

SINUMERIK 810

Grundausführung 1

Inbetriebnahme-Anweisungen und -Listen

**Inbetriebnahme
anleitung**

SINUMERIK

**Service-
Dokumentation**

SINUMERIK 810 Grundauführung 1 Inbetriebnahme - Anweisungen

Servicedokumentation

Inbetriebnahmeanleitung

Gültig für:

Steuerung

Softwarestand

SINUMERIK 810M GA1

03

SINUMERIK 810T GA1

03

Ausgabe März 1989

Die Erstellung erfolgte mit dem Siemens-Bürosystem 5800 Office.
Technische Änderungen vorbehalten.

Über diese Beschreibung hinausgehende Funktionen können in
der Steuerung lauffähig sein. Es besteht jedoch kein Anspruch
auf die Funktionen bei Neulieferung bzw. im Service-Fall.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung
und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht
ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu
Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den
Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Hinweise

0

Voraussetzungen und Sichtprüfung

1

Inbetriebnahme Checkliste

2

Baugruppenübersicht und
Standardrangierungen

3

Spannungs- und Funktionstest

4

Standard NC-Inbetriebnahme
(Funktionspläne)

5

PLC - Beschreibung

6

Nahtstelle zur Maschine

7

NC - Maschinendaten

8

Settingdaten

9

Funktionsbeschreibung

10

Alarmer

11

SINUMERIK®-Dokumentation

Auflagenschlüssel

Die nachfolgend aufgeführten Ausgaben sind bis zu der vorliegenden Ausgabe erschienen. In der Spalte „Änderungen“ sind die geänderten Abschnitte aufgeführt.

Ausgabe	Bestell-Nr.	Änderungen	Softwarestand
06.86	E80850-D0974-X-A1	Unveränderter Nachdruck	05
12.87	E80850-D0974-X-A3	Überarbeitete Ausgabe	05
03.89	6ZB5 410-0BM01-0AA0	Überarbeitete Ausgabe	03

Inhalt

	Seite
0	Hinweise 0-1
1	Voraussetzungen und Sichtprüfung 1-2
1.1	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme 1-2
1.2	Vorbemerkung 1-2
1.3	Sichtprüfung der Anlage 1-4
1.3.1	Erdung 1-4
1.3.2	Wegmeßgeber 1-4
1.3.3	Kabelverlegung 1-4
1.4	Abschirmung 1-4
1.5	Bedientafel 1-4
1.6	Gesamtzustand 1-4
1.6.1	Batterie neben Netzgerät 1-5
1.6.2	Batterie für MD 1-5
1.6.3	Kabel 1-5
2	Inbetriebnahmecheckliste 2-1
3	Baugruppenübersicht und Standardrangierungen 3-2
3.1	Aufbau der SINUMERIK 810 3-2
3.2	Baugruppenübersicht 3-3
3.3	Rangierungen 3-4
3.3.1	Netzgeräte 3-4
3.3.1.1	Netzgerät +24V, D.C. (bis Juni 1987) 3-4
3.3.1.2	Netzgerät +24V, D.C. (ab Juni 1987) 3-5
3.3.2	CPU 3-6
3.3.2.1	Konventionelle CPU 3-6
3.3.2.2	SMD CPU 3-7
3.3.3	Videobaugruppe 3-8
3.3.4	Interface (orange Klemmstecker für Sensoreingänge) 3-9
3.3.5	Speicherbaugruppe 3-10
3.3.5.1	EPROM-Modul (128K - Byte) 3-10
3.3.5.2	RAM-Modul (32K - Byte) 3-11
3.3.5.3	RAM-Modul (16K - Byte) 3-11
3.3.5.4	EPROM-Modul (256K - Byte) 3-12
3.3.5.5	EPROM-Modul (128K - Byte) 3-12
3.3.5.6	RAM-Modul (32K - Byte) 3-13
3.3.5.7	RAM-Modul (128K - Byte) 3-13
3.3.6	Monitor - Adapter 3-14
3.3.7	Handradmodul (MPG) 3-14
3.3.8	Meßkreisbaugruppen 3-15

3.3.9	E/A - Module	3-19
3.3.9.1	E/A - Module (mit 2 Eingangssteckern)	3-19
3.3.9.2	E/A - Modul (mit 3 Eingangssteckern)	3-20
4	Spannungs- und Funktionstest-Drift	4-2
4.1	Spannungstest	4-2
4.1.1	Spannungsversorgung	4-2
4.1.2	Grenztemperatur	4-2
4.1.3	Gleichspannung + 5 V	4-2
4.2	Funktionstest	4-3
4.2.1	CPU-Überwachung	4-3
4.2.2	EPROM-CHECK	4-4
4.2.3	Einstellen der Helligkeit am Bildschirm	4-5
4.3	Reihenfolge der Standard-Inbetriebnahme	4-6
5	Standard-Inbetriebnahme	5-2
5.1	Darstellung der Standard-Inbetriebnahme als Flußplan	5-2
5.1.1	NC-Einschalten (Umröschplan und Standard-MD setzen)	5-3
5.1.2	NC-Maschinendaten	5-4
5.1.3	PLC-Maschinendaten	5-5
5.1.4	PLC-Anwenderprogramm	5-6
5.1.5	Alarabearbeitung	5-7
5.1.6	Achs- lbn.	5-8
5.1.7	Spindel-lbn.	5-9
6	PLC-Beschreibung	6-2
6.1	Technische Daten des Software - PLC	6-2
6.2	PLC-MD, PLC-MD Bits	6-2
6.2.1	Allgemeines	6-2
6.2.2	MODE-Umschaltung (Bedienungsarten)	6-3
6.2.3	MD-Beschreibung	6-4
6.3	PLC-Inbetriebnahme	6-14
6.3.1	Allgemeines	6-14
6.3.2	Kopplung PLC → PG 685/675/670/615	6-14
6.3.3	PG-Kommandos	6-16
6.4	PLC-Betriebssystem (BESY)	6-17
6.4.1	Folgende Funktionen sind im PLC-BESY realisiert:	6-17
6.4.2	Testbetrieb	6-17
6.5	PLC-Programmierung	6-17
6.6	PLC-STATUS	6-30
6.7	PLC-STOP (Alarm 3)	6-33
6.8	PLC-Befehlslisten (Hex-Code)	6-36

7	Nahtstelle zur Maschine	7-2
7.1	Meßkreis Istwerteingang	7-2
7.1.1	Steckerbelegung	7-2
7.1.2	Differenzeingang	7-3
7.1.3	Ersatzschaltbild mit Differentialeingang	7-4
7.1.4	Ersatzbild für Istwerteingang mit integrierter EXE	7-5
7.1.5	Bestückung bei integrierter EXE	7-6
7.1.6	Eingangssignale bei integrierter EXE	7-7
7.2	Meßkreis Sollwertausgang	7-8
7.2.1	Steckerbelegung	7-8
7.2.2	Ersatzschaltbild (für eine Achse)	7-9
7.3	Meßfühlereingang (Sensor)	7-10
7.3.1	Interfacebaugruppe 6FX1126-2BA01	7-10
7.3.2	Interfacebaugruppe 6FX1126-2BA02	7-11
7.4	Serielle Schnittstelle (V 24 + 20 mA)	7-12
7.5	Handradanschaltung (6FX 1126-5AA . . .)	7-13
7.5.1	Steckerbelegung	7-13
7.5.2	Ersatzschaltbild	7-13
7.6	Maschinensteuertafel (MSTT)	7-14
7.6.1	Externe Maschinensteuertafel	7-14
7.6.2	Integrierte Maschinensteuertafel	7-16
7.6.3	Integrierte Bedientafel	7-17
7.7	Kurzschlußstecker für Istwerteingang	7-18
8	Daten und Alarme	8-2
8.1	Maschinendaten	8-2
8.2	Maschinendaten-Bits	8-66
9	Settingdatenbeschreibung	9-2
9.1	Softkeybelegung	9-2
9.2	Zero-Offset (Nullpunktverschiebungen)	9-2
9.3	Progr. ZO (NV) + externe ZO (NV)	9-2
9.4	Additive ZO (additive Nullpunktverschiebung)	9-3
9.5	R-Parameter	9-4
9.6	Spindel-Settingdaten	9-5
9.7	Allgemeine und achsspezifische SD	9-6
9.8	Allgemeine und V24 (RS232) - SD BITS	9-7

9.9	Achsspezifische Bit's	9-10
9.10	Drehwinkel, Für Kanal 1 und 3 getrennt	9-10
9.11	Maßstabsänderung, Für Kanal 1 und 3 getrennt	9-10
10	Funktionsbeschreibungen	10-2
10.1	Spindelsteuerung	10-2
10.1.1	Korrespondierende MD	10-2
10.1.2	S-analog (M3, M4, M5)	10-2
10.1.3	M19 (orientierter Spindelhalt)	10-3
10.1.4	Spindelbeeinflussung von PLC	10-11
10.2	Referenzpunktfahren	10-12
10.2.1	Korrespondierende MD	10-12
10.2.2	Automatische Richtungskennung beim Referenzpunktfahren	10-12
10.2.2.1	Referenzpunktfahren ohne automatische Richtungsermittlung	10-12
10.2.2.2	Referenzpunktfahren mit automatischer Richtungsermittlung	10-15
10.3	Spindelsteigungsfehlerkompensation (SSFK)	10-17
10.4	Serviceanzeigen	10-25
10.5	Kanalstruktur der 810	10-26
10.6	Rundachsenfunktionen	10-30
10.7	Gewindebohren mit dynamischer Schleppabstandskompensation (Option)	10-32
10.7.1	Vorbemerkung	10-32
10.7.2	Kurzbeschreibung	10-32
10.7.3	Beschreibung der neuen Maschinendaten	10-33
10.7.4	Folgende NC-Daten sind zu beachten	10-36
11	Alarmmeldungen	11-2
11.1	Allgemeines	11-2
11.2	Anzeige aller Meldungen bzw. Alarmer mit Softkey DIAGNOSE	11-3
11.3	Alarm-Nummern und Alarmgruppen /Alarmer löschen	11-3
11.4	Alarm-Anzeige auf dem Bildschirm	11-5
11.5	Anzeigen-Darstellung	11-5
11.6	Alarmliste POWER ON	11-8
11.7	Alarmliste QUITTIEREN	11-32

0 Hinweise

Gliederung der Service - Dokumentation

Die Inbetriebnahmeanleitung zur SINUMERIK 810 ist in zwei Ausgabeteile gegliedert:

- Inbetriebnahme-Anweisungen (vorliegende Dokumentation)
- Inbetriebnahme-Listen (Bestell-Nr.: 6ZB5 410-0AS01-0BA0 / gebunden,
zukünftig: 6ZB5 410-0AS01-0AA1 / Lose-Blatt-Form ,s.u.)

In den vorliegenden "**Inbetriebnahme-Anweisungen**" ist die Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme von der Montage bis zum Test der wichtigsten Funktionen beschrieben.

In der ergänzenden Ausgabe mit dem Titel "**SINUMERIK 810, Inbetriebnahme - Listen**" sind als weitere Hilfsmittel für den Inbetriebsetzer Listen und Hinweise zu den NC- und PLC-Maschinendaten und den Settingdaten sowie Listen zu den Alarmen der Steuerung und des Programmiergerätes enthalten.

Die Inbetriebnahme-Anweisungen bzw. -Listen sind nur für einen speziellen Softwarestand gültig. Bei neuen Softwareständen sind nur die neuen zugehörigen Inbetriebnahme-Anleitungen gültig.

Form der Service - Dokumentation / Änderungen

Sie erhalten die Service - Dokumentation ab sofort in Form einer "**Lose - Blatt - Sammlung**" / DIN A4, 4-fach gelocht, in Folie verschweißt . Beigefügt sind weiterhin ein Deckblatt / DIN A4, ungelocht, als Einschub für Plastik- Ordner mit 35 mm Füllhöhe (Bestell-Nr.: E80850-Y3-X-A1 / ZVW-Lager,Fürth), sowie ein Einschubkärtchen 40x50 mm für den Ordner-Rücken. Wir haben diese Form gewählt, um Ihnen zukünftig die Gelegenheit zu geben, Ihre Service -Dokumentation im Fall von Änderungen immer auf den neusten Stand zu bringen.

Bei **Änderungen** werden die **betroffenen Seiten / Kapitel** als "Änderungs-Paket" herausgegeben)* mit

- *neuem Ausgabedatum*
- *geändertem Ausgabestand*

Das *Ausgabedatum* finden Sie in den Kopfzeilen der einzelnen Kapitelseiten oben / links (bei rechten Seiten) bzw. oben / rechts (bei linken Seiten) .

Beispiel: *Ausgabedatum* "A 03.89" (heißt: "Ausgabe März 1989")

Der *Ausgabestand* ist Teil der Bestell-Nr. (Fußzeile, unten / links bzw. / rechts und Druckschrift - Rückseite / unten)

Beispiel: *Ausgabestand* in der Bestell-Nr. "6ZB5 410 - 0BM01 - 0AA0"

↑
Ausgabestand "A0",

(wird bei Änderungen hochgezählt: A1, A2, . . . A8, B0, B1,C8)

)* Die Herausgabe von Änderungen wird firmenintern bekanntgegeben.

Bei Bestellung der kompletten Druckschrift werden alle zwischenzeitlich herausgegebenen "Änderungs-Pakete" automatisch mitgeliefert !

1 Voraussetzungen und Sichtprüfung

1.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

1.2 Vorbemerkung

1.3 Sichtprüfung der Anlage

1.3.1 Erdung

1.3.2 Wegmeßgeber

1.3.3 Kabelverlegung

1.4 Abschirmung

1.5 Bedientafel

1.6 Gesamtzustand

1.6.1 Batterie neben Netzgerät

1.6.2 Batterie für MD

1.6.3 Kabel

1 Voraussetzungen und Sichtprüfung

1.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

- a) Die elektrische und mechanische Montage der Maschine muß abgeschlossen sein und die Achsen für den Fahrbetrieb vorbereitet (vom Kunden bestätigen lassen).
- b) Kunden PLC-Programm funktionsfähig und vorgeprüft.
- c) Meßsystem montiert und bis zur SINUMERIK verdrahtet (Sichtkontrolle).

Falls der Kunde in die Meßkreisleitungen Zwischenstecker eingefügt hat: Einwandfreien Anschluß, Zugentlastung und besonders die vorgeschriebene Abschirmung kontrollieren.

- d) Kabel zur Maschine angeschlossen. Kabelschirme lt. Nahtstellenbeschreibung an Erdpunkt der Steuerung geführt.

Flexible Erdleitungen verlegt (Sichtkontrolle):

- Erdschiene im Anpaßteil - SINUMERIK 10 mm²
- Erdschiene im Anpaßteil - Maschinenständer 10 mm²

- e) Unterstützung durch das Personal des Kunden für Arbeiten im Anpaßteil, an der Maschine, zur Maschinenbedienung und vom Kunden erstellten PLC-Programm.

Empfehlung:

Fahrbereiche durch Versetzen der Endbegrenzung (NOT-AUS-Nocken) einengen (größere Sicherheitsabstände).

- f) Die für die Maschine vorgeschriebenen Maschinendaten müssen vorliegen.
- g) Bereitstellung von Testlochstreifen zur Überprüfung der maschinenspezifischen Funktionen.

1.2 Vorbemerkung

Kunststoff- oder Gummisohlen und besonders Kunststoff- und Teppichböden können beim Menschen statische Aufladungen bis zu vielen kV bewirken. Integrierte Schaltungen sind empfindlich für solche Hochspannungsentladungen. Deshalb Leiterbahnen und Bauteile niemals anfassen, ohne sich vorher an einem geerdeten Anlagenteil entladen zu haben.

Baugruppen und Stromversorgungsleitungen dürfen nur bei ausgeschalteter Steuerung gezogen oder gesteckt werden.

Auch im ausgeschalteten Zustand der Steuerung muß auf statische Aufladung geachtet werden, daß keine Kurzschlüsse auf den VCCRAM-Leiterbahnen gemacht werden, weil sonst Informationen in den gepufferten CMOS RAM-Speichern verfälscht werden oder evtl. auch Leiterbahnen durchbrennen können.

MOSAchtung!
Schutzvorschriften
beachten!**MOS**Achtung!
Schutzvorschriften
beachten!

Die MOS-Technik ist eine Technologie zur Herstellung hochintegrierter digitaler Schaltungen. "MOS" ist die Abkürzung von Metall-Oxid-Silizium. Die Hauptvorteile der MOS-Technik sind:

- Einfacher Aufbau des Transistors
- Hohe Packungsdichte
- Extrem niedriger Leistungsverbrauch

Kennzeichnung auf der
VerpackungsschachtelKennzeichnung auf
der FlachbaugruppeM
O
S

Achtung!

Flachbaugruppe ist mit MOS-Bausteinen bestückt.

Um eine Zerstörung der MOS-Bausteine zu vermeiden, muß man vor Montage der Flachbaugruppe für Potentialausgleich sorgen.

Flachbaugruppe mit dem leitenden Schaumstoff aus der Verpackung nehmen und mit der Hand einen geerdeten Anlageteil anfassen.

Leiterbahnen und Bauelemente nicht berühren!

Hinweis in der Verpackungsschachtel

Weitere Hinweise:

Spezialverpackung nicht unnötig öffnen.

Nur im schwarzen (leitenden) Schaumstoff lagern.

Nicht mit Plastik-Materialien in Berührung bringen (wegen möglicher statischer Aufladungen).

Vor Ein- und Ausbau Versorgungsspannung abschalten.

1.3 Sichtprüfung der Anlage

1.3.1 Erdung

Für den störungsfreien Betrieb ist eine einwandfreie Erdung zum Ableiten von externen Störungen unerlässlich. Es ist darauf zu achten, daß die Erdleitungen ohne Schleifen und mit der erforderlichen Querschnitt geführt werden (siehe auch Betriebsanleitung).

1.3.2 Wegmeßgeber

Besonderes Augenmerk ist auf die vorschriftsmäßige Anbringung der Maßstäbe (Luftspalt usw.) und Pulsgeber (Kupplung) zu richten, siehe auch Heidenhain - Montage- und Justieranleitung. Richtige Verdrähtung und festen Sitz der Steckerverbindungen prüfen. Meßgeber anderer Fabrikate können zu Schwierigkeiten in Bezug auf Genauigkeit und Oberflächengüte führen, die wir nicht zu vertreten haben.

1.3.3 Kabelverlegung

Soweit möglich Trennung von Starkstrom- und Steuerkabeln. Keine Erdschleifen. Erdschleifen oder nicht vorschriftsmäßige Erdung machen sich als Brumm am Drehzahlreglersollwert besonders bemerkbar. Es ist dann kein sauberer Rundlauf bei kleinsten Geschwindigkeiten mehr möglich.

Knickstellen?

Einwandfreie Führung? Kabelschlepp?

1.4 Abschirmung

Die Außenschirme aller Kabel, die zur oder von der Steuerung führen, sind an der Steuerung über die Stecker zu erden (siehe Nahtstellenbeschreibung 3).

1.5 Bedientafel

Tasten, Lampen, Symbole, Bildschirm in Ordnung?

1.6 Gesamtzustand

Baugruppenbefestigung? Blindabdeckungen? Schrauben der Frontplatten angezogen? (M-Verbindung)

Beipack:

Logbuch und vollständige Apparate-Stückliste vorhanden?

(Apparatestückliste ist dem Original-Lieferschein beigelegt und ist im Logbuch einzulegen.)

Bei Austausch von Baugruppen oder im Störfall alle in Sockel gesteckte ICs auf ihren richtigen Platz und Sitz überprüfen.

1.6.1 Batterie neben Netzgerät

Die Speicherplatte für NC befindet sich rechts im Monitor-Gehäuse. Sie ist von hinten austauschbar. Die Batterie soll nur unter Spannung ausgetauscht werden, damit die Speicherinformationen nicht verlorengehen. Die Spannung der Batterie wird ständig überprüft, wenn diese kleiner als ca. 2,7 V ist, wird Alarm 1 angezeigt.

Batterietyp: 3,6 V/5 Ah
TL 2200
IEC-R-14 (Baby-Zelle)

Das Netzgerät kann im ausgeschalteten Zustand gezogen werden, ohne das Daten verlorengehen.

1.6.2 Batterie für MD

Auf dem RAM-Modul in der Interfacebaugruppe befindet sich eine angeschwollte Batterie mit 3,6 V. Sie dient zur Sicherung folgender Daten:

- NC-MD
- PLC-MD
- PLC-Prog.
- SD
- R-Parameter
- PLC-Alarmtexte (% PCA)

Die Batterie wird auf Unterspannung überwacht und löst Alarm 6 aus. Beim Auftreten dieses Alarms soll das komplette MD-Kärtchen (6FX1126-2BA..) getauscht werden.

1.6.3 Kabel

Sämtliche Kabel nach Kabel- und Geräteübersicht überprüfen (in der Nahtstellenbeschreibung 3). Dieses gilt besonders bei angefertigten Kabeln von Kunden. Stichprobenprüfungen mindestens eines Steckers nötig! (Besonders auf leitende Elastomer-Verbindungen achten!) Bei Abweichungen von unseren Richtlinien ist der zuständige Vertrieb zu informieren und erforderlichenfalls für Abhilfe zu sorgen.

2 Inbetriebnahmecheckliste

SINUMERIK 810M SINUMERIK 810T F-Nr. _____

Reihenfolge der Inbetriebnahme

Kapitel 1 dieser Inbetriebnahmeanleitung muß beachtet werden!
Inbetriebnahmecheckliste kopieren, komplett ausfüllen und nach der Ibn. dem Logbuch beilegen.

Nach jedem erledigten Abschnitt ja/nein ankreuzen.

Alle verlangten Werte an den angegebenen Stellen eintragen.

Erläuterungen zu den einzelnen Abschnitten finden Sie in der Inbetriebnahmeanleitung .

Erste Inbetriebnahme

Name _____ Dienststelle _____ Datum _____

Hersteller _____ Adresse _____

Zweite Inbetriebnahme

Name _____ Dienststelle _____ Datum _____

Hersteller _____ Adresse _____

1. Sind die Voraussetzungen für die Inbetriebnahme lt. Kapitel 1 erfüllt? ja/nein
2. Sichtprüfung: Netzanschluß, NOT-AUS, Erdung, Wegmeßgeber, Kabelverlegung, Abschirmung, ext. Maschinensteuertafel, Logikmodul (E/A-Modul), Gesamtzustand in Ordnung? ja/nein
3. Softwarestand der Steuerung _____
4. Spannungstest: Spg. am Netzgerät _____ (Toleranz 20 - 30 Volt inkl. Welligkeit)
Spg. am E/A-Modul _____ (Toleranz 20 - 30 Volt inkl. Welligkeit)
5. Standardinbetriebnahme (Kap. 7.3) abgeschlossen und die kundenspez. Maschinendaten eingegeben? ja/nein
6. PLC-Programm eingegeben und getestet (Sicherheitsfunktionen). ja/nein
7. Lageregelkreise der Achsen in Betrieb gesetzt und folgendes kontrolliert:
Achsgeschwindigkeiten, Tachoabgleiche, Multiplikationsfaktoren, Kreisverstärkung (Kv-Kaktor), Beschleunigung, Genauhalt, Lageregelkreisüberwachungen, analoge Drehzahl der Spindel, Verfahrbereiche? ja/nein
8. Sind alle konventionellen Funktionen getestet (INC 10000 = 10mm)? ja/nein
Ist die Funktionskontrolle mit Prüfprogramm (vom Kunden) durchgeführt? ja/nein
9. Lochstreifen mit NC-Maschinendaten an der Steuerung deponiert? ja/nein
Lochstreifen mit PLC-Maschinendaten an der Steuerung deponiert? ja/nein
Lochstreifen mit dem PLC-Programm an der Steuerung deponiert? ja/nein
Lochstreifen mit PLC Alarm und Meldetexten an der Steuerung deponiert? ja/nein
Inbetriebnahmecheckliste komplett ausgefüllt (inkl.Options) und dem Logbuch beigelegt? ja/nein
Wurden dem Kunden folgende Funktionen erklärt:
Driftabgleich, Referenzpunkteinstellung, Losekompensation? ja/nein
Ist das Ibn-Protokoll von Kunden unterzeichnet? ja/nein
Wurde die Kurz-MD-Liste ausgefüllt? ja/nein

Unterschrift: 1.Inbetriebnahme _____ 2.Inbetriebnahme _____

NC-Maschinendatenliste

Die Einheiten beziehen sich auf eine Maschine mit 0.5µm Auflösung (Lageregelfeinheit) und 1µm Anzeige (Eingabefinheit).

Diese Liste ist nach der Inbetriebnahme auszufüllen und mit dem Lochstreifen dem Logbuch beizulegen.

Nr.	Wert	Bezeichnung	Einh.	Nr.	Wert	Bezeichnung	Einh.
0		Vorendschalter	µm	2040		1.SW-Endschalter plus	µm
1		Geschw. hinter Vorend.	mm/min	2241		1.SW-Endschalter plus	µm
3		Eckenverzögerungsges.	mm/min	2242		1.SW-Endschalter plus	µm
4				2243		1.SW-Endschalter plus	µm
5		Anzahl der EZS-Param.		2280		1.SW-Endschalter minus	µm
6		Schwelle f. CRC-Einf.	µm	2281		1.SW-Endschalter minus	µm
7		Kreisendpunktueberw.	µm	2282		1.SW-Endschalter minus	µm
8		max. Anzahl der PP's		2283		1.SW-Endschalter minus	µm
9		Fehlerfenster Wiederan	µm	2320		2.SW-Endschalter plus	µm
10		Vorschub nach Satzvorl	mm/min	2321		2.SW-Endschalter plus	µm
12		ASM-Bereich im RAM	kByte	2322		2.SW-Endschalter plus	µm
13		Anzahl der WZK-Param.		2323		2.SW-Endschalter plus	µm
100		Stellungen des	%	2360		2.SW-Endschalter minus	µm
bis		Vorschuboverride-	%	2361		2.SW-Endschalter minus	µm
121		schalters	%	2362		2.SW-Endschalter minus	µm
131		Stellungen des	%	2363		2.SW-Endschalter minus	µm
bis		Splindeloverride-	%	2400		Referenzpunktwert	µm
146		schalters	%	2401		Referenzpunktwert	µm
147		Stellungen des	%	2402		Referenzpunktwert	µm
bis		Eilgangoverride-	%	2403		Referenzpunktwert	µm
154		schalters	%	2440		Referenzpunktversch.	µm
155		Erhoehung der Abtastz.	0,5ms	2441		Referenzpunktversch.	µm
156		Verzoeg. Servo Regler	ms	2442		Referenzpunktversch.	µm
2000		Achszuordnung 1.Achse		2443		Referenzpunktversch.	µm
2001		Achszuordnung 2.Achse		2480		Werkzeugreferenzwert	µm
2002		Achszuordnung 3.Achse		2481		Werkzeugreferenzwert	µm
2003		Achszuordnung 4.Achse		2482		Werkzeugreferenzwert	µm
2040		Genauhalt grob 1. Achse	µm	2483		Werkzeugreferenzwert	µm
2041		Genauhalt grob 2. Achse	µm	2520		Kv-Faktor	
2042		Genauhalt grob 3. Achse	µm	2521		Kv-Faktor	
2043		Genauhalt grob 4. Achse	µm	2522		Kv-Faktor	
2080		Genauhalt fein 1.Achse	µm	2523		Kv-Faktor	
2081		Genauhalt fein 2.Achse	µm	2560		Teillistwertfaktor	(* 0,5)
2082		Genauhalt fein 3.Achse	µm	2561		Teillistwertfaktor	(* 0,5)
2083		Genauhalt fein 4.Achse	µm	2562		Teillistwertfaktor	(* 0,5)
2120		Klemmungstoleranz	µm	2563		Teillistwertfaktor	(* 0,5)
2121		Klemmungstoleranz	µm	2600		Multgain	
2122		Klemmungstoleranz	µm	2601		Multgain	
2123		Klemmungstoleranz	µm	2602		Multgain	
2160		Tol.band Nullm.ueberw.	µm	2603		Multgain	
2161		Tol.band Nullm.ueberw.	µm	2640		Schwelle f. Antr.fehl.	VELO
2162		Tol.band Nullm.ueberw.	µm	2641		Schwelle f. Antr.fehl.	VELO
2163		Tol.band Nullm.ueberw.	µm	2742		Schwelle f. Antr.fehl.	VELO
2200		Losekompensation	µm	2643		Schwelle f. Antr.fehl.	VELO
2201		Losekompensation	µm				
2202		Losekompensation	µm				
2203		Losekompensation	µm				

Nr.	Wert	Bezeichnung	Einh.	Nr.	Wert	Bezeichnung	Einh.
2680		max. Drehzahlsollwert	VELO	3280		Kompensationswert	µm
2681		max. Drehzahlsollwert	VELO	3281		Kompensationswert	µm
2682		max. Drehzahlsollwert	VELO	3282		Kompensationswert	µm
2683		max. Drehzahlsollwert	VELO	3283		Kompensationswert	µm
2720		Driftkompensation	VELO	3320		Tol.band Konturueberw.	
2721		Driftkompensation	VELO	3321		Tol.band Konturueberw.	
2722		Driftkompensation	VELO	3322		Tol.band Konturueberw.	
2723		Driftkompensation	VELO	3323		Tol.band Konturueberw.	
2760		Beschleunigung	0,01 m/s ²	3360		Schwellgeschw. Kontur	mm/min
2761		Beschleunigung	0,01 m/s ²	3361		Schwellgeschw. Kontur	mm/min
2762		Beschleunigung	0,01 m/s ²	3362		Schwellgeschw. Kontur	mm/min
2763		Beschleunigung	0,01 m/s ²	3363		Schwellgeschw. Kontur	mm/min
2800		max. Geschwindigkeit	mm/min	3400		Werkzeugwechselpos.	µm
2801		max. Geschwindigkeit	mm/min	3401		Werkzeugwechselpos.	µm
2802		max. Geschwindigkeit	mm/min	3402		Werkzeugwechselpos.	µm
2803		max. Geschwindigkeit	mm/min	3403		Werkzeugwechselpos.	µm
2840		Ref.punktabschaltgesch.	mm/min	3440		Modulwert f. Endlos-	
2841		Ref.punktabschaltgesch.	mm/min	3441		rundachse bei SSFK	
2842		Ref.punktabschaltgesch.	mm/min	3442		Modulwert f. Endlos-	
2843		Ref.punktabschaltgesch.	mm/min	3443		rundachse bei SSFK	
2880		konv. Geschwindigkeit	mm/min	3640		Pulszahl f. var. Inc. Bewert.	
2881		konv. Geschwindigkeit	mm/min	3641		Pulszahl f. var. Inc. Bewert.	
2882		konv. Geschwindigkeit	mm/min	4642		Pulszahl f. var. Inc. Bewert.	
2883		konv. Geschwindigkeit	mm/min	3643		Pulszahl f. var. Inc. Bewert.	
2920		konv. Eilgang	mm/min	3680		Verfahrweg f. var. Inc. Bew	
2921		konv. Eilgang	mm/min	3681		Verfahrweg f. var. Inc. Bew	
2922		konv. Eilgang	mm/min	3682		Verfahrweg f. var. Inc. Bew	
2923		konv. Eilgang	mm/min	3683		Verfahrweg f. var. Inc. Bew	
2960		Ref.punkt Anfahrgeschw	mm/min				
2961		Ref.punkt Anfahrgeschw	mm/min	4000		Spindelzuordnung	
2962		Ref.punkt Anfahrgeschw	mm/min	4010		Driftkompensation	VELO
2963		Ref.punkt Anfahrgeschw	mm/min				
3000		Schrittmassgeschw.	mm/min	4030		max. Drehz. 1.Getriebe	1/min
3001		Schrittmassgeschw.	mm/min	4040		max. Drehz. 2.Getriebe	1/min
3002		Schrittmassgeschw.	mm/min	4050		max. Drehz. 3.Getriebe	1/min
3003		Schrittmassgeschw.	mm/min	4060		max. Drehz. 4.Getriebe	1/min
3040		Interpolationsparamet.	0 = *)	4070		max. Drehz. 5.Getriebe	1/min
3041		Interpolationsparamet.	1 = I	4080		max. Drehz. 6.Getriebe	1/min
3042		Interpolationsparamet.	2 = J	4090		max. Drehz. 7.Getriebe	1/min
3043		Interpolationsparamet.	3 = K	4100		max. Drehz. 8.Getriebe	1/min
3160		Zelger Komp. plus	MD-	4110		min. Drehz. 1.Getriebe	1/min
3161		Zelger Komp. plus	Offset	4120		min. Drehz. 2.Getriebe	1/min
3162		Zelger Komp. plus	MD-	4130		min. Drehz. 3.Getriebe	1/min
3163		Zelger Komp. plus	Offset	4140		min. Drehz. 4.Getriebe	1/min
3200		Zelger Komp. minus	MD-	4150		min. Drehz. 5.Getriebe	1/min
3201		Zelger Komp. minus	Offset	4160		min. Drehz. 6.Getriebe	1/min
3202		Zelger Komp. minus	MD-	4170		min. Drehz. 7.Getriebe	1/min
3203		Zelger Komp. minus	Offset	4180		min. Drehz. 8.Getriebe	1/min
3240		Abstand zw. 2 Werten	µm	4190		Beschl.zeltkonst. 1.Ge	4 ms
3241		Abstand zw. 2 Werten	µm	4200		Beschl.zeltkonst. 2.Ge	4 ms
3242		Abstand zw. 2 Werten	µm	4210		Beschl.zeltkonst. 3.Ge	4 ms
3243		Abstand zw. 2 Werten	µm	4220		Beschl.zeltkonst. 4.Ge	4 ms

*) 0 = kein Interpolationsparameter

Nr.	Wert	Bezeichnung	Einh.
4230		Beschl.zeitkonst. 5.Ge	4 ms
4240		Beschl.zeitkonst. 6.Ge	4 ms
4250		Beschl.zeitkonst. 7.Ge	4 ms
4260		Beschl.zeitkonst. 8.Ge	4 ms
4270		Abschaltdreh. M19 1.Ge	1/min
4280		Abschaltdreh. M19 2.Ge	1/min
4290		Abschaltdreh. M19 3.Ge	1/min
4300		Abschaltdreh. M19 4.Ge	1/min
4310		Abschaltdreh. M19 5.Ge	1/min
4320		Abschaltdreh. M19 6.Ge	1/min
4330		Abschaltdreh. M19 7.Ge	1/min
4340		Abschaltdreh. M19 8.Ge	1/min
4350		Verstärkung M19 1.Ge	
4360		Verstärkung M19 2.Ge	
4370		Verstärkung M19 3.Ge	
4380		Verstärkung M19 4.Ge	
4390		Verstärkung M19 5.Ge	
4400		Verstärkung M19 6.Ge	
4410		Verstärkung M19 7.Ge	
4420		Verstärkung M19 8.Ge	

Nr.	Wert	Bezeichnung	Einh.
4430		Positionsgrenze f. M19	1/11 °
4440		Tol. Spindeldrehzahl	%
4450		Tol. max. Spindelgeh.	%
4460		Tol. Stillstandsrehz.	0,01%
4470		Wartezeit Reglerfrei.	ms
4480		kleinste Motordrehzahl	VELO
4490		Richtdrehzahl	1/min
4500		Pendeldrehzahl	VELO
4510		max. Spindeldrehzahl	1/min
4520		Spindelpos. ext. M19	0,1 °

Nr.	Bits							
	7	6	5	4	3	2	1	0
5000	0	0	0	0				
5001	0	0	0	0				
5002								
5003								
5004								
5005								
5006								
5007								
5008								
5009								
5010								
5011								
5012								
5013								
5014								
5015								
5016								
5040								
5041								
5042								
5200								
5201		0	0	0	0	0	0	0
5202	0	0	0	0	0	0	0	0

Nr.	Bits							
	7	6	5	4	3	2	1	0
5400								
5420								
5440								
5460								
5480								
5500								
5520								
5600								
5601								
5602								
5603								
5640								
5641								
5642								
5643								
5680								
5681								
5682								
5683								
5720								
5721								
5722								
5723								
5760								
5761								
5762								
5763								

Die Kompensationsflags für die Spindelsteigungsfehlerkompensation (MD 6000 - 6249) müssen gegebenenfalls auf ein eigenes Blatt geschrieben werden.

