch in U12 eingeschoben. Das erste EPROM kommt in U10. Die CMOS werden in Sockel U14, U15, bzw. in U16 u. U. 17 eingeschoben. EEPROM kommt in U13. Die EPROM-Speicherkapazität beträgt 1,5 mByte, CMOS 256 kByte mit Erweiterung bis auf 384, 512 oder 2 mByte. Bei Erweiterung auf 2 mByte muss die Verbindung JP8 auf der Platine geändert und Verbindung JP9 hergestellt werden. Die Sicherung der im CMOS gespeicherten Daten erfolgt mittels einer 3V-Lithiumzelle Panasonic CR2025 gesichert. Diese Zelle muss alle 2 Jahre ausgewechselt werden.

Anlage G2 - Wartungshinweise

Die Wartung des MEFI-Systems begrenzt sich auf den Austausch der Zellen für Datensicherung, die sich auf EPRM, CPU04, auf der Grundplatte auf der Tafel und die Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Lüfter für die Tafel und die Kassette befinden. Der Austausch wird wie folgt durchgeführt: Zuerst eine Sicherungskopie des PLC-Programms und der Konfigurationsdateien in der Tafel (s.Ergänzung zur Systembedienungsanleitung) - Datensicherung) machen. Das System ausschalten. Die CPU04-Karte sorgfältig herausnehmen, die Elemente oder Schaltungen auf der Karte dürfen dabei keinen elektrisch leitenden Teil berühren. Die Karte auf eine isolierte Unterlage legen. Neue Zelle aus der Verpackung nehmen und neben die Karte legen. Dann möglichst schnell die Zellen austauschen. Wenn diese Operation nur wenige Sekunden dauert, bleiben alle gespeicherten Daten erhalten. Dann die Karte wieder auf ihre Stelle einschieben. Für den EPROM-Block und die Grundplatte gilt dasselbe Verfahren. Wenn alles gelungen ist, wird das System nach Einschaltung wieder fehlerfrei funktionieren. Sonst ist die Kopie des PLC-Programms oder der Konfigurationsdatei einzulesen. Wenn es zum Ausfall der EPROM-Karte gekommen ist, muss man noch das CMOS mittels CFORMAT-Routine formatieren. Die Funktionsfähigkeit der Lüfter wird akustisch überprüft - wenn sich das Umlauffrad nicht dreht, Geräusche erzeugt oder unregelmäßig läuft, ist der Austausch durchzuführen. Es handelt sich um herkömmliche axiale Lüfter 80x80mm, die mit 12V DC gespeist werden.

Anlage G3 - Montageanweisung

Obwohl das Steuerungssystem über eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen die Störungssignale verfügt und direkt in den Verteilerschrank zusammen mit anderen Leistungssystemen und Einrichtungen installiert werden kann, sind für Erhaltung dieser Fähigkeit sowie der richtigen Funktion folgende Hinweise zu beachten:

I. Richtiger Anschluss des Systems und der Steuerungstafel an die Masse

Es ist für einen möglichst kurzen und einwandfreien Anschluss des Blechschassis des Systems oder der Steuerungstafel an die Masse des Verteilerschranks oder der Tafel zu sorgen. Dazu werden z.B. die Festklemmscheiben unter die Befestigungsschrauben der der Kassette oder der Tafel gebraucht. Die Leitfähigkeit einer solchen Verbindung sollte mit Ohmmeter beim ausgesteckten Speisekabel überprüft werden.

2. Befestigungsschrauben der Komponenten

Die Karten in der Kassette und in der Tafel sollten mit Schrauben befestigt werden. Diese Schrauben sollten fest nachgezogen werden. Sie dienen nicht nur zur Befestigung der Karten, sondern leiten auch die Induktionsspannungen in die Masse ab.

3. Kabelbefestigungsschrauben

Die Schrauben müssen gut nachgezogen werden. Nur so ist die Verbindung des Stecker-Schutzblechs mit der Karte gesichert. Die Kabelabschirmung ist zum Schutzblech zu befestigen.

4. Kabelabschirmung der IRC-Sensore

Die Abschirmung der IRC-Sensoren oder der Linear-Positionsgeber muss auf beiden Seiten befestigt werden, und zwar systemseitig zum Stecker-Schutzblech sowie zum Fuß 1, und sensorseitig so, dass nach Anschluss des Steckers die Abschirmung zum Schutzblech des IRC-Sensors oder zum Schutzblech des Schiebeteiles des Linear-Positionsgebers angeschlossen ist. Zu beachten: Bei Linear-Positionsgeber, die diese Verbindung nicht haben, ist sie nachträglich zu errichten.

