

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. Kodern 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 Drehautomaten).

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 Eilgangeinschränkung 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, \$ 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 Programmwerte.
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.
5.Dekade = 2	Wie 2, Rückkehr aus der beliebiger Position auch in den Kreis. Verfahren alle Koordinaten.
5.Dekade = 3	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.
6.Dekade = 0	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 = 1	Gleich wie 1. Zusätzlich wird die Zeit der eventuellen Unterbrechung und Nichtbeendigung eines Part-Programms geschrieben.
6.Dekade = 2	Bestimmt die Anzahl der Eingabekarten IN03 in der Systemkassette. Eine Karte IN03 hat 64 Multiplex-Eingänge. 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 eingeben. Standardempfehlung ist 15 µm, d.h. 120 (15 x 8). Diese Toleranz muss nicht eingeben werden, das System verwendet diesen Toleranzwert, falls die Maschinenkonstante gleich Null ist.

Beispiel:

R55 = 00000000 ... Kreismittelpunkt toleranz von 15 µm freigegeben - Empfehlung

R55 = 00000160 ... Kreismittelpunkt toleranz 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= +00000.000
- 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 Schneidegeschwindigkeit. Der Kode der Koordinate, (s. Parameter R00 - R05), in der der Schneideradius geändert wird, wird unter R67 eingegeben. Wenn keine konstante Schneidegeschwindigkeit 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 Programmierungsanleitung)
	= 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 Programmierungsanleitung)
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 Systempeicher der Position 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. Durchschnittsprogrammiering (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 Durchschnittsprogrammmierung bei Drehautomaten
99, 3. Dek.	Automatisches Einlesen der Festzyklen