PLC - Maschinendatenliste

Nr.	Wert	Bezeichnung	Einh.	Nr.	Wert	Bezeichnung	Einh.
0		Nr. Alarmeingangsbyte		60		Nr. 1. dyn. M-Funktion	
1		max. Interpr.zelt zykl.	µs	61		Nr. 2. dyn. M-Funktion	
2		max. Baust.laenge zykl.	Anw.	62		Nr. 3. dyn. M-Funktion	
3		max. Interpr.zelt alarm	µs	63		Nr. 4. dyn. M-Funktion	
20		Nr. 1. stat. M-Funktion		64		Nr. 5. dyn. M-Funktion	
21		Nr. 2. stat. M-Funktion		65		Nr. 6. dyn. M-Funktion	
22		Nr. 3. stat. M-Funktion		66		Nr. 7. dyn. M-Funktion	
23		Nr. 4. stat. M-Funktion		67		Nr. 8. dyn. M-Funktion	
24		Nr. 5. stat. M-Funktion		68		Nr. 9. dyn. M-Funktion	
25		Nr. 6. stat. M-Funktion		69		Nr. 10. dyn. M-Funktion	
26		Nr. 7. stat. M-Funktion		70		Nr. 11. dyn. M-Funktion	
27		Nr. 8. stat. M-Funktion		71		Nr. 12. dyn. M-Funktion	
28		Nr. 9. stat. M-Funktion		72		Nr. 13. dyn. M-Funktion	
29		Nr. 10. stat. M-Funktion		73		Nr. 14. dyn. M-Funktion	
30		Nr. 11. stat. M-Funktion		74		Nr. 15. dyn. M-Funktion	
31		Nr. 12. stat. M-Funktion		75		Nr. 16. dyn. M-Funktion	
32		Nr. 13. stat. M-Funktion		76		Nr. 17. dyn. M-Funktion	
33		Nr. 14. stat. M-Funktion		77		Nr. 18. dyn. M-Funktion	
34		Nr. 15. stat. M-Funktion		78		Nr. 19. dyn. M-Funktion	
35		Nr. 16. stat. M-Funktion		79		Nr. 20. dyn. M-Funktion	
36		Nr. 17. stat. M-Funktion		80		Nr. 21. dyn. M-Funktion	
37		Nr. 18. stat. M-Funktion		81		Nr. 22. dyn. M-Funktion	
38		Nr. 19. stat. M-Funktion		82		Nr. 23. dyn. M-Funktion	
39		Nr. 20. stat. M-Funktion		83		Nr. 24. dyn. M-Funktion	
40		Nr. 21. stat. M-Funktion		1000		1. PLC-Anwender MD	
41		Nr. 22. stat. M-Funktion		1001		2. PLC-Anwender MD	
42		Nr. 23. stat. M-Funktion		1002		3. PLC-Anwender MD	
43		Nr. 24. stat. M-Funktion		1003		4. PLC-Anwender MD	
				1004		5. PLC-Anwender MD	
				1005		6. PLC-Anwender MD	
				1006		7. PLC-Anwender MD	
				1007		8. PLC-Anwender MD	

Nr.	Bits							
	7	6	5	4	3	2	1	0
2000								
2001								
2002	0	0	0	0				
2007	0	0	0	0	0	0	0	0
2008								
2009								
3000								
3001								
3002								
3003								

Settingdatenliste

Nr.	Bits							
	7	6	5	4	3	2	1	0
5000	0	0	0	0	0	0	0	0
5001	0	0	0	0	0	0	0	0
5010								
5011								
5012								
5013								
5014								
5015								
5016								
5017								

Nr.	Bits							
	7	6	5	4	3	2	1	0
5018								
5019								
5020								
5021								
5022								
5023								
5024								
5025	0	0	0	0	0	0	0	0
5026								
5027								
5028								

Optionsliste

Ja	Nein	Kurzangabe	Optionen	Bemerkungen
		A04 A21 A22	4. Achse 1. Hilfsachse 1. Hilfsachse	810M: Voraussetzung A50 810T : Voraussetzung A50 810T : Voraussetzung A50
		A50	Meßkreiserweiterung	
		B02 B03	Lochstreifenl. ohne Wickler Lochstreifenl. mit Wickler	
		B61	3D- /Schraubenlinieninterp.	810M
		B70	Polarkoordinaten, Bohr- u. Fräsbilder	810M
		B75	Konturkurzbeschreibung	
		B78	Prozeßnahes (schnelles) messen	
		C46	Programmspeichererweite- rung um 32 kByte	
		C62	Zweite V.24-Schnittstelle	
		E31	Gewinde und Umdrehungsvorschub	810M: Voraussetzung A50
		E31	Orientierter Spindelhalt M19	
		F05	Analoge Spindeldrehzahl	810M: Voraussetzung A50
		F72	Externe Dateneingabe	
		H56	Spindelsteigungsfehlerkomp	
		J02	Grafik	

Ja	Nein	Kurzangabe	Optionen	Bemerkungen
		J22 J23 J24 J25 J26	Bildschirm-Anzeigetext in: Deutsch Französisch Italienisch Spanisch Schwedisch	
		J81 J82 J85	Integr. Maschinensteuertafel Integr. Kundenbedientafel Ext. Maschinensteuertafel	J81 schließt J82 aus J82 schließt J81 aus
		K11 K13	Int. Impulsformerlogik (EXE) 10-fach X - Achse Int. Impulsformerlogik (EXE) 10-fach Z - Achse	
		K51 K53	Int. Impulsformerlogik (EXE) 5-fach X - Achse Int. Impulsformerlogik (EXE) 5-fach Z - Achse	
		M01 M02 M03	E/A-Modul mit Montageplatte E/A-Modul ohne Montageplatte E-Modul ohne Montageplatte	64 Eingänge, 32 Ausgänge 64 Eingänge, 32 Ausgänge 64 Eingänge, 0 Ausgänge
		M10	Anschaltungsmodul f. Handr	
		N11 N12	EPROM-Speichermodul 128 kByte RAM- Speichermodul 32 kByte	
		N30	810 - projektierbar	

3 Baugruppenübersicht und Standardrangierungen

3.1 Aufbau der SINUMERIK 810

3.2 Baugruppenübersicht

3.3 Rangierungen

3.3.1 Netzgeräte

3.3.1.1 Netzgerät + 24V D.C. (bis Juni 1987)

3.3.1.2 Netzgerät + 24V D.C. (ab Juni 1987)

3.3.2 CPU

3.3.2.1 Konventionelle CPU

3.3.2.2 SMD CPU

3.3.3 Videobaugruppe

3.3.4 Interface (orange Klemmstecker für Sensoreingänge)

3.3.5 Speicherbaugruppe

3.3.5.1 EPROM-Modul (128K - Byte)

3.3.5.2 RAM-Modul (32K - Byte)

3.3.5.3 RAM-Modul (16K - Byte)

3.3.5.4 EPROM-Modul (256K - Byte)

3.3.5.5 EPROM-Modul (128K - Byte)

3.3.5.6 RAM-Modul (32K - Byte)

3.3.5.7 RAM-Modul (128K - Byte)

3.3.6 Monitor-Adapter

3.3.7 Handradmodul (MPG)

3.3.8 Meßkreismodule

3.3.9 E / A - Module

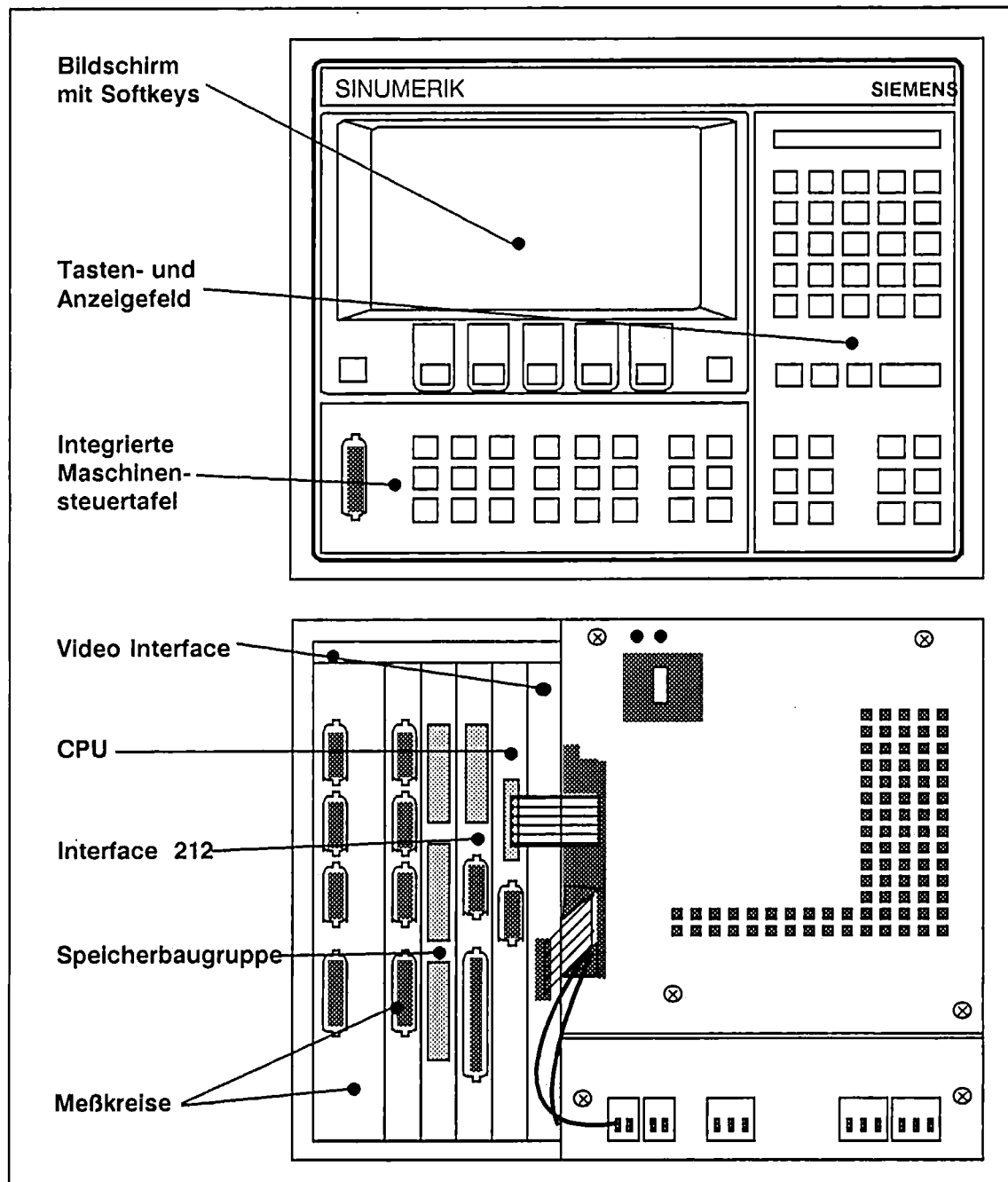
3.3.9.1 E / A - Modul (mit 2 Eingangssteckern)

3.3.9.2 E / A - Modul (mit 3 Eingangssteckern)

3 Baugruppenübersicht und Standarddrangierungen

3.1 Aufbau der SINUMERIK 810

Für platzsparenden Anbau der Steuerung an die Maschine und zur Vermeidung von Koppelungsproblemen verschiedener Steuerungskomponenten untereinander wurde die SINUMERIK 810 als kompakte Einheit konzipiert, in der numerische Steuerung (NC), speicherprogrammierbare Steuerung (PLC), Bedientastatur und Monitor in ein Gehäuse integriert sind.



3.2 Baugruppenübersicht

Netzgerät 24V DC.	6EV 3055-0AC
Netzgerät 24V DC. (Redesign)	6EV 3055-0BC
CPU	6FX 1125-8AB01
SMD-CPU (64k RAM)	6FX 1125-8AB04
SMD-CPU (128k RAM)	6FX 1125-8AA04
Videobaugruppe	6FX 1126-1AA
Interfacebaugruppe (orange Klemmstecker für Sensoreingänge)	6FX 1121-2BA02
Speicherbaugruppe	6FX 1128-1BA
Speicherbaugruppe mit 32 k RAM	6FX 1128-1BB
Eprom-Modul 128k	6FX 1123-6AE
Eprom-Modul 128k (für Eprom's 27256)	6FX 1126-0BD
Eprom-Modul 256k (für Eprom's 27512)	6FX 1128-4BA
RAM-Modul 16k (mit eingeschwallter Batterie für NC/PLC/A-MD, PLC-Progr.)	6FX 1126-2BA
RAM-Modul 32k (zum Projektieren)	6FX 1126-0BL 1)
RAM-Modul 128k (zum Projektieren)	6FX 1126-6BA
RAM-Modul 256k (zum Projektieren)	6FX 1135-3BA00
Meßkreisbaugruppe	6FX 1126-8B.00
Meßkreisbaugruppe	6FX 1121-4B.01
Meßkreisbaugruppe (Digitale Kopplung mit MPC)	6FX 1126-4B.00
Meßkreisbaugruppe (nur für Istwerte)	6FX 1126-4BC. .
Monitor-Adapter (Helligkeit + Kontrast)	6FX 1120-0BB
E/A-Modul (mit 2 Eingangssteckern)	6FX 1124-6AA01
E/A-Modul (mit 3 Eingangssteckern)	6FX 1124-6AA02
MPG-Modul (für 3 Handräder)	6FX 1126-5AA

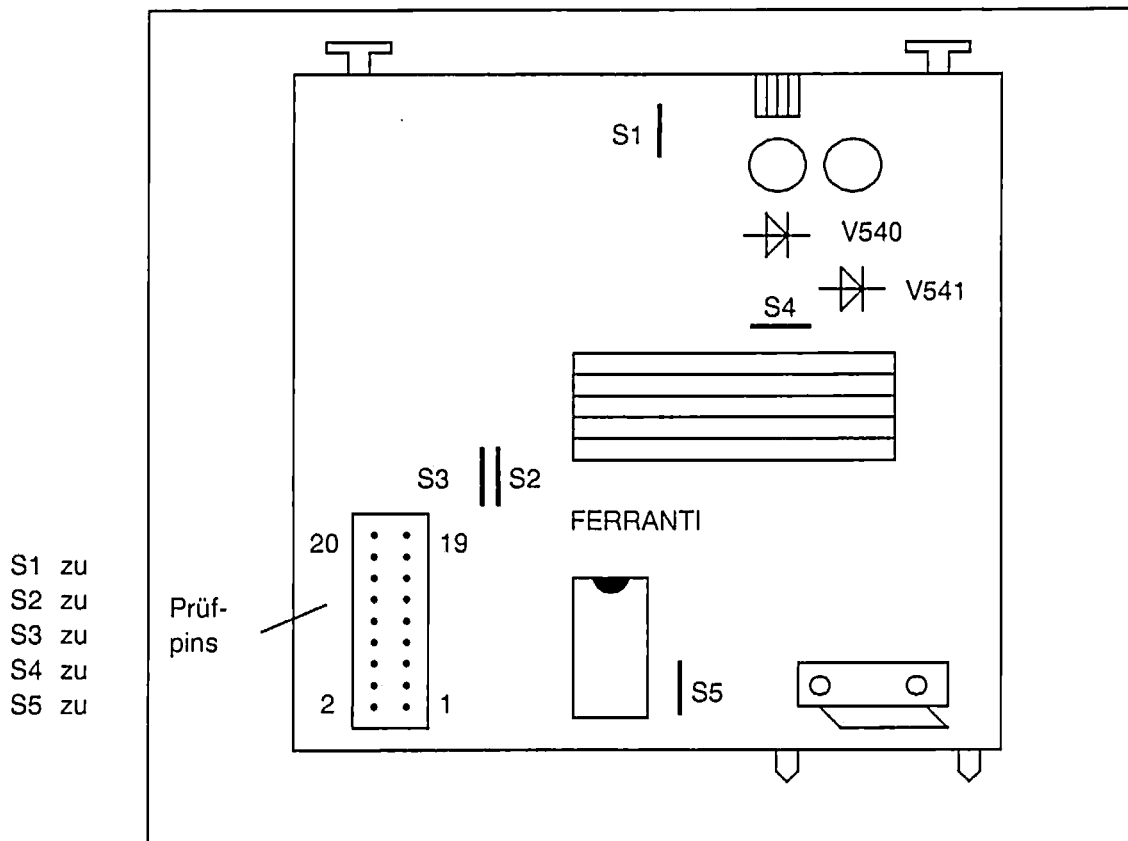
1) RAM-Modul 32k kann in der Speicherbaugruppe 6FX 1128-1BA nicht gesteckt werden.

3.3 Rangierungen

3.3.1 Netzgeräte

3.3.1.1 Netzgerät +24V, D.C. (bis Juni 1987)

6EV 3055-OAC



S1 zu
S2 zu
S3 zu
S4 zu
S5 zu

- S1
- S2 → offen = Unter-Spg. - Überw. + 15 V abschalten
- S3 → offen = Unter-Spg. - Überw. - 15 V abschalten
- S4 → offen = Unter-Spg. - Überw. und Fan Control abschalten
- S5 → zu = *OUTDS1 und *OUTDS2 verbinden

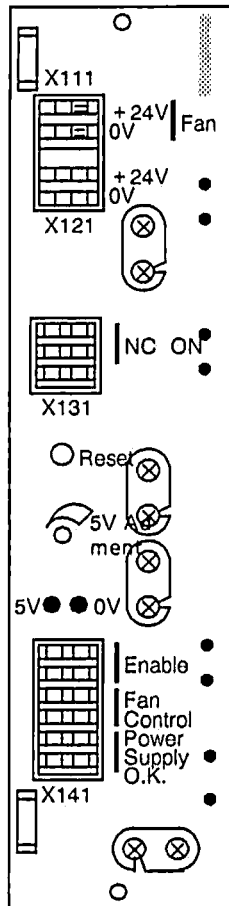
Wird beim Überbrücken des NC-ON einer oder beider Kontakte kurzzeitig auf 0V (Masse) gelegt, so werden die Dioden V540 oder V541 zerstört. Dadurch kann das Netzgerät nicht mehr eingeschaltet werden.

3.3.1.2 Netzgerät +24V, D.C. (ab Juni 1987)

6EV 3055-OBC

Ab Juni 1987 wird die SINUMERIK 810 mit einem neuen Netzgerät ausgeliefert. Das Netzgerät 6EV 3055-OBC löst das Netzgerät 6EV 3055-OAC ab. Bei diesem Redesign wurde die Überwachungs- und Bedienphilosophie an die übrigen Netzgeräte von System 800 angepaßt.

Hierbei ergeben sich folgende Änderungen:



- Taste für Hardware-Reset an der Frontplatte
- +5V-Justiermöglichkeit über Frontplattenpotentiometer
- +5V / 0V-Meßbuchsen (Netzgerätausgangsspannung) an der Frontplatte
- Lüfteranschlußmöglichkeit X111 (Frontplattenklemmen)
- Lüfterklarmeldung (Fan-Control) als potentialfreier Relaisausgang
(100V / 250 mA; Isolationsspannung gegen Gehäuse <= 100V)
Fan-Control kann als Enable-Information verwendet werden. Für den Fall, daß der Enable-Eingang direkt gebrückt wird, sollte durch die Lüfterüberwachung (Fan-Control) spätestens eine Minute nach Ansprechen der Überwachung, das Netzgerät abgeschaltet werden, da es sonst zur Überhitzung der Steuerung kommen kann.
- Netzgerätklarmeldung (Power Supply O.K.) als potentialfreier Relaiskontakt(100V / 250 mA; Isolationsspannung gegen Gehäuse <= 100V) an Frontplattenklemmen geführt

Aus Funktions-Kompatibilitätsgründen zum 6EV 3055- = AC muß die Lüfterüberwachung direkt auf die Netzgerätefreigabe wirken. Dies wird durch Brücken von Fan-Control mit Enable erreicht:

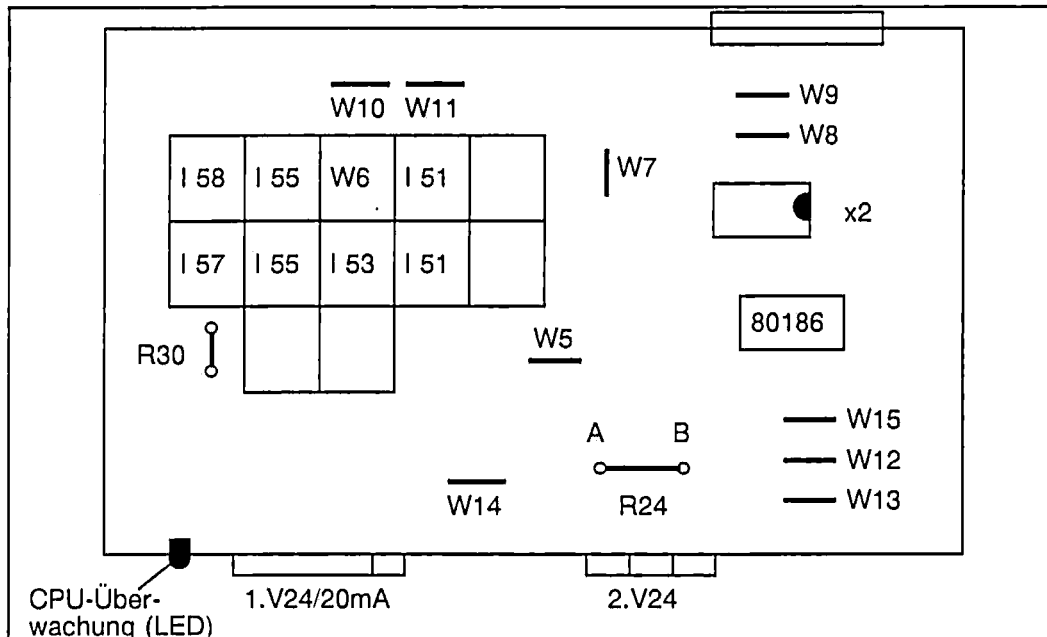
X141.1 mit X141.3 und X141.2 mit X141.4

Die beiden Brücken werden bereits bei der Fertigung im Werk eingelegt.

3.3.2 CPU

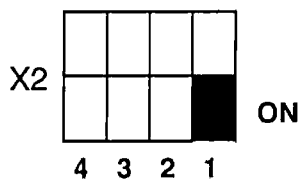
3.3.2.1 Konventionelle CPU

6FX1125-8AB01



- W 5 offen
- W 6 offen
- W 7 zu
- W 8 zu
- W 9 offen
- W10 offen
- W11 zu
- W12 offen
- W13 zu
- W14 offen
- W15 zu für Prüffeld
- B-A zu R24 gebrückt

R30 gebrückt

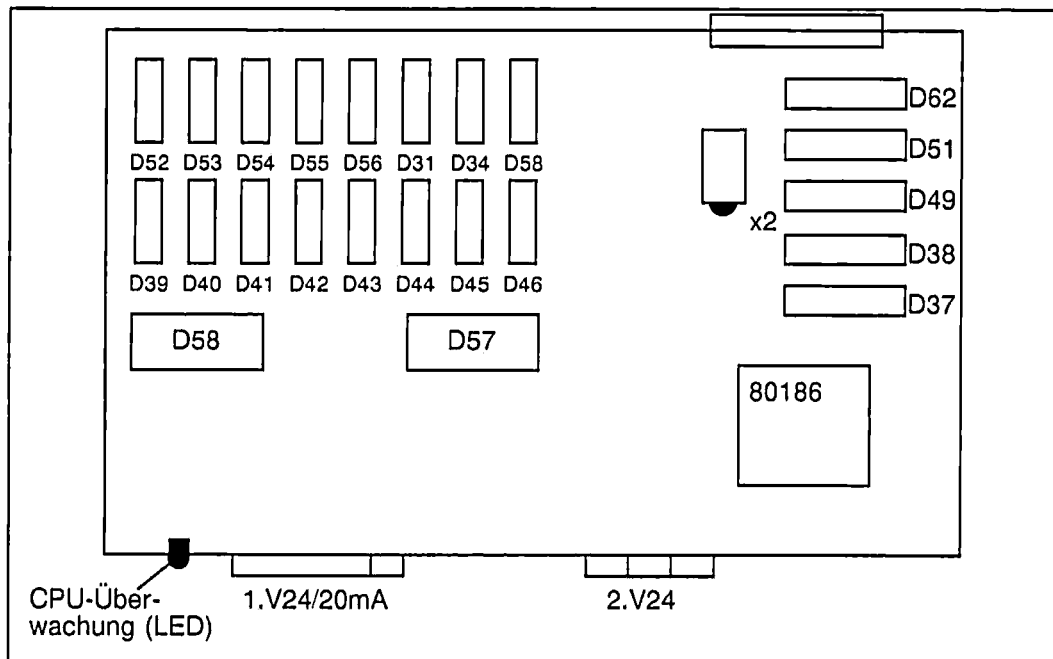


Achtung:

- W 6 zu VERBOTEN!
- W 7 zu VERBOTEN!
- W 8 zu VERBOTEN!
- V 9 zu VERBOTEN!
- W 10 zu VERBOTEN!
- W 11 zu VERBOTEN!

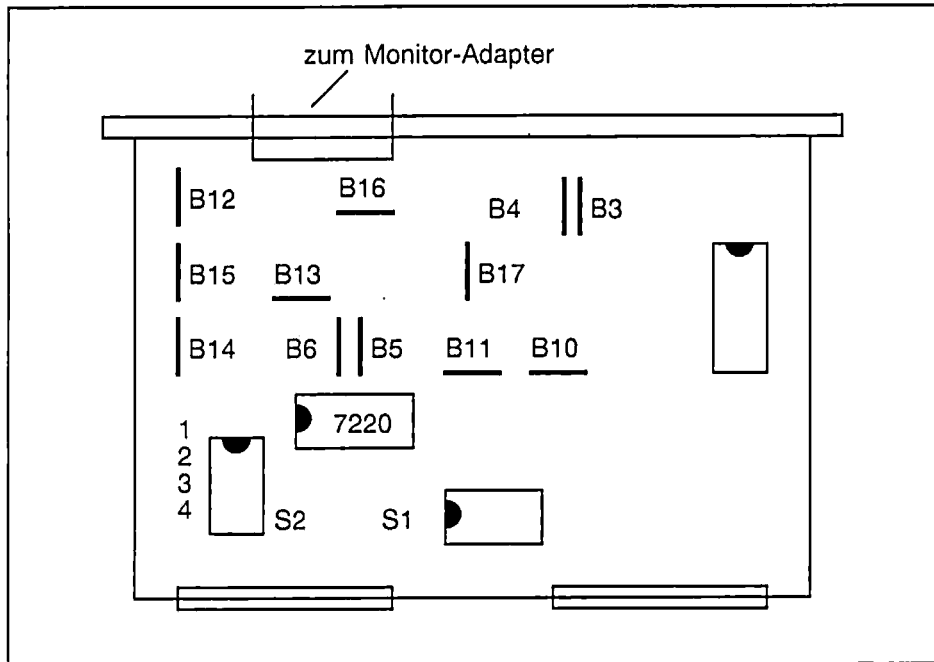
3.3.2.2 SMD CPU

6FX 1125-8AA04 (128k Byte RAM)
 6FX 1125-8AB04 (64k Byte RAM)



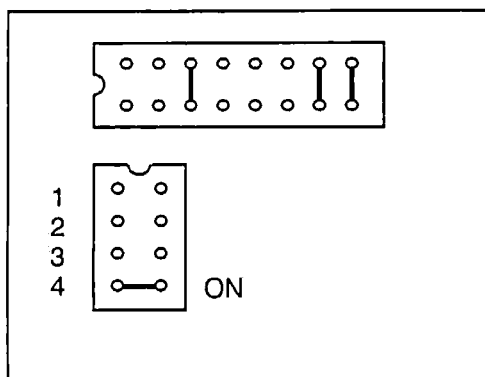
3.3.3 Videobaugruppe

6FX 1126-1AA..



- B 3 offen
- B 4 zu zu 13,3 MHz (INTERFACE)
- B 5 offen
- B 6 zu
- B10 zu
- B11 zu
- B12 offen
- B13 zu
- B14 offen
- B15 zu
- B16 zu
- B17 offen

S1



Adreßrangierung Brücke 1-16 AB19
 Brücke 8-9 AB12

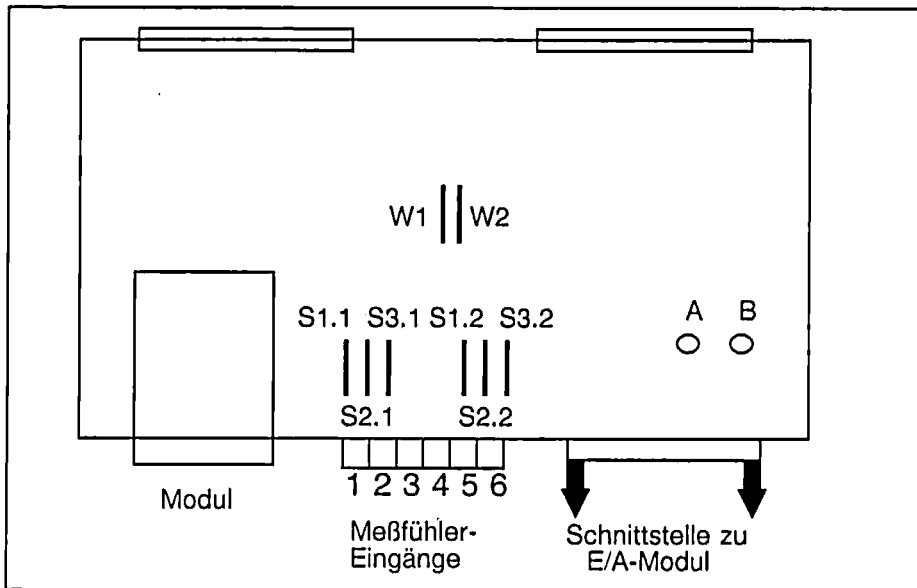
Identifikation Register

S2

3.3.4 Interface (orange Klemmstecker für Sensoreingänge)

6FX1121-2BA02

- Modul: Auf dem MD-Kärtchen mit 16 kByte RAM und der eingeschwallten Batterie sind folgende Daten abgelegt:
- NC-MD
 - PLC-MD
 - PLC-Programm
 - SD
 - R-Parameter
 - PLC-Alarmtexte (% PCA)



- W1 zu
- W2 zu
- S1.1 offen
- S2.1 offen 1. Meßfühler
- S3.1 offen
- S1.1 offen
- S2.1 offen 2. Meßfühler
- S3.1 offen
- A - B offen (Lötstifte)

Tabelle der Meßfühlereingänge in Abhängigkeit der Eingangssignalpegel:

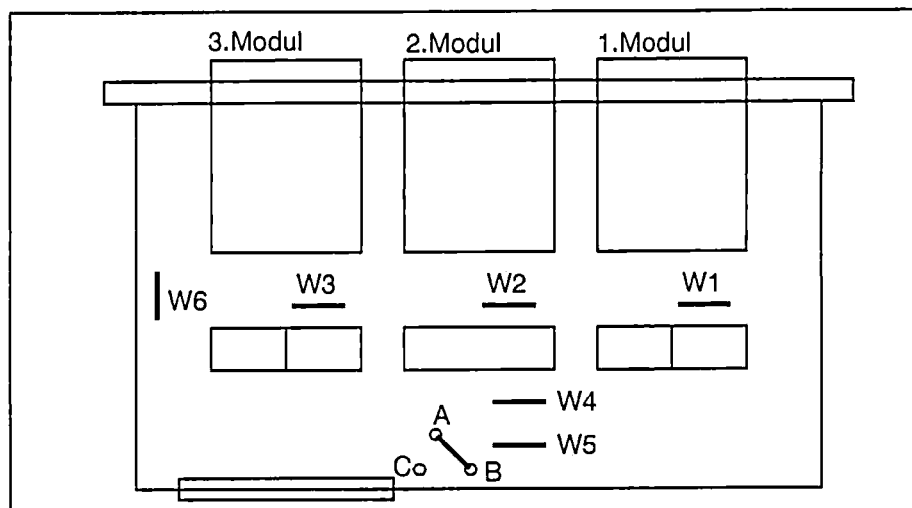
Meßfühlersignal	Meßfühler 1			Meßfühler 2		
	S1.1	S2.1	S3.1 Schalter- stellung	S1.2	S2.2	S3.2 Schalter- stellung
24V positive Flanke	offen	offen	N*)	offen	offen	N*)
24V negative Flanke	offen	offen	P*)	offen	offen	P*)
TTL positive Flanke	geschlossen	geschlossen	P	geschlossen	geschlossen	P
TTL negative Flanke	geschlossen	geschlossen	N	geschlossen	geschlossen	N
**) Open Collector positive Flanke	geschlossen	geschlossen	P	geschlossen	geschlossen	P
**) Open Collector negative Flanke	geschlossen	geschlossen	N	geschlossen	geschlossen	N

*) Grundrangierung

**) Die 5V - Spannung wird von der Steuerung geliefert, I_{max} bei 5 V ≤ 0,3 mA

3.3.5 Speicherbaugruppe

6FX1120-7BA00



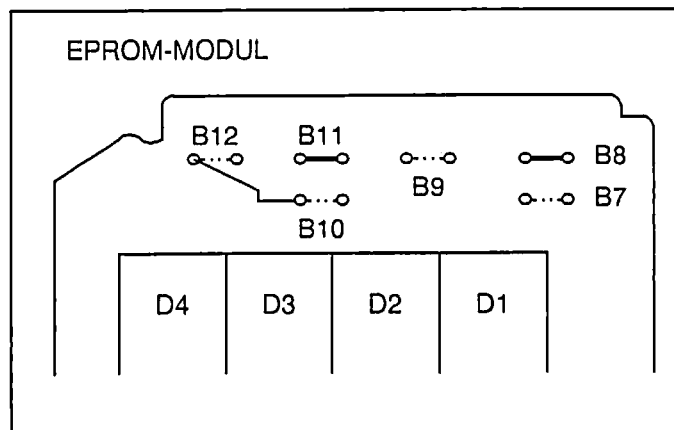
- W 1 zu - auf der Baugruppe entflochten
- W 2 zu Baugruppenkennung
- W 3 zu - auf der Baugruppe entflochten
- W 4 zu Baugruppenkennung
- W 5 zu - auf der Baugruppe entflochten
- W 6 zu - auf der Baugruppe entflochten
- A-B zu

3.3.5.1 EPROM-Modul (128K - Byte)

6FX 1123-6AE00

Keine Unterscheidung, ob mit 2 oder 4 EPROMS bestückt.

- B 1 offen
- B 2 zu
- B 3 offen
- B 4 zu
- B 5 offen
- B 6 zu
- B 7 offen
- B 8 zu
- B 9 offen
- B11 zu
- B10 - B12 siehe Zeichnung



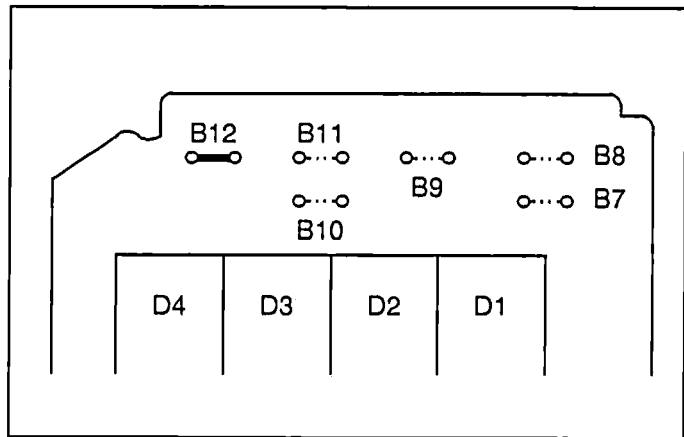
Ist die Brücke B5 zu (ältere Ausgabestände) kommt EPROM CHECK beim Einschalten der Steuerung

3.3.5.2 RAM-Modul (32K - Byte)

6FX 1123-6AC00

Immer mit 4 RAMs bestückt.

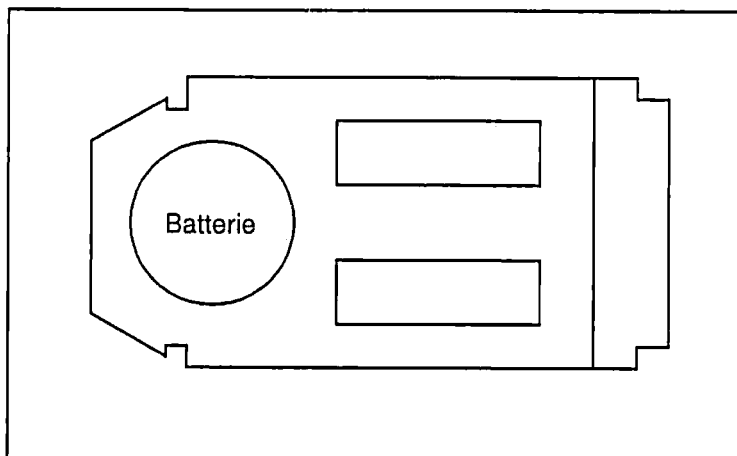
B 1	offen
B 2	zu
B 3	zu
B 4	offen
B 5	offen
B 6	zu
B 7	offen
B 8	offen
B 9	offen
B10	offen
B11	offen
B12	zu

**3.3.5.3 RAM-Modul (16K - Byte)**

6FX 1126-2BA00 (gepuffert)

Folgende Daten sind hier abgelegt:

- NC-Maschinendaten
- PLC-Maschinendaten
- PLC-Anwenderprogramm (zykl. und alarmgesteuert)
- Settingdaten
- R-Parameter
- Texte für PLC-Alarmmeldungen (6000-7031)

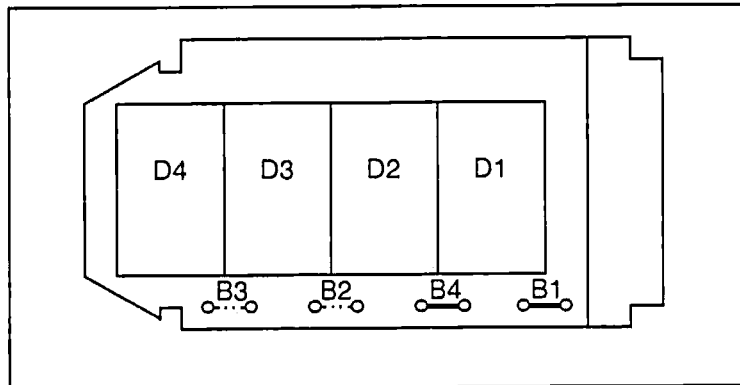


- keine Brücken und Rangierungen

3.3.5.4 EPROM-Modul (256K - Byte)

6FX 1128-4BA . . .

- B 1 zu
- B 2 offen
- B 3 offen
- B 4 zu

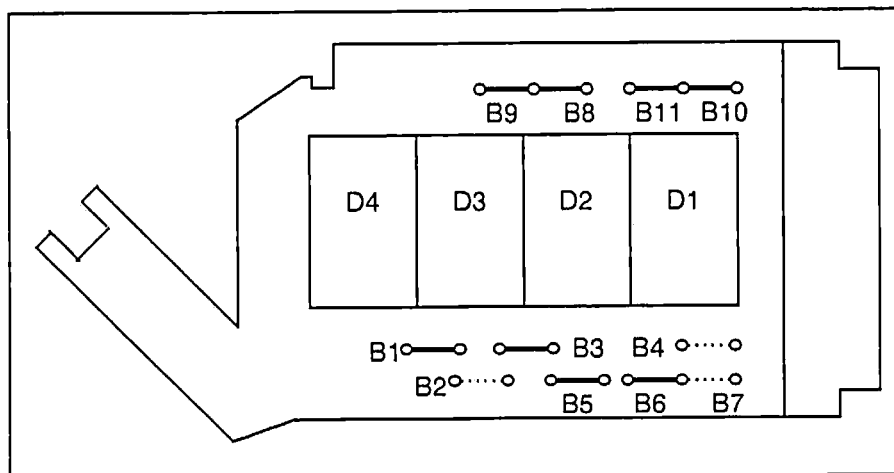


- Verwendung:
1. Systemsoftware-Kärtchen
 2. Systemsoftware-Kärtchen
 3. Die 6FX-Nummer bezieht sich nur auf die Grundbaugruppe. Das erste und zweite Kärtchen hat die gleichen Rangierungen.

3.3.5.5 EPROM-Modul (128K - Byte)

6FX 1126-0BC00 . . .

- B 1 zu
- B 2 offen
- B 3 zu
- B 4 offen
- B 5 zu
- B 6 zu
- B 7 offen
- B 8 zu
- B 9 offen
- B10 zu
- B11 offen
- C1 - C5 1µF

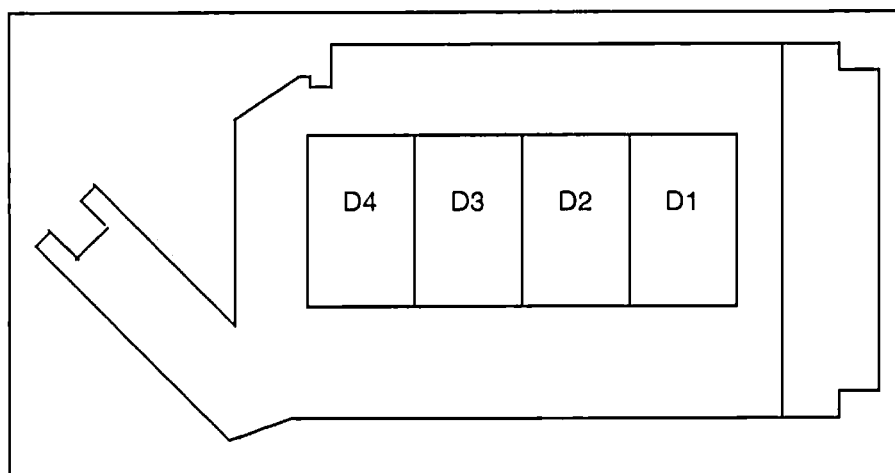


Wird dieses Modul zum Projektieren (ASM) verwendet, muß der Kondensator C5 entfernt werden. Eine Unterscheidung zur Voll- oder Halbbestückung erfolgt nicht.

3.3.5.6 RAM-Modul (32K - Byte)

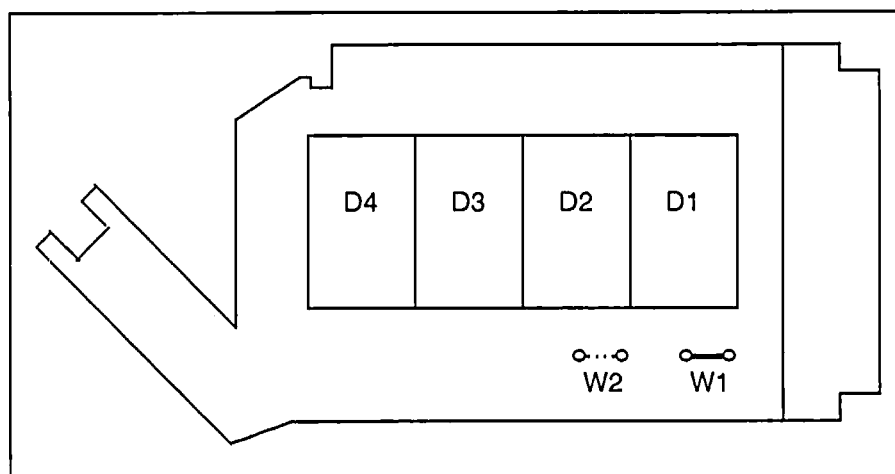
6FX 1126-0BL . . .

B 1 zu
 B 2 zu
 B 3 offen
 B 4 offen
 B 5 zu
 B 6 offen
 B 7 zu
 B 8 offen
 B 9 zu
 B 10 offen
 B 11 zu

**3.3.5.7 RAM-Modul (128K - Byte)**

6FX 1126-6BA00 . . .

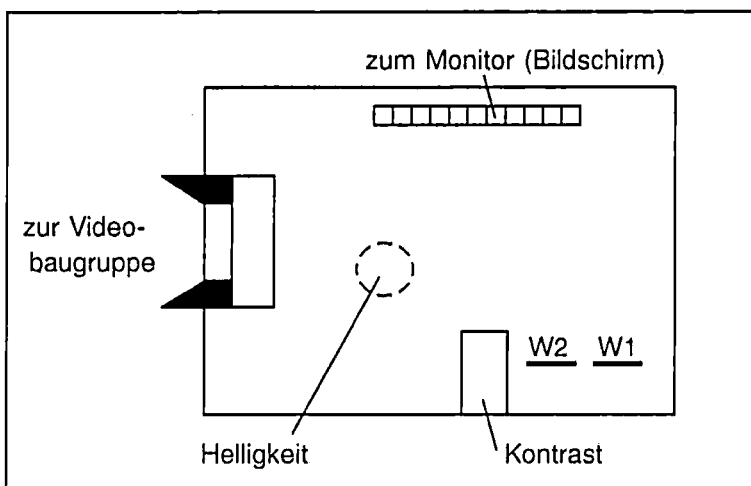
W 1 zu
 W 2 offen



3.3.6 Monitor - Adapter

6FX 1120-0BB

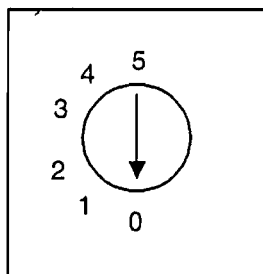
W 1 zu
 W 2 zu



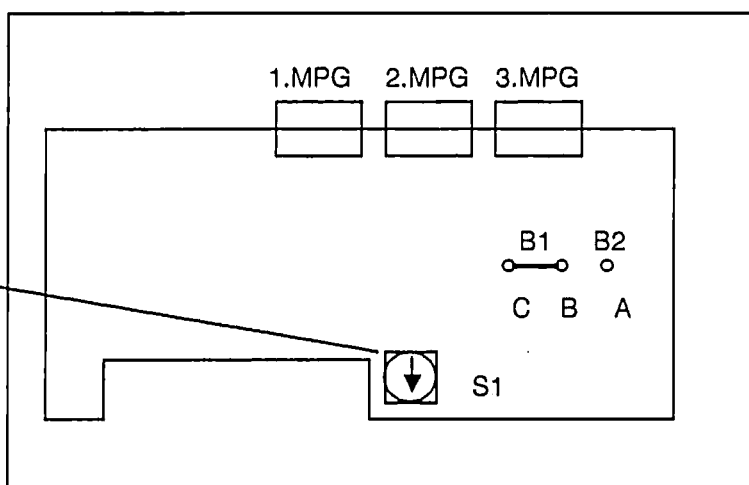
3.3.7 Handradmodul (MPG)

6FX 1126-5AA . .