5. Aufrechterhaltung der Kabeladern

Um Signalübersprünge zwischen einzelnen Kabeladern zu verhindern, ist die gegenseitige Lage einzelner Adern nach dem Kabelschlusschema zu berücksichtigen. Dies bezieht sich besonders zu Wegmessungs- und Kommunikationskabeln, die die Systemtafel und die Kassette W-com3 bzw. w-com4 verbinden. Verdrehte gegenseitige Stellung der Adern verursacht ab und zu Kommunikationsfehler zwischen der Kassette und der Tafel. Die in dem Anschlusschema angeführten 1-kOhm-Widerstände sind tafelseitig in dem Steckerschutz anzubringen.

Anlage G4 - Ermittlung der wahrscheinlichen Fehlerursachen

1) Ist der Bildschirm auf der Systemtafel nach Einschalten dunkel?

1- JA:

2) Dreht sich der Lüfter-Umlaufrad an der Tafel?

2 - JA

Fehlerhafte Anzeigeeinheit (Bildschirm) auf der Tafel.

2 - NEIN

Keine Spannung in der Tafel

1 - NEIN

3) Wird auf dem Bildschirm etwas mehr als nur ein helles Rechteck angezeigt?

3 - NEIN:

4)Dreht sich der Lufter an der Tafel?

4 - NEIN:

Fehlerhafte Spannungsquelle der Tafel.

4 - JA:

Fehlerhafte Grundplatte oder VGA-Karte an der Tafel

3 - JA:

5) Wurde wenigstens für einen Augenblick die Anfangs-Bildschirmdarstellung mit Überschrift "CNC836 Mefi" angezeigt?

5 - NEIN:

Fehlerhafte EPRM-Karte an der Tafel oder schwache Batterie auf dieser Karte, kein CMOS-Directory, bzw. schwache Batterie und ausgebliebene Konfiguration der PC-Grundplatte.

5 - JA:

6) Werden die Drucktasten unten am Bildschirm ohne Bezeichnung dargestellt ?

6 - JA:

7) Hat nach Einschaltung die LED-Diode auf dem Prozessor in der Kassette dreimal geblinkt?

7 - JA:

Fehler im Kommunikationskabel zwischen der Systemtafel und der Kassette.

7 - NEIN:

8) Drehen sich die Lüfter auf der Kassette?

8 - NEIN:

Fehler der Kassetten-Spannungsquelle oder Ausfall der Speisespannung für die Kassette .

8 - JA:

Fehlerhafter CPU04-Prozessor auf der Kassette

6 - NEIN:

9) Leuchtet die Meldung "KOMMUNIKATION MIT DER KASSETTE UNTERBROCHEN" auf der Tafel?

9 - JA:

Korrekte Position der Adern im Kommunikationskabel zwischen der Tafel und der Kassette nicht eingehalten oder es wurden in der Konfigurationsdatei mehr Achsenkarten vorgewählt, als tatsächlich installiert.

9 - NEIN:

Der Fehler liegt wahrscheinlich in der Karte , die zu einem nichtfunktionierenden Systemteil angeschlossen wurde (Achsenkarte, Ein/Aus-Karte).



Anlage H - Problematik der BLOCKANWAHL und der RÜCKKEHR AUF DIE BAHN

Anm. Der nachfolgend beschriebener Zustand gilt für Systemversionen ab 1.2. 1998.

Ein wichtiges Merkmal der Systeme ist die Möglichkeit, ein Part-Programm von einem beliebigen Programmblock an abarbeiten bzw. starten. Die Blockwahl ist beispielsweise nach Unterbrechung von langen Part-Programmen oder bei Fortsetzung der Arbeit in der nächsten Arbeitsschicht sowie nach Unterbrechung der Arbeit bei unvorgesehenen Zwischenfällen, wie z.B. Werkzeugbruch, vom Vorteil. In dem ersten Fall kann man in der Regel von dem angewählten Block an ohne weiteres die Arbeit fortsetzen, weil die Bedienung das Part-Programm durch Übergang in den BB-Modus (Block-für-Block) unterbrechen und das Part-Programm in der geeigneten Position stoppen kann. In dem anderen Fall (Werkzeugbruch) ist jedoch die Maschine sofort mit STOPP-Taste auszuschalten, was praktisch immer während der Werkstückbearbeitung vorkommt, sodass das Programmblock nicht zu Ende abgearbeitet werden kann.

Im Prinzip kann man den unterbrochenen Block noch einmal (wenn es technologisch zweckmäßig ist) von Anfang an laufen lassen, d.h. den bereits abgearbeiteten Programmteil "überlaufen". Die zweite Möglichkeit ist, manuell in die Unterbrechungsposition zu fahren (bis zum sog. Kontaktpunkt) und dann bis zum Blockende die Arbeit fortzusetzen. Diese zweite Möglichkeit kommt wahrscheinlich vor allem bei großen und zeitaufwändigen Werkstücken zum Einsatz. Im folgenden werden beide Möglichkeiten ausführlich behandelt.

Maschinenkonstante Nr. 53

Die Rückkehr auf die Bahn wird durch Einstellung der 3. und 5. Dekade der Maschinenkonstante 53 beeinflusst. Die Bedeutung dieser Einstellung wird im folgenden erläutert:

3. Dekade = 0	Diese Dekade steuert die Bewegung der Koordinaten, die in einem Partprogrammblock nicht programmiert wurden. Wenn in dieser Dekade Null gesetzt wurde, kann die Bewegung in der nichtprogrammierten Koordinate erfolgen (wenn z.B. die Werkzeuglänge-Korrektur in dieser Koordinate geändert wurde oder auch in den nachstehend beschriebenen Fällen). Anm.: Es wird nicht empfohlen, diese Einstellung für Versionen ab 1.2.1998 zu verwenden.
3. Dekade = 1	Wenn in dieser Dekade eine Eins gesetzt wurde, bleibt die Bewegung in der Koordinate gesperrt, falls diese nicht programmiert wurde. Die Koordinate bringt die Lage in Übereinstimmung, falls eine Änderung erst in dem Partprogrammblock durchgeführt wurde, wo diese Koordinate programmiert ist. Anm. Empfohlene Einstellung
5. Dekade = 0	Nach BLOCKANWAHL wird standardmäßig der AUT- und ND-Modus (RÜCKKEHR AUF DIE BAHN FREIGEgeben; bzw. RÜCKKEHR AUF DIE BAHN MIT SPRUNG) aktiv. Nach dem START fahren die Koordinaten im Eilgang auf den Anfang des angewählten Blocks, bzw. auf die zuletzt programmierten Werte.

	Anm. Es wird nicht empfohlen, diese Einstellung für Versionen ab 1.2.1998 zu verwenden.
5. Dekade = 1	Nach BLOCKANWAHL wird standardmäßig der AUT- ohne ND-Modus (RÜCKKEHR AUF DIE BAHN GESPERRT; bzw. RÜCKKEHR AUF DIE BAHN OHNE SPRUNG) aktiv . Nach dem START fahren die Koordinaten im Arbeitsgang auf das Ende des angewählten Blocks, bzw. auf die zuletzt programmierten Werte. Anm. Es wird nicht empfohlen, diese Einstellung für Versionen ab 1.2.1998 zu verwenden.
5. Dekade = 2	Nach BLOCKANWAHL wird standardmäßig der AUT- ohne ND-Modus (RÜCKKEHR AUF DIE BAHN GESPERRT, bzw. RÜCKKEHR AUF DIE BAHN OHNE SPRUNG) aktiv . Nach dem START fahren nur die programmierten Koordinaten im Arbeitsgang auf das Ende des angewählten Blocks. Anm. Ähnlich wie bei Einstellung von "1", zusätzlich wird jedoch die spezielle Rückkehr aus einer beliebigen Position, auch in den Kreis gelöst, und zwar einschl. eventuelle Werkzeuglänge- oder Werkzeugradius-Korrekturen. Anm. In der 3. Dekade muss dabei "1" gesetzt werden.
5. Dekade = 3	Nach BLOCKANWAHL wird standardmäßig der AUT- ohne ND-Modus (RÜCKKEHR AUF DIE BAHN GESPERRT; bzw. RÜCKKEHR AUF DIE BAHN OHNE SPRUNG) aktiv . Nach dem START fahren alle Koordinaten im Arbeitsgang auf das Ende des angewählten Blocks. Anm. Ähnlich wie nach Einstellung von "1", zusätzlich wird jedoch die spezielle Rückkehr aus einer beliebigen Position, auch in den Kreis gelöst, und zwar einschl. eventuelle Werkzeuglänge- oder Werkzeugradius-Korrekturen. Anm. In der 3. Dekade muss dabei "1" gesetzt werden.

Anm.:

In den neuen Versionen (ab 1.1.1998) empfiehlt es sich, in der dritten Dekade eine "1" und in der fünften Dekade nur "2" oder "3" zu programmieren. Die Programmierung von "0" oder "1" ist lediglich wegen Kompatibilität mit älteren Versionen angeführt und hat mehrere Einschränkungen.

Wegen Eindeutigkeit sollen die verwendeten Termine erläutert werden:

RÜCKKEHR AUF DIE BAHN FREIGEgeben bedeutet, dass man aus der beliebigen Position auf die programmierte Bahn zurückkehren kann, und zwar (in der Regel) in allen Koordinaten, die sich in einer anderen Stellung befinden, als sie gemäß dem Part-Programm sein sollen. Es wird auch die Bezeichnung "SPRUNG" verwendet, denn nach dem START die Koordinate erst mal (im Eilgang) auf die Programmbahn, d.h. auf den Anfang des angewählten Blocks "springt", und dann wird bereits im Arbeitsgang der angewählte Block ausgeführt. Die Rückkehr auf die programmierte Bahn wird nach der Blockanwahl freigegeben, falls dieses Symbol angezeigt wird. Mittels der Maschinenkonstante Nr. 53 kann man vorwählen, ob nach der Blockanwahl standardmäßig die Rückkehr auf die Bahn freigegeben oder gesperrt werden soll.