B 1 (B-C) zu
 B 2 (A-B) offen



S1 immer in Stellung 0



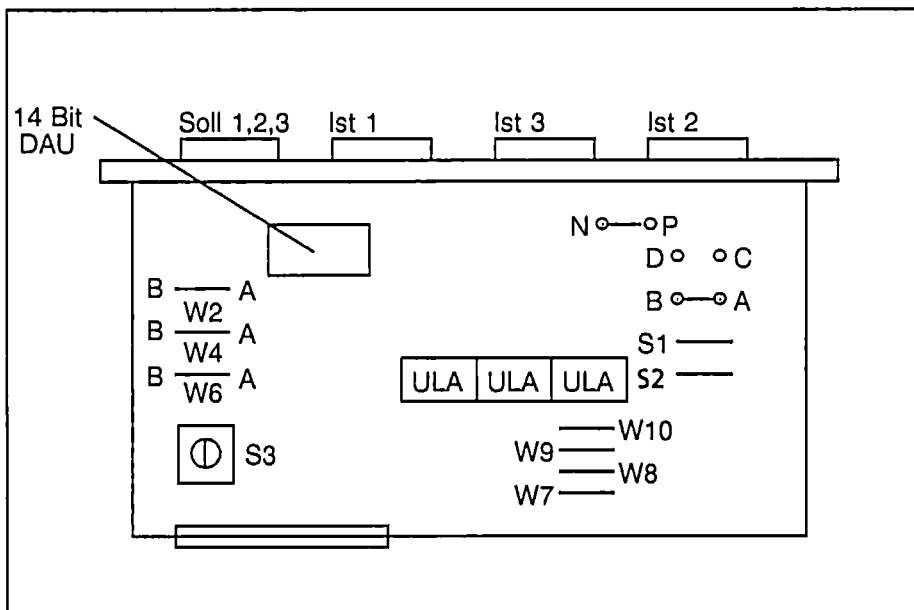
Die Brücke B2 darf nicht zu sein, weil sonst die Handradfunktion nicht gewährleistet ist.

3.3.8 Meßkreisbaugruppen

6FX1111-1 AC . . . 40 mm breit

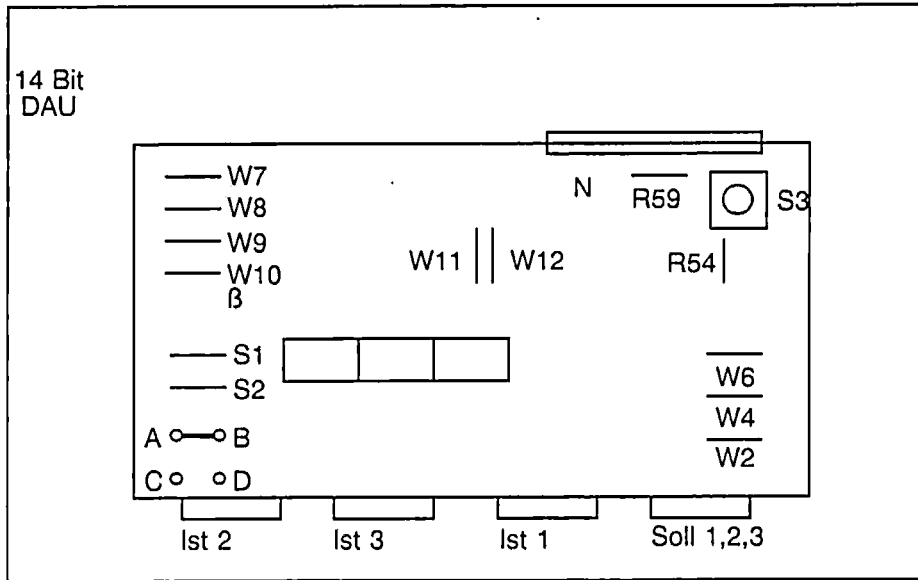
6FX1111-1 AD . . . 20 mm breit

W 2 zu	}	zu	Antriebssteller mit Differenzeingang für Drehzahlswert (M_{Soll})
W 4 zu			
W 6 zu			
W 7 zu			auf der Baugruppe entflochten Wait 1
W 8 offen			auf der Baugruppe entflochten Wait 2
W 9 offen			auf der Baugruppe entflochten Wait 3
W 10 offen			auf der Baugruppe entflochten Wait 4
S 1 offen			Identifikationskennung
S 2 offen			
S 3			Stellung 0 für die 1. Baugruppe (1 - 3 Pulsgeber)
			Stellung 1 für die 2. Baugruppe (4 - 5 Pulsgeber)
N - P	zu		SERVO READY Simulation
B - A	zu		kein Sensor
D - C		ohne Bedeutung, wenn B - A	zu



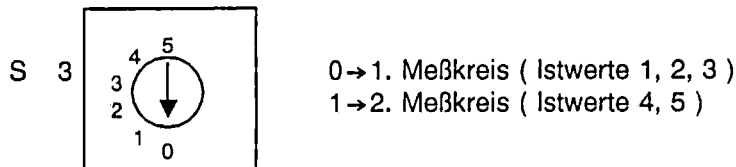
6FX1126 - 8BA . . . 40 mm breit
 6FX1126 - 8BB . . . 20 mm breit

- 3 Istwerte
- 3 Sollwerte
- kein NC-RDY-Relais
- kein Servo-Enable-Eingang



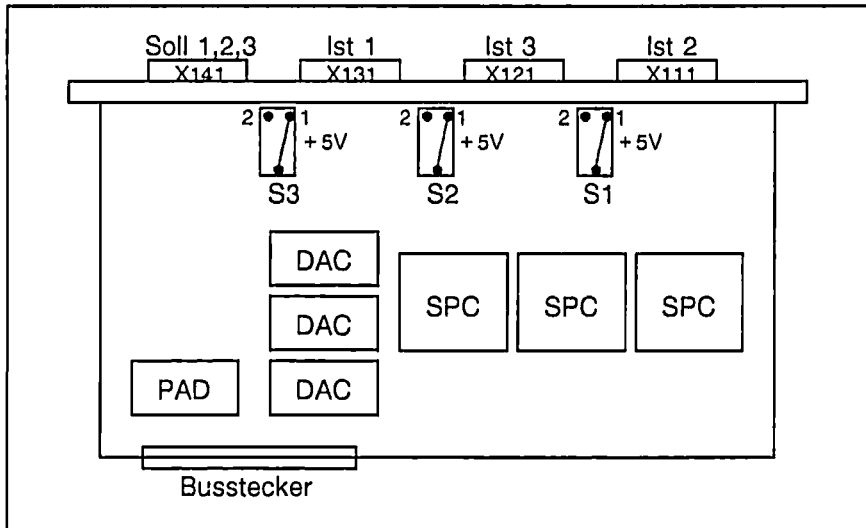
- W 2 zu } zu Antriebssteller mit Differenzialeingang für Drehzahlsollwert (n_{soll})
- W 4 zu }
- W 6 zu }
- W 7 zu auf der Schwallsseite entflochten Wait 1
- W 8 offen auf der Schwallsseite entflochten Wait 2
- W 9 offen auf der Schwallsseite entflochten Wait 3
- W 10 offen auf der Schwallsseite entflochten Wait 4
- W 11 zu zu
- W 12 offen zu
- A - B zu zu Sensoreingang nicht aktiv
- C - D ohne Bedeutung, wenn A - B zu

- S 1 offen Identifikationskennung
- S 2 offen



R54, R59 zu Widerstände gebrückt

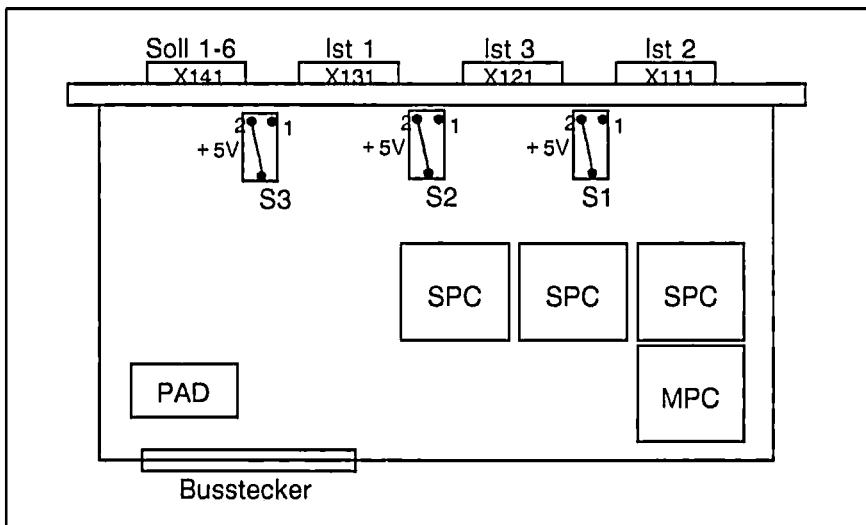
Für analoge Sollwertausgabe: 6FX 1121-4BA .. 20 mm
6FX 1121-4BB .. 40 mm (EXE)



Schnittstellenbeschreibung :

- 3 Istwerte
- 3 analoge Sollwerte
- keine NC-RDY-Relais
- kein Servo-Enable-Eingang
- Potentialgebundene Reglerfreigabe

Für digitale Sollwertausgabe-MPC: 6FX 1126-4BA .. 20 mm
6FX 1126-4BB .. 40 mm (EXE)

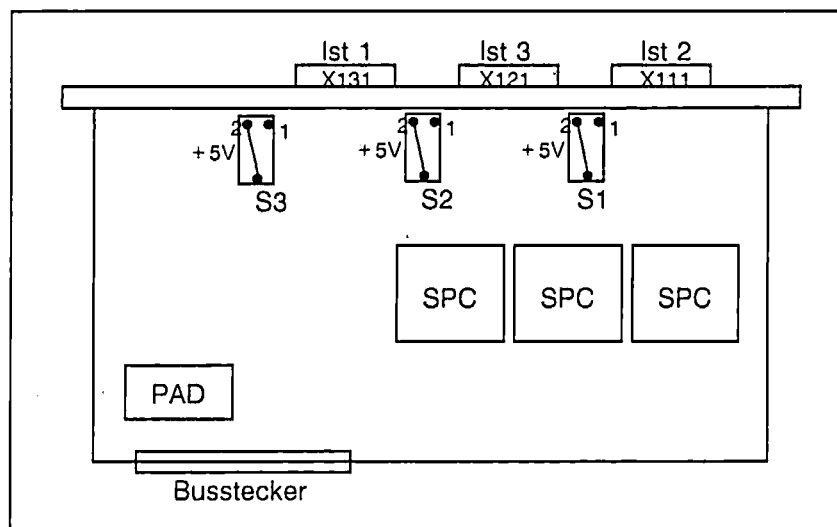


Schnittstellenbeschreibung:

- 3 Istwerte
- max. 6 analoge Sollwerte

Nur für Istwerte: 6FX 1126-4BC . .

Die Baugruppe 6FX 1126-4BC . . realisiert 3 zusätzliche Istwerteingänge. Sie wird als Ergänzung zur Baugruppe 6FX 1126-4BA . . eingesetzt. Es stehen dann den 6 digitalen Sollwerten der Baugruppe 6FX 1126-4BA . . auch 6 Istwerteingänge gegenüber.



Schnittstellenbeschreibung :

- 3 Istwerte

Standardeinstellung der Schalter S1, S2 und S3 auf den Meßkreisbaugruppen:

Baugruppe	Stellung +5V
6FX 1121 -	1
6FX 1126 -	2

+ 5V Spannungsversorgung für die Istwertgeber kommt von der internen +5V Versorgung.

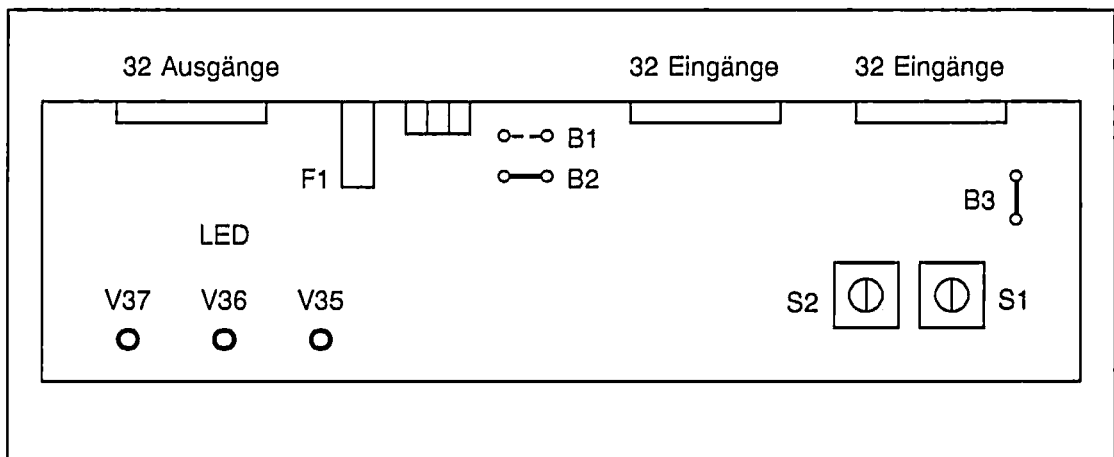
Hinweis: Andere Schalterstellungen sind bei der SINUMERIK 810 GA2 nicht vorgesehen. Es gibt keine externe Spannungsversorgung auf einer eigenen Busleitung vom Netzgerät.

3.3.9 E/A - Module

3.3.9.1 E/A - Module (mit 2 Eingangssteckern)

6FX1124 - 6AA01

- 64 Eingänge 24V
- 24 Ausgänge je 500 mA, 24V D.C., kurzschlußfest (Byte 0 - 2)
- 8 Ausgänge je 100 mA, 24V D.C., nicht kurzschlußfest (Byte 3)
- max. 2 Module an die Interfacebaugruppe anschließbar
- Rote LED blinkt bei Kurzschluß der 500 mA - Ausgänge

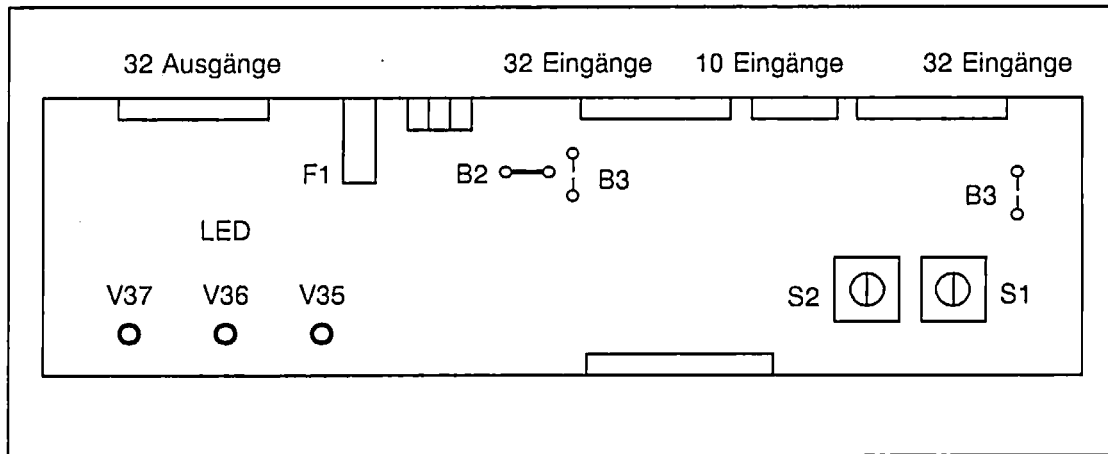


- B 1 offen
- B 2 zu
- B 3 offen
- F 1 Sicherung 6,3 A (für 24V)

3.3.9.2 E/A - Modul (mit 3 Eingangssteckern)

6FX1124 - 6AA02

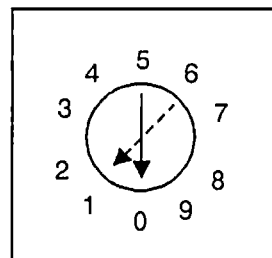
- 32 Eingänge 24V
- 32 Eingänge 24V (davon 10 Eingänge doppelt belegt → MSTT für 850)
- 24 Ausgänge je 500 mA, 24V, kurzschlußfest (Byte 0 - 2)
bei der Anzeige des Kurzschlusses blinkt eine der roten LED's V35, V36 oder V37.
- 8 Ausgänge je 100 mA, 24V, nicht kurzschlußfest (Byte 3)
- Anschluß der Spannung auf + 24V und M-out.



- B 1 offen
- B 2 zu
- B 3 offen
- F 1 Sicherung 6,3 A für die Ausgänge und externe MSTT

	Modul 1	Modul 2
S1	0	1
S2	0	1

S1 / S2



Feststellen in welchen ein Kurzschluß auftritt

rote LED	V 37	V 36	V 35	keine LED
Modul 1	AB 0	AB 1	AB 2	AB 3
Modul 2	AB 4	AB 5	AB 6	AB 7
max. Strom	500 mA	500 mA	500 mA	100 mA

4 Spannungs- und Funktionstest-Drift

- 4.1 Spannungstest**
- 4.1.1 Spannungsversorgung**
- 4.1.2 Grenztemperatur**
- 4.1.3 Gleichspannung + 5 V**

- 4.2 Funktionstest**
- 4.2.1 CPU-Überwachung**
- 4.2.2 EPROM-CHECK**
- 4.2.3 Einstellen der Helligkeit am Bildschirm**

- 4.3 Reihenfolge der Standard-Inbetriebnahme**

4 Spannungs- und Funktionstest-Drift

4.1 Spannungstest

4.1.1 Spannungsversorgung

Die Anschlußbedingungen und die Grenzdaten der Spannungsversorgung sind vor dem Einschalten zu kontrollieren.

Netzgerät +24 V D.C.

- Spannung 20 V 30 V inkl. Welligkeit
- Leistung 120W

4.1.2 Grenztemperatur

Umgebungstemperatur 0 55 °C

Die Umgebungstemperatur wird am Lüfteraustritt (CPU) gemessen und auf den oberen Grenzwert überwacht.

Weiter wird der Lüfter mit einem Heißeiter (am Netzgerät) überwacht.

4.1.3 Gleichspannung +5 V

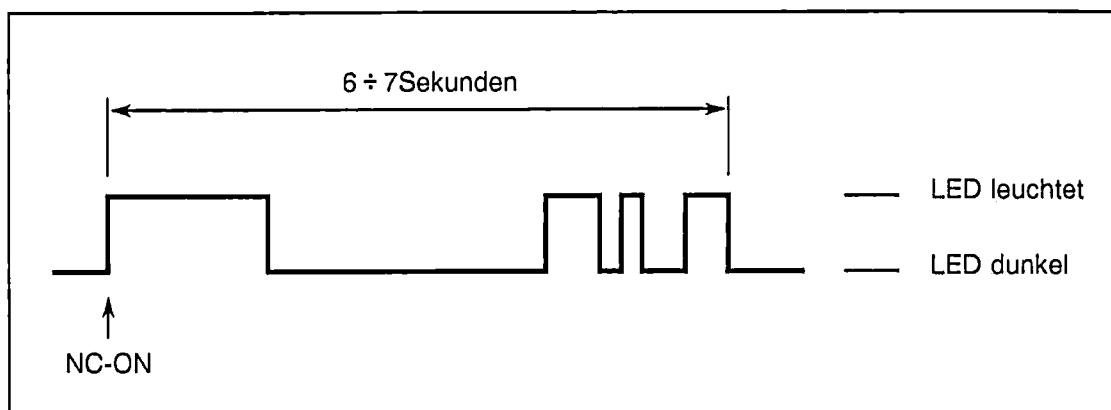
Die Spannung wird ab Werk bereits auf ca. +5,15 V (wegen der Spannungsabfälle auf den Leitungen) justiert, da am +24 V D.C. Netzgerät die +5 V Spannung von außen nicht gemessen und nachgestellt werden kann.

4.2 Funktionstest

4.2.1 CPU-Überwachung

Die LED auf der CPU (6FX 1125-8AB . .) gibt Auskunft über den Zustand der Steuerung. Mit dem Ansprechen der Überwachung (LED leuchtet) werden die Achsen totgelegt und die PLC-Ausgänge abgeschaltet.

Während die Steuerung hochläuft (Power-on-Routinen) blinkt die LED öfter.



In diesen Routinen wird festgestellt, welche Baugruppen im Rahmen stecken, und die Steuerung gegebenenfalls in einen besonderen Betriebszustand gesetzt.

LED leuchtet nach den Einschalt-routinen weiter:

- CPU-Fehler
- EPROM-Fehler
- Maschinendaten falsch
- Baugruppenrangierung falsch
- Baugruppe oder Rückwand defekt

LED leuchtet im Betrieb:

- Hardwarefehler auf einer Baugruppe
- CPU befindet sich in einer Schleife
- CPU hat sich einmal längere Zeit in einer Schleife befunden, wobei die Überwachung angesprochen hat.

4.2.2 EPROM-CHECK

Bei jedem Einschalten der Steuerung (vor den Power-on-Routinen) und im zyklischen Betrieb wird eine Quersummenprüfung des Systemprogrammspeichers (EPROM) durchgeführt.

Wird beim Einschalten eine Abweichung zwischen Soll- und Istsumme festgestellt, zeigt die Steuerung das defekte EPROM-Modul im Klartext am Bildschirm an. Wird im zyklischen Betrieb eine Abweichung festgestellt, kommt Alarm 7. Nach dem Aus/Einschalten wird der Fehler dann im Klartext angezeigt.

Ist eines der System-Module nicht gesteckt, oder sind nicht zusammenpassende System-Module gesteckt, so wird eine entsprechende Meldung am Bildschirm abgesetzt.

Es können folgende Fehlermeldungen auftreten:

MEMORY-ERROR

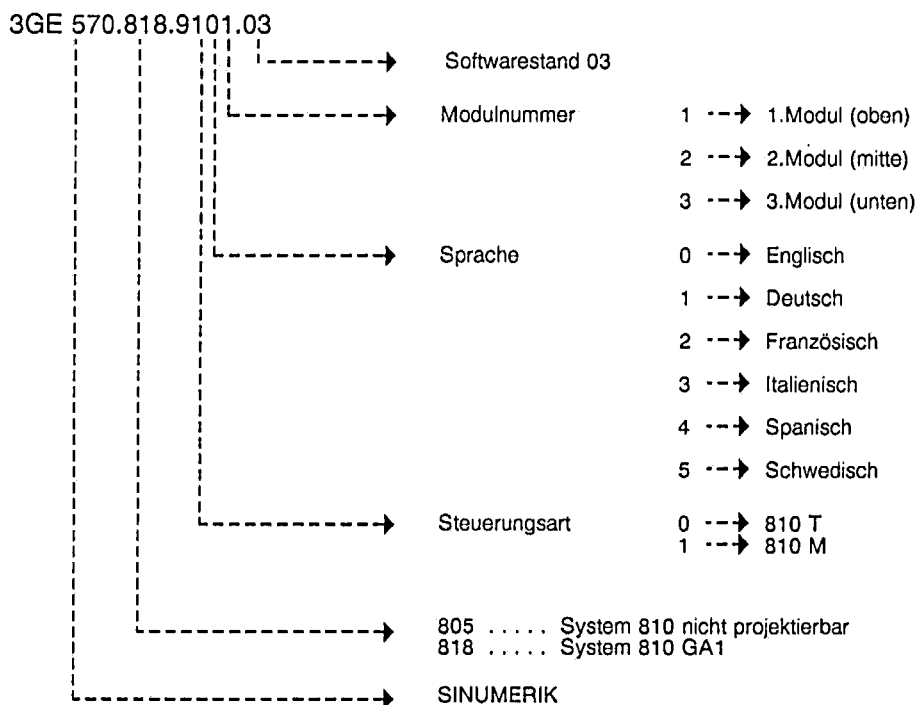
Erscheint immer in der 1. Zeile am Bildschirm, wenn der EPROM-CHECK angesprochen hat.

CHECKSUM RESTART EPROMS FAILED

Erscheint immer, wenn in den RESTART-EPROMS auf der CPU (Steckplatz I 58, I 57) eine falsche Checksumme ermittelt wird.

CHECKSUM ERROR EPROM MODULE NUMBER 3GE 570.818.9101.01

Erscheint, wenn in einem EPROM-Modul ein oder mehrere EPROMS eine falsche Checksumme aufweisen.



WRONG EPROM MODULE: 3GE

Erscheint, wenn kein oder ein falsches EPROM-Modul gesteckt wurde.

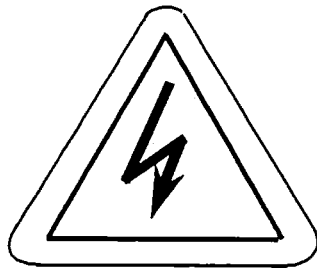
Falsch bedeutet: -unterschiedliche Softwarestände
-810 T + M gemischt
-Module untereinander vertauscht

WANTED EPROM MODULE: 3GE

Erscheint immer in Verbindung mit der Meldung "wrong eprom module: 3GE" und zeigt an, welches EPROM-Modul richtig wäre.

WANTED EPROM MODULE: 3GE xxx.xxx.xxx1.xx

Erscheint immer in Verbindung mit der Meldung "wrong eprom module: 3GE" und zeigt an, daß schon das 1. EPROM-Modul falsch war, und daher auch keine Aussage gemacht werden kann, welches EPROM-Modul richtig wäre.

4.2.3 Einstellen der Helligkeit am Bildschirm**V O R S I C H T !**

Hochspannung ca. 16 kV in der Bildschirmeinheit, an Hochspannungstrafo, Anodenleitung und Anodenanschluß an der Bildröhre.

Die Helligkeit kann mit einem Potentiometer, das sich in der Bildschirmeinheit befindet und von außen zugänglich ist, eingestellt werden.

Eine Einstellung des Kontrastes ist auch mit einem 10-Gang-Potentiometer am Monitor Adapter (siehe Kapitel 3) möglich. Dieses Potentiometer ist jedoch von außen nicht zugänglich.

Der Kontrast ist normalerweise vom Werk richtig eingestellt.

4.3 Reihenfolge der Standard-Inbetriebnahme

Bei der folgenden Inbetriebnahme wird davon ausgegangen, daß weder der NC-, noch der PLC-Teil der Steuerung schon vorher in Betrieb genommen wurde.


Kapitel 1 (Voraussetzungen und Sichtprüfung) der Inbetriebnahmeanleitung muß beachtet werden.

Alle Kabel und Baugruppen, insbesondere alle E/A-Module (6FX 1124-6AA . . .) müssen gesteckt bzw. angeschlossen sein.

Auf die, für die PLC wichtigen NC-MD- und MD BITS wird im Anschluß an die Inbetriebnahme-Reihenfolge eingegangen.

Bei der Erstinbetriebnahme muß beachtet werden, daß die Steuerung vom Werk mit gesetzten Optionsbits entsprechend der Bestellung geliefert wurde. Falls die Maschinendaten gelöscht und die Standard-Maschinendaten geladen werden, sind die Optionsbits auch gelöscht.

Die Reihenfolge der folgenden Punkte ist zwingend, da eine klare Trennung zwischen NC und PLC bei SINUMERIK 810 nicht mehr möglich ist. Als positive Reaktion auf die durch Softkey aufgerufene Funktion wird ein "√" - Zeichen generiert.

1. Taste  Drücken und gleichzeitig die Steuerung einschalten. Taste so lange gedrückt halten bis am Bildschirm ein Bild erscheint.

- 1.1 Maschinendaten sichern wegen Optionsbits


2. Softkey "MASCH.-DATEN" drücken

- 2.1 Softkey "NC-MD LÖSCHEN " drücken
NC-MD werden gelöscht

- 2.2 Softkey "NC-MD LADEN " drücken
Standard NC-MD werden geladen

- 2.3 Softkey "PLC-MD LÖSCHEN " drücken
PLC-MD werden gelöscht

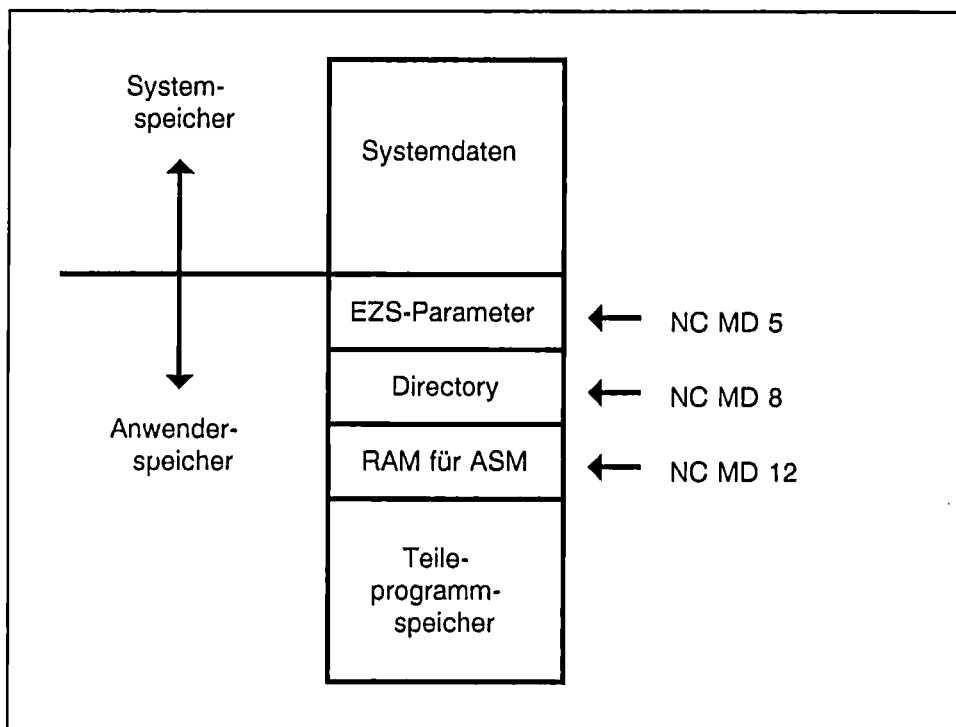
- 2.4 Softkey "PLC-MD LADEN " drücken
Standard PLC-MD werden geladen.


3. Taste  Recall Rücksprung auf Grundbild

4. Softkey "NC-DATEN" drücken


- 4.1 Softkey "AWS-FORMAT" drücken
Folgende Daten werden gelöscht:
 - Werkzeugkorrekturen (TO)
 - Settingdaten
 - EZS-Parameter
 - R-Parameter (lokal und kanalspez.)
 - Nullpunktverschiebung (ZO)

Der Anwenderspeicher wird, abhängig von den NC-MD 5 und 8 neu eingeteilt.
Eine Änderung dieser 2 MD wird erst nach Betätigung des SK: "AWS-FORMAT"
und des SK: "TEILEPR. LÖSCHEN" aktiv.



- 4.2 Softkey "TEILEPR. LÖSCHEN" drücken
Der Teileprogrammspeicher der NC wird gelöscht.
Dieser SK muß auch gedrückt werden, wenn NC-MD 12 (vorgesehener ASM-Bereich im RAM) geändert wurde.
- 4.3 Softkey "FORMAT AL-TEXT"
Wenn NC-MD 5012 Bit 7 auf "1" sitzt, wird der Speicher auf dem Maschinen-datenkärtchen für die PLC-Alarmtexte (%PCA) formatiert und gelöscht.
5. Taste  Recall, Rücksprung auf Grundbild
6. Softkey "PLC- LÖSCHEN"
- 6.1 Softkey "PLC-URLÖSCHEN" drücken
Folgende Daten werden gelöscht:
- PLC-Anwenderprogramme (zyklisch und alarmgesteuert)
 - Eingangs- und Ausgangsabbild
 - NC/PLC--Schnittstelle
 - alle Zeiten, Zähler
- 6.2 Softkey "MERKER LÖSCHEN" drücken
- alle Merker werden gelöscht.

- 6.3 Eventuell Softkey "PLC-PB LADEN"
 - Standard PLC - Programm wird als Programmbaustein geladen.
 oder
 Softkey "PLC-FB LADEN"
 - Standard PLC-Programm wird als Funktionsbaustein geladen.
 Das Standard PLC - Programm ist in der Nahtstellenbeschreibung Teil 1 beschrieben.
 Softkey "ASM-PR LADEN"
 Im Anwenderspeichermodul (ASM) der SINUMERIK 810 GA1 können PLC-Programme (STEP5-Format) hinterlegt werden.
 Über den Projektierplatz WS800 (ab V2.0) oder über das PG 675/685-Projektierpaket kann das PLC-Programm im Linkerlauf für das ASM hinzugebunden und anschließend in die Steuerung geladen (RAM) oder gesteckt (EPROM) werden. Dieses im ASM vorhandene PLC-Programm kann im Inbetriebnahmemode mit dem Softkey "ASM-PR LADEN" als komplette Einheit in das Maschinendatenkärtchen geladen werden.
- Vorgehensweise für das Einbinden von PLC-Programmen im ASM:
- PLC-Programme über die V24-Schnittstelle aus der Steuerung auslesen (nur im Inbetriebnahmemode möglich!)
 - Datei mit dem PLC-Programm mit der Extension PCP versehen (in der Bindeliste unter Art anzugeben)

7. Taste  Recall, Rücksprung auf Grundbild

8. Softkey "INBETR. ENDE KW" drücken
 Die Steuerung löst softwaremäßig einen Power-on-RESET aus und geht dann in den NORMALBETRIEB (Grundbild).

Die Punkte 2 und 3 sind nicht erforderlich, wenn die NC- und PLC-MD über die V24 Schnittstelle eingelesen werden. Die Punkte 4 - 8 sind aber weiterhin zwingend.

NC-MD und MD Bits für PLC

Folgende NC-MD und MD-Bits sind für die PLC von besonderer Bedeutung und müssen gegebenenfalls, vom Standardwert abweichend, geändert werden.

NC - MD 155 Erhöhung der Abtastzeit

NC - MD 155	PLC-Zykluszeit	Alarmsteuerung
0	100 ms	20 ms (nicht erlaubt !)
1	110 ms	22 ms
2	120 ms	24 ms

Standardwert: 1

Der Standardwert darf nicht geändert werden!

Bit				3	2	1	0
MD BITS 5008				externe Kunden MSTT	interne Handrad- anwahl	externe MSTT	interne MSTT

- Bit 0 interne SIEMENS Maschinensteuertafel oder interne Bedientafel angebaut
 Bit 1 externe SIEMENS MSTT angebaut
 Bit 2 interne Handradanwahl über Softkeys
 Bit 3 externe Kunden-MSTT angebaut
 (nicht original SIEMENS MSTT)
 zwischen den beiden MSTT besteht ein Unterschied in der Decodierung der
 Drehschalter
 PLC - MD 2002 BIT 3 darf nicht gesetzt werden.

MD Bits 540* Bits 0 Hilfsfunktionen aus PLC
 546* Bits 0-7 Diese MD-BITS steuern die Hilfsfunktionsausgabe von der NC zur
 PLC.