RÜCKKEHR AUF DIE BAHN GESPERRT bedeutet, dass man aus einer beliebigen Position auf die programmierte Bahn nicht zurückkehren kann, oder die Koordinaten sich aus dieser beliebigen Position - in diesem Fall mit dem Arbeitsgang - direkt in den Endpunkt des angewählten Blocks verschieben. Bei dieser Verschiebung entscheidet die Einstellung in der 5. Dekade der Maschinenkonstante 53 darüber, ob nur die programmierten (5. Dekade =2) oder alle für die Erreichung des Endpunktes gem. dem Part-Programm (5. Dekade = 3) wichtigen Koordinaten verfahren werden. Die zweite Möglichkeit (5. Dekade = 3) trifft im allgemeinen nur zur Linearinterpolation zu; bei der Kreisinterpolation bewegen sich nur die Koordinaten des programmierten Kreises. Eine andere Koordinate kehrt in die programmierte Position bei nächster Vorwahl einer Linearinterpolation zurück, jedoch nur dann, wenn in der 3. Dekade der Maschinenkonstante 53 eine Null gesetzt wurde. Wenn hier eine Eins gesetzt wird, kommt es zur Rückkehr bei der Linearinterpolation nur dann, wenn die Koordinate innerhalb des Blocks programmiert wurde, sonst erst in einem der nachfolgenden Programmblöcke mit dieser Koordinate.

Statt "Rückkehr auf die Bahn gesperrt" wird auch der Ausdruck "**SPRUNG GESPERRT**" verwendet. Der auf den Bahnpunkt weisende Pfeil wird nicht angezeigt.

Das Verhalten des Steuerungssystems bei verschiedenen Einstellungen der Maschinenkonstante Nr. 53 wird aus der nachfolgenden Beschreibung ersichtlich. Wir zeigen hier die Einstellungen, die für die meisten Maschinen empfohlen sind. Wegen Eindeutigkeit nehmen wir folgenden Partprogrammteil:

. . .
 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
 . . .

Es wird die Bahn nach der Blockanwahl in dem 3-Achsen-Koordinatenraum in dem Fall beschrieben, wenn sich das Werkzeug im Punkt P mit Koordinaten $[X, Y, Z = 0,600,0]$ befindet. Das beschriebene Verhalten gilt auch für andere Position des Punktes P.

A) 53:xxx2x.1xx

ANWAHL DES BLOCKS N60 (gerade Linie), RÜCKKEHR AUF DIE BAHN (standardmäßig) GESPERRT

Das System verfährt nur in der Koordinate Y von dem Punkt P bis zum Punkt H auf den Wert 300, denn die Eins in der dritten Dekade und die Zwei in der fünften Dekade der Maschinenkonstante gibt bei der gesperrten Rückkehr auf die Bahn nur das Verfahren in den programmierten Koordinaten frei. Im Block N60 wurde nur die Koordinate Y programmiert. Auf deren Endpunkt fährt das System mit der Arbeitsgeschwindigkeit von 300mm/min. Falls der nächste Block N70 gestartet ist, wird die Fehlermeldung 7.56 "Endpunkt befindet sich nicht auf dem Kreis" angezeigt. Um das Programm fortsetzen zu können, müßte man in diesem Fall vor der Anwahl des Blocks N60 in der Koordinate X in die Position 300 und in der Koordinate Z in die Position 200 fahren.

ANWAHL DES BLOCKS N70 (Kreis), RÜCKKEHR AUF DIE BAHN (standardmäßig) GESPERRT

Das System verfährt von dem Punkt P in der Kreisinterpolation in Achsen X und Y in den Punkt F, d.h. mit der Arbeitsgeschwindigkeit von 300mm/min in Achsen, die im Block N70 programmiert wurden. Falls das nächste Block gestartet wird, verfährt nur Koordinate Y.

Man sieht, dass man nicht auf der programmierten Bahn, sondern auf einer in der Achse Z um 200 mm verschobenen Bahn verfährt. Es ist also ähnlich wie im vorgehenden Fall die Position in der Achse Z noch vor der Anwahl des Blocks N70 in Ordnung zu bringen.

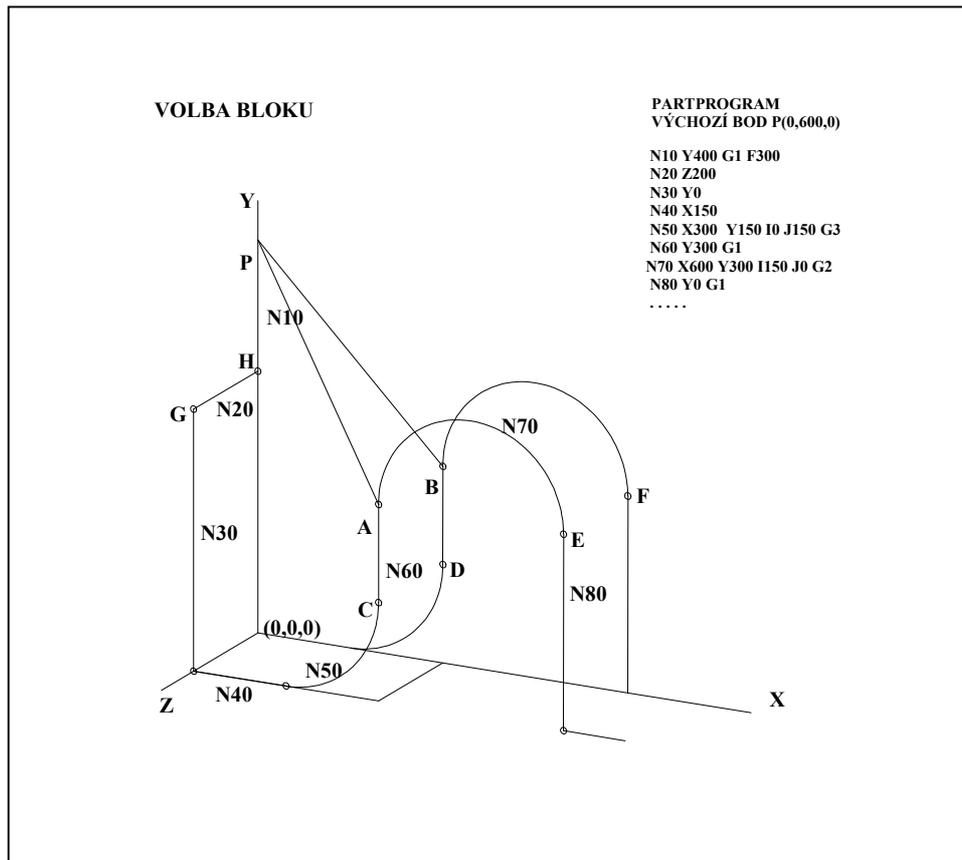
B) 53:xxx3x.1xx

ANWAHL DES BLOCKS N60 (gerade Linie), RÜCKKEHR AUF DIE BAHN (standardmäßig) GESPERRT

Das System verfährt von dem Punkt P in den Koordinaten Y, Y und Z bis zum Punkt A, denn die Drei in der fünften Dekade der Maschinenkonstante gibt bei der gesperrten Rückkehr auf die Bahn das Verfahren in allen Koordinaten frei, sodass der Blockendpunkt erreicht werden kann. Zum Endpunkt des Block N60 verfährt das System mit der Arbeitsgeschwindigkeit von 300mm/min. Falls der nächste Block N70 gestartet wird, fährt das System richtig auf dem programmierten Kreis bis zum Punkt E.

Das System verfährt von dem Punkt P in der Kreisinterpolation in Achsen X und Y in den Punkt F. In diesem Fall wird der Endpunkt E nicht erreicht, denn es müßte außer der Kreisinterpolation in X und Y auch die Linearinpolation in Z ausgeführt werden, mit anderen Worten man müßte auf der Wendelbahn verfahren.

Man sieht, dass man nicht auf der programmierten Bahn, sondern auf einer in der Achse Z um 200 mm verschobenen Bahn verfährt. Es ist also ähnlich wie im vorgehenden Fall die Position in der Achse Z noch vor der Anwahl des Blocks N70 in Ordnung zu bringen. Falls die Position in der Achse Z auf Null bleiben würde, dann würde nach dem Start des nächsten Blocks (N80) nur die Koordinate Y fahren. Koordinate Z macht keine Bewegung, denn in der 3. Dekade wurde "1" gesetzt, und dadurch ist die Bewegung in der nichtprogrammierten Koordinate gesperrt. Falls in der dritten Dekade eine Null gesetzt wurde, fährt im Block N80 neben Koordinate Y auch die Koordinate Z auf die Position 200!



C) 53:xxx2x.1xx xxx3x.1xx

ANWAHL DES BLOCKS N60 (gerade Linie), RÜCKKEHR AUF DIE BAHN FREIGEgeben (wird von dem Bedienungspersonal mittels Drucktaste RÜCKKEHR AUF DIE BAHN)

Das System verfährt mit dem Eilgang von dem Punkt P in allen Koordinaten bis zum Anfangspunkt des Blocks N60, d.h. in Punkt C, und dann wird sofort der Block N60 mit der Arbeitsgeschwindigkeit abgearbeitet. Falls BB-Modus (Block für Block) angewählt wurde, bleibt das Werkzeug am Ende des Blocks N60 stehen, sonst wird das Part-Programm fortgesetzt.