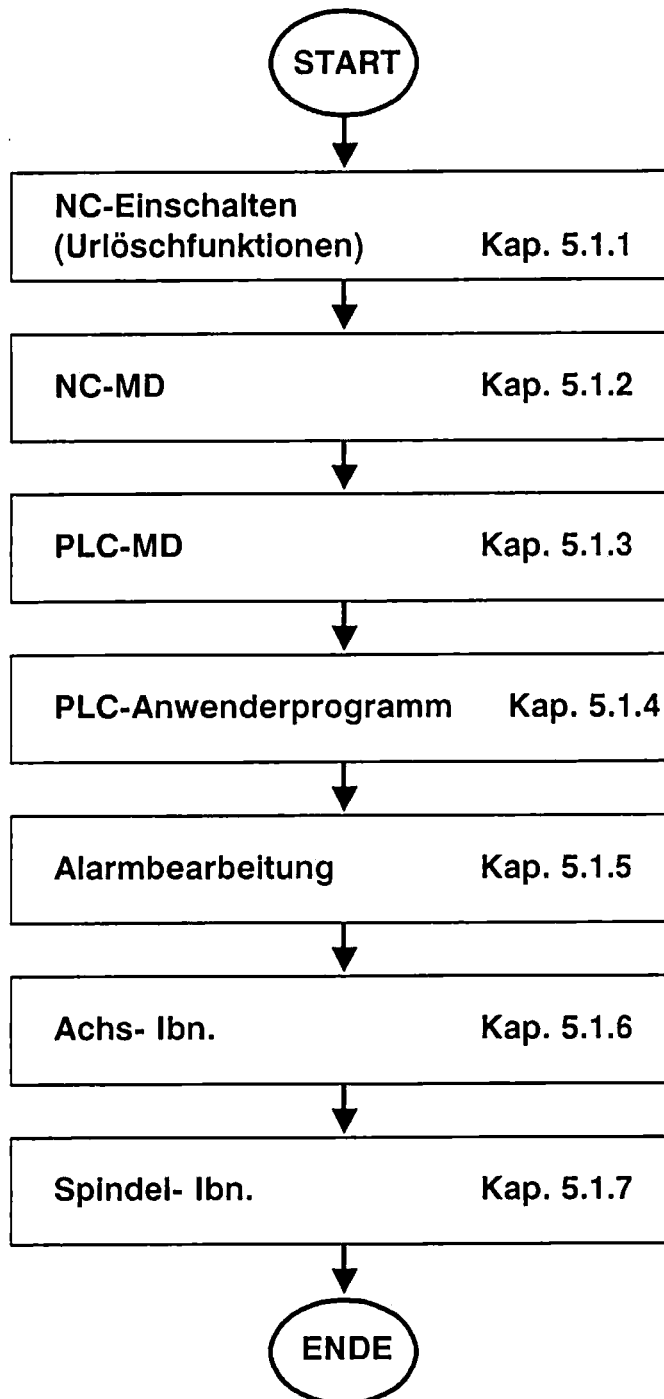
PLC-MD und PLC-MD Bits siehe Kapitel 6.2

5 Standard-Inbetriebnahme

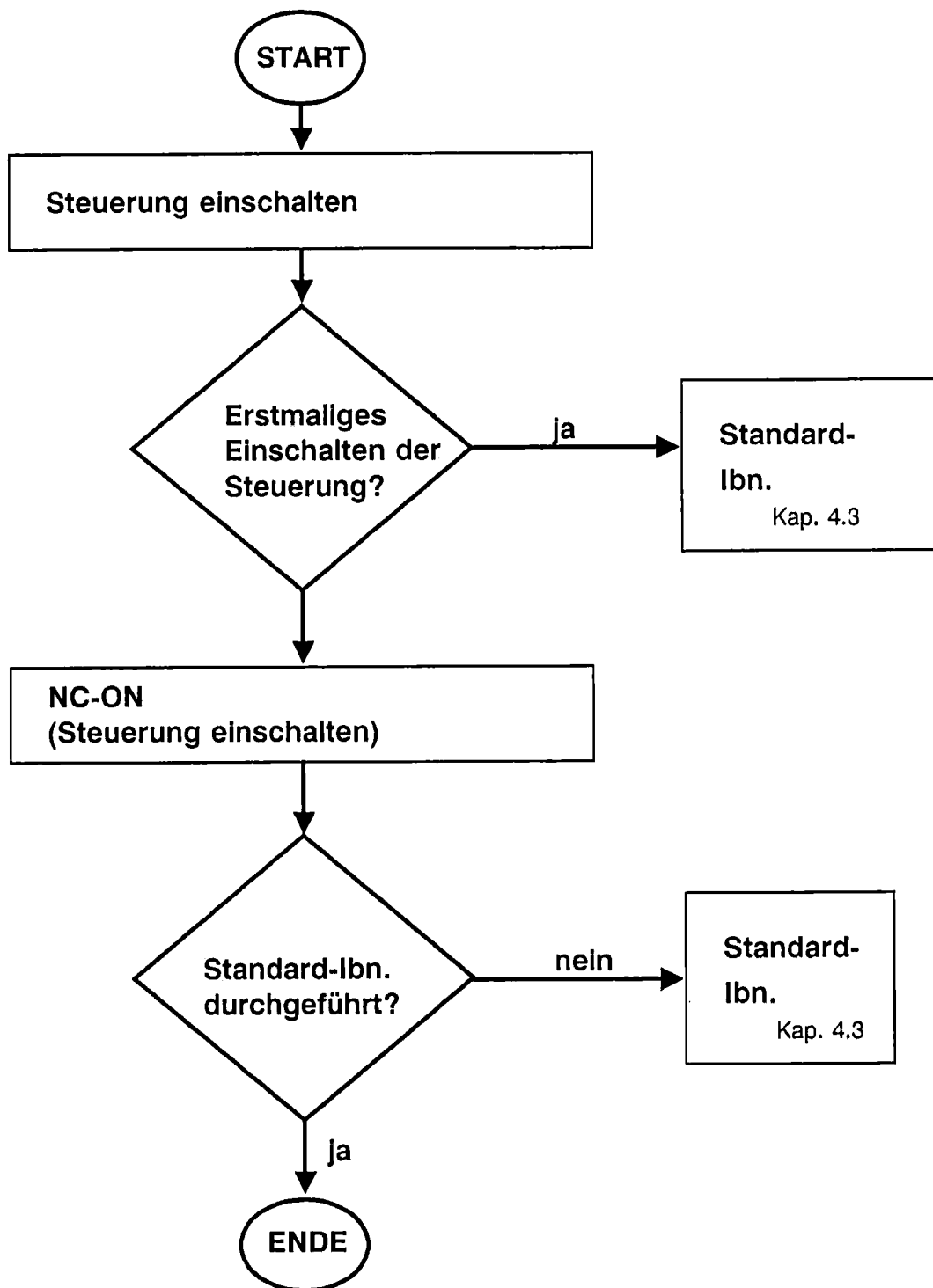
- 5.1 Darstellung der Standard-Inbetriebnahme als Flußplan**
 - 5.1.1 NC-Einschalten (Urlöschplan und Standard-MD setzen)**
 - 5.1.2 NC-Maschinendaten**
 - 5.1.3 PLC-Maschinendaten**
 - 5.1.4 PLC-Anwenderprogramm**
 - 5.1.5 Alarmbearbeitung**
 - 5.1.6 Achs-Ibn.**
 - 5.1.7 Spindel-Ibn.**

5 Standard-Inbetriebnahme

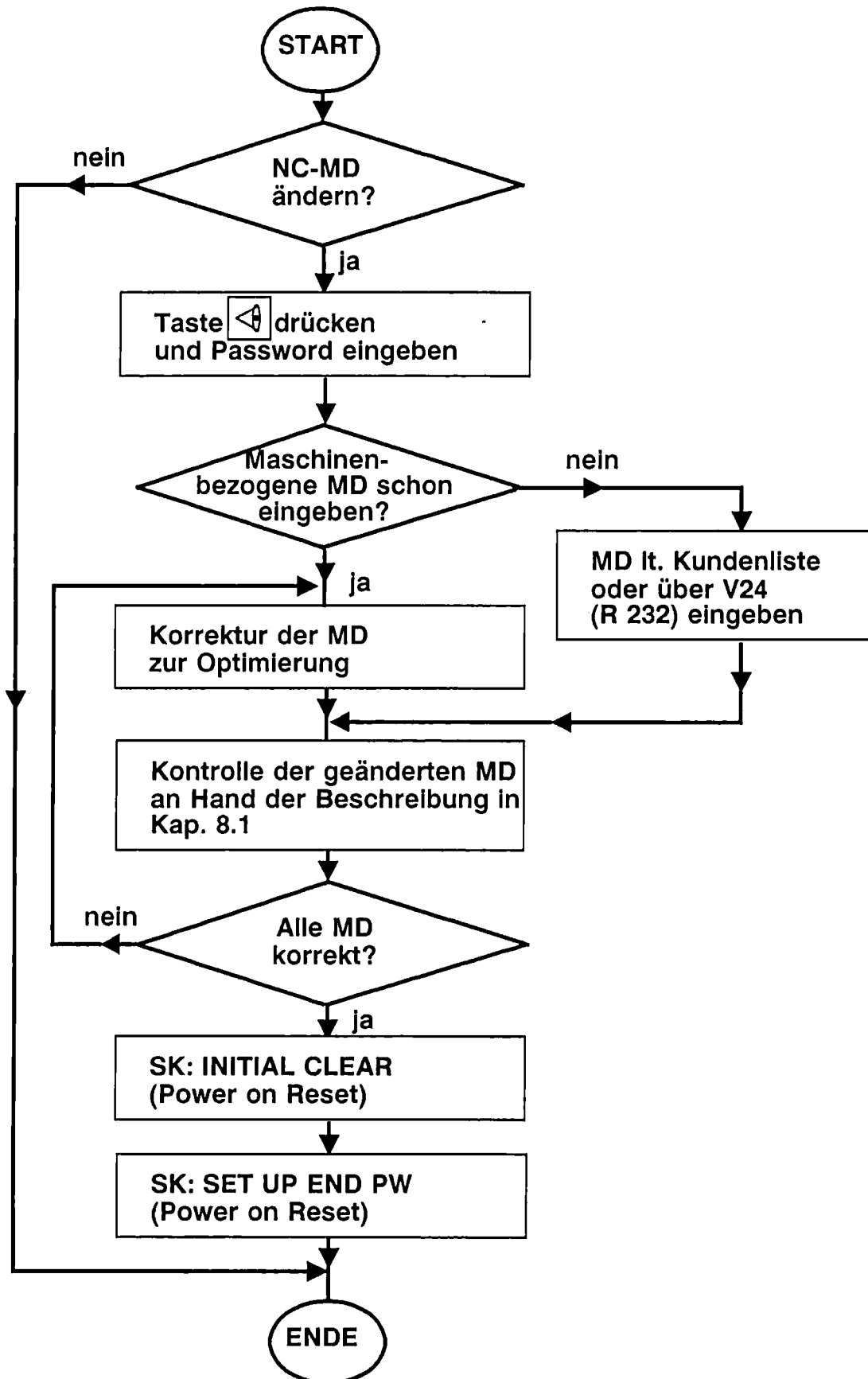
5.1 Darstellung der Standard-Inbetriebnahme als Flußplan



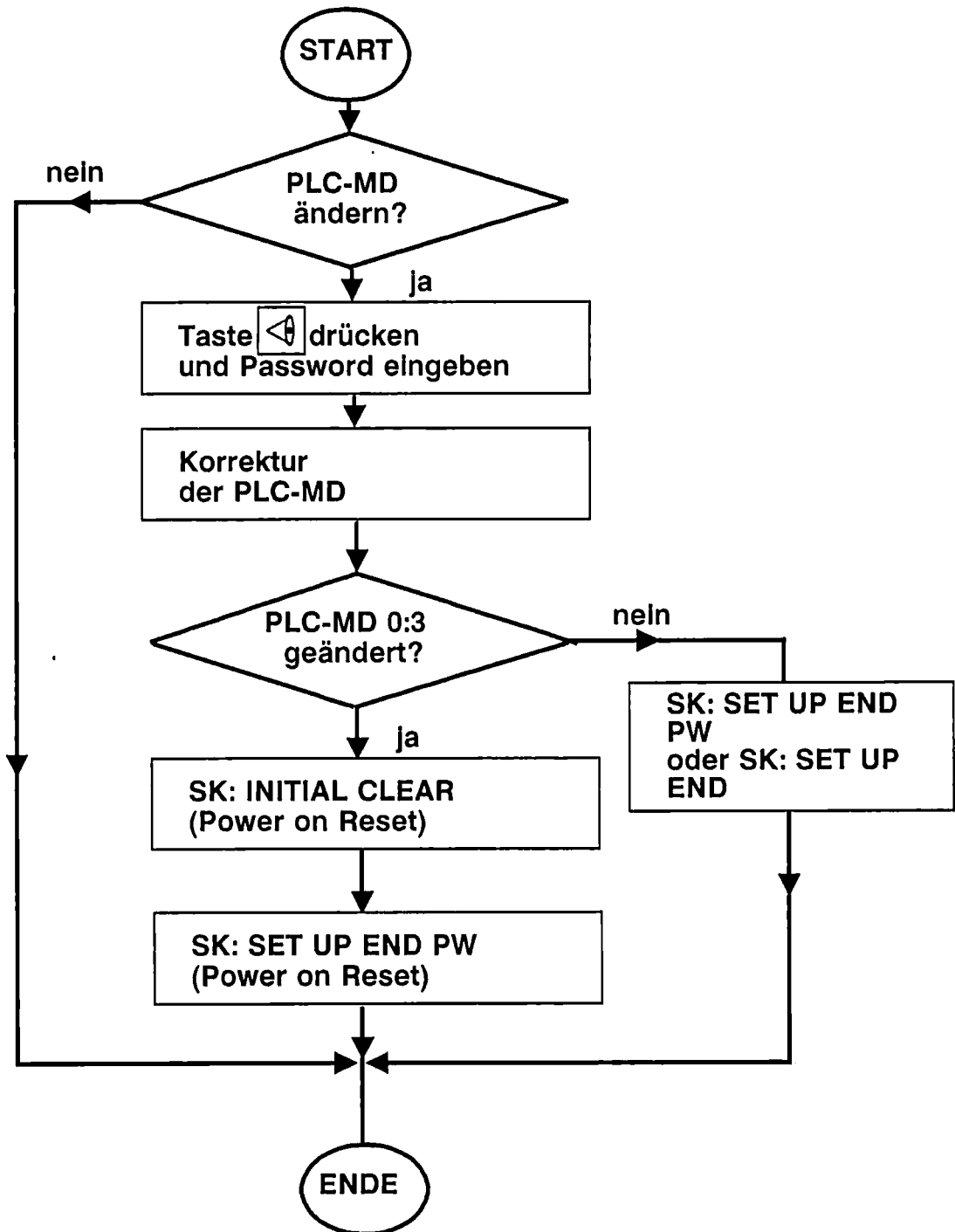
5.1.1 NC-Einschalten (Urlöschplan und Standard-MD setzen)



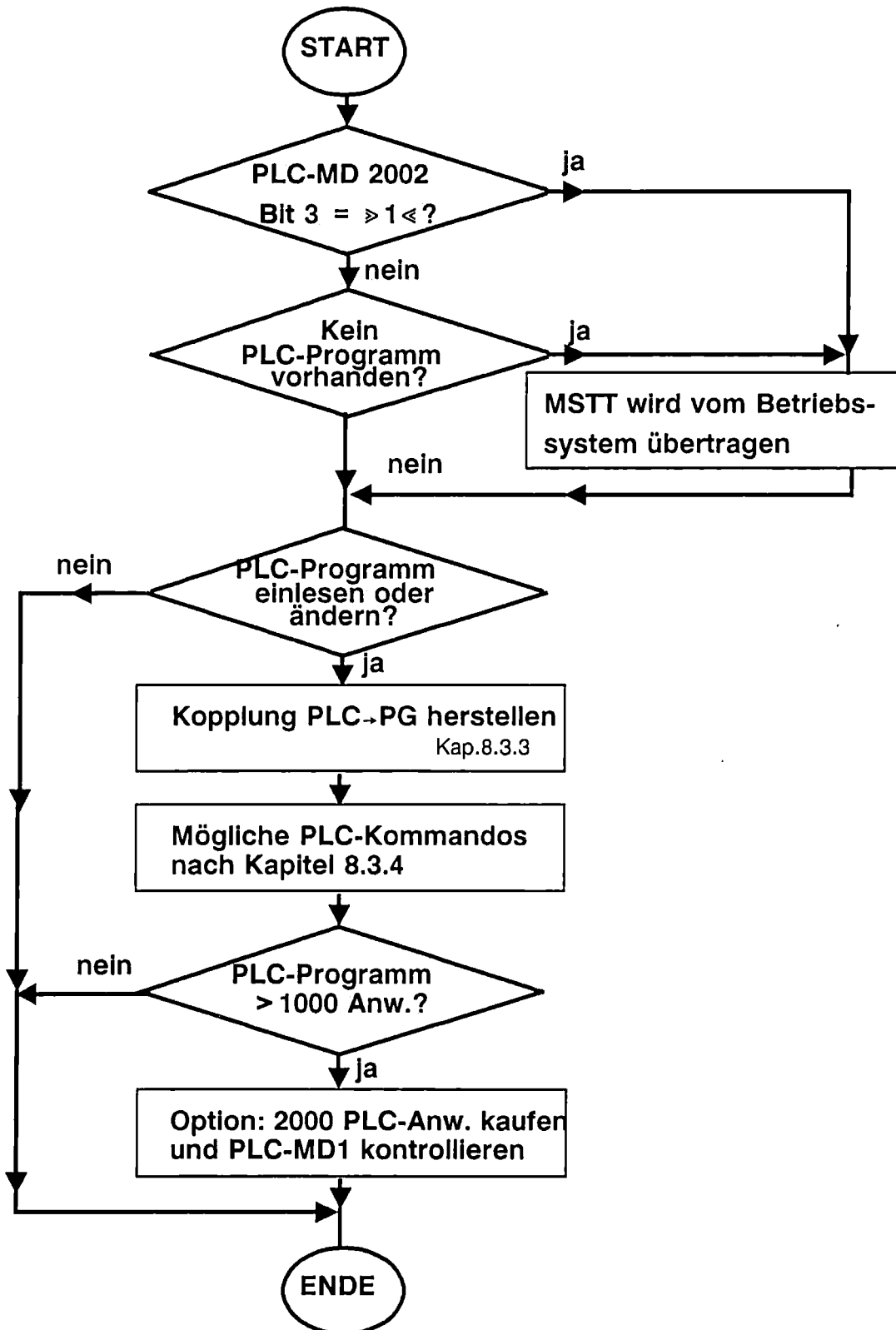
5.1.2 NC-Maschinendaten



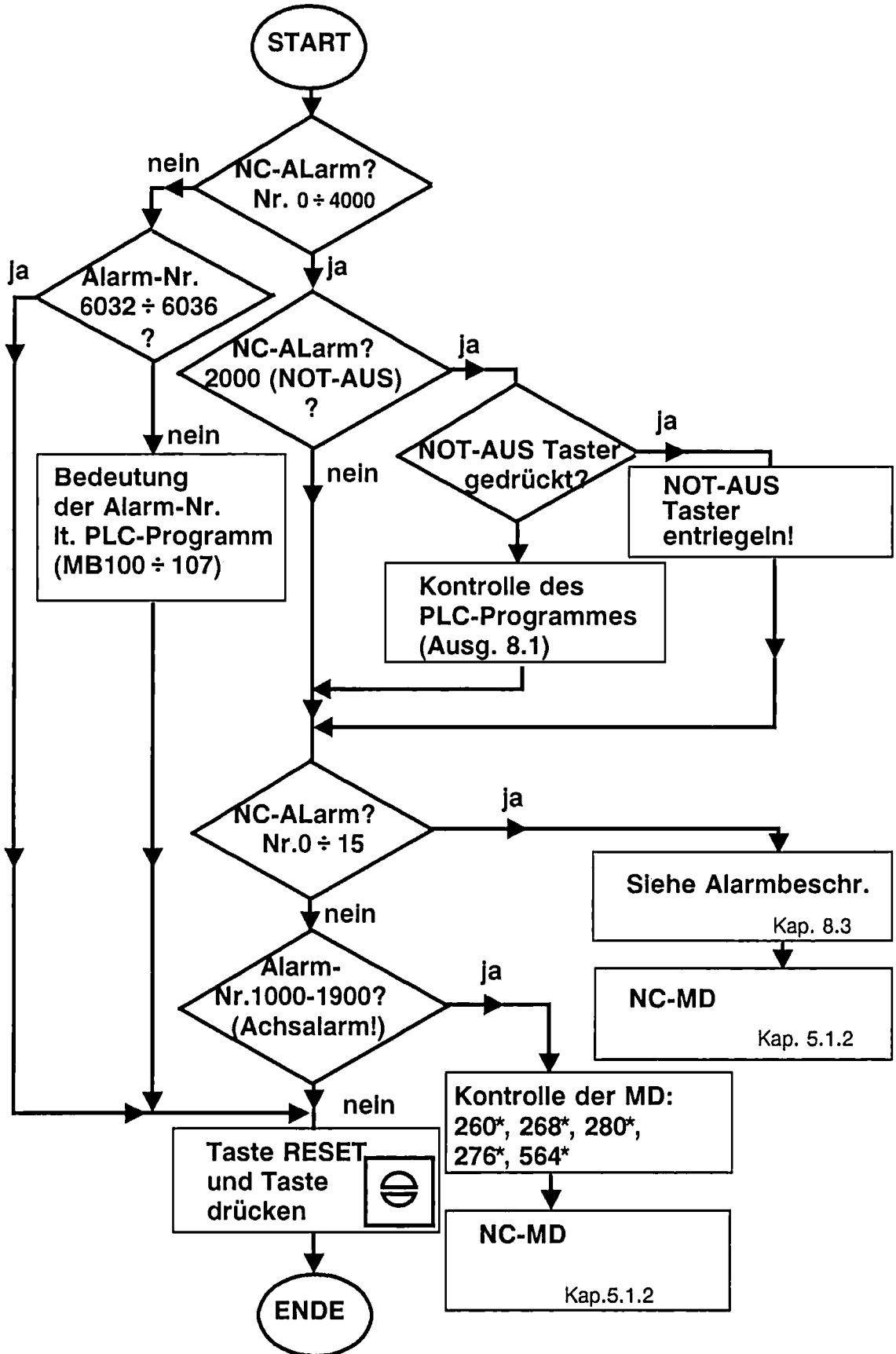
5.1.3 PLC-Maschinendaten



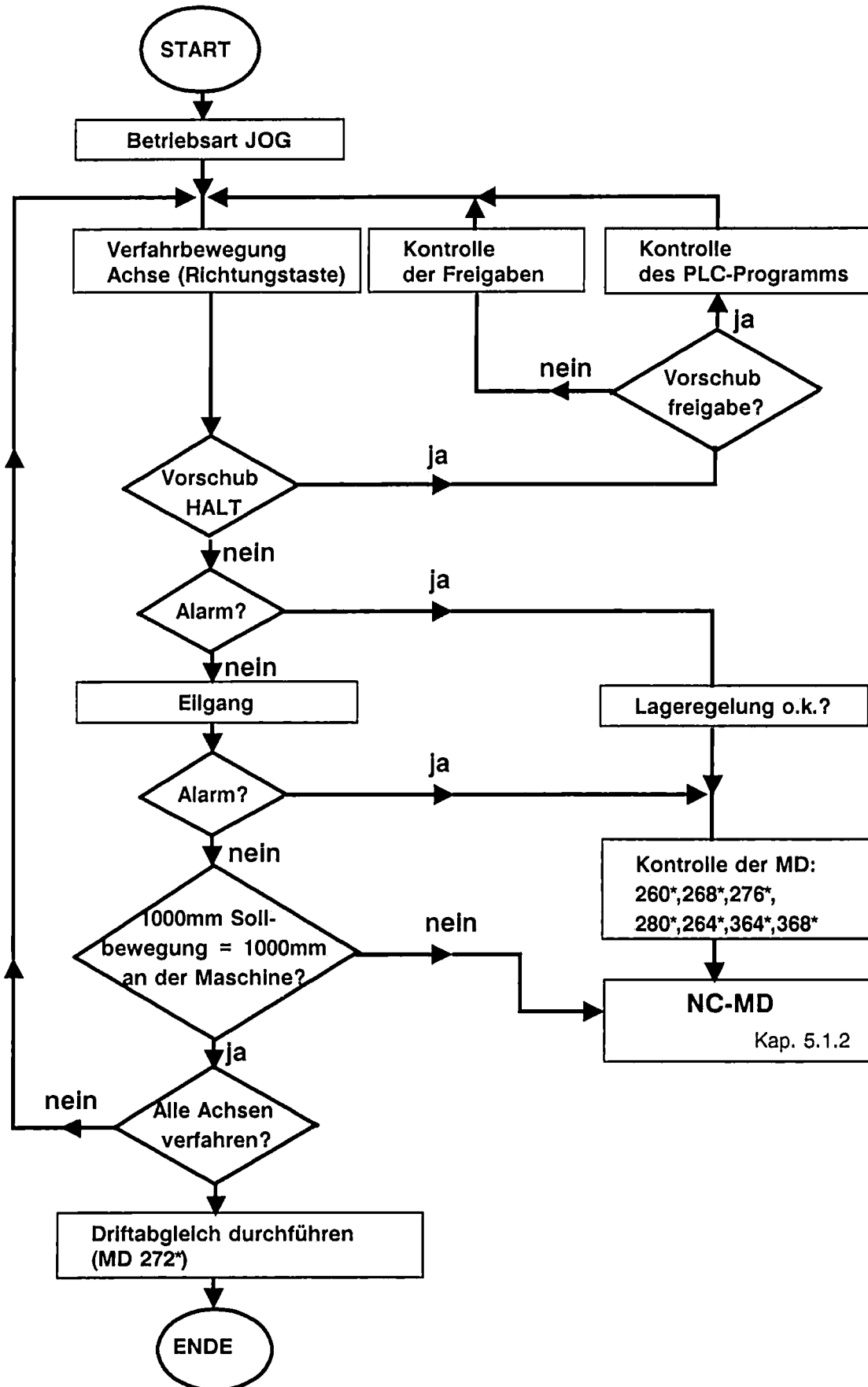
5.1.4 PLC-Anwenderprogramm



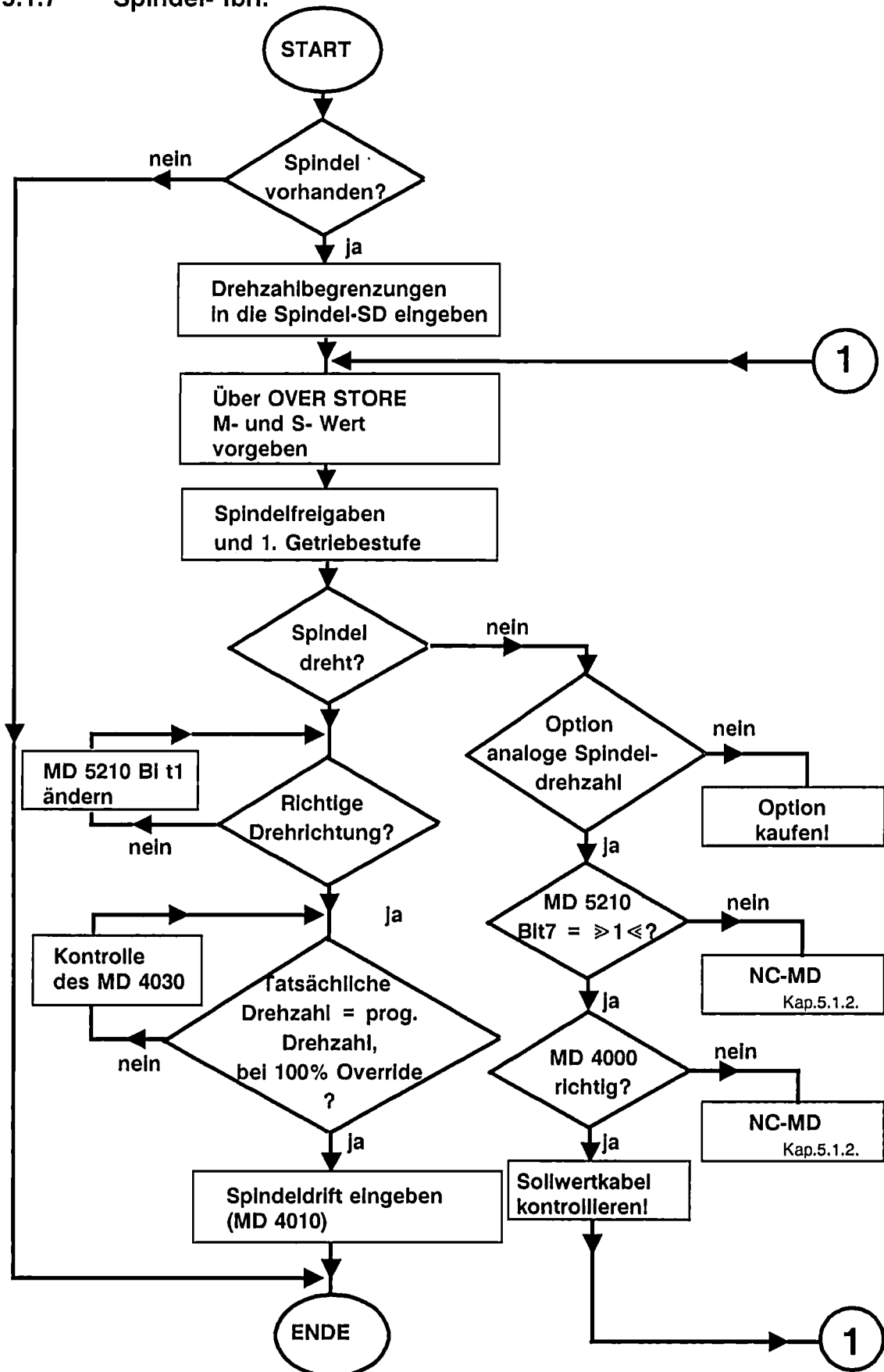
5.1.5 Alarmbearbeitung



5.1.6 Achs- Ibn.



5.1.7 Spindel- Ibn.





6 PLC-Beschreibung

6.1 Technische Daten des Software-PLC

6.2 PLC-MD, PLC-MD Bits

6.2.1 Allgemeines

6.2.2 MODE-Umschaltung (Bedienungsarten)

6.2.3 MD-Beschreibung

6.3 PLC-Inbetriebnahme

6.3.1 Allgemeines

6.3.2 Kopplung PLC →PG 685/675/670/615

6.3.3 PG-Kommandos

6.4 PLC- Betriebssystem (BESY)

6.4.1 Folgende Funktionen sind im PLC-BESY realisiert

6.4.2 Testbetrieb

6.5 PLC-Programmierung

6.6 PLC-STATUS

6.7 PLC-STOP (Alarm 3)

6.8 PLC-Befehlslisten (Hex-Code)

6 PLC-Beschreibung

6.1 Technische Daten des Software - PLC

- 34 Byte Eingänge (Inputs)
davon max. 16 Byte frei für den Anwender
- 27 Byte Ausgänge (Outputs)
davon 8 Byte frei für den Anwender
- 128 Byte Merker (Flags)
davon 63 Byte frei für den Anwender
- 8 Zeitglieder (Timers)
alle frei für den Anwender
- 8 Zähler (Counters)
alle frei für den Anwender
- 1000 STEP 5-Anweisungen (inkl. Vorkopf) (2000 Option)
- 110 ms PLC-Zykluszeit (unabhängig von der Länge des PLC-Programms)
bei PLC-MD 16000 µs!
- max. 22 ms Reaktionszeit für PLC-Alarmsteuerung

6.2 PLC-MD, PLC-MD Bits

6.2.1 Allgemeines

Alle PLC - Maschinendaten werden erst nach Neustart der PLC aktiv (power on).

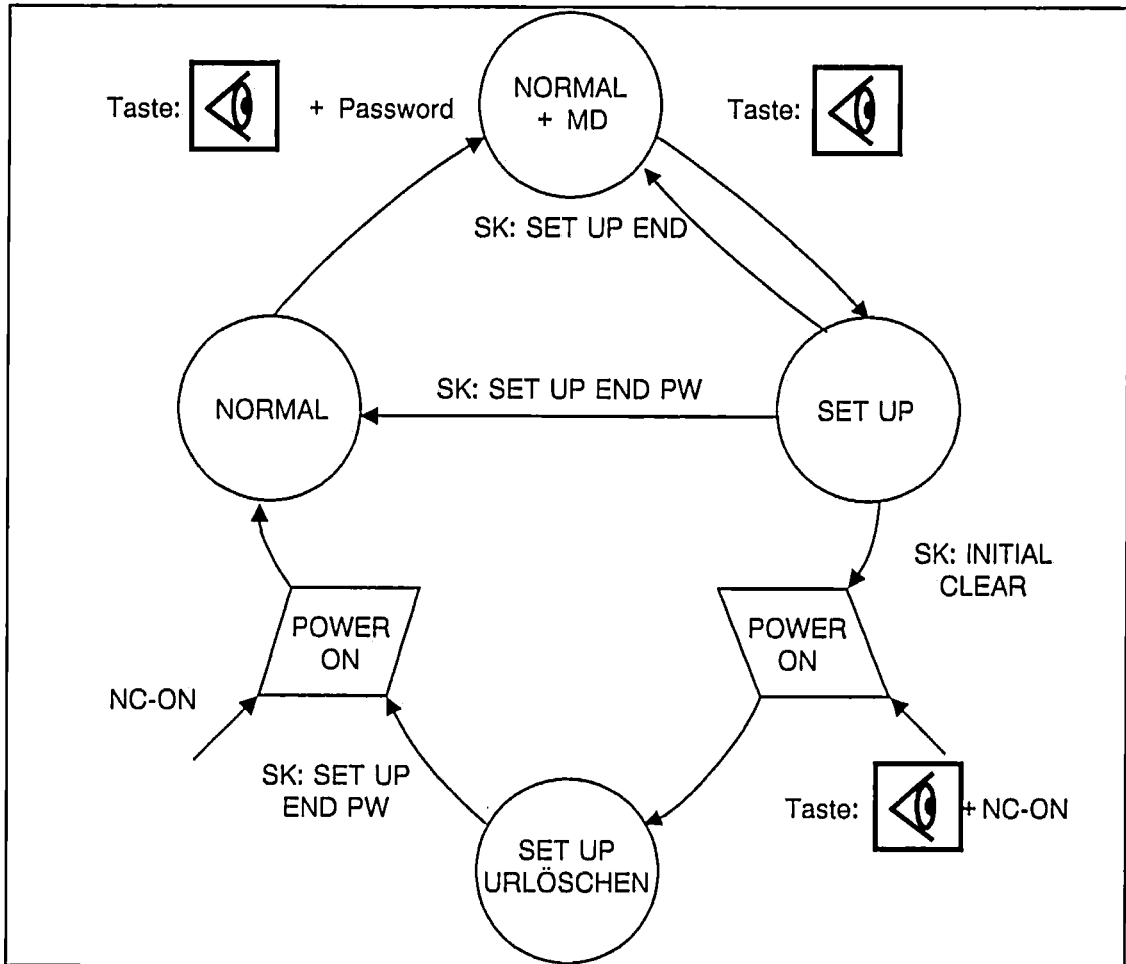
Die Standard-MD der PLC sind so vorbesetzt, daß eine gesteuerte Bearbeitung (FB2/PB2) nicht möglich ist.

Als Programmiersprache dient STEP 5. Eine genaue Auflistung der möglichen Befehle befindet sich in der Nahtstellenbeschreibung Teil 1.

MD-Festlegung:

PLC-MD	0 -	3	Systemdaten
PLC-MD	20 -	43	stat. M-Funkt.
PLC-MD	60 -	83	dyn. M-Funkt
PLC-MD	1000 -	1007	Anwender-MD
PLC-MD	2000 -	2009	Systembits
PLC-MD	3000 -	3003	Anwenderbits

6.2.2 MODE-Umschaltung (Bedienungsarten)



SET UP END PW = Inbetriebnahme Ende

NORMAL:

- alle Funktionen lt. Bedienungsanleitung
- lesen von MD
- PLC-STATUS (nur lesen)

NORMAL + MD:

- alle Funktionen lt. Bedienungsanleitung
- lesen und schreiben von MD
- PLC-STATUS (lesen und schreiben)

SET UP :

- löschen des Passwords
- Sprung in MODE "SET UP urlöschen"

SET UP URLÖSCHEN:

In diesem MODE ist eine Bedienung der Maschine nicht möglich. Folgende Funktionen sind hier realisiert:

- Urlöschen (Cancel-Funktion)
- Standard-MD laden (Input-Funktion)
- V24-Betätigung
- PLC ist mit Einschränkungen lauffähig
- Ein/Auslesen von PLC-Programmen (% PCP)
- Einlesen von PLC-Alarmtexten (% PCA)

6.2.3 MD-Beschreibung

PLC-MD 0	Nr. für alarmbearbeitendes Eingangsbyte
----------	---

Wenn eine alarmgesteuerte Programmbearbeitung aktiviert wurde (PLC-MD 2002 Bit 0), wird mit dem PLC-MD0 die Nummer des Eingangsbytes festgelegt, mit dem die Alarmbearbeitung aufgerufen wird (FB2 oder PB2).

Korrespondierende PLC-MD 3
 2002 Bit 0
 2008
 2009

Standardwert : EB 7
max. Wert: EB 15

PLC-MD 1	Max. Interpreterlaufzeit für zyklisches Programm (μ s)
----------	---

Max. Zeit, die das zyklische PLC-Anwenderprogramm (PB1/FB1) brauchen darf. Überschreitet der MC5-Interpreter die vorgegebene Zeit, so geht die PLC in STOP mit der Unterbrechungsursache ZYKLUSZEITÜBERSCHREITUNG (ZYK).

Standardwert: 16000 μ s

max. Wert: 32000 μ s

Ca. 16000 μ s bedeuten, daß das PLC-Programm innerhalb von 100 ms beendet sein muß.

Werte über 16000 μ s bedeuten, daß die PLC-Zykluszeit größer als 100 ms werden kann.

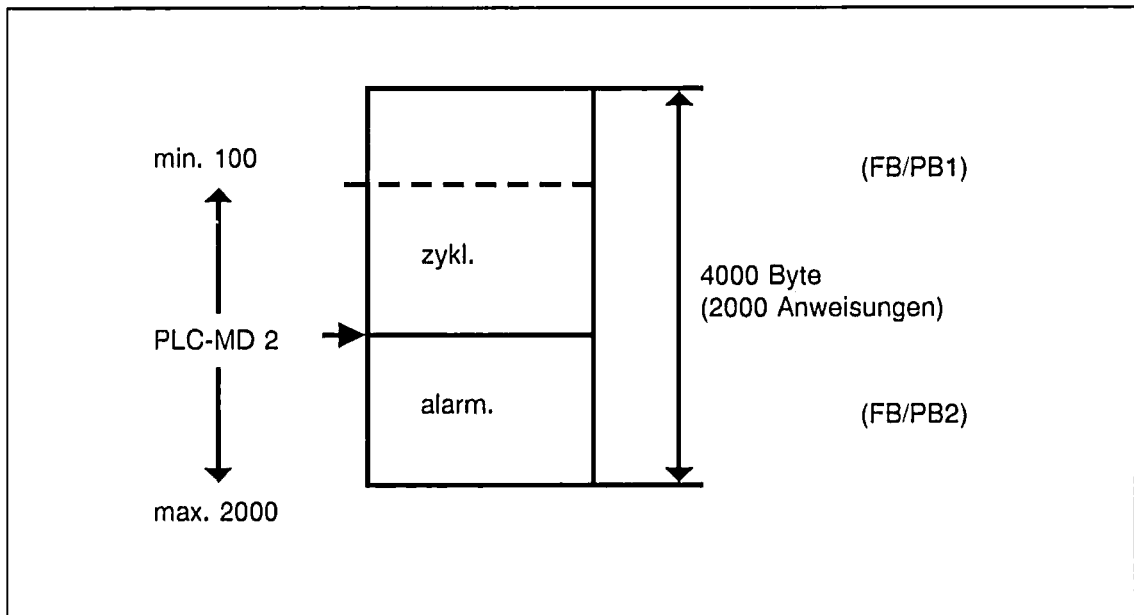
Folgendes muß dabei beachtet werden:

- die Zeiteinheit 100 ms bei Zeitgliedern verlängert sich im Verhältnis mit der PLC-Zykluszeit.
- die Zykluszeit ist nicht mehr konstant, sondern kann, abhängig von der Zahl der aktiven Befehle, zwischen 110 ms und 220 ms schwanken. (Mögliche PLC-Zykluszeiten: 110, 132, 154, 176, 198, 220 ms.)

Das PLC-Programm wird beim Einspielen in die Steuerung nicht in ein Assembler 80186-Programm übersetzt, sondern ist im MC5-Code (Maschinencode der STEP 5-Sprache) abgelegt. Der MC5-Interpreter übersetzt jeden MC5-Befehl in ein lauffähiges Assembler 80186-Programm und arbeitet so die STEP 5-Anweisungen ab.

PLC-MD 2	Max. Bausteinlänge des zyklischen Programms (STEP 5-Befehle und 5 Worte Vorkopf)
----------	---

MD 2 gibt die max. Länge des zyklischen Programms einschließlich des Vorkopfes (5 Worte) an und somit auch die Grenze zwischen zyklischer und alarmgesteuerter Programmbearbeitung.



Als max. Grenze gilt das Speicherende, als min. Grenze werden 100 Worte generiert.
(= 95 Befehle und Vorkopf für zyklisches Programm)

Standardwert: 1000
max. Wert: 2000

Mit der min. Grenze wird ein Betrieb mit **reinem alarmgesteuerten** Programm verhindert.
Ein Wert von mehr als 1000 darf nur bei gesetzter Option " 2000 PLC-Anweisungen" gesetzt werden.

PLC-MD 3	Max. Interpreterlaufzeit für alarmgesteuertes Programm (μs)
----------	--

Max. Zeit, die das PLC-Alarmsteuerprogramm (PB2/FB2) brauchen darf (Erklärung wie PLC-MD1).

Standardwert: 1500 μs
max. Wert: 2500 μs

PLC-MD 20- 43	Nr. der statischen M-Funktion
---------------	-------------------------------

- 20 Nr. der 1. statischen M-Funktion
- 21 Nr. der 2. statischen M-Funktion
- .
- .

Im Merkerbyte 73-75 können von der NC 24 statische M-Funktionen abgelegt werden.

Die Entscheidung welches Merkerbit welcher M-Funktion zugeordnet ist, wird in den PLC-MD 20 -43 getroffen.

Statisch bedeutet, daß das Merkerbit solange gesetzt bleibt, bis es vom PLC- Anwenderprogramm rückgesetzt wird.

Beispiel:

PLC-MD 23 = 53 (4. Statische M-Funktion)

Bedeutung: Wenn in einem NC-Satz M53 programmiert ist, wird nicht nur das M-Wort an die PLC übergeben, sondern auch das Merkerbit 73.3 gesetzt. Mit dieser Funktion ist eine automatische Dekodierung der M-Funktionen realisiert.

PLC-MD 60-83	Nr. der dynamischen M-Funktion
--------------	--------------------------------

60 Nr. der 1. dynamischen M-Funktion
61 Nr. der 2. dynamischen M-Funktion
:
:

Im Merkerbyte 76-78 können von der NC 24 dynamische M-Funktionen abgelegt werden.

Die Entscheidung welches Merkerbit welcher M-Funktion zugeordnet ist, wird in den MD 60 -83 getroffen.

Dynamisch bedeutet, daß das Merkerbit für einen PLC-Zyklus gesetzt bleibt.

Beispiel:

PLC-MD 73 = 64 (14. dynamische M-Funktion)

Bedeutung: Wenn in einem NC-Satz M64 programmiert ist, wird nicht nur das M-Wort an die PLC übergeben, sondern auch das Merkerbit 77.3 für einen PLC-Zyklus gesetzt.

PLC-MD 1000-1007	Anwender-MD
------------------	-------------

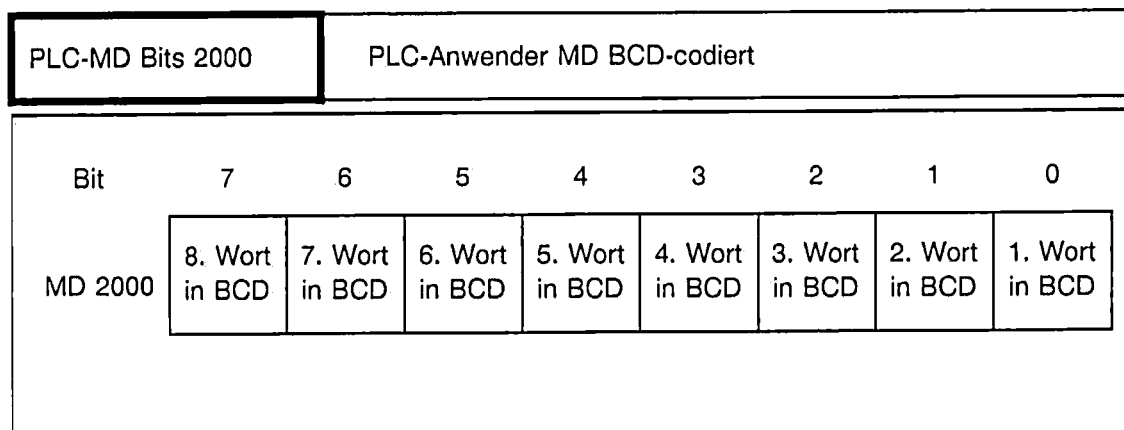
Diese MD sind vom Anwender frei verwendbar. Sie werden bei jedem NEUSTART der PLC in die Merkerbytes 112-127 übernommen, wo sie vom PLC-Programm verarbeitet werden können (z.B. zur Versorgung von Zeitgliedern).

Eine Übertragung der Merkerbytes 112 - 127 in die PLC - MD ist nicht möglich.

Korrespondierendes PLC-MD: 2000

PLC-MD	Merkerwort
1000	MW 112 (MB 112 und MB 113)
1001	MW 114
.	.
.	.
1007	MW 126

max. Wert: (0-65535) oder (0-9999) abhängig von PLC-MD 2000.