ANWAHL DES BLOCKS N70 (Kreis), RÜCKKEHR AUF DIE BAHN FREIGEgeben (wird von dem Bedienungspersonal mittels Drucktaste RÜCKKEHR AUF DIE BAHN aktiviert)

Die gleiche Situation wie im vorigen Fall. Das System verfährt mit Eilgeschwindigkeit aus dem Punkt P in allen Koordinaten bis zum Anfangspunkt des Blocks N70, d.h. in Punkt A, und dann wird sofort der Block N70 mit der Arbeitsgeschwindigkeit abgearbeitet. Falls BB-Modus (Block für Block) angewählt wurde, bleibt das Werkzeug am Ende des Blocks N70 stehen, sonst wird das Part-Programm fortgesetzt.

Anwendung der RÜCKKEHR AUF DIE BAHN OHNE SPRUNG

Praktische Anwendung der Rückkehr auf die Bahn wird noch anhand des nächsten Beispiels erläutert. Dazu wird dasselbe Part-Programm verwendet.

A) Unterbrechung auf einer geraden Linie

Im Block N60 kommt es auf der geraden Linie im Punkt C1 zu einer Programmunterbrechung mit der STOPP-Taste. Man kommt in den Handbetrieb und in Achse X, ggf. auch in Achse Z fährt man in den Punkt W, wo z.B. der Austausch des gebrochenen Werkzeuges erfolgt, dann kommt man auf die programmierte Bahn zurück und dann fährt man in den Punkt C2.

Wenn man nun nach der ANWAHL DES BLOCKS N60 OHNE SPRUNG (Rückkehr auf die Bahn gesperrt) die START-Taste betätigt, hängt die Bewegung in der **Linearinterpolation** von der Einstellung in der 5. Dekade der Maschinenkonstante 53 ab. Wenn hier eine Zwei vorgewählt wurde, fährt man mit der Arbeitsgeschwindigkeit nur in Achse Y in den Maß

300. Die Achsen X, bzw. Z bleiben stehen (es "fahren" nur die programmierten Achsen im Block N60). Der nächste Block (Kreis) würde nur dann ausgeführt, wenn man in der Achse X genau in der Position 300 steht, sonst wird die Fehlermeldung "Endpunkt befindet sich nicht auf dem Kreis" angezeigt.

Falls in der Dekade "3" gesetzt ist, verfährt man mit der Arbeitsgeschwindigkeit in Achsen X, Y bzw. auch Z in den Endpunkt des Blocks N60, d.h. bis zum Punkt A (es "fahren alle Achsen, um den Blockendpunkt gemäß dem Part-Programm zu erreichen). Das nächste Block (Kreis) wird in diesem Fall normalerweise abgearbeitet.

In beiden Fällen ist es praktisch notwendig, im Handbetrieb möglichst nahe an die programmierte Bahn zu kommen, um den Rest des unterbrochenen Blocks überhaupt bearbeiten zu können.

Anm.:

Für die Einstellung der fünften Dekade in der Maschinenkonstante 53 ist u.a. der Maschinentyp maßgebend. Für Maschinen mit umschaltbaren Achsen (ein Antrieb für mehrere Achsen) muss in der Dekade gewöhnlich eine Zwei gesetzt werden, weil bei diesen (rechteckigen) Maschinen nicht alle Achsen auf einmal verfahren können. Bei Maschinen mit Antrieb von allen Koordinaten wird in der fünften Dekade eine Drei eingestellt.

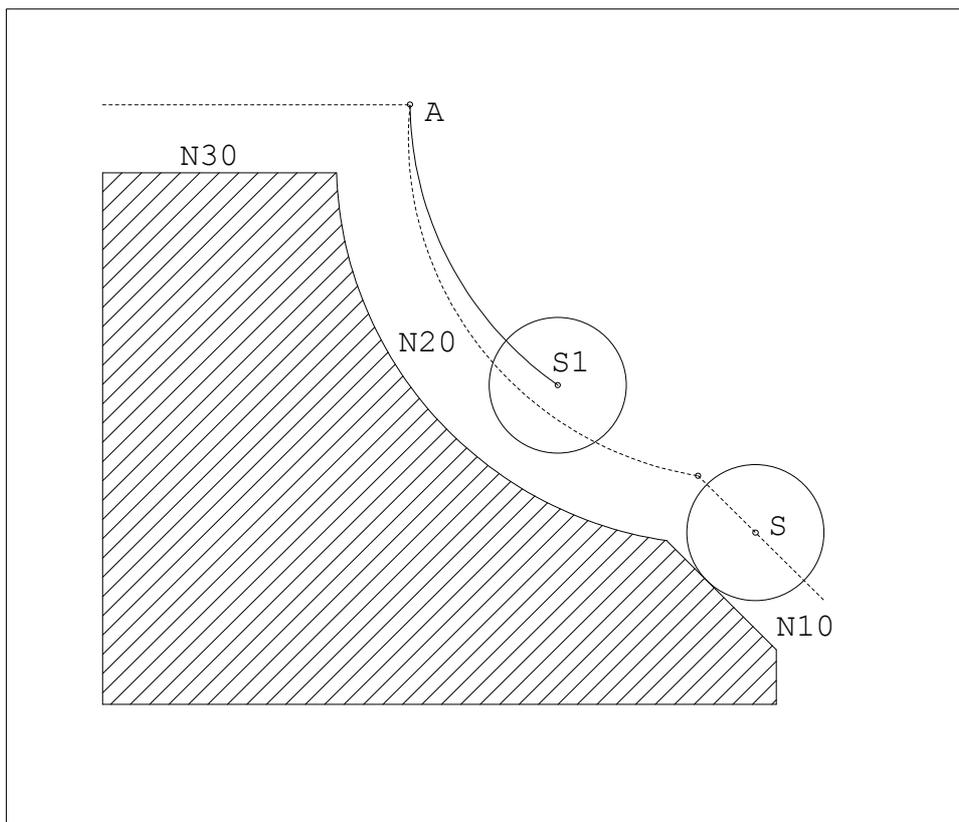
B) Unterbrechung auf dem Kreis

Im Block N70 wird der Kreis mit der STOPP-Taste im Punkt A1 unterbrochen. Es wird der MAN-Modus aktiviert und in Achsen Y und X fährt man in den Punkt V, wo z.B. der Austausch des gebrochenen Werkzeuges durchgeführt wird.

Falls nun nach der ANWAHL DES BLOCKS N70 OHNE SPRUNG (Rückkehr auf die Bahn gesperrt) die START-Taste betätigt wird, bewegt man sich auf dem Kreis vom Punkt V zu E. Diese Kreise liegen jedoch außerhalb des Werkstückes. In der Praxis wird diese Funktion nur dann eingesetzt, wenn man von Punkt V im MAN-Modus möglichst nahe der programmierten Bahn (auf den sog. Kontakt) kommen will, auf dem Bild ist dies der Punkt A2. Dieser Punkt sollte wenn möglich auf dem programmierten Kreis liegen. Wenn man nun nach ANWAHL DES BLOCKS N70 OHNE SPRUNG die START-Taste betätigt, bewegt man sich von Punkt A2 bis zum Punkt E auf dem Kreis, im idealen Fall würde man auf der programmierten Bahn verfahren.

Anm.:

Bei einem Kreis ist die Einstellung in der fünften Dekade der Maschinenkonstante 53 für die Achsenbewegung praktisch nicht maßgebend.





Anlage I - Verfolgung der Bearbeitungszeit

(Anm.: Nur für Versionen ab 1.2.1998)

Das Steuerungssystem CNC836/846 gestattet auch Messung der Bearbeitungszeit. Diese Information wird automatisch nach Anwahl des Formats Partprogramm-Listing in der rechten Fensterecke oben dargestellt. Die Zeit wird im Format Stunde:Minute: Sekunde, d.h. zum Beispiel 00:05:16 angezeigt. Diese Angabe bedeutet den Zeitraum vom Anfang der Bearbeitung des angewählten Part-Programms. Falls die Abarbeitung dieses Part-Programms mit der STOPP-Taste oder Anwahl des BB-Modus (Block für Block) unterbrochen wird, bleibt die Zeitanzeige stehen. Sie beginnt wieder nach einem neuen START zu laufen. **Maßgebend für die Einstellung der Zeitmessung ist das Erlöschen der Signallampe "SYSTEM EIN".** Der Zähler bleibt nach Abarbeitung von Funktion M30 oder M02 am Partprogrammende stehen.

Nach erneutem Start nach M30/M02 oder nach ANWAHL eines Part-Programms beginnt die Zeitmessung wieder von 0. Die Zeitangabe bedeutet also "reine" Bearebeitungszeit.

Erfassung der Bearbeitungszeit in die Datei

Das CNC836/846 gestattet eine Aufzeichnung der Bearbeitungszeit in die Datei @TIME. Dazu ist in der sechsten Dekade der Maschinenkonstante 53 "1" oder "2" einzustellen (s. auch Maschinenkonstanten).

Einstellung der sechsten Konstante auf "1":

In die Datei werden nur Eingaben am Ende des Part-Programms nach Funktion M30 oder M02 gemacht.