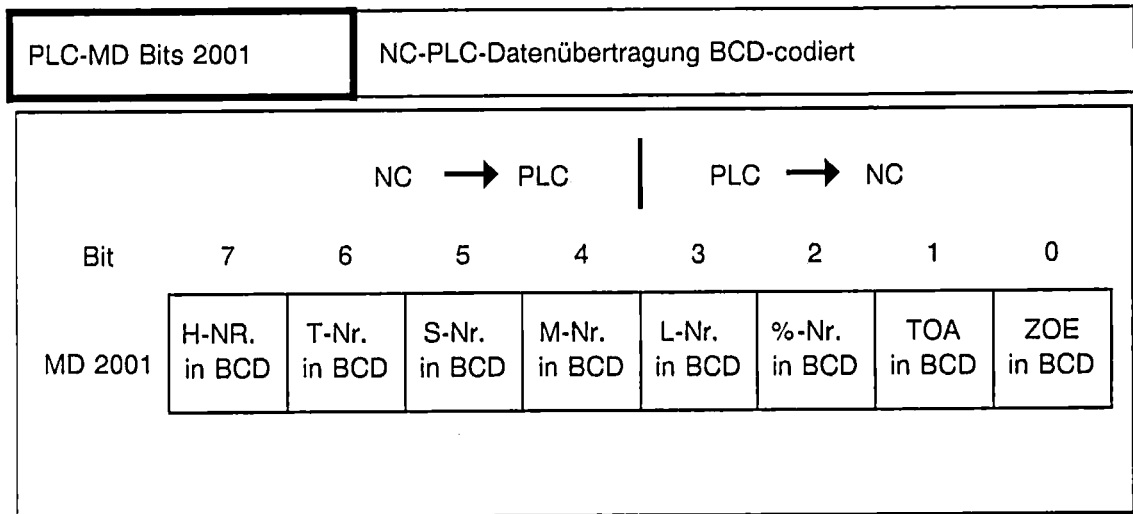


Die PLC-Anwender MD 1000-1007 können nicht nur als Festpunktzahl (Wertebereich: 0-65535) sondern auch als BCD-codierte Zahl (Wertebereich: 0-9999) abgelegt werden.

Als Unterscheidung dient das entsprechende Bit in MD 2000.

Beispiel:

- | | | |
|-----------|----------|--|
| MD 2000.6 | 0-Signal | 7. PLC-Anwender MD (MD 1006) als Festpunktzahl abgelegt. |
| | 1-Signal | 7. PLC-Anwender MD (MD 1006) als BCD-Zahl abgelegt. |



MD 2000.6	0-Signal	Festpunktzahl (max. Wertebereich: ± 32767)
	1-Signal	BCD-codiert (max. Wertebereich: ± 7999)

Mit den Bits 0 - 7 kann unterschieden werden, ob die Werte den entsprechenden Datengruppen (ZOE, TOA,...) als Festpunkt oder BCD-codierte Zahlen übertragen werden sollen. (Genauere Wertebereiche siehe Nahtstellenbeschreibung 1/Kap.4)

- ZOE - Zero-Offset, Nullpunktverschiebungen
- TOA - Tool-Offset, Werkzeugkorrekturen
- %-Nr. - Nr. des Hauptprogramms in Kanal 1
- L-Nr. - Nr. des Unterprogramms in Kanal 2
- M-Nr. - Nr. der M-Funktion
- S-Nr. - Nr. der S-Funktion
- T-Nr. - Nr. der T-Funktion
- H-Nr. - Nr. der H-Funktion

Eine Übertragung als Festpunktzahl ist nur sinnvoll, wenn der Wertebereich für die zu übertragende Datengruppe als BCD-codierte Zahl nicht ausreicht.

PLC-MD Bits 2002	0	0	0	0				
------------------	---	---	---	---	--	--	--	--

MD 2002 Bit 0	keine PLC - Alarmbearbeitung
---------------	------------------------------

0-Signal ein alarmgesteuertes PLC-Programm (FB2 oder PB2) ist vorhanden oder soll geladen werden.

1-Signal kein alarmgesteuertes PLC-Programm (FB2 oder PB2) vorhanden.
 Die MDBITS 2007, 2008, 2009 sind ohne Bedeutung.

Korrespondierende MD: 0
 2
 3
 2008
 2009

MD 2002 Bit 1	2.Achswahlschalter vorhanden
---------------	------------------------------

Um 2 Achsen von Hand simultan verfahren zu können, ist es nötig bei der 810 M einen 2. Achswahlschalter mit den dazugehörigen Verfahrtasten in die MSTT einzubauen. Das PLC-Betriebssystem kann dann den 2. Achswahlschalter und die Verfahrtasten entsprechend dekodieren und die Fahrbefehle ins EB30 eintragen. Das sonst frei belegbare EB 4 wird dann von 2 Achswahlschaltern belegt.

1-Signal 2. Achswahlschalter vorhanden
 (nur sinnvoll bei 810-M mit externer MSTT)

MD 2002 Bit 2	Fehlermeldung für nicht decodierte M-Funktionen
---------------	---

Wenn von der NC an die PLC eine M-Funktion ausgegeben wird die nicht als statische oder dynamische M-Funktion definiert wurde, kann eine Fehlermeldung abgesetzt werden (Alarm-Nr. 6037).

Davon ausgenommen sind die M-Funktionen:
 M0, M1, M2, M3, M4, M5, M17, M19, M30, M36, M37

0-Signal keine Fehlermeldung

1-Signal Fehlermeldung, wenn eine M-Funktion ausgegeben wird, die keinem Merkerbit zugeordnet werden kann.

Diese Fehlermeldung (Nr. 6037) hat keinen Einfluß auf die Programmbearbeitung, sondern dient nur zur Information (löschen mit der Taste "Alarmlöschung")

MD 2002 Bit 3	MSTT (Maschinensteuertafel) vom Eingangs- ins Ausgangsbild übertragen
---------------	---

- 0-Signal Die MSTT muß vom PLC-Anwenderprogramm in das Ausgangsbild übertragen werden.
- 1-Signal Das PLC- Betriebssystem (BESY) überträgt die MSTT vom Eingangs- ins Ausgangsbild.
- Die Übertragung findet vor dem Aufruf des PLC-Programmes statt, damit die MSTT-Signale vom PLC-Programm noch verändert werden können.

Eine Übertragung der externen Kunden MSTT mit dem BESY ist nicht sinnvoll (andere Signalbelegung!).

Korrespondierende MD: NC-MD 5008 Bit 0 und Bit 1.
PLC-MD 2002 Bit 1


MD 2002 Bit 4	R-Parameter-Nummer größer 255 von PLC zur NC übertragen
---------------	---

Sitzt das PLC - Maschinendatenbit 2002, Bit 4 so muß die R - Parameternummer in der Anwenderschnittstelle MB 79/80 übergeben werden. In diesem Fall ist das MB 94 unwirksam.

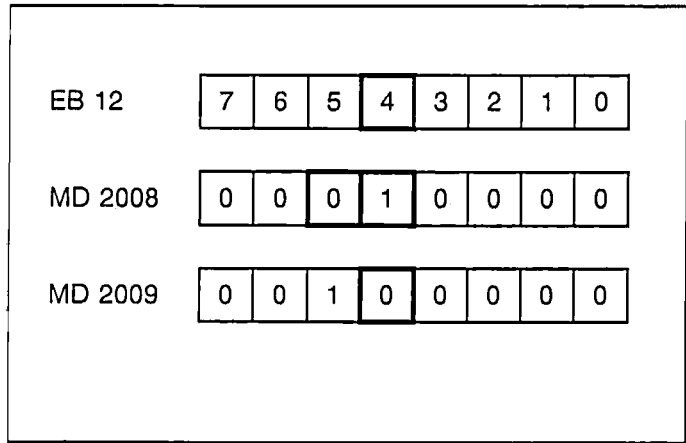
MD 2002 Bit 5	Vorschub und Eilgang-Korrektur-Schalter für 3. und 4. Achse der SIN 810 T
---------------	---


Wenn das oben genannte Maschinendatum "1" ist, so ist der Vorschub und Eilgang-Korrektur-Schalter für die sog. Hilfsachsen (3. und 4. Achse) der SIN 810 T wirksam.

PLC-MD Bits 2008	Maske für pos. Flanken im alarmbearbeitenden E-Byte
------------------	---

Mit dieser Maske wird ausgewählt, welche Eingänge beim Signalwechsel 0/1 () eine Alarmbearbeitung auslösen.

Beispiel: Alarmbearbeitendes Eingabebyte ist EB 12.
E12.4 soll eine Alarmbearbeitung mit der positiven Flanke auslösen.




1-Signal pos. Flanke  am Eingang löst Alarmbearbeitung aus.

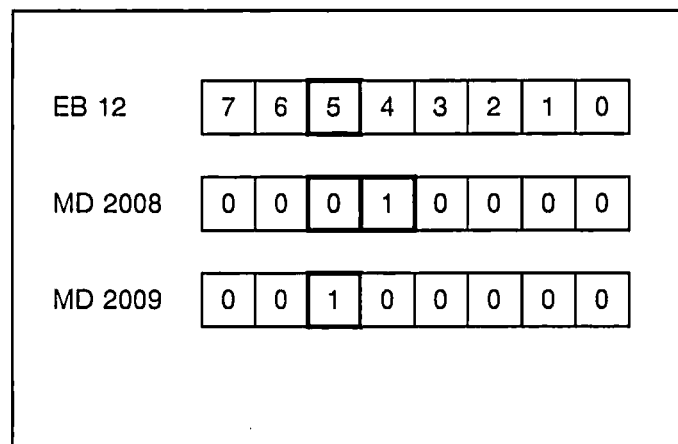
Korrespondierende MD: PLC-MD 0
 PLC-MD 2002 Bit 0
 PLC-MD 2009


PLC-MD Bits 2009

Maske für neg. Flanken im alarmbearbeitenden E-Byte

Mit dieser Maske wird ausgewählt, welche Eingänge beim Signalwechsel 1/0 () eine Alarmbearbeitung auslösen.

Beispiel: Alarmbearbeitendes Eingabebyte ist EB 12.
E12.5 soll eine Alarmbearbeitung mit der negativen Flanke auslösen.



1-Signal neg. Flanke  am Eingang löst Alarmbearbeitung aus.

Korrespondierende MD: PLC-MD 0
 PLC-MD 2002 Bit 0
 PLC-MD 2008

PLC-MD Bits 3000 -3003

Anwender MD-Bits

Diese 4 Bytes sind vom Anwender frei verwendbar. Sie werden bei jedem NEUSTART der PLC in die Merkerbytes 108 -111 übernommen, wo sie vom PLC-Programm verarbeitet werden können.

PLC-MD	Merkerbyte
3000	→ MB 108
3001	→ MB 109
3002	→ MB 110
3003	→ MB 111

6.3 PLC-Inbetriebnahme

6.3.1 Allgemeines

Im "INBETRIEBNAHME URLÖSCHEN-MODE" ist die PLC lauffähig, jedoch mit folgenden Einschränkungen:

- PLC/NC Nahtstelle wird nicht zur NC übertragen
- NC/PLC Nahtstelle wird nicht zur PLC übertragen

Es können in diesem Zustand nur die E/A-Module über das PLC-Programm angesprochen werden. Die NC/PLC-Nahtstelle wird in einen für die NC und PLC inaktiven Zustand gesetzt. Die PLC läuft erst an, nachdem das Kommando - AG START - mit dem PG675 gegeben wurde.

Nach dem Drücken der Softkeys "PLC-URLÖSCHEN" geht die PLC auf STOP.

6.3.2 Kopplung PLC → PG 685/675/670/615

Das PG 685/675/670/615 kann nur an der 1. V24-Schnittstelle betrieben werden.

1. Softkey "SETTING DATA" drücken

2. Taste  Softkeyleiste verlängern

3. Softkey "SE-BITS" drücken

```
SD 5010 . . . . 00000100
SD 5011 . . . . xx xxx 111      9600 Baud (x . . . . ohne Bedeutung)
SD 5012 . . . . 00000000
```

Damit wird die 1. V24 an das PG 685/675/670/615 angepaßt.

4. Taste  Recall. Rücksprung auf Grundbild

5. Softkey " DATA EIN-AUS" drücken

1. V24-Schnittstelle anwählen ("1"- eingeben).

In der Schnittstellenzuordnung der 1. V24 muß "PLC-PROG." stehen.

6. Softkey " DATA EIN START" drücken

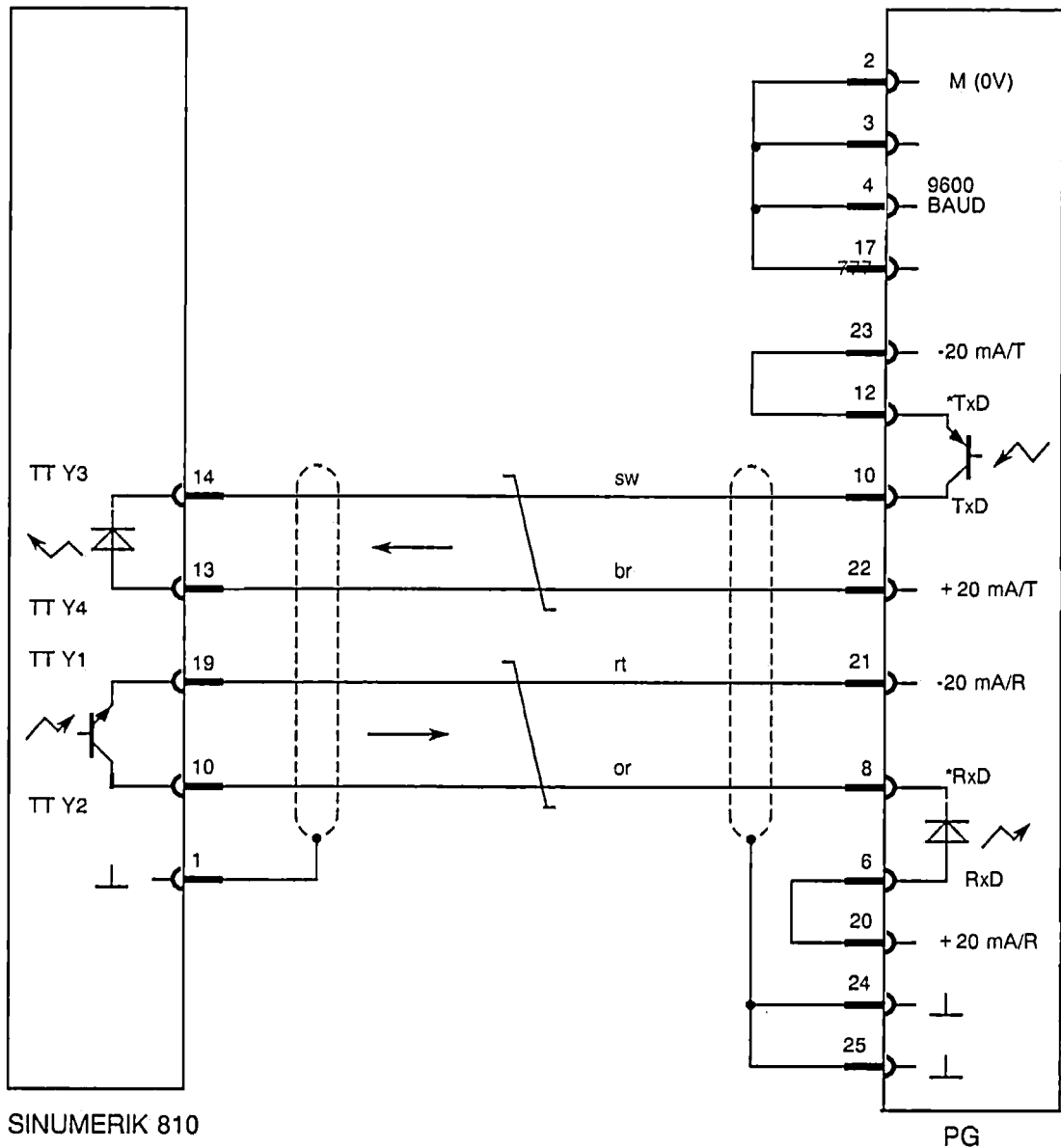
Damit wird in der NC die 1. V24-Schnittstelle aktiviert.

Eine Rückmeldung auf dem NC-Bildschirm gibt es nur dann, wenn Softkey "DATA IN START" 2 mal gedrückt wird. Beim 2. mal Drücken erscheint die Eingabemeldung "Schnittstelle belegt". Der Alarm 22 (Zeitüberwachung V24) ist in dieser Betriebsart totgelegt, ebenso das Nahtstellensignal "V24 läuft".

7. Taste  Recall. Rücksprung auf Grundbild

PG 675 mit dem beschriebenen Kabel an die 1. V24-Schnittstelle anschließen und bei den Voreinstellungen S5-150S (oder Sprachraum B) anwählen.

Kabel-Name: PLC-Programmiergerät PG 685/670/PG 675 AG 55
Bestell-Nr.: 6FC9 340-8G



Damit ist die Kopplung zwischen PLC und PG hergestellt. Beim Erneuten Herstellen der Kopplung zwischen PLC → PG nach Power-on, entfallen die Punkte 1-4.

Eine besondere Baugruppe wie die S5-511 ist bei SIMATIC 810 nicht nötig, da alle notwendigen Funktionen dieser Baugruppe schon in der Steuerung realisiert sind.

6.3.3 PG-Kommandos

Folgende Funktionen sind in der Steuerung realisiert:

- a) Funktionen die nur im PLC-STOP ablaufen:
 - Ausgabe USTACK
 - Neustart der PLC (START AG)
 - Bausteine löschen (LÖSCH AG FB1)

- b) Funktionen die auch im zyklischen Betrieb ablaufen:
 - Bausteineingabe
 - Bausteinausgabe
 - PLC anhalten (STOP AG)
 - STATUS VARI
 - STEUERN VARI
 - SYSPARI
 - AUSKUNFT BUCH AG!
 - AUSKUNFT BUCH AG FB1!
 - Querverweisliste (AUSGABE QL FB1)
 - Ausgabe USTACK

Diese Funktion ist im zyklischen Betrieb jedoch nicht sinnvoll!

Folgende Funktionen sind nicht realisiert:

- BSTACK!
- Status von Bausteinen (STATUS FB1)
- Wiederanlauf der PLC
- SPAUS AG!
- BEARBEITUNGSKONTROLLE!
- Speicher komprimieren (KOMP. AG!)

6.4 PLC-Betriebssystem (BESY)

6.4.1 Folgende Funktionen sind im PLC-BESY realisiert:

- Verarbeitung von Fehlermeldungen (Nr.6000 - 6031)
- Verarbeitung von Betriebsmeldungen (Nr.7000 - 7031)
- Variable M-Dekodierung nach PLC-MD (stat./dyn. Merker)
- Transfer der integrierten MSTT ins Eingangsabbild der PLC
- Dekodierung der Fahrbefehle und Transfer in EB 20
- externe Datenübergabe PLC-NC
- Transfer der MSTT vom Eingangsabbild zum Ausgangsabbild, wenn kein PLC-Programm vorhanden ist, oder bei gesetztem PLC-MDBIT 2002 Bit 3.
- PLC-STATUS am NC-Bildschirm
- Transfer zwischen NC/PLC-Schnittstelle und PLC-Anwender-Schnittstelle
- Handradanwahl über Softkeys

6.4.2 Testbetrieb

Falls kein PLC-Programm vorhanden ist, generiert das PLC-BeSy die notwendigen Nahtstellensignale um einen Testbetrieb zu ermöglichen. In diesem Zustand können NC-Teilprogramme abgearbeitet werden, wobei die Istwertanzeigen der Achsen aktualisiert werden (Achsensperre).

Voraussetzung:

- keine Meßkreisüberwachung (NC-MD 560*, Bit 0 = 1)
- NC-Start ohne Referenzpunkt (NC-MD 5003, Bit3 = 1)

6.5 PLC-Programmierung

Zyklische Bearbeitung

- Baustein: PB1 oder FB1
FB1 kann nur in Anweisungsliste (AWL) programmiert werden, da in FBs spezielle Befehle möglich sind.
- Befehlsumfang: Angelehnt an SIMATIC S5-101U
(siehe Nahtstellenbeschreibung 1/Kap.6)

Zykluszeit: 110 ms konstant, unabhängig von der Länge des Programms bei MD 155 . . . 1 und PLC-MD 1 . . . 16000 μ s. Erhöht man das MD 155 (Abtastzeiterhöhung) um 1, so erhöht sich die Zykluszeit um 10 ms.

MD 155	Zykluszeit
0	100 ms (nicht erlaubt!)
1	110 ms
2	120 ms
.	
.	
.	

Erhöht man das PLC-MD 1 auf über 16000 μ s, so kann sich die Zykluszeit in 22 ms-Sprüngen erhöhen (bis max. 220 ms).

Zeitglieder: Zeiteinheiten von 100 ms, 1s, und 10s sind möglich.
(Zeiteinheit 10 ms ist **nicht** möglich)
Bei den Zeiteinheiten sind abhängig von MD 155 (Abtastzeiterhöhung) Abweichungen möglich:

MD 155	ZEITEINHEIT		
	100 ms	1 s	10 s
0	0%	0%	0%
1	+ 10%	- 1%	+ 0,1%
2	+ 20%	- 4%	+ 0,4%
3	+ 30%	+ 4%	+ 0,1%

Fehler in % von der programmierten Zeiteinheit

Programmbeispiele:

a) Steuerung der Spindelfreigabe (A 24.7) über dyn. Merker.

:O	M 76.0	dyn. Merker für M03
:O	M 76.1	dyn. Merker für M04
:O	M 76.3	dyn. Merker für M19
:S	M 2.1	
:O	E 25.6	Nahtstelle M02/M30 Kanal 1
:O	M 76.2	dyn. Merker für M05
:R	M 2.1	
:U	E 31.4	
:L	MW 112	Verzögerungszeit in PLC-MD 1000
:SE	T 6	
:U	T 6	
:R	M 2.1	
:U	E 2.5	Taste: SPINDEL EIN
:S	M 2.2	
:UN	E 2.4	Taste: SPINDEL AUS
:R	M 2.2	
:U	M 2.2	
:U	M 2.1	
: =	A 24.7	Spindelfreigabe

b) Laden des R-Parameters 23 (R23 in Kanal 1) mit dem Wert +1.234 beim Flankenwechsel 0 → 1 am Eingang 7.7.

:U	E 7.7	Flankenwechsel 0 → 1
:L	KF + 23	R-Parameter 23
:T	MB 94	
:L	KH 0004	3 Stellen hinter dem Komma
:T	MB 95	
:L	KF + 1234	Wert +1.234
:T	MW 98	
:S	M 81.4	Strobe setzen
:U	M 82.4	Pos. Quittung
:R	M 81.4	Strobe rücksetzen

"Externe Dateneingabe" (Option F 72) muß vorhanden sein.

c) Setzen der Zyklensperre bei Neustart (power on).

:U	M 0.2
:S	A 8.3

- d) Mit der M-Funktion 87 (M87 in Kanal 1) soll in Kanal 2 das Unterprogramm L123 gestartet werden.

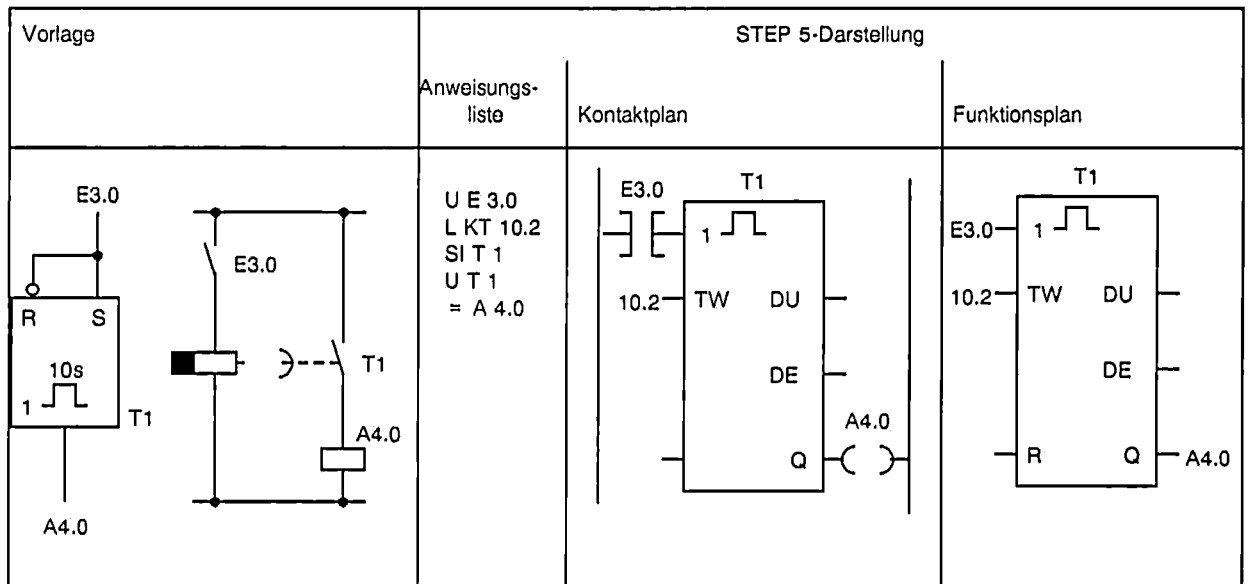
:U	M 77.2	dyn. Merker für M87
:L	KF + 123	Unterprogramm L123
:T	MW 92	
:S	M 81.3	Strobe setzen
:S	M 4.0	1. Hilfsmerker
:U	M 82.3	Pos. Quittung
:R	M 81.3	Strobe rücksetzen
:S	M 4.1	2. Hilfsmerker
:UN	M 82.3	Progr.-Nummer geladen
:U	M 4.0	
:U	M 4.1	
:R	M 4.0	
:R	M 4.1	
:=	A 12.0	NC-Start Kanal 2

Die Hilfsmerker 1 und 2 dienen der Zeitverzögerung, da NC-Start erst gesetzt werden kann, wenn das Laden der Unterprogrammnummer L123 erfolgreich beendet wurde.

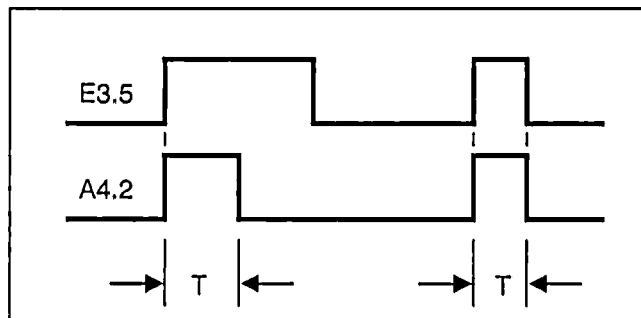
Die Option "externe Dateneingabe" (F72) muß vorhanden sein.

e) Programmierung von Zeit- und Zahlgliedern

Impuls



Bei Verknüpfungsergebnis "1" und erstmaliger Bearbeitung wird das Zeitglied gestartet. Bei wiederholter Bearbeitung mit Verknüpfungsergebnis "1" bleibt das Zeitglied unbeeinflusst.



Bei Verknüpfungsergebnis "0" wird das Zeitglied auf Null gesetzt (gelöscht).

Die Abfragen U T bzw. 0 T liefern Signalzustand "1", solange die Zeit läuft.

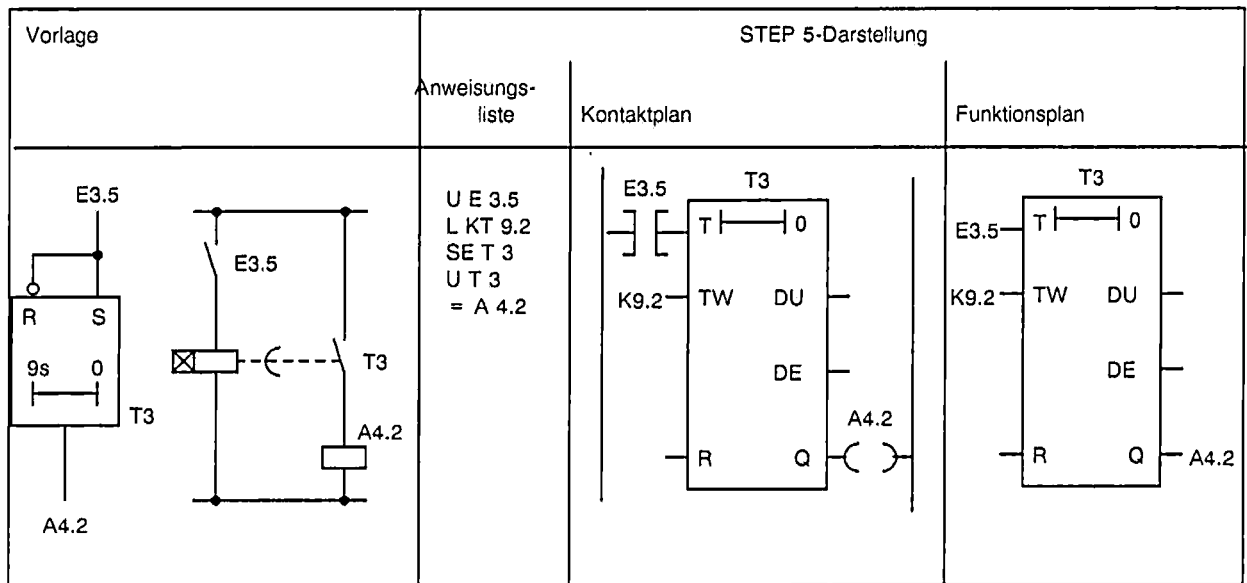
KT 10.2:

Das Zeitglied wird mit dem angegebenen Wert (10) geladen.

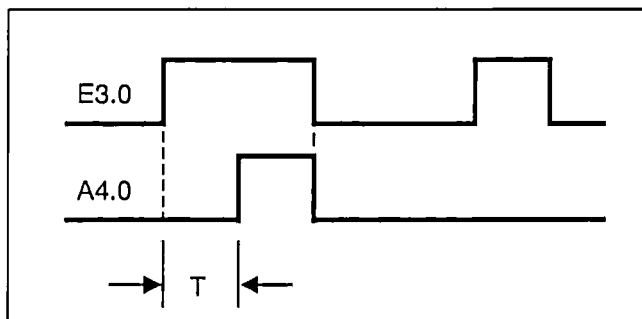
Die Zahl rechts vom Punkt gibt das Zeitraster an:

- 1 = 0.1 S
- 2 = 1 S
- 3 = 10S

Einschaltverzögerung



Bei Verknüpfungsergebnis "1" und erstmaliger Bearbeitung wird das Zeitglied gestartet. Bei wiederholter Bearbeitung mit Verknüpfungsergebnis "1" bleibt das Zeitglied unbeeinflusst.



Bei Verknüpfungsergebnis "0" wird das Zeitglied auf Null gesetzt (gelöscht).

Die Abfragen U T bzw. 0 T liefern Signalzustand "1", wenn die Zeit abgelaufen und das Verknüpfungsergebnis am Eingang noch ansteht.

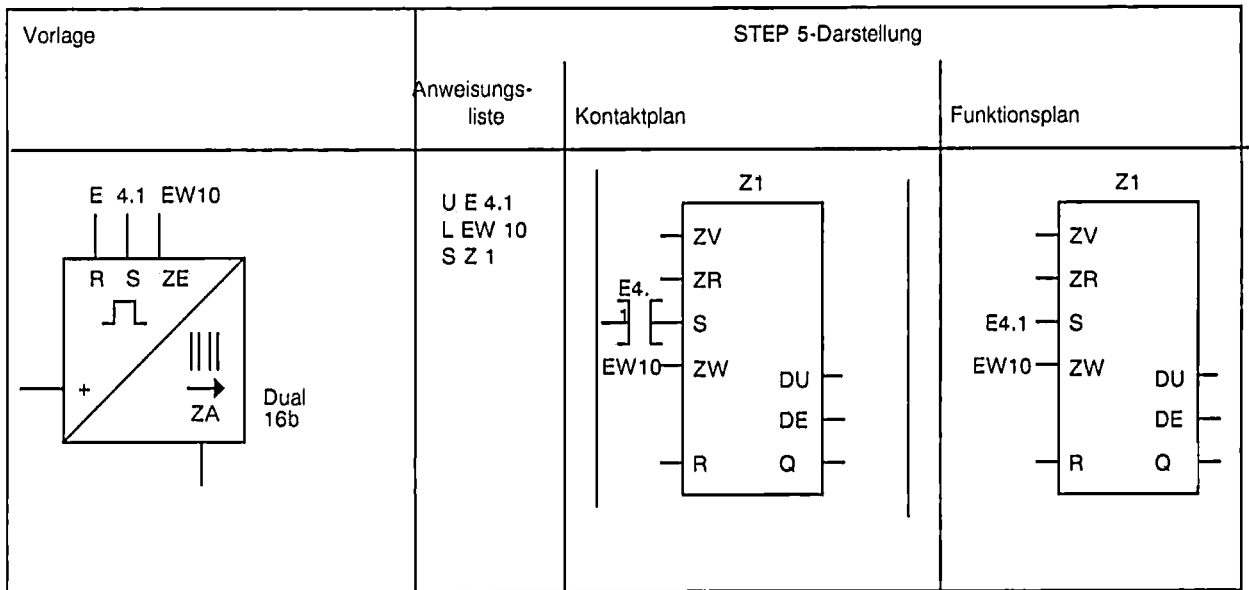
KT 9.2:

Das Zeitglied wird mit dem angegebenen Wert (9) geladen.

Die Zahl rechts vom Punkt gibt das Zeitraster an:

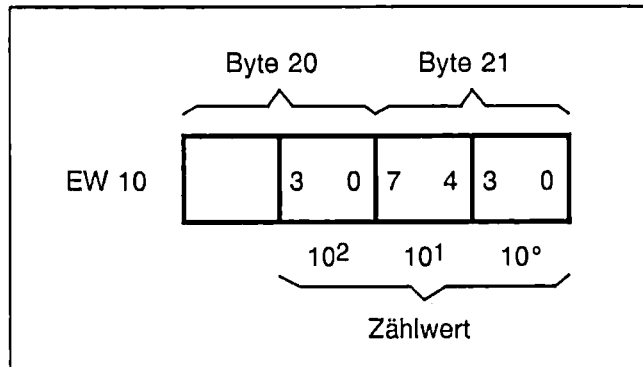
- 1 = 0.1 S
- 2 = 1 S
- 3 = 10 S

Zähler setzen



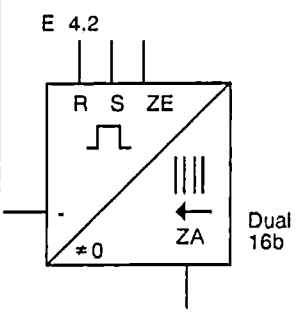
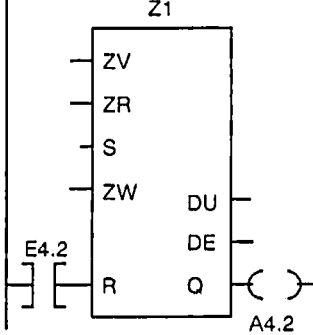
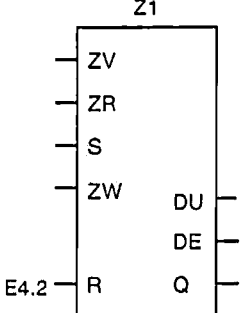
Bei Verknüpfungsergebnis "1" und erstmaliger Bearbeitung wird der Zähler gesetzt. Bei wiederholter Bearbeitung bleibt der Zähler unbeeinflusst (unabhängig davon, ob das Verknüpfungsergebnis "1" oder "0" ist). Bei erneuter erstmaliger Bearbeitung mit Verknüpfungsergebnis "1" wird der Zähler wieder gesetzt (Flankenauswertung).

Der für die Flankenauswertung des Setzeingangs erforderliche Merker ist im Zählwort mitgeführt.



Zähler setzen mit dem in BCD-Code vorliegendem Wert der Operanden E, A oder D (im Beispiel ist das Eingangswort 20).

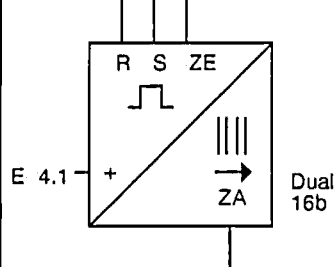
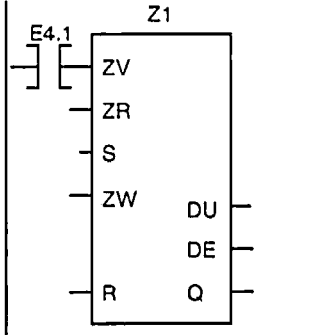
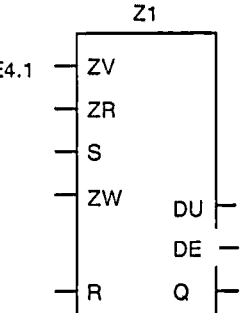
Zähler rücksetzen

Vorlage	STEP 5-Darstellung		
	Anweisungs- liste	Kontaktplan	Funktionsplan
	<p>U E 4.2 R Z 1 U Z 1 = A 2.4</p>		

Bei Verknüpfungsergebnis "1" wird der Zähler auf Null gesetzt (rückgesetzt).

Bei Verknüpfungsergebnis "0" bleibt der Zähler unbeeinflusst.

Vorwärts zählen

Vorlage	STEP 5-Darstellung		
	Anweisungs- liste	Kontaktplan	Funktionsplan
	<p>U E 4.1 ZV Z 1</p>		

Der Wert des adressierten Zählers wird um 1 erhöht. Die Funktion ZV wird nur bei einer positiven Flanke (von "0" nach "1") der vor ZV programmierten Verknüpfung ausgeführt. Die für die Flankenauswertung der Zähleingänge erforderlichen Merker sind im Zähler mitgeführt.

Durch die zwei getrennten Flankenmerker für ZV und ZR kann ein Zähler mit zwei verschiedenen Eingängen als Vorwärts-/ Rückwärtszähler verwendet werden.

Rückwärts zählen

Vorlage	STEP 5-Darstellung		
	Anweisungs- liste	Kontaktplan	Funktionsplan
	<p>U E 4.0 ZR Z 1</p>		

Der Wert des adressierten Zählers wird um 1 erniedrigt. Die Funktion wird nur bei einer positiven Flanke (von "0" nach "1") der vor ZR programmierten Verknüpfung wirksam. Die für die Flankenauswertung der Zählgänge erforderlichen Merker sind im Zählwort mitgeführt.

Durch die zwei getrennten Flankenmerker für ZV und ZR kann ein Zähler mit zwei verschiedenen Eingängen als Vorwärts-/ Rückwärtszähler verwendet werden.

f) Programmierung von Vergleichen

Vergleich auf gleich

Vorlage	STEP 5-Darstellung		
	Anweisungs- liste	Kontaktplan	Funktionsplan
	<p>L EB 19 L EB 20 I = F = A3.0</p>		

Der zuerst angegebene Operand wird mit dem nachfolgenden Operanden entsprechend der Vergleichsfunktion verglichen (Z1 ≠ Z2).

Der Vergleich ergibt ein binäres Verknüpfungsergebnis.

VKE = "1": Vergleich ist erfüllt

VKE = "0": Vergleich ist nicht erfüllt

Beim Vergleich wird die Zahldarstellung der Operanden (Festpunktrechnung) berücksichtigt.

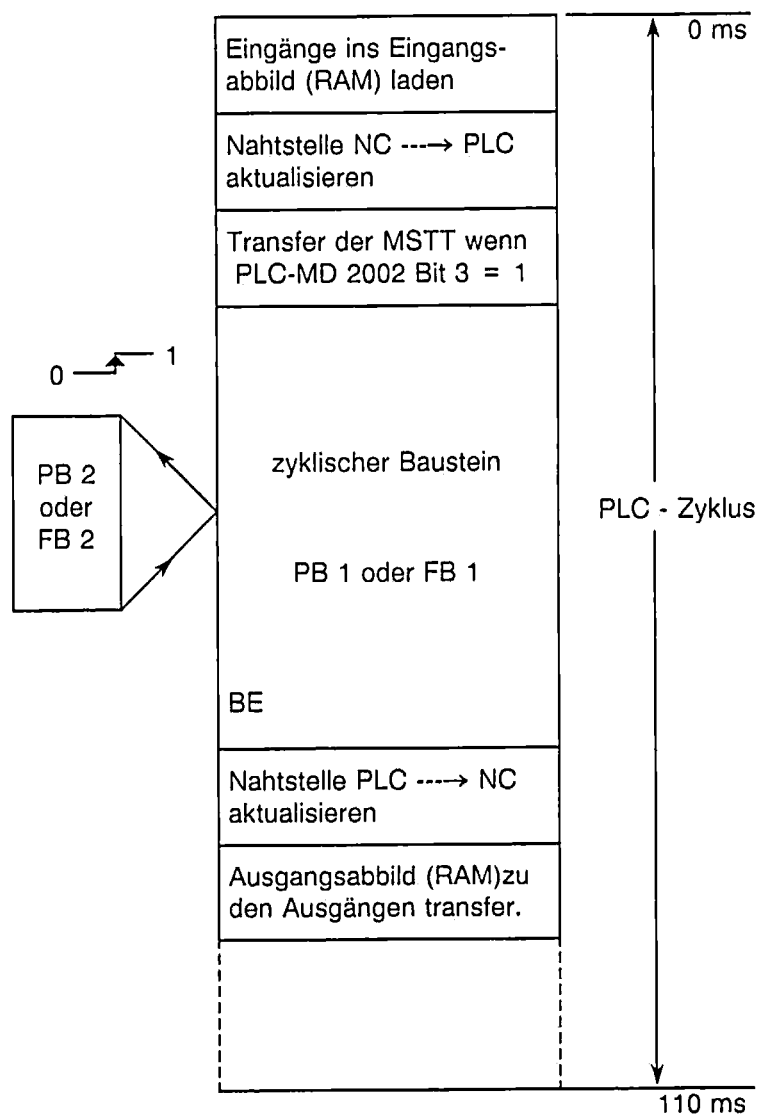
Alarmgesteuerte Bearbeitung

Baustein: PB 2 oder FB 2
 Der Baustein wird nur einmal durchlaufen.