Einstellung der sechsten Konstante auf "2":

In die Datei werden wie im vorgegangenen Fall nur Eingaben am Ende des Part-Programms nach Funktion M30 oder M02 gemacht und zusätzlich auch der Zustand, wo das Part-Programm nicht mit M30 oder M02 sondern mit einem STOPP oder im BB-Modus abgeschlossen und nicht fortgesetzt wurde, d.h. es wurde z.B. kein anderer Modus gewählt.

Die Datei @TIME kann man wie jedes andere Part-Programm beim Editiren auf die Anzeige bringen (sie hat dasselbe Suffix). Die Eingabe ist jedoch gesperrt, d.h. es kann nicht mit Hilfe des Editors überschrieben werden. Diese Datei kann auch mit der Taste "DATEI LÖSCHEN" nicht gelöscht werden. Nach Anzeige der Datei wird der Editor mit dem Tastendruck "ENDE OHNE SPEICHERN" abgeschlossen.

Anm. :

Falls irrtümlicherweise ENDE MIT SPEICHERN oder SPEICHERN IN ... betätigt wurde, wird die Anzeige ohne Speicherung abgeschlossen.

Die Informationen werden in die Datei in folgendem Format eingegeben:

PROGRAMM	DATUM	START	ENDE	STOPP	EIN	TOTAL
DESKA100	30.1.1998	14:21:16	14:23:06	00:00:00	00:01:50	00:01:50
DESKA200	30.1.1998	14:18:37	14:20:24	00:00:00	00:01:47	Přerušen
DESKA300	30.1.1998	13:15:21	13:17:01	00:00:37	00:01:03	Přerušen
DRZAK	30.1.1998	13:14:28	13:14:56	00:00:00	00:00:28	Přerušen
DRZAK	30.1.1998	13:12:14	13:13:46	00:00:21	00:01:11	00:01:32
DRZAK	30.1.1998	13:10:57	13:12:09	00:00:00	00:01:12	00:01:12
P111	30.1.1998	13:09:56	13:10:01	00:00:00	00:00:05	Přerušen
P200	30.1.1998	10:50:25	10:50:43	00:00:00	00:00:18	00:00:18
P200	30.1.1998	10:45:15	10:45:34	00:00:00	00:00:19	00:00:19
P200	30.1.1998	10:44:49	10:45:07	00:00:00	00:00:18	00:00:18
P111	30.1.1998	10:14:15	10:14:25	00:00:03	00:00:07	Přerušen
P111	30.1.1998	10:13:53	10:13:57	00:00:00	00:00:04	Přerušen
P111	30.1.1998	09:56:22	09:56:50	00:00:00	00:00:28	00:00:28
P111	29.1.1998	18:50:53	18:50:58	00:00:00	00:00:05	Přerušen
P111	29.1.1998	18:50:33	18:50:40	00:00:00	00:00:07	Přerušen

PROGRAM	Name der Datei mit dem Part-Programm
DATUM	Datum (das Datum im Augenblick der Eingabe von M30, bzw. M02)
START	Startzeit des Part-Programms
ENDE	Abschlusszeit des Partprogramms (nach M30 oder M02)
STOPP	Die Dauer der STOPP-Zeit von dem START bis zum ENDE
EIN	Die Dauer des SYSTEM EIN-Zustandes von dem START bis zum ENDE
TOTAL	TOTAL = ENDE - START TOTAL = EIN - STOPP

Falls das Part-Programm nicht mit Ausführung von M30, bzw. m02 abgeschlossen wurde, wird anstatt TOTAL die Anmerkung "Unterbrechung" gesetzt. Das "ENDE" zeigt den Augenblick, in dem das Part-Programm unterbrochen wurde. Die Zeitangaben EIN und STOPP gelten bis zur Unterbrechung.

In der Datei werden höchstens 15 Zeitablauf-Partprogramme gespeichert. Das jüngste Part-Programm befindet sich auf der ersten Zeile, das "älteste" steht auf der letzten Zeile. Die "älteste" Angabe geht nach jeweils neuen Eingaben in die Datei @TIME verloren.

In unserem Beispiel wurde das Part-Programm DESKA100 um 14 Uhr 21 Minuten gestartet und nach Programmierung von M30 oder M02 um 14 Uhr 23 Minuten beendet. Das Part-Programm lief ohne Unterbrechung (die Stoppzeit ist gleich Null), sodaß die Zeitangabe unter EIN gleich der TOTAL ist. Die Dauer des Part-Programms beträgt 1 Minute 50 Sekunden.

Das Part-Programm DESKA300 war 1 Minute und 3 Sekunden lang EIN und es wurde mehrmals unterbrochen. Die gesamte Stoppzeit beträgt 37 Sekunden. Dieses Part-Programm wurde nicht mittels M30 oder M02 beendet.

Anm. :

Die Bearbeitungszeiten wurden nur wegen Anschaulichkeit genommen.