Ein Alarmbaustein mit mehr als 200 aktiven Befehlen ist nicht sinnvoll, da sich die Reaktionszeit von 0 - 22 ms auf 22 - 44 ms erhöhen kann.

Bausteinaufruf: Der Aufruf kann nur durch einen hardwaremäßigen Eingang (E 0.0 bis E 15.7) erfolgen.

Bei einem Flankenwechsel der durch die PLC-MD 0, 2008 und 2009 festgelegten Eingänge, wird vom PLC-Betriebssystem der zyklische Baustein aufgerufen.



Das zyklische Porgramm kann beliebig zwischen 2 Anweisungen von der Alarmbausteinbearbeitung unterbrochen werden. Das aktuelle VKE vom zyklischen Programm wird nicht durch das Alarmprogramm beeinflusst. Dies muß bei der Strukturierung berücksichtigt werden.

Beispiel:

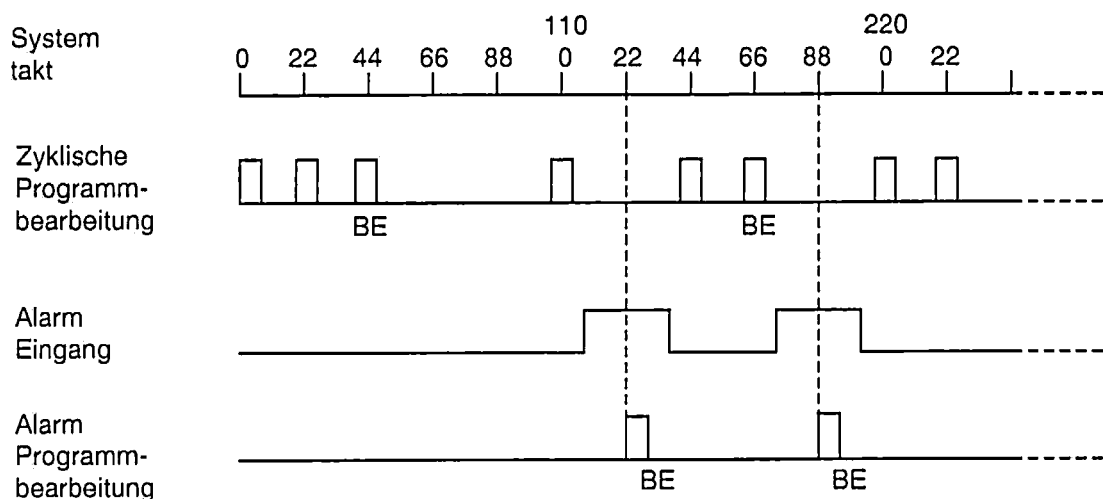
Zyklisches Programm		Alarm Programm		Periferie-Status von A 2.0
	Status		Status	
. UE 5.0	1			
UE 5.1	1			
UM 1.0	1			
		L PB 6 T EB 6 U E 6.1 S A 2.0 R M 1.0 L AB 2 T PB 2 BE	1 1 0	1
R A 2.0	0			
. BE				0

Der Ausgang 2.0 wird nur vom Alarmprogramm kurzzeitig gesetzt, weil er vom zyklischen Programm wieder zurückgesetzt wird.

Der Alarmaustein kann nur alle 22 ms aufgerufen werden. Der Alarmeingang muß mindestens 22 ms lang anstehen, damit er sicher im Alarmaustein abgefragt werden kann. Bei einem taktenden Alarmeingang muß das Puls-/Pausen-Verhältnis mindestens 22 ms "High" und 22 ms "Low" sein, so daß der Alarmaustein entsprechend aufgerufen werden kann.

Das zyklische Programm wird für die Dauer der Alarmausteinbearbeitung angehalten.

Prinzipielle Darstellung der zyklischen Programmbearbeitung mit alarmgesteuerter Programmbearbeitung.



Reaktionszeit: 0 - 22 ms. Die Zeit kann sich abhängig von MD 155 erhöhen.

MD 155	Reaktionszeit
0	0 - 20 ms (nicht erlaubt !)
1	0 - 22 ms
2	0 - 24 ms

Befehlsumfang: Wie bei zyklischer Bearbeitung.

NC/PLC-Schnittstelle: Die PLC-Anwenderschnittstelle wird nach einer Alarmbearbeitung nicht neu aktualisiert!

Besonderheiten: Um den Zustand eines Eingangs zum Zeitpunkt der Alarmbearbeitung abzufragen, muß der Befehl "L PB" (lade Peripheriebyte) verwendet werden.

Um einen Ausgang während der Alarmbearbeitung zu verändern, muß der Befehl "T PB" (transferiere in Peripheriebyte) verwendet werden.

Programmbeispiel für Alarmsteuerung (FB 2)

Ein Werkzeugwechsler soll auf der in MB 60 festgelegten Position gestoppt werden.
Die einzelnen Positionen des Wechslers sind BCD-codiert und werden in EB 5 angeboten.

```
:L   PB 5      Istposition laden (EB 5)
:L   MB 60     Sollposition laden
:I = F        Position erreicht?
:R   A 3.4     WZ-Wechsler stoppen.
:L   AB 3
:T   PB 3      Mit den beiden Befehlen L und T wird der neue Zustand von A 3.4 sofort an
                der Peripherie geändert.
```

Die dazugehörigen PLC-MD:

- PLC-MD 0 = 5
- PLC-MD 2 = 950
- PLC-MD 2002 BIT 0 = 0
- PLC-MD 2008 = 11111111
- PLC-MD 2009 = 11111111

Mit dem Befehl L PB5 wird das gerade aktuelle Eingangsbild von der Peripherie geholt.
Mit dem Befehl L EB würde das Programm nicht richtig funktionieren.

6.6 PLC-STATUS

Im PLC- Betriebssystem ist als Service und Testhilfsmittel eine PLC-Statusanzeige eingebaut, mit der der Zustand aller Eingänge, Ausgänge, Merker, Seiten und Zähler auf dem NC-Bildschirm angezeigt und geändert werden kann.

	lesen	schreiben	Daten-Nr.
Eingänge	X	X	0 - 32
Ausgänge	X	X	0 - 32
Merker	X	X	0 - 126
Zeiten	X	nein	0 - 7
Zähler	X	nein	0 - 7

Ein Schreiben von Zeiten und Zählern mit dem PLC-STATUS ist nicht möglich.

Ein Schreiben von Eingängen, Ausgängen und Merkern ist nur nach Eingabe des Passwortes möglich.

Anwahl des PLC-STATUS

Softkey "DIAGNOSIS" (dt. "Diagnose")

Softkey "PLC-STATUS"

Gegebenenfalls Password (dt. Kennwort) 1111 eingeben.

Bedienung des PLC-STATUS

Taste:		VORWAHL:	auf jede vorhandene Byte-Nr. kann vorgewählt werden.
Taste:		VORWÄRTS:	Byte-Nr. wird um eins inkrementiert
Taste:		RÜCKWÄRTS:	Byte-Nr. wird um eins dekrementiert
Taste:		INPUT:	Wert in angewählter Wort- oder Bit-Nr. ändern
Taste:		RECALL:	Rücksprung in vorheriges Bild
Taste:		SOFTKEYLEISTE VERLÄNGERN	
Taste:		Zahl 0	
:	:	:	
Taste:		Zahl 9	
Taste:		Zahl a	
Taste:		Zahl b	
Taste:		Zahl c	
Taste:		Zahl d	
Taste:		bzw.	Zahl e
Taste:		bzw.	Zahl f

Softkey:	T = Timer	(T = Zeit)
	C = Counter	(Z = Zähler)
	IW = Inputword	(EW = Eingangswort)
	QW = Outputword	(AW = Ausgangswort)
	FW = Flagword	(MW = Merkerwort)
	KH = Konstante Hex	
	KM = Konstante Dual (Binärmuster)	

Anzeige des PLC-STATUS

Wortanzeige:
z.B. IW 10 (dt. EW 10)

	IB 10		IB 11	
Bit	7654	3210	7654	3210
KM	0011	0100	0111	0000
KH	3	4	7	0

Lesen von Eingangs-, Ausgangs- oder Merkerworten

Softkey: IW, QW, oder FW (dt. EW, AW oder MW)

Tasten:    Vorwahl auf die Wort-Nr. 14

Softkey: KH oder KM zur Umschaltung des Anzeigeformats in Hex oder Binär.

Lesen von Zeiten und Zählern

Softkey: T oder C (dt. T oder Z)

Tasten:  +  Vorwahl auf Zeit oder Zähler-Nr. 6


Der Zeitwert wird in STEP 5-Darstellung angezeigt.
Der Zählerwert erscheint BCD-codiert.

Schreiben von Eingangs-, Ausgangs- und Merkerworten

Das Schreiben ist nur nach Eingabe des Passwords möglich.

Softkey: KH oder KM zur Umschaltung des Anzeigeformats, wenn notwendig.

Tasten: Eingabe des gewünschten Wertes beim Format:
KM Zahlen 0 und 1
KH Zahlen 0 bis f
Führende Nullen können entfallen.

Taste:  Input

6.7 PLC-STOP (Alarm 3)

Der Alarm 3 kann entweder durch POWER-ON-RESET, oder durch das Kommando
- AG START - von PG 685/675/670/615 gelöscht werden.

Unterbrechungsanalyse (USTACK)

Anzeige mit PG 675 Voreinstellung: ON-LINE Betrieb, Sprachraum B

Kommando: AUSKUNFT (F7) USTACK (F5)

Steuerbits

SD 5	ENDSCH	PBSSCH	BSTSCH	SCHTAE	ADRBAU	SPABBR	NAUAS	QUITT
	EXSPVH	NSTPAN	NB	NB	PFEANW	PFESYS	PBEXSP	PBHSP
SD 6	STOZUS	STOANZ	NEUSTA	WIEDAN	BATPUF	DATEIN	BARB	BARBEND
	NB	UAFEHL	MAFEHL	EOVH	WANAU	WWAKT	OBWIED	OBNAU
SD 7	TESBST	QVZNIO	KOPFNI	PROEND	WECKFE	PADRFE	ASPLUE	RAMADFE
	NB	SYNFEH	NINEU	NIWIED	RUFBST	QVZNIN	SUMF	URLAD
SD 8	STPA	TRBUNT	NB	NB	TBWFEH	LIRTIR	WASTOP	WIEEND
	LUECK	NB	DATANF	UEBE	UESYS	WECKAK	PROMEI	QVZTES

Taste am PG 675



TIEFE: 01

BEF-REG: 0000	SAZ: 0000	DB-ADR: 0000	BA-ADR: 0000
BST-STP: 0000	- NR:	DB-NR:	-NR:
	REL-SAZ:	DBL-REG: 0000	

VEK-ADR. 0000 UAMK: 0000 UALW 0000
AKKU 1 : 0000 0000 AKKU 2 : 0000 0000 AKKU 3 : 0000 0000 AKKU 4 : 0000 0000

ERGEBNISANZEIGE ANZ1 ANZ0 OVFL OVFLS ODER STATUS VKE ERAB

STÖRUNGSURSACHE:STOPS STUEB NAU QVZ ZYKBAU SUF STUEU ADE PARI TRAF

Mit dem USTACK wird ein bestimmter Speicherbereich (Stapelspeicher) ausgelesen, in dem beim Auftreten des Stopzustandes, die PLC die URSACHE des Stopzustandes eingetragen hat.

Das Auslesen des USTACK ist auch während des Betriebes möglich, jedoch nur im **Stopzustand** sinnvoll.

Bedeutung der Steuerbits und des USTACK

Nicht besonders hervorgehobene Anzeigen sind nicht verwendet (irrelevant) und daher auch nicht beschrieben!

- STOZUS:** Stopzustand
Die PLC läuft in der Stoppschleife.
- STOANZ:** Stopanzeige
Der Alarm 3 wird am NC-Bildschirm ausgegeben.
- NEUSTA:** Neustart
Das Bit zeigt an, daß ein zyklischer Betrieb nur nach Neustart möglich ist.
(POWER-ON-RESET oder AG- START-Kommando von PG 675 aus)
- MAFEHL:** Maschinenfehler
Zeigt an, daß im Systemdatum (SD7) ein oder mehrere Bits gesetzt wurden.
- EOVH:** Alarmgesteuertes Eingangsbyte vorhanden (PLC-MD 0).
Keine Aussage über alarmverarbeitendes PLC-Anwenderprogramm.
- KOPFNI:** Bausteinkopf ist nicht interpretierbar.
- Es wurde ein anderer Bausteintyp als PB oder FB erkannt.
- Angegebene Bausteinlänge stimmt nicht.
Abhilfe: PLC-INITIAL
- SYNFEH:** Kein Synchronisationsmuster vorhanden.
(Synchronisationsmuster . . . 7070)
Abhilfe: PLC-INITIAL
- NINEU:** Neustart nicht möglich.
Abhilfe: PLC-INITIAL
- QVZNIN:** Peripheriefehler
Zeigt an, daß bei der Kontrolle der gesteckten E/A-Module ein Fehler auftrat.
Abhilfe: PLC-INITIAL
- SUMF:** Summenfehler
Im PLC-Anwenderprogramm wurde ein Summenfehler erkannt.
Abhilfe: PLC-INITIAL
Steht nach PLC-INITIAL der Summenfehler noch da,
MD-Kärtchen tauschen, Maschinendaten und PLC-Programm
neu eingeben.
- URLAD:** Urladen PLC-INITIAL
Der zyklische Betrieb der PLC kann nur über den Softkey PLC-INITIAL
wieder erreicht werden.
- ANZ 1, ANZ 0:** Anzeigenbits geben Auskunft über Art und Zustand von Rechenoperationen.
- OVFL:** Overflow (Überlauf)
Bei der letzten arithmetischen Operation ist der Zahlenbereich überschritten
worden.

OVFLS: - - - - -

ODER: Oder-Speicher
Bei der letzten ODER-Verknüpfung war VKE = "1"

STATUS: Signalzustand der zuletzt bearbeiteten Operanden.

VKE: Verknüpfungsergebnis der zuletzt bearbeiteten Anweisung.

ERAB: Die zuletzt bearbeitete Anweisung war eine Erstabfrage (Anfang einer neuen Verknüpfung).

ZYK: Zykluszeitüberschreitung
Die Zeit in PLC-MD 1 (max. Interpreterlaufzeit für zykl. Programm) oder die Zeit in PLC-MD 3 (max. Interpreterlaufzeit für alarmgesteuertes Programm) wurde überschritten.

- Fehler im PLC-Programm (z.B. Schleife programmiert)
- Neustart der PLC durchführen
- Wert in PLC-MD 1 oder PLC-MD 3 vergrößern.

ADF: Im Programm wurde ein nicht interpretierbarer Befehlscode festgestellt.

- STEP 5 Befehlsvorrat für System 810 beachten!
- IB (EB) 0 - 33
- QB (AB) 0 - 33
- FB (MB) 0 - 127
- T (T) 0 - 7
- C (Z) 0 - 7

} Parameternummer beachten

BEF-REG: Befehlsregister MC-5 Code der zuletzt bearbeiteten Anweisung.

SAZ: Adresse der Speicherzelle, in der die Anweisung steht, die die PLC als nächste bearbeitet hätte, wenn der Stopzustand nicht eingetreten wäre.

PB/FB-Nr.: Nummer des zum Zeitpunkt des Stopzustandes bearbeiteten Bausteins.

REL-SAZ: Relative Adresse im oben genannten Baustein. Die fehlerhafte Anweisung steht **vor** der angezeigten relativen Adresse.**Bausteinstack (BSTACK)**

Bei SINUMERIK 810 nicht sinnvoll, da eine Verkettung von Bausteinen nicht möglich ist.

6.8 PLC-Befehlslisten (Hex-Code)

0000	NOP 0	8000	U M BIT/BYTE-PAR
0500	BEB	8800	O M BIT/BYTE-PAR
0A00	L MB PAR		
0800	T MB PAR	9000	S M BIT/BYTE-PAR
1082	BLD 130	9800	= M BIT/BYTE-PAR
10FF	BLD 255		
1200	L MW PAR	A000	UN M BIT/BYTE-PAR
1300	T MW PAR	A800	ON M BIT/BYTE-PAR
2180	I = F	B000	R M BIT/BYTE-PAR
2400	SE T PAR	B800	U Z PAR
2800	L KB KONST	B900	O Z PAR
2000	SPA = REL-SPRUNG	BA00	U(
		BB00	O(
3001	L KZ	BC00	UN Z PAR
0000		BD00	ON Z PAR
3002	L KT	BF00)
0000			
3004	L KF	C000	U E BIT/BYTE-PAR
0000		C080	U A BIT/BYTE-PAR
3040	L KH	C800	O E BIT/BYTE-PAR
0000		C880	O A BIT/BYTE-PAR
3400	SI T PAR		
		D000	S E BIT/BYTE-PAR
4200	L Z PAR		
4A00	L EB PAR	D080	S A BIT/BYTE-PAR
4A80	L AB PAR		
4800	T EB PAR	D800	= E BIT/BYTE-PAR
4880	T AB PAR	D880	= A BIT/BYTE-PAR
5200	L EW PAR	E000	UN E BIT/BYTE-PAR
5280	L AW PAR	E080	UN A BIT/BYTE-PAR
5300	T EW PAR	E800	ON E BIT/BYTE-PAR
5380	T AW PAR	E880	ON A BIT/BYTE-PAR
5400	ZR Z PAR		
5000	S Z PAR	F000	R E BIT/BYTE-PAR
		F080	R A BIT/BYTE-PAR
6500	BE	F800	U T PAR
6C00	ZV Z PAR	F900	O T PAR
		FA00	SPB = REL-SPRUNG
7200	L PB PAR	FB00	O
7300	T PB PAR	FC00	UN T PAR
7A00	L PW PAR	FD00	ON T PAR
7B00	T PW PAR	FFFF	NOP 1
7C00	R Z PAR		

7 Nahtstelle zur Maschine

- 7.1 Meßkreis Istwerteingang (6FX 1126-8B . . .)**
 - 7.1.1 Steckerbelegung**
 - 7.1.2 Differenzeingang**
 - 7.1.3 Ersatzschaltbild mit Differentialeingang**
 - 7.1.4 Ersatzschaltbild für Istwerteingang mit integrierter EXE**
 - 7.1.5 Bestückung bei integrierter EXE**
 - 7.1.6 Eingangssignale bei integrierter EXE**

- 7.2 Meßkreis Sollwertausgang (6FX 1126-8B . . .)**
 - 7.2.1 Steckerbelegung**
 - 7.2.2 Ersatzschaltbild (für eine Achse)**

- 7.3 Meßfühlereingang (Sensor)**
 - Interfacebaugruppe (6FX 1126-2BA . . .)**
 - 7.3.1 Interfacebaugruppe 6FX 1121-2BA01**
 - 7.3.2 Interfacebaugruppe 6FX 1121-2BA02**

- 7.4 Serielle Schnittstelle (V.24 + RS 232 + 20 mA)**

- 7.5 Handradanschaltung (6FX 1126 - 5AA . . .)**
 - 7.5.1 Steckerbelegung**
 - 7.5.2 Ersatzschaltbild**

- 7.6 Maschinensteuertafel (MSTT)**
 - 7.6.1 Externe Maschinensteuertafel**
 - 7.6.2 Integrierte Maschinensteuertafel**
 - 7.6.3 Integrierte Bedientafel**

- 7.7 Kurzschlußstecker für Istwerteingang**

7 Nahtstelle zur Maschine

7.1 Meßkreis Istwerteingang

(Baugruppe 6FX1126-8B . . .)

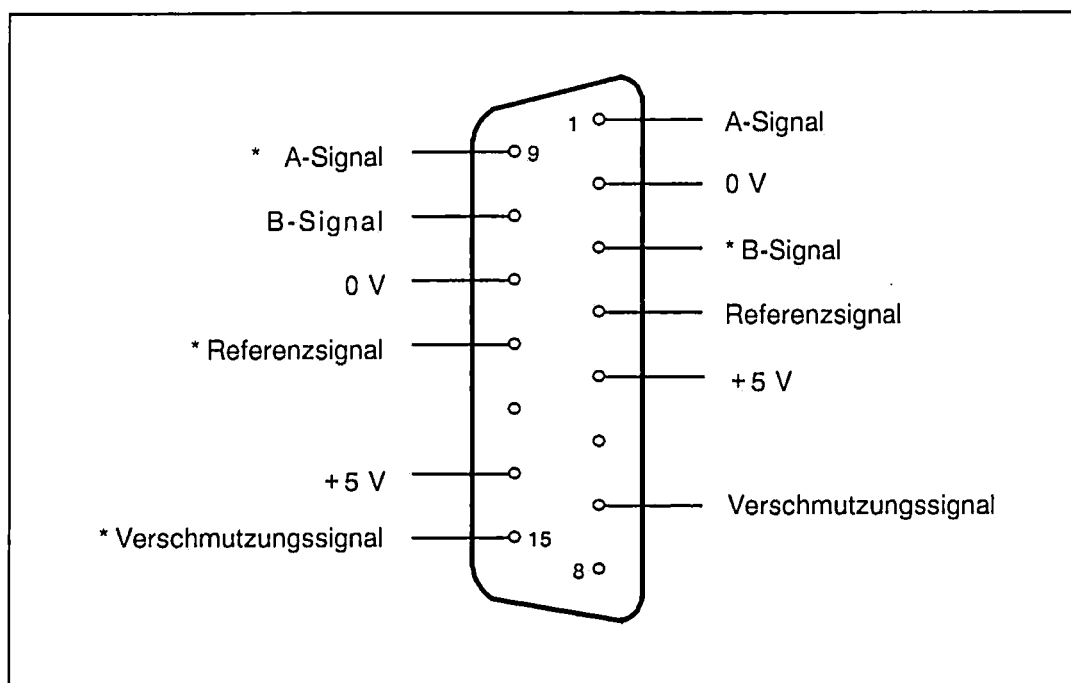
7.1.1 Steckerbelegung

Die Istwerte werden über 15-polige Stecker der NC zugeführt. Meßkreis 6FX 1126-8B . . .

1. Istwertstecker → Encoder 1
2. Istwertstecker → Encoder 2
3. Istwertstecker → Encoder 3

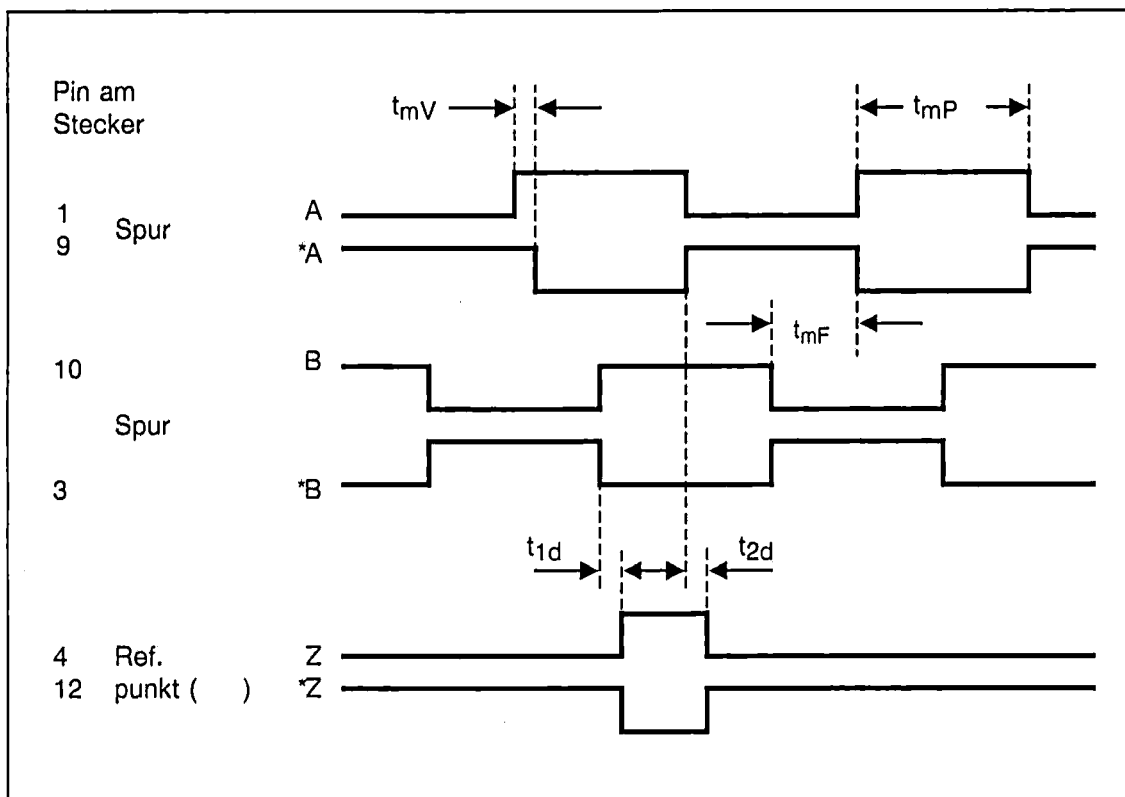
Angeschlossen werden inkrementale rotatorische Wegmeßgeber (z.B. ROD426) für lineare Achsen oder inkrementale lineare Wegmeßgeber mit externer Impulsformer-Elektronik EXE (z.B. Linearmaßstab LS703 und EXE603).

Die Eingangssignale zu den Meßkreisbaugruppen sind bei beiden Gebern gleich.
Die Baugruppen 03315/03325/03350 können auch mit integrierter EXE geliefert werden.
In diesem Fall werden die Signale vom Meßkopf direkt zu Meßkreisbaugruppen geführt und auf der Baugruppe in TTL-Signale umgewandelt.



7.1.2 Differenzeingang

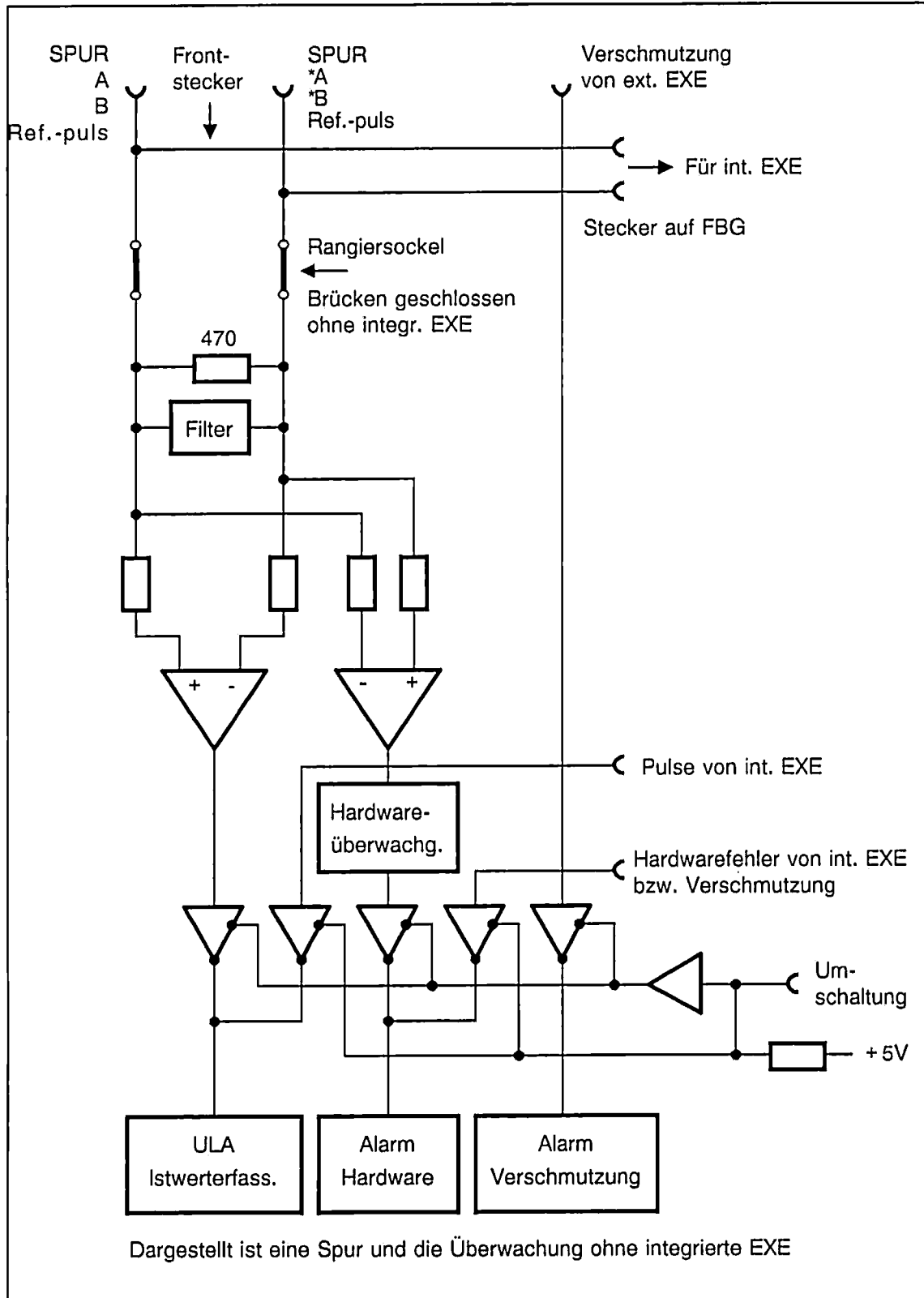
Eingangssignale und Kennwerte für digitale Meßsysteme mit Differenzausgang.



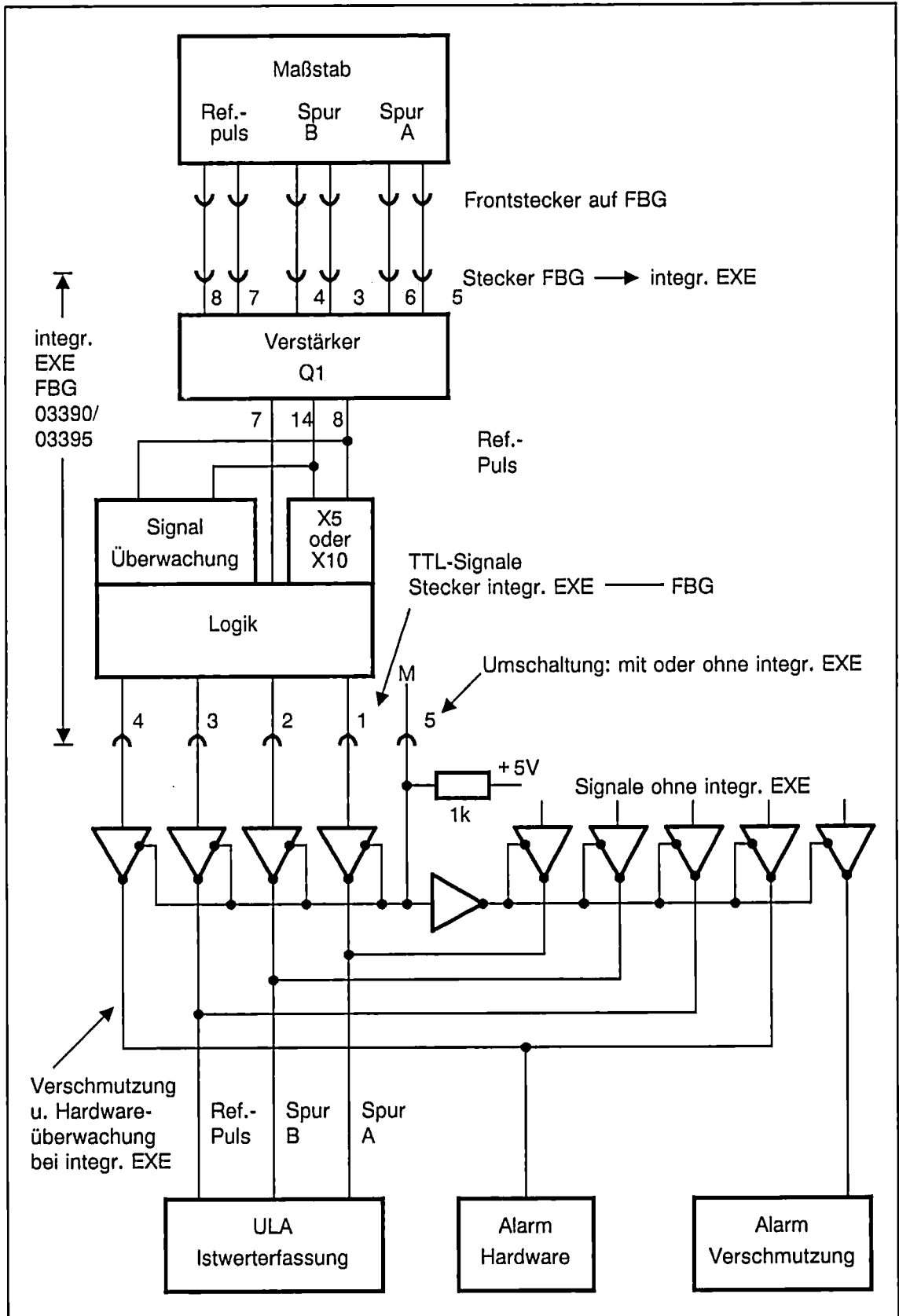
Einige wichtige Kennwerte:

- Meßgeber Versorgungsspannung $5\text{ V} + 5\%$
- Strom pro Meßgebersystem $\leq 300\text{ mA}$
- Ohmscher Eingangswiderstand 479 Ohm
- Differenzeingangsspannung
z.B. zwischen A und *A $\geq 1\text{ V}$
- Differenzeingangsspannung max. 10 V
- Maximale Eingangsfrequenz bei 90°
elektr. Phasenverschiebung zwischen
A- und B-Spur-Pulsen 500 kHz
- Minimale Pulsbreite t_{mP} $1\text{ }\mu\text{s}$
- Minimaler Abstand zweier aufeinander-
folgender Flanken t_{mF} 500 ns
- t_{1d} und t_{2d} $\leq 200\text{ ns}$
- Max. zeitliche Verzögerung zweier
aufeinanderfolgender Flanken
einer Spur t_{mV} $\leq 50\text{ ns}$

7.1.3 Ersatzschaltbild mit Differentialeingang



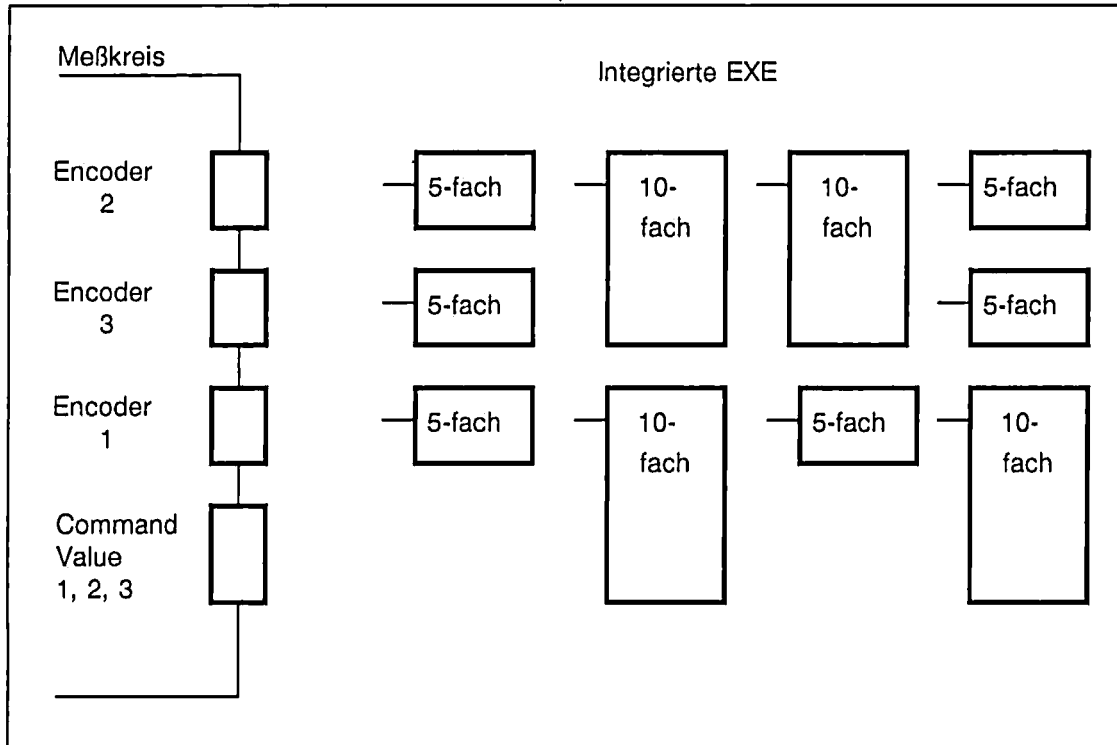
7.1.4 Ersatzbild für Istwerteingang mit integrierter EXE



7.1.5 Bestückung bei integrierter EXE

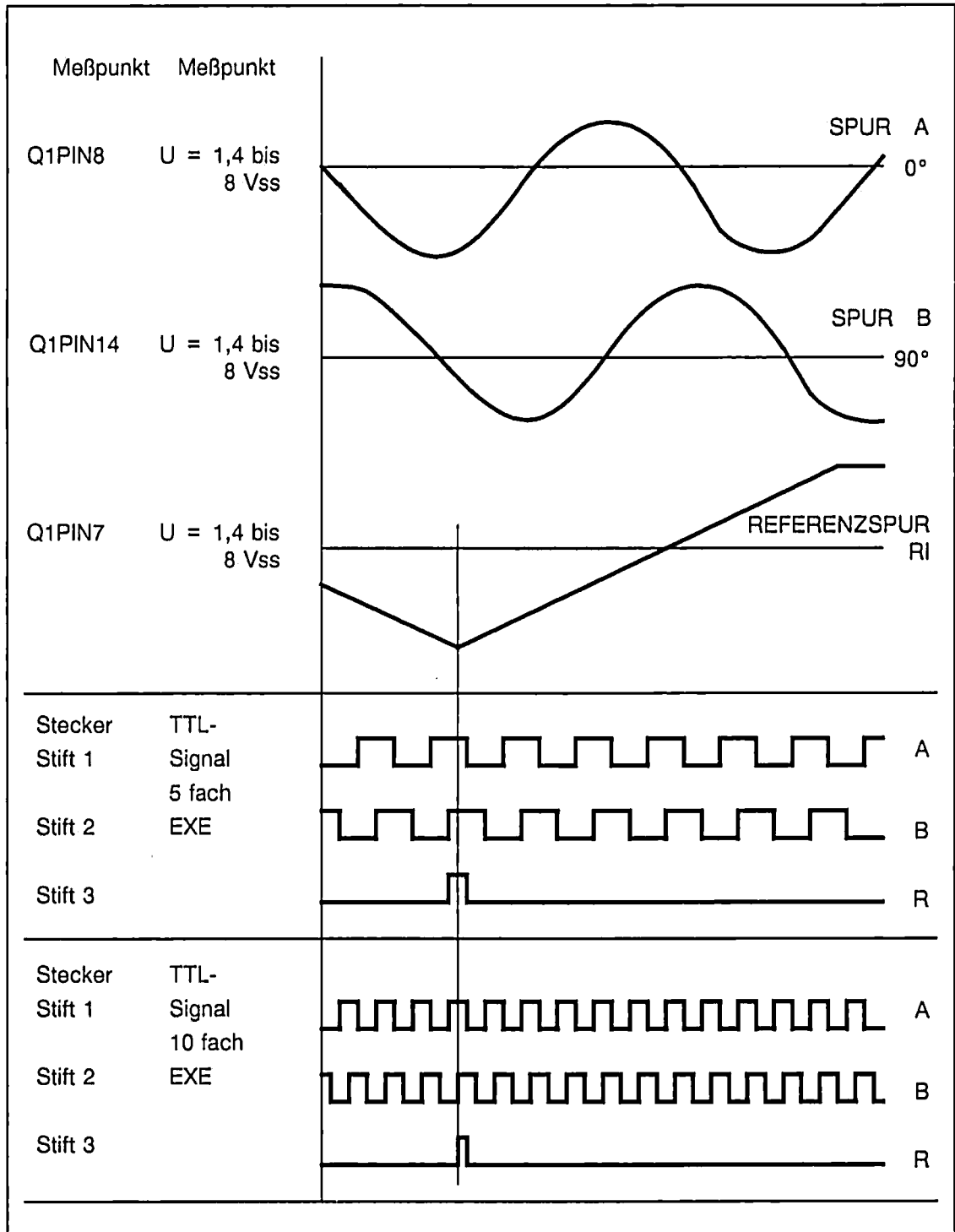
Beim Meßkreis 6FX 1126-8B . . . ist eine Bestückung mit max. drei 5-fach EXEn oder max. zwei 10-fach EXEn möglich.

Die zulässigen Kombinationen mit der max. Bestückung sind:



Bei der 810 sind 3 schmale Steckplätze für die Meßkreisbaugruppen reserviert. Es ist daher nur möglich eine Meßkreisbaugruppe mit integrierten EXEn auszustatten, da diese Baugruppe durch die Breite von 40 mm dann 2 Steckplätze in Anspruch nimmt.

7.1.6 Eingangssignale bei integrierter EXE



Weitere Angaben:

Messung von Q1-Signalen bezogen auf Meßpunkt U₀ erdfrei messen.

Phasenwinkel $90 \pm 12^\circ$ von $0^\circ / 90^\circ$

Ansprechschwelle für Störungsmeldung $U = (0,7 \pm 0,5) VSS$, nach Verstärker Q1.

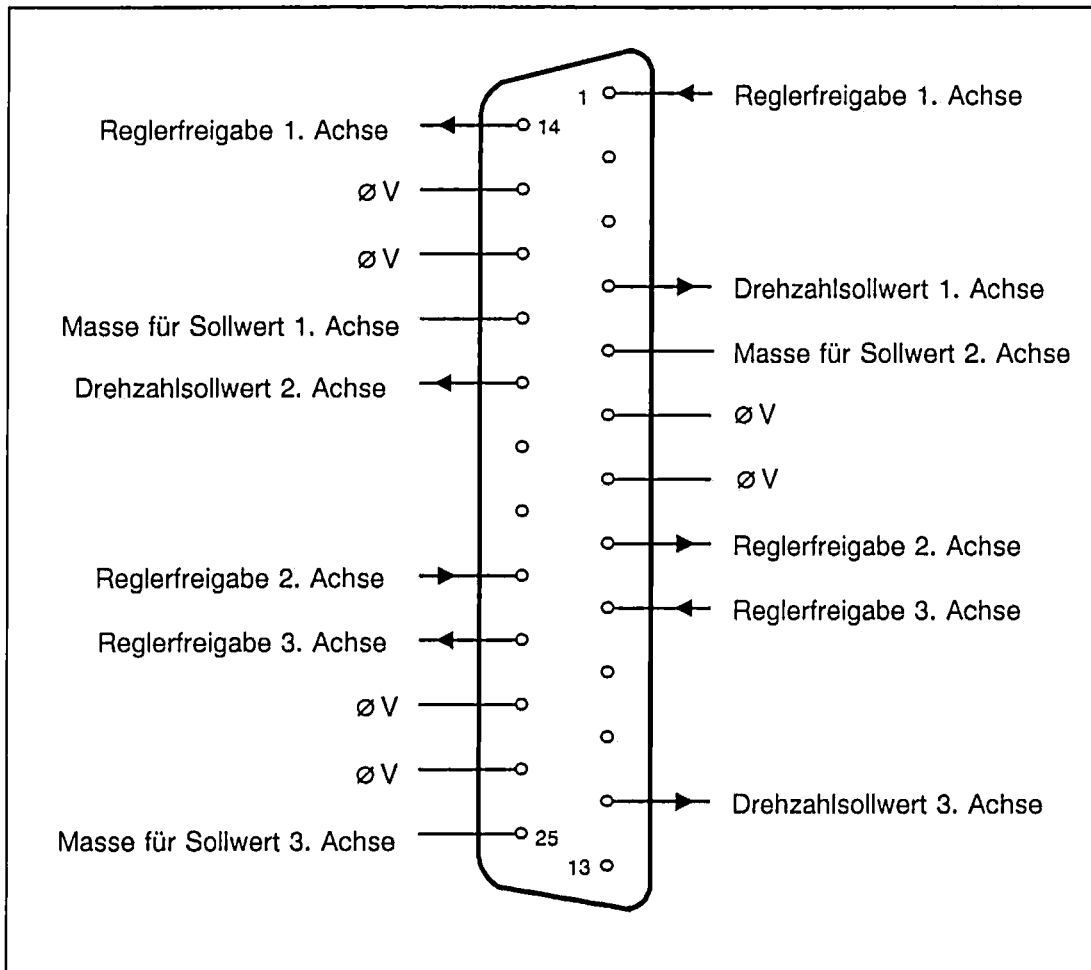
Signalgröße Eingang EXE Spur A und B ca. $11 \mu A$ Ref. -Spur ca. $3,5 \mu A$

7.2 Meßkreis Sollwertausgang

(Baugruppe 6FX1126-8B . . .)

7.2.1 Steckerbelegung

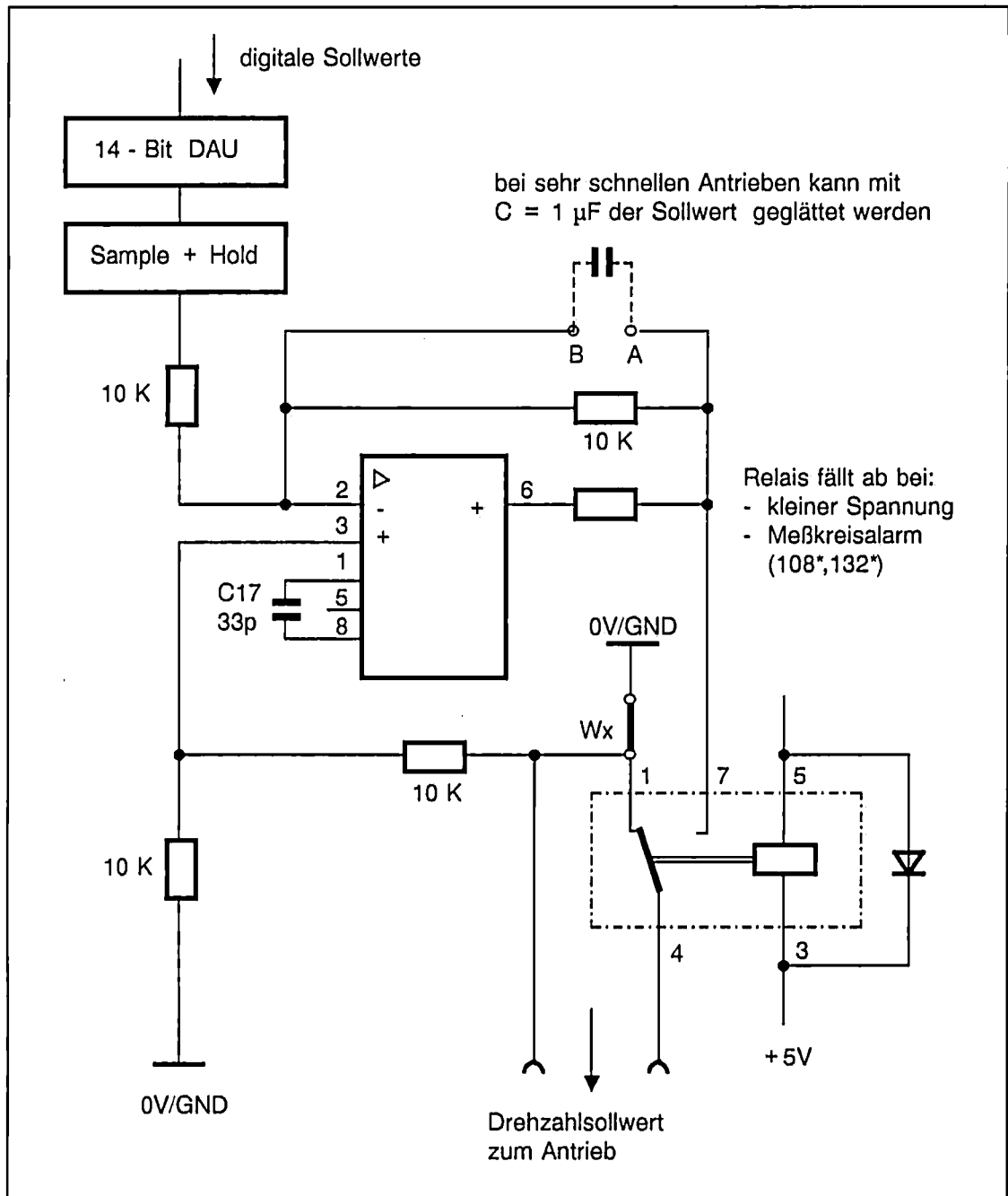
Die Drehzahlsollwerte und die achsspezifischen Reglerfreigaben (potentialfreie Relais) werden über einen 25-poligen Stecker von der NC ausgegeben.



Kennwerte:

analoge Sollwertspannung max.	$\pm 10 \text{ V}$
max. Strom	2 mA
max. Strom für Reglerfreigaben	400 mA

7.2.2 Ersatzschaltbild (für eine Achse)



Die Brücke W_x ist eingelegt wenn der Antriebssteller einen Differenzeingang besitzt.

Standardauslieferung: Brücke W_x eingelegt

$W_x \rightarrow$

W_2	1. Achse
W_4	2. Achse
W_6	3. Achse

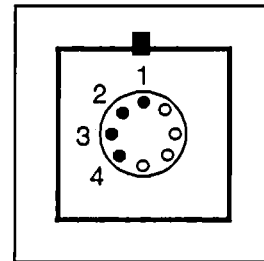
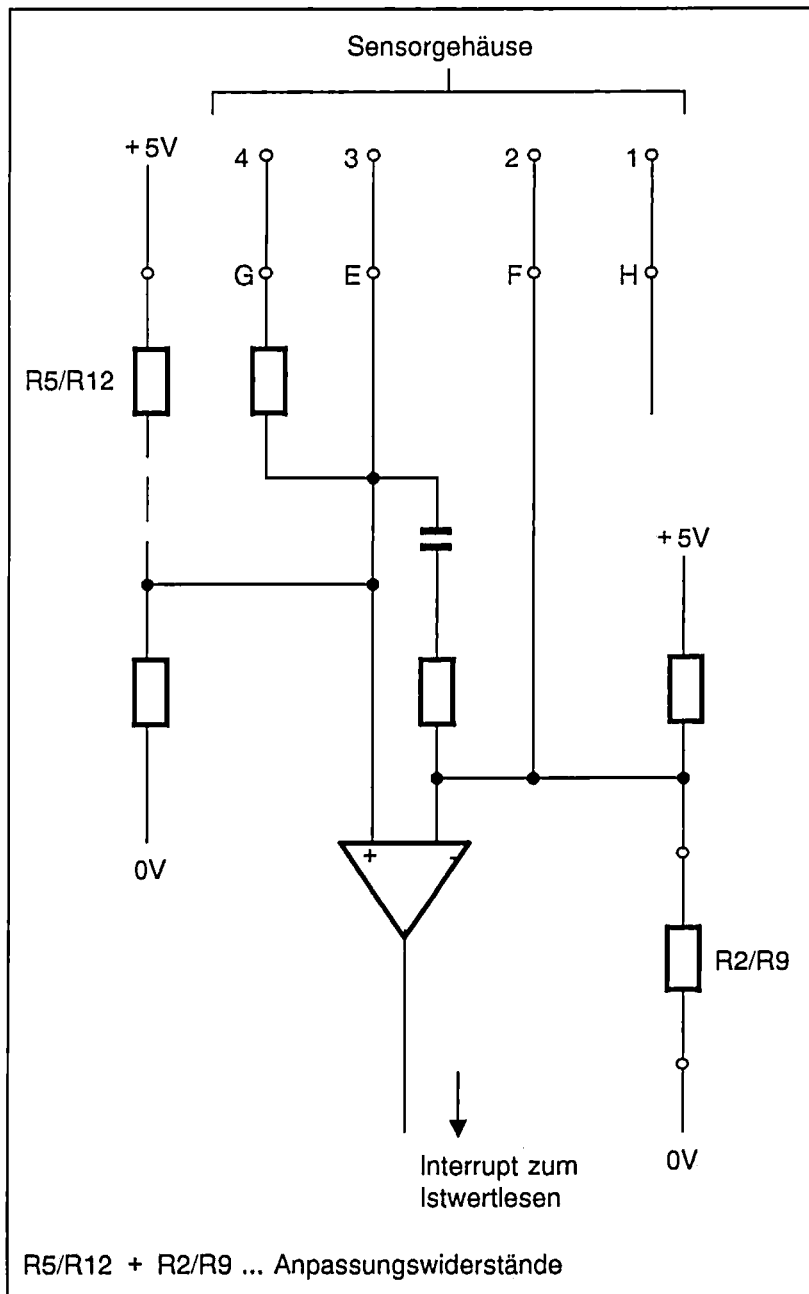
7.3 Meßfühlereingang (Sensor)

Der Sensoreingang auf der Meßkreisbaugruppe 6FX1126-8B . . . darf NICHT verwendet werden.

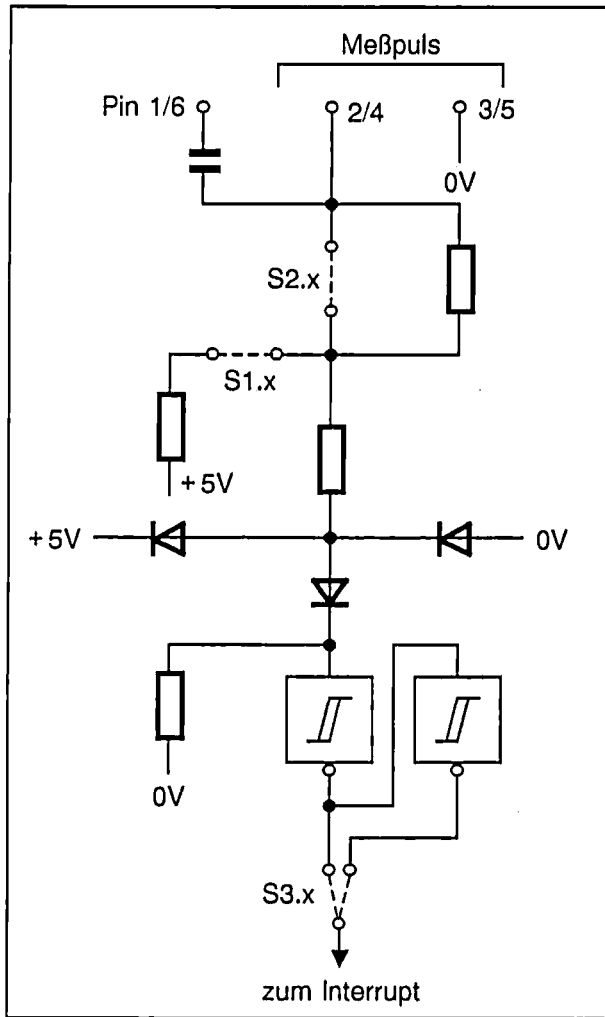
An der Steuerung dürfen nur die beiden Sensoreingänge auf der Interfacebaugruppe 6FX1126-8BA 01 oder 6FX1126-8BA 02 Verwendung finden (siehe auch Kapitel 3).

Das Meßfühlersignal löst in der NC einen Interrupt aus, mit dem der momentane Istwert sofort abgespeichert und die Achsen nach der Beschleunigungsrampe abgebremst werden.

7.3.1 Interfacebaugruppe 6FX1126-2BA01



7.3.2 Interfacebaugruppe 6FX1126-2BA02



1	⊗
2	⊗
3	⊗
4	⊗
5	⊗
6	⊗

S1.x, S2.x, S3.x

Sensor 1..... S1.1, S2.1, S3.1
Sensor 2..... S1.2, S2.2, S3.2

Meßfühler	Flanke	S.1.x	S.2.x	S.3.x
24 V		offen	offen	N
		offen	offen	P
TTL		zu	zu	N
		zu	zu	P
open Collector		zu	zu	N
		zu	zu	P

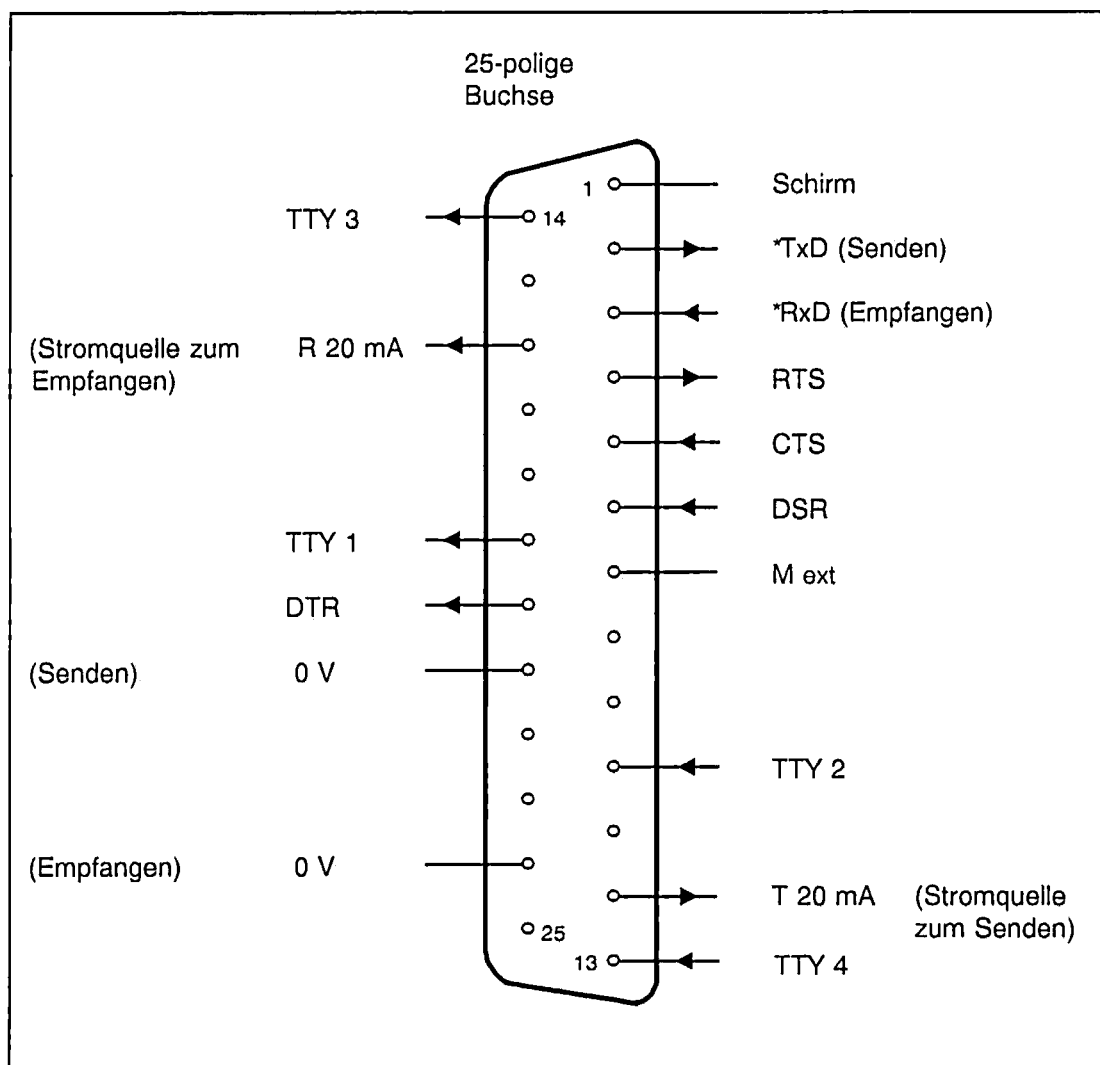
7.4 Serielle Schnittstelle (V 24 + 20 mA)

Das System 810 hat 2 serielle Schnittstellen:

1. Schnittstelle (oben): V 24 (RS232) + 20 mA
2. Schnittstelle (unten): nur V 24 (RS232)

Die 20 mA-Schnittstelle kann nur Vollduplex betrieben werden.

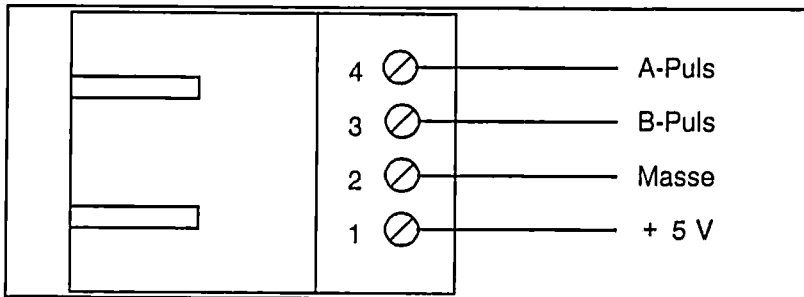
Eine ausführliche Beschreibung der seriellen Schnittstellen ist in der Projektierungsanleitung - UNIVERSALSCHNITTSTELLE enthalten.



Kennwerte: - V 24: Pegel ± 12 V
 Signale *RxD und *TxD sind low-aktiv.
 - 20 mA: aktiv oder passiv wird im Stecker bestimmt.

7.5 Handradanschaltung (6FX 1126-5AA . . .)

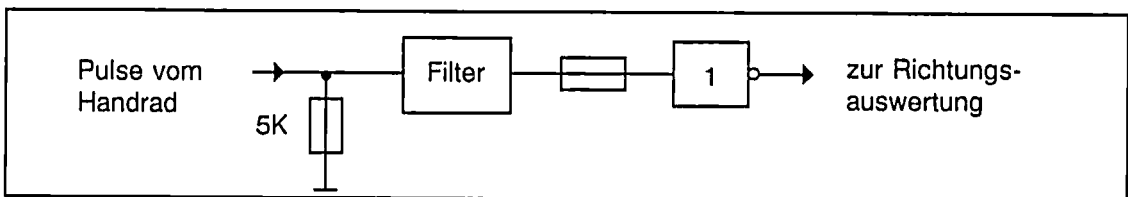
7.5.1 Steckerbelegung



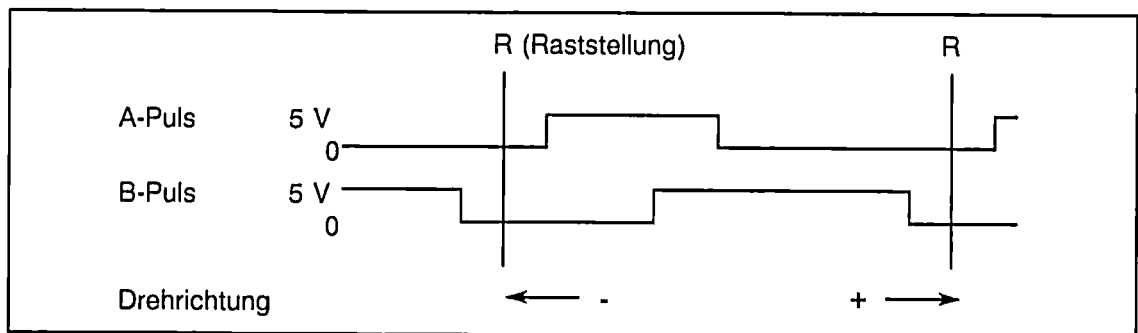
Die Steuerung kann auf dem +5 V-Pin max. 150 mA pro Handrad liefern.

Die Spannungsversorgung des Handrads und die vom Handrad kommenden Pulse werden über einen 4-poligen Stecker geführt.

7.5.2 Ersatzschaltbild



Beim Wechsel von einer Raststellung auf die nächste werden 2 um 90° versetzte Impulse A und B ausgegeben (Puls-Pausenverhältnis 1:1). In den Raststellungen liegen die Ausgänge Low-Pegel.



Max. Frequenz	≤ 5 kHz
Low-Pegel	≤ 0,9 V
High-Pegel	≥ 3,6 V

7.6 Maschinensteuertafel (MSTT)

7.6.1 Externe Maschinensteuertafel

ext. MSTT 810 T

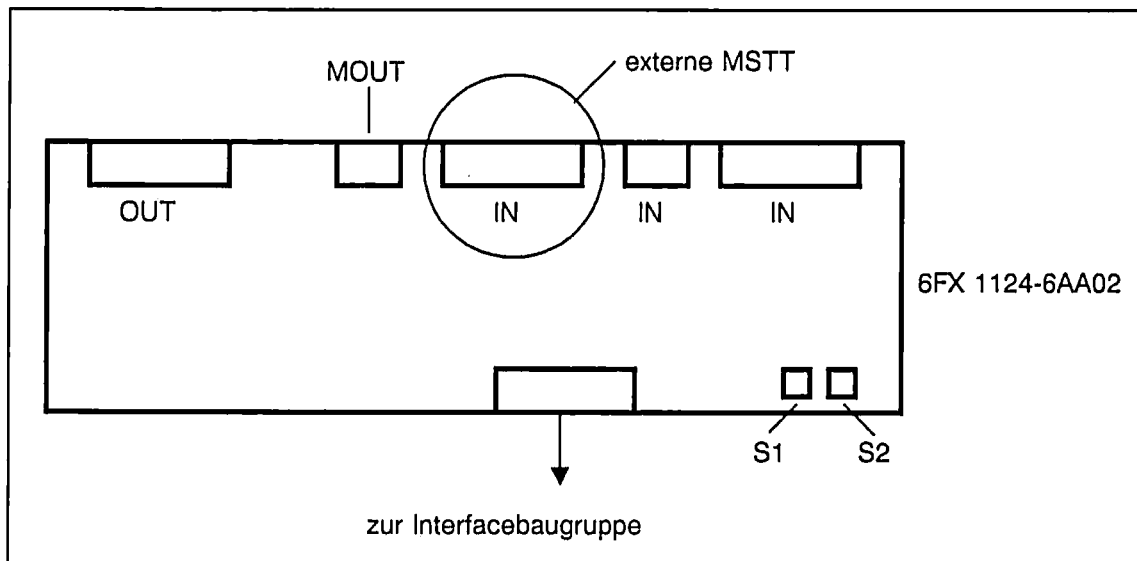
7	6	5	4	3	2	1	0	
Spindelkorrekturschalter				Betriebsartenschalter				EB 0
D	C	B	A	D	C	B	A	
Richtungstasten X + X -		Eilgang- überlagg.	Richtungstasten Q + Q -		Hilfsachse * Q2 / Q1	Handrad Z / X / Q		EB 1
Richtungstasten Z + Z -		Spindel ein *aus		Vorschub ein *aus		NC-Start	*NC-Stop	EB 2
Reset	Schlüssel- schalter	Einzel- satz	Vorschubkorrekturschalter					EB 3
			E	D	C	B	A	
Richtungstasten								EB 20
X +	X -	Z +	Z -	Q1 +	Q1 -	Q2 +	Q2 -	
Handrad 1								EB 21
X	Z	Q1	Q2					
Handrad 2				Handrad 3				EB 33
X	Z	Q1	Q2	X	Z	Q1	Q2	

ext. MSTT 810 M

7	6	5	4	3	2	1	0	
Spindelkorrekturschalter				Betriebsartenschalter				EB 0
D	C	B	A	D	C	B	A	
Richtungstasten 1 X + X -		Eilgang- überlagg.	1. Achswahlschalter					EB 1
			(E)	(D)	C	B	A	
		Spindel ein *aus		Vorschub ein *aus		NC-Start	*NC-Stop	EB 2
Reset	Schlüssel- schalter	Einzel- satz	Vorschubkorrekturschalter					EB 3
			E	D	C	B	A	
Option	Richtungstasten 2 + -		Eilgang- überlagg.	2. Achswahlschalter(E)				EB 4
			(E)	(D)	C	B	A	
Richtungstasten								EB 20
X +	X -	Y +	Y -	Z +	Z -	4. +	4. -	
Handrad 1				Handrad (2. Achswahlschalter)				EB 21
X	Y	Z	4.	X	Y	Z	4.	
Handrad 2				Handrad 3				EB 33
X	Y	Z	4.	X	Y	Z	4.	

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit die externe MSST in das Eingangsabbild der PLC geladen und von PLC-Betriebssystem in die NC übertragen wird:

- E/A-Modul auf S1 = 0 und S2 = 0 rangiert (siehe Kapitel 3)
- + 24 V und Masse an MOUT angeschlossen
- 50-poliges Flachbandkabel an die NC angeschlossen
- externe MSTT an den bezeichneten Flachbandstecker angeschlossen



- Standard - Ikn abgeschlossen (siehe Kapitel 6.3)
- Sofkey "PLC INITIAL" bei angeschlossenem E/A-Modul gedrückt
- NC-MD 5008 Bit 1 gesetzt
- PLC-MD 2002 Bit 3 gesetzt

7.6.2 Integrierte Maschinensteuertafel

int. MSTT 810 T

7	6	5	4	3	2	1	0	
Spindelkorrekturschalter				Betriebsartenschalter				EB 16
D	C	B	A	D	C	B	A	
		Eilgang	freie Taste					EB 17
		Spindel		Vorschub		NC-Start	*NC-Stop	EB 18
		ein	*aus	ein	*aus			
Reset		Einzel-satz	E	Vorschubkorrekturschalter				EB 19
				D	C	B	A	
Richtungstasten								EB 20
X +	X -	Z +	Z -	Q1 +	Q1 -	Q2 +	Q2 -	
Handrad 1								EB 21
X	Z	Q1	Q2					
Handrad 2				Handrad 3				EB 33
X	Z	Q1	Q2	X	Z	Q1	Q2	

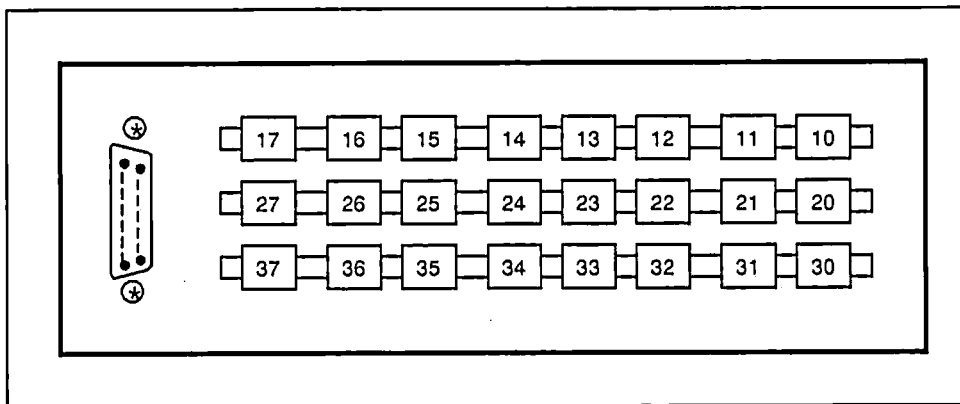
int. MSTT 810 M

7	6	5	4	3	2	1	0	
Spindelkorrekturschalter				Betriebsartenschalter				EB 16
D	C	B	A	D	C	B	A	
		Eilgang	freie Taste					EB 17
		Spindel		Vorschub		NC-Start	*NC-Stop	EB 18
		ein	*aus	ein	*aus			
Reset		Einzel-satz	E	Vorschubkorrekturschalter				EB 19
				D	C	B	A	
Richtungstasten								EB 20
X +	X -	Y +	Y -	Z +	Z -	4. +	4. -	
Handrad 1								EB 21
X	Y	Z	4.					
Handrad 2				Handrad 3				EB 33
X	Y	Z	4.	X	Y	Z	4.	

7.6.3 Integrierte Bedientafel

int. Bedientafel

	7	6	5	4	3	2	1	0	
Taste									EB 16
17	16	15	14	13	12	11	10		
27	26	25	24	23	22	21	20		EB 17
37	36	35	34	33	32	31	30		EB 18



Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit die Tasten der integrierten Bedientafel ins Eingangsabbild der PLC übertragen werden:

- externe MSTT vorhanden
- MD 5008 Bit 0 und Bit 1 gesetzt

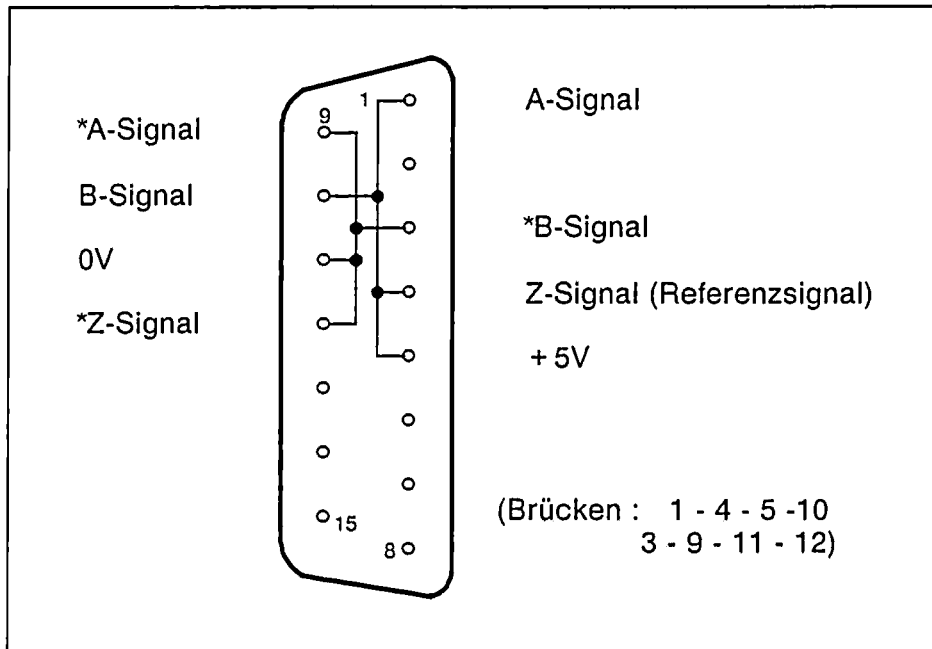
Durch die integrierte Bedientafel bietet die 810 die Möglichkeit 24 frei belegbare Tasten zu verwenden. Beim Drücken der Taste wird der entsprechende Eingang auf "1" gesetzt.

7.7 Kurzschlußstecker für Istwerteingang

Die Kurzschlußstecker für digitale Meßsysteme von System 3 und 8 sind, wegen der unterschiedlichen Pinbelegung, nicht für System 800 verwendbar.

Der Stecker dient zum Testen der Anlage und der Meßkreise ohne angeschlossene Meßgeber bzw. bei nicht vorhandener Achse, wenn eine Veränderung des MD 560* Bit 0 nicht sinnvoll ist.

Selbstanfertigung des Steckers:



8 Daten und Alarme

8.1 Maschinendaten


8.2 Maschinendaten - Bits

8 Daten und Alarmer

8.1 Maschinendaten


Allgemeines

MD dienen zur Anpassung der NC an die Werkzeugmaschine. Sie sind vom Inbetriebnehmenden sorgfältig zu ermitteln und zu optimieren, soweit nicht der Maschinen-Hersteller oder der Endanwender konkrete Einstellungen vorgibt. Die Eingabe erfolgt in den RAM-Speicher auf der Interface-Baugruppe 6FX 1121-2B.. (MD-Kärtchen) der durch eine Batterie vor Datenverlust bei Abschaltung der NC geschützt ist. Es besteht dadurch auch die Möglichkeit, das RAM-Speichermodul zu ziehen, ohne daß MD verloren gehen. Die Batterie ist eingelötet, so daß sich bei einem notwendig werdenden Batteriewechsel gleich ein Tausch des gesamten Steckkärtchens empfiehlt. Die typische Haltbarkeit der Batterie beträgt ca. 5 Jahre. Für das Einspeichern oder Ändern der MD von Hand ist folgende Bedienreihenfolge einzuhalten:

1. Taste 

2. Kennwort "1111" eingeben

3. Softkey: "DIAGNOSE"

4. Taste 

5. Softkey: "NC-MD"

6.

NC-MD	PLC-MD	SERVICE ACHSEN	SERVICE SPINDEL	SERVICE DRIVE
-------	--------	-------------------	--------------------	------------------

NC - MD 0 - 156 : allgemeine Werte
 NC - MD 200 * - 396 * : achsspezifische Werte
 NC - MD 4000 - 4590 : spindelspezifische Werte
 NC - MD 5000 - 5050 : allgemeine Bits
 NC - MD 5200 - 5210 : spindelspezifische Bits
 NC - MD 540 * - 558 * : kanalspezifische Bits
 NC - MD 560 * - 576 * : achsspezifische Bits
 NC - MD 6000 - 6249 : Spindelsteigungs-Fehlerkompensationsbits

PLC - MD 0 - 3 : allgemeine Systemdaten
 PLC - MD 20 - 43 : statische M-Funktionen
 PLC - MD 60 - 83 : dynamische M-Funktionen
 PLC - MD 1000 - 1007 : PLC-Anwender-MD
 PLC - MD 2000 - 2009 : allgemeine Systembits
 PLC - MD 3000 - 3003 : PLC-Anwender-MDBITS

Wirksamkeit der einzelnen MD:

- konfigurationsspezifische Daten nach power on
(z. B.: MD 200*, 4000, 156,)
- achsspezifische Daten nach RESET
(z. B.: MD 204*, 240*,)
- spindelspezifische Daten nach NC-START
(z. B.: MD 5201, Bit 1,)
- anzeigespezifische Daten sofort
(z. B.: MD 5007, Bit 7,)

Im Zweifelsfall ist es ratsam die power-on-Routine zu durchlaufen, weil dabei alle MD (Ausnahme: MD 5, 8, 12, 5012 Bit 6) aktiviert werden.

Dies erfolgt wenn,

a) die NC aus- und eingeschaltet wird

oder

b) nach der MD-Eingabe die Softkeys

1. "URLÖSCHEN" und
2. "INBETR. ENDE KW"
betätigt werden.

Nach Änderung bestimmter MD ist es notwendig den Speicher neu zu formatieren.

- MD 5 SK: "AWS-FORMAT"
+ SK: "TEILEPR. LÖSCHEN"
- MD 8 wie MD 5
- MD 12 SK: "TEILEPR. LÖSCHEN"
- MD 5012 Bit 6 wie MD 12

EINGABEEINHEITEN

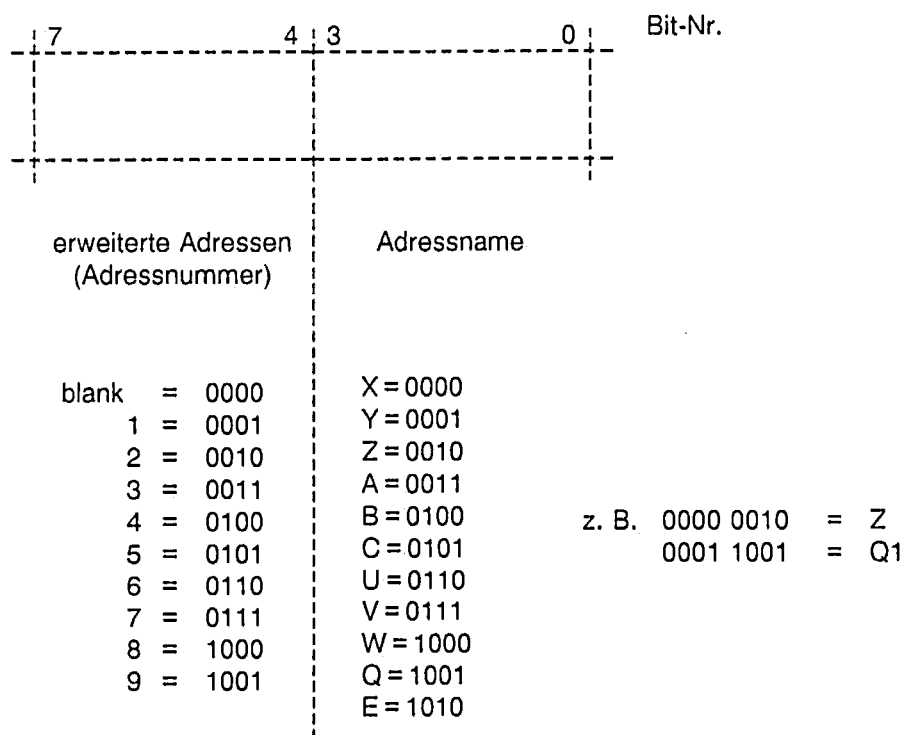
MS unit = 2 Lageregeleinheiten (Bezugssystem MS) MS: Meßsystem
 z. B.1 Lageregeleinheit = 1/2µm (MD 5002 = xxxxx010)
 x .. hier ohne Bedeutung
 ⇒1unit (MS) = 1µm

IS unit = 1 Eingabefeinheit (Bezugssystem IS) IS: Inputsystem (Eingabesystem)
 z. B.1 Eingabefeinheit = 1µm (MD 5002 = x010xxxx)
 x .. hier ohne Bedeutung
 ⇒1unit (IS) = 1µm

VELO ... kleinste Einheit des Digital-Analogwandlers (DAU) zur Sollwertumsetzung

Bei einem 14 Bit - DAU gilt: $1 \text{ VELO} = \frac{10 \text{ V}}{8192} = 1.22 \text{ mV}$

Codierung der Adressen (Achsnamen)



ALLGEMEINE WERTE

MD-Nr.	Bedeutung		
0	Vorendschalter		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 99 999 999	1	units (MS)

Vorendschalter vor dem SW-Endschalter: (1. o. 2. SW-Endschalter). Es ist der Weg einzugeben, um den der Bremsvorgang früher eingeleitet werden soll, falls die momentane Geschwindigkeit größer ist, als im MD-Nr. 1 hinterlegt. Damit kann sichergestellt werden, daß die Position des Software-Endschalters bei Kreisinterpolation nur unwesentlich überfahren wird.

Das Überfahren des Vorendschalters hat Alarm 2034 (Reduktion am SW-Vorendschalter) zur Folge, außer es wurde mit Eilgang gefahren.

Empfohlener Wert:

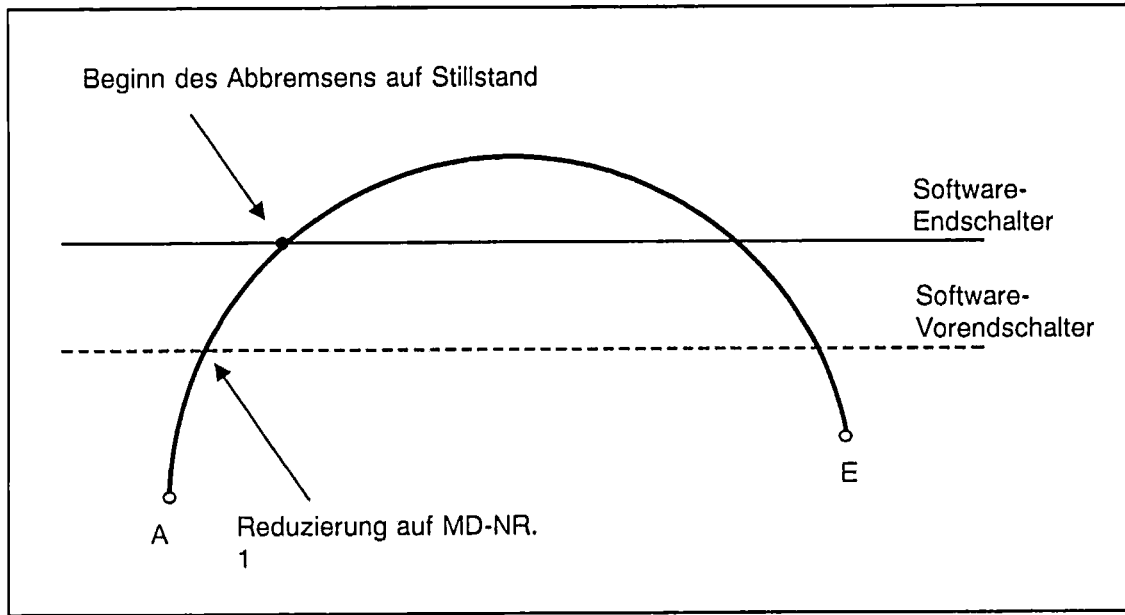
Etwas größer, als dem Bremsweg von Eilgang auf MD-Nr. 1 entspricht.

Fahrbewegung, deren Endpunkte hinter dem SW-Endschalter liegen, werden erst gar nicht ausgeführt.

Geradeninterpolation: Wenn der Endpunkt hinter dem SW-Endschalter liegt, wird der Satz nicht abgearbeitet und es kommt Alarm 2065 (prog. Position hinter SW-Endschalter).

Kreisinterpolation:

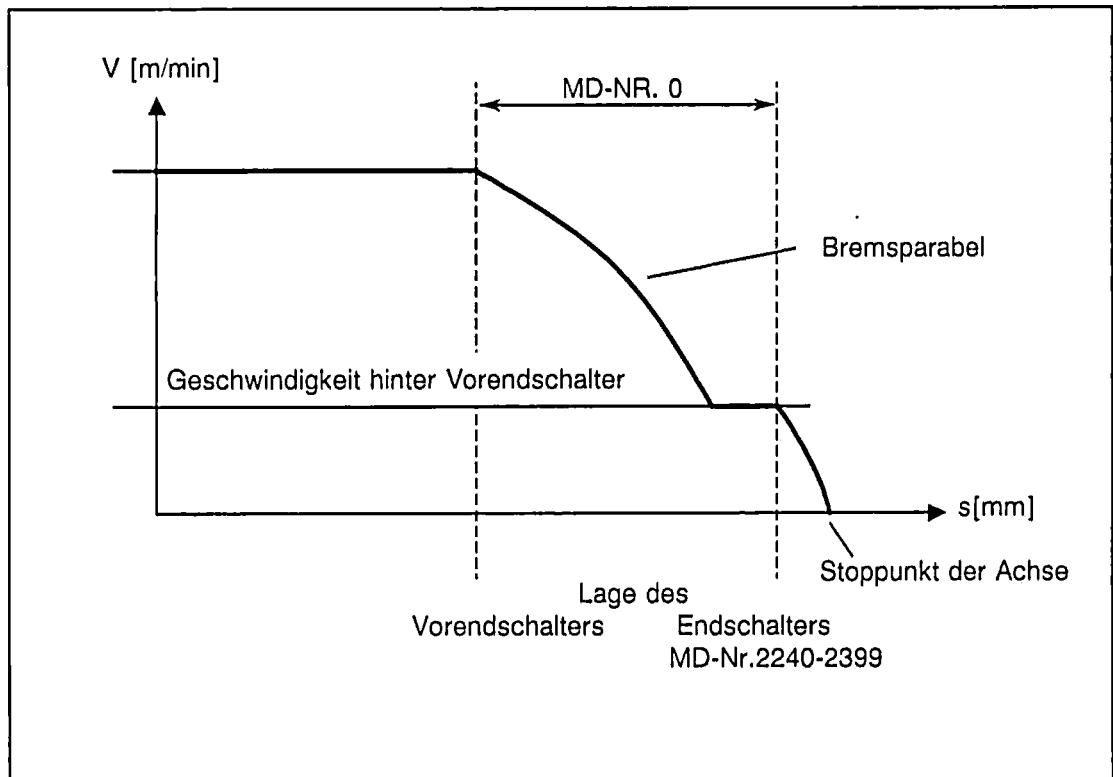
- a) Liegt der Endpunkt hinter dem SW-Endschalter, wird der Satz nicht abgearbeitet und es kommt Alarm 2065.
- b) Liegt der Endpunkt nicht hinter dem SW-Endschalter, führt aber die Bewegung hinter den SW-Endschalter, siehe folgendes Bild.



Der Bereich zwischen SW-Vorendschalter und SW-Endschalter ist ohne Konturfehler voll nutzbar, wenn die Bahngeschwindigkeit kleiner ist als die Geschwindigkeit in MD1 (Geschwindigkeit hinter Vorendschalter).

Standard-MD: 20 000

MD-Nr.	Bedeutung		
1	Geschwindigkeit hinter Vorendschalter		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 15 000	1	1000 units/min (IS)



Standard-Maschinendatum: 500

Hinweis:

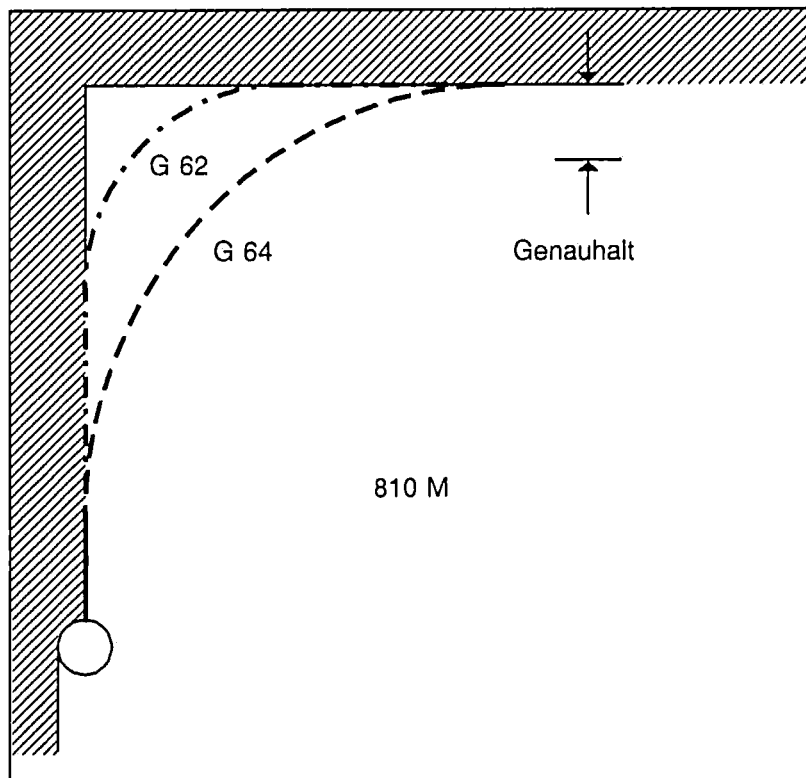
Wenn im MD-Nr. 0 Null eingegeben wird, hat MD-Nr. 1 keine Wirkung.

MD-Nr.	Bedeutung		
3	Eckverzögerungsgeschwindigkeit		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 15 000	1	1000 units/min (MS)

Im Bahnsteuerbetrieb (G64) werden Satzübergänge ohne Geschwindigkeitsreduzierung gefahren, d. h. die Bahngeschwindigkeit wird eingehalten und die Genauhaltgrenzen werden nicht abgefragt.

Durch die Funktion G62 (Bahnsteuerbetrieb mit Geschwindigkeitsreduzierung) wird die Bahngeschwindigkeit beim Satzübergang auf die unter MD-Nr. 3 eingegebene Geschwindigkeit reduziert, sofern der angewählte Vorschub größer war. Damit verkleinert sich der Verrundungsradius an un stetigen Satzübergängen.

Standard-Maschinendatum: 500



MD-Nr.	Bedeutung		
5	Anzahl der EZS-Parameter		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	100 150	1	-

EZS – Eingabe-Zwischenspeicher

Die EZS-Parameter werden für die Eingabe der Variablen bei den Zyklen und der Konturkurzbeschreibung benötigt, z. B. für

- Referenzebene
- Bohrtiefe
- Schlichtaufmaß
- Fase
- projizierte Bilder

Bei den z. Zt. vorhandenen Bildern werden 100 EZS-Parameter verwendet. Sollten für neue Bilder künftig mehr Parameter nötig sein oder beim Projektieren mehr EZS-Parameter benötigt werden, kann die Anzahl bis auf 150 geändert werden.

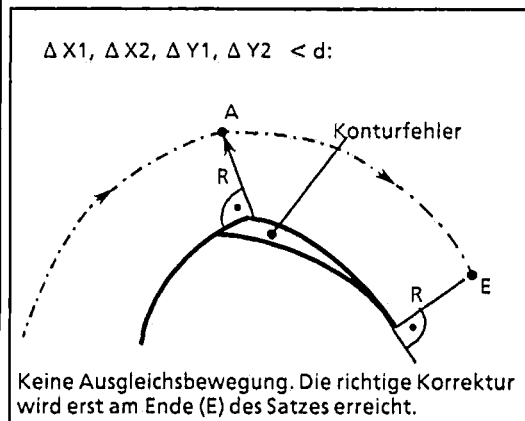
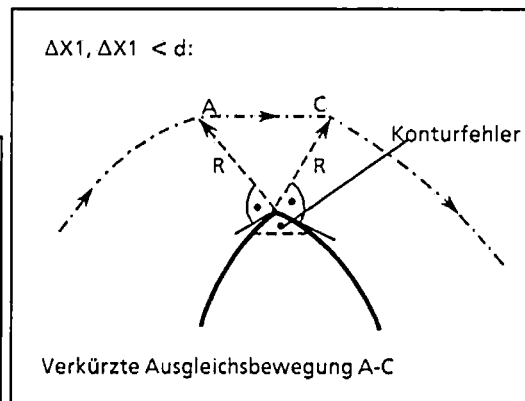
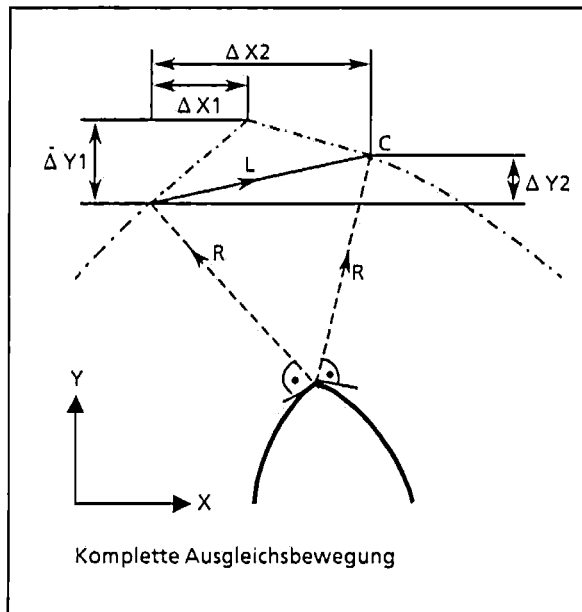
Standard-Maschinendatum: 150

Achtung:

Eine Änderung dieses Wertes wird erst gültig, wenn die SK-Funktionen "AWS-FORMAT" + "TEILEPR. LÖSCHEN" durchgeführt werden (Inbetriebnahme Urlösch Mode).

MD-Nr.	Bedeutung		
6	Schwelle für CRC-Einfügsätze		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 2000	1	units

Bei Übergängen von Kreiskontur auf gerade Kontur oder auf weitere Kreiskontur werden 1 oder mehrere Zwischensätze für lineare Ausgleichsbewegung(en) eingefügt (siehe Programmieranleitung). Die programmierte Vorschubgeschwindigkeit wird bei diesen Ausgleichsbewegungen auf der Fräseradius-Mittelpunktsbahn eingehalten, wogegen während der Bearbeitung die Vorschubgeschwindigkeit auf die Werkstückkontur eingehalten wird. Dadurch ergeben sich Unterschiede in der Vorschubgeschwindigkeit. Um Geschwindigkeitseinbrüche bei zu kleinen Wegen zu vermeiden, werden unterhalb der Schwelle für CRC-Einfügsätze die Ausgleichsbewegung verkürzt oder ausgelassen wie folgt:



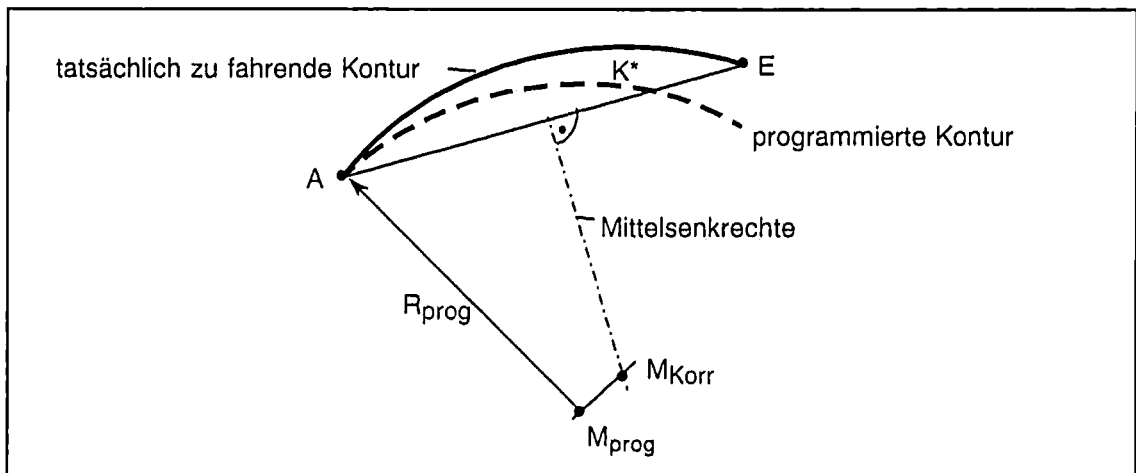
- $\Delta x1$ Länge der 1. Ausgleichsbewegung in X-Richtung
- $\Delta y1$ Länge der 1. Ausgleichsbewegung in Y-Richtung
- $\Delta x2$ gesamte Länge der beiden Ausgleichsbewegungen in X-Richtung
- $\Delta y2$ gesamte Länge der beiden Ausgleichsbewegungen in Y-Richtung
- d MD 6 (Schwelle für CRC-Einfügsätze)
- A Satzende des 1. Satzes mit angewählter FRK
- R Radius des Fräasers

Standard-Maschinendatum: 0

MD-Nr.	Bedeutung		
7	Kreisendpunktüberwachung		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 32000	1	units (IS)

Vor der Bearbeitung eines Kreissatzes prüft die NC die "Korrektheit" der programmierten Werte, indem die Differenz der Radien für den Anfangs- und Endpunkt ermittelt wird. Überschreitet die Abweichung die oben festgelegte Obergrenze, so wird der Satz nicht zur Bearbeitung freigegeben und es erscheint Alarm 2048 (Kreisendpunktfehler).

Ist die Differenz kleiner aber ungleich Null, so werden die Mittelpunkts-Parameter korrigiert, da davon ausgegangen wird, daß der Endpunkt richtig programmiert wurde. Danach wird der Kreis mit dem neuen Mittelpunkt gefahren.



Standard-Maschinendatum: 5

MD-Nr.	Bedeutung		
8	Maximale Anzahl der Bearbeitungsprogramme		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 200	1	-

Pro vorgesehenem Bearbeitungsprogramm reserviert die SINUMERIK einen kleinen Speicherbereich (10 Bytes) für die Programmorganisation. Da die Eingabe von 200 Bearbeitungsprogrammen möglich ist, aber normalerweise wesentlich weniger Programme gleichzeitig im Speicher stehen, würde ein beträchtlicher Speicherbereich leer bleiben müssen. Um dies zu verhindern, kann eine Anpassung an die tatsächlich zu erwartenden Teileprogramme erfolgen.

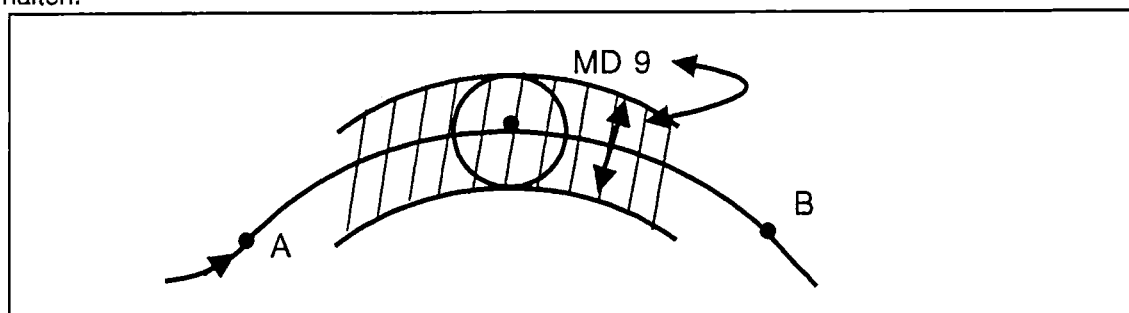
Standard-Maschinendatum: 50

Achtung:

Eine Änderung dieses Wertes wird erst gültig, wenn die SK-Funktionen "AWS-FORMAT" und "TEILEPR. LÖSCHEN" durchgeführt werden (Inbetriebnahme Urlösch Mode).

MD-Nr.	Bedeutung		
9	Fehlerfenster beim Wiederanlauf		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 32 000	1	units (IS)

Wurde (in AUTOMATIK) in einem Kreissatz die Verfahrbewegung abgebrochen (AUTO INTERR.) und evtl. in JOG vom Unterbrechungspunkt weggefahren, wird – nach NC-START – überprüft, wie weit die Achsen vom Unterbrechungspunkt entfernt sind. Ist die Entfernung größer als der Wert in MD 9, wird das Programm nicht gestartet und Alarm 3018 (Abstand zur Kontur zu groß) gesetzt. Ist die Entfernung kleiner als in MD9, wird bei NC-Start der Restweg zum Kreispunkt schlagartig ausgefahren. Daher ist das MD9 so klein wie möglich zu halten.

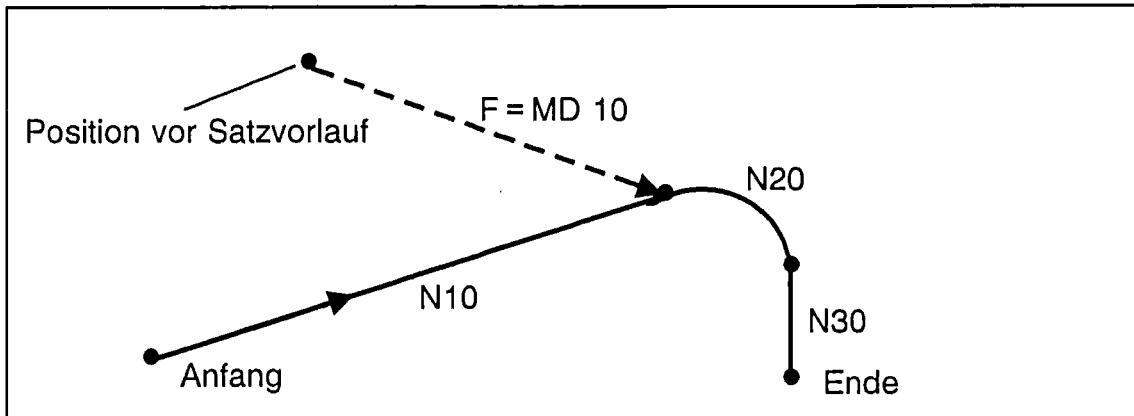


Die aktuelle Achsposition muß sich bei NC-START im schraffierten Bereich befinden.
Standard-MD: 0

MD-Nr.	Bedeutung		
10	Vorschub nach Satzvorlauf		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 15 000	1	1000 units/min (IS)

Wiederanfahrsgeschwindigkeit an die Kontur nach Satzvorlauf.

Erfolgt der Start des Bearbeitungsprogrammes nicht am Anfang, sondern über Satzvorlauf an einem bestehenden Satz, so könnte die programmierte Geschwindigkeit nicht zum Verfahrweg passen (z. B. F-Wert sehr klein)



Achtung:

Bei Satzvorlauf auf einen Satz mit G00 (Eilgangbewegung) hat MD 10 keine Wirkung.

Standard-MD: 1000

MD-Nr.	Bedeutung		
11	Kennwort		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 9999	1	-

Im allgemeinen NC-MD11 kann ein vierstelliges Passwort (BCD codiert: 0 bis 9999) eingetragen werden, das bei allen Passwortabfragen unter folgenden Bedingungen als Referenz herangezogen wird:

- Bei MD11 = 0 erfolgt die Passwortabfrage wie bisher mit "1111".
- Führende Nullen müssen bei der Passwortangabe eingegeben werden.
- Das NC-MD11 wird im Normalmode (bei nicht eingegebenem Passwort) nicht angezeigt.
- Ein Auslesen über die V24-Schnittstelle ist möglich (auch im Normalmode).

MD-Nr.	Bedeutung		
12	Vorgesehener ASM-Bereich im RAM		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	1 15	1	k-Byte

Wird vom Anwender ein ASM (Anwenderspeichermodul) verwendet um eigene Bilder, Menüs oder Zyklen zu projektieren, muß für die Organisation des ASM (nach power on) ein freier Speicherbereich im RAM reserviert werden.

Die Größe dieses Speicherbereiches kann sich mit einer neuen Systemsoftware ändern.

Wenn kein ASM gesteckt ist, hat MD12 keine Wirkung.

Standard-MD: 1

Achtung:

Eine Änderung dieses Wertes wird erst gültig, wenn die SK-Funktion "TEILEPR. LÖSCHEN" durchgeführt wurde.

MD-Nr.	Bedeutung		
13	Anzahl der WZK-Parameter		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 10	1	-

Standard MD: 10

Die 810 hat 99 WZ-Korrekturen mit 8 oder 10 WZK-Parametern (P0, P1, P9).
Die Bedeutung der einzelnen WZK-Parameter ist in der Programmieranleitung beschrieben
(z. B. P1 = WZ-Typ).

MD-Nr.	Bedeutung		
14, 15 16, 17	Geschützte R - Parameter (Zyklen - Maschinendaten und Settingdaten)		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 999	1	-

Durch entsprechende Festlegungen in MD14 - MD17 können R - Parameterbereiche vor Eingabe über Tastatur geschützt werden. Somit lassen sich Zyklen - Maschinendaten und Settingdaten (Zyklen - MD / SD) realisieren.

Die Bereichfestlegung erfolgt über allgemeinen NC - Maschinendaten.

- Zyklen - MD: MD14 ab R - Parameter - Nummer
MD15 bis R - Parameter - Nummer
Eingabeverriegelung über Kennwort
- Zyklen - SD: MD16 ab R - Parameter - Nummer
MD17 bis R - Parameter - Nummer
Eingabeverriegelung überSchlüsselschalter (Aktivierung durch NC - MD5005, Bit 3)

Bei einer Überschneidung der Bereiche sind die entsprechenden Daten als Zyklen - SD definiert.

MD-Nr.	Bedeutung		
100 130	2. - 32. Stellung des Vorschuboverride		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 150	1	%

Es kann ein Vorschub-Overrideschalter mit max. 32 Schaltstellungen verwendet werden. Die Zuordnung der %-Zahlen ist beliebig – nur die äußerst linke Schalterstellung (1. Stellung) ist fest auf 0 % festgelegt. Wird einer anderen Schalterstellung 0 % zugeordnet, so leuchtet im Gegensatz zur 1. Stellung die Vorschub-Halt-Leuchtdiode nicht.

Zuordnungen über 150 % sind möglich – jedoch erfolgt NC-intern eine Begrenzung auf diesen Wert.

Folgende Standardwerte werden beim automatischen Setzen der MD eingetragen:

1, 2, 4, 8, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, die übrigen MD (MD 122 – MD 130) werden auf 0 gesetzt.

MD-Nr.	Bedeutung		
131 146	1. - 16. Stellung des Spindel-Overrides		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	50 130	1	%

Beliebige Zuordnung zu den max. 16 Schalterstellungen des Spindel-Overrides.

Folgende Standard-Werte werden beim automatischen Setzen der MD eingetragen:

50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 120.

MD-Nr.	Bedeutung		
155	Erhöhung der Abtastzeit		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	1 5	1	0,5 ms

Die fest eingestellte Abtastzeit für den Lageregler beträgt 5 ms (d. h. alle 5 ms kann ein neuer Sollwert ausgegeben werden). Sie kann in 0,5 ms-Stufen um den Wert der Eingabe erhöht werden, z. B. Eingabewert 1 ergibt eine neue Abtastzeit von 5,5 ms.

Achtung:

Normalerweise dürfen hier **keine** Veränderungen vorgenommen werden, da dadurch die Funktion der Steuerung gestört werden kann!

Wird z.B. ein Wert größer 5 eingegeben, so läuft die Steuerung nach Aus- /Einschalten nicht mehr an.

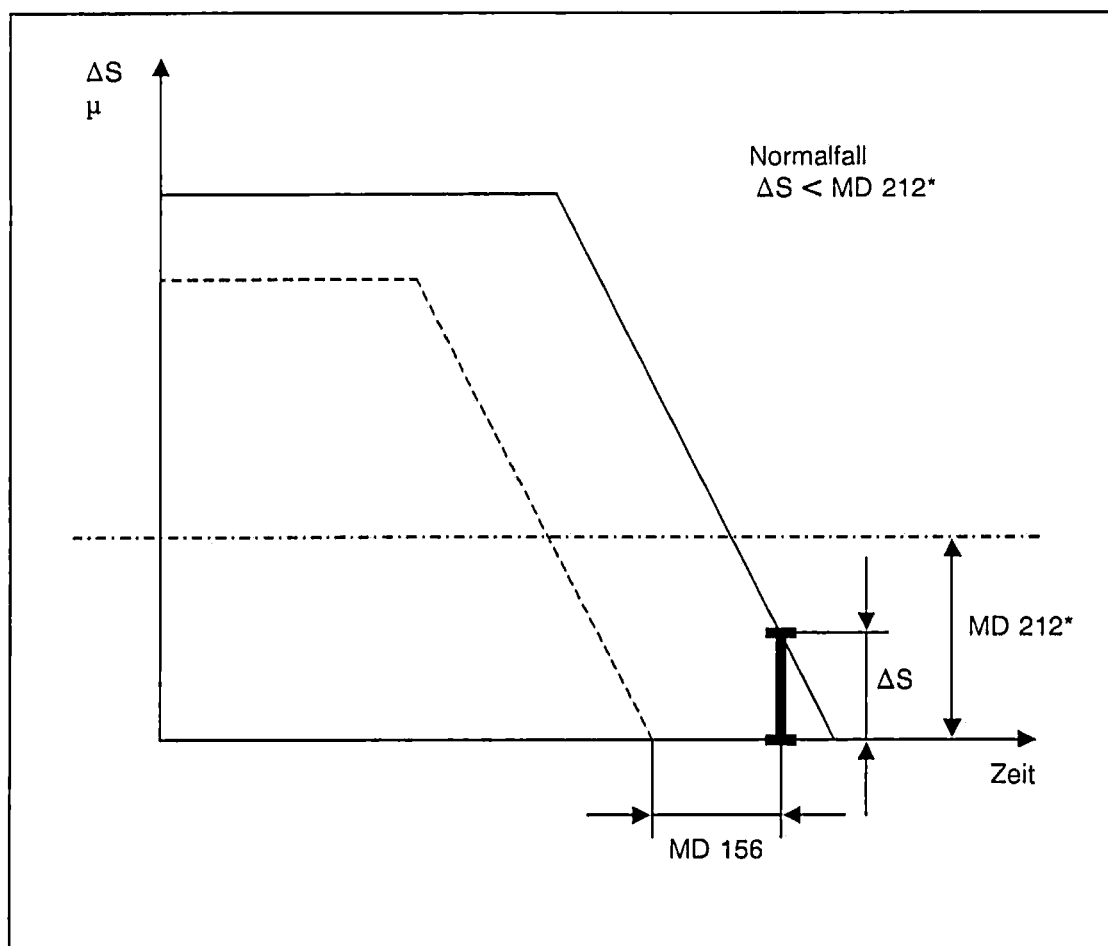
Die Festlegung der Abtastzeit erfolgt ausschließlich durch die Entwicklungsabteilung!

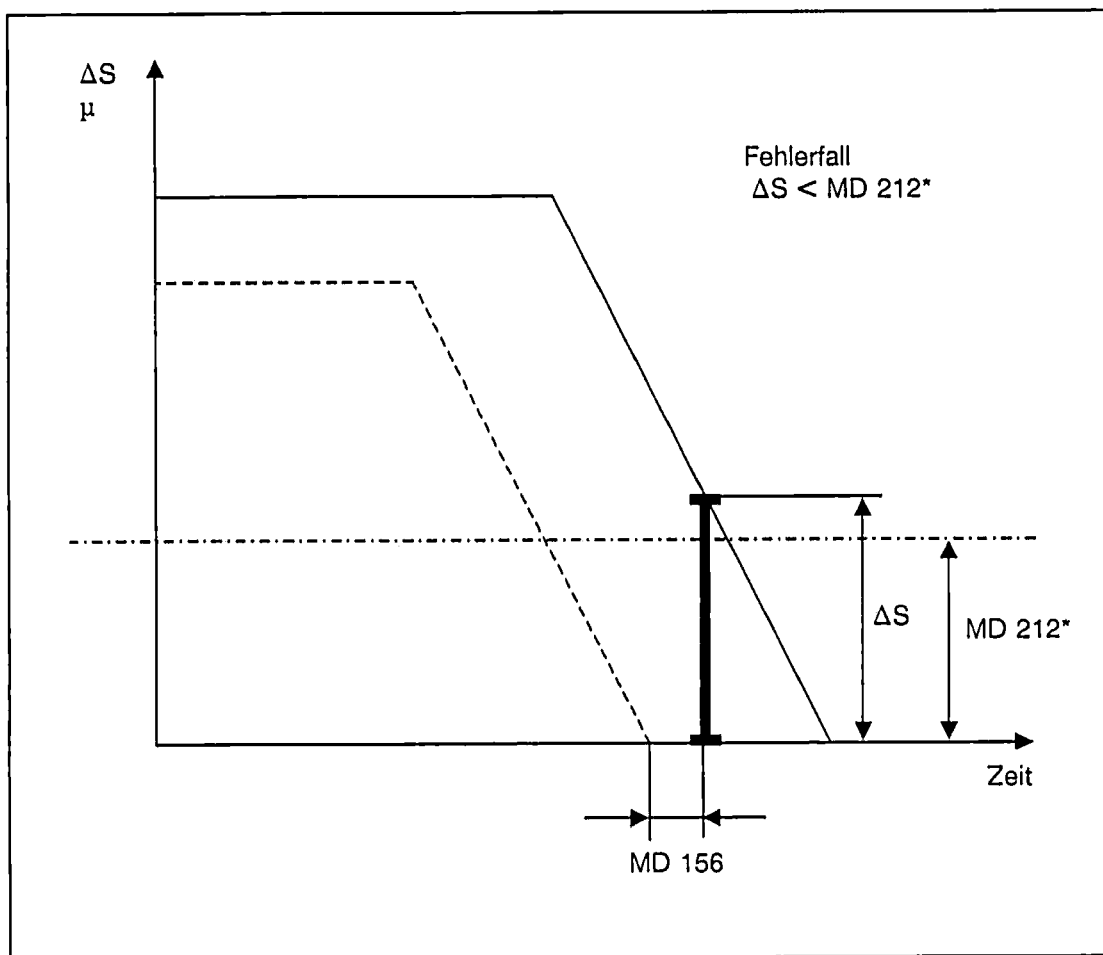
Standard-Maschinendatum: 1

MD-Nr.	Bedeutung		
156	Abschaltverzögerung Reglerfreigabe		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 1000	1	ms

Die eingegebene Wartezeit wirkt folgendermaßen:

1. Nachdem der Interpolator die programmierte Position erreicht hat, wird nach Ablauf dieser Verzögerungszeit die Klemmungstoleranz (MD 212*) aktiviert. Zu diesem Zeitpunkt muß der Schleppabstand daher kleiner als die Klemmungstoleranz sein. Die Zeit muß so groß eingestellt sein, daß der größte Schleppabstand (Eilgang) abgebaut werden kann. Im Fehlerfall fallen die Reglerfreigaberelais ab und es kommt Alarm 112* (Stillstandsüberwachung).





2. Verzögerungszeit für das Abfallen des Reglerfreigaberelais nach Fehlern, die zum sofortigen Stillsetzen der Achsen führen (z. B. Konturüberwachung, Stillstandsüberwachung).
3. Verzögerungszeit für das Abfallen der Reglerfreigabe, wenn vom Anpaßteil das Signal Reglerfreigabe weggenommen wird.

Eine Änderung des MD 156 ist erst nach power on gültig.

Standard-Maschinendatum: 200

MD-Nr.	Bedeutung		
157	Steuerungstyp für Standardzyklen		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 9999	1	-

Bei allen Steuerungen des System 800 ist das Maschinendatum "MD" 157 zwingend freizuhalten.

Es ist für die Kennung des Steuerungstyp und des Softwarestandes. Diese Daten werden in Zyklen wegen Durchgängigkeit von SINUMERIK 810 - 880 verwendet.

Eingabe

810 T : 11**

810 M : 12**

**:
Ausgabestand der NC-Software
z.B. 1203: 810M SW-Stand 3

Achsspezifische Werte

Um die NC-Systemsoftware universell zu halten und dabei bereits für künftige Entwicklungen gerüstet zu sein, sind softwaremäßig 40 Achsen vorgesehen. Beim System 810 sind davon allerdings nur die ersten 4 Achsen aktivierbar und hardwaremäßig ausgeführt.

Die Bedeutung der MD ändert sich also in Sprüngen von je 40 MD-Nr., z. B.

MD-Nr.	2040	Genauhalt grob für die	1. Achse
	2041	"	2. "
	2042	"	3. "
	2043	"	4. "
	2044		
	bis	Genauhalt grob für die	5. bis 40. Achse
	2079	(bei SINUMERIK 810 nicht relevant)	
	2080	Genauhalt fein für die	1. Achse
	.	usw.	
	.		

Um die Übersichtlichkeit nicht zu beeinträchtigen, ist die letzte Stelle der MD-Nr. durch das Symbol * dargestellt (z. B. 204* = Genauhalt grob). Bei der Anzeige und Eingabe von MD ist für dieses Symbol * die tatsächliche Ziffer entsprechend obigem Schema einzusetzen.

*	0	→	1. Achse
	1	→	2. Achse
	2	→	3. Achse
	3	→	4. Achse

MD-Nr.	Bedeutung		
200*	Achszuordnung		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0000-2300	BCD	-

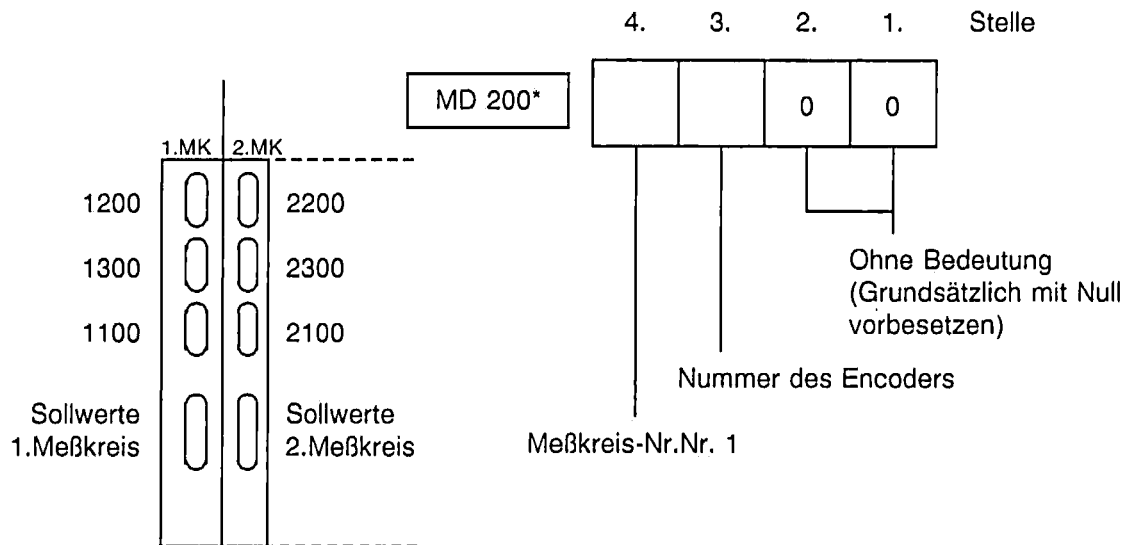
Hier erfolgt die Festlegung, welcher Meßkreis welcher Achse zugeordnet wird, z. B. bei Fräsmaschinen wird im Normalfall der

- der 1. Meßkreis der 1. Achse (X)
- der 2. Meßkreis der 2. Achse (Y) und
- der 3. Meßkreis der 3. Achse (Z) zugewiesen.

Es wird festgelegt, auf welchem Meßkreisstecker die Ist- und Sollwerte der einzelnen Achsen angeschlossen werden.

Die Achsen müssen immer in aufsteigender Reihenfolge lückenlos definiert werden (siehe auch MD564*, Bit 7).

Definition von Achse 1:



- mögliche Werte:
- 0000 ⇒ Achse an der Maschine nicht vorhanden (nur zulässig bei MD564* Bit 7 = 0)
 - 1100 ⇒ 1. Meßkreis, 1. Encoder
 - 1200 ⇒ 1. Meßkreis, 2. Encoder
 - 1300 ⇒ 1. Meßkreis, 3. Encoder
 - 2100 ⇒ 2. Meßkreis, 1. Encoder
 - 2200 ⇒ 2. Meßkreis, 2. Encoder
 - 2300 ⇒ 2. Meßkreis, 3. Encoder

Standardzuweisung: 810M: X-Achse = 1100
 Y-Achse = 1200
 Z-Achse = 1300

810T: X-Achse = 1100
 Z-Achse = 1200

MD-Nr.	Bedeutung		
204*	Genauhaltgrenze grob		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 16 000	1	units (MS)

In die Genauhaltgrenze grob kann ein größerer Wert eingegeben werden als in die Genauhaltgrenze fein. Dadurch wird der Satzwechsel zum nächsten Bearbeitungssatz entsprechend früher eingeleitet.

Ist diese Funktion nicht erwünscht, kann sie durch die Eingabe gleich großer Genauhaltwerte in beiden Maschinendaten unwirksam gemacht werden.

Die Genauhaltgrenze grob ist wirksam bei:

- G00
- Satz vor G04
- Satz vor G58/G59/G92/G25/G26
- Satz vor dem nur Hilfsfunktionen programmiert sind
- Einzelsatz ohne G60/G09
- Konventionell
- Schrittmaß
- Programmende

Standard-Maschinendatum: 40

Anmerkung:

In die Genauhaltgrenzen wird nicht im Bahnsteuerbetrieb G64 eingefahren. Ein Folgefehler durch viele Positioniervorgänge hintereinander entsteht nicht, da die Lageregelung durch die Genauhaltgrenze ja nicht "abgeschaltet" wird, sondern nur vor der Endposition des 1. Satzes bereits der 2. Satz zur Bearbeitung kommt.

Der aktuelle Verfahrensweg ist nun:

Rest des 1. Satzes und 2. Satz, usw. Bleibt die Achse einen Moment stehen, z. B. weil nun eine andere Achse fahren soll, oder in diesem Programmsatz keine Achsbewegung vor- kommt, so wird auf Schleppabstand = 0 ausgeregelt und die Achse steht exakt in Position.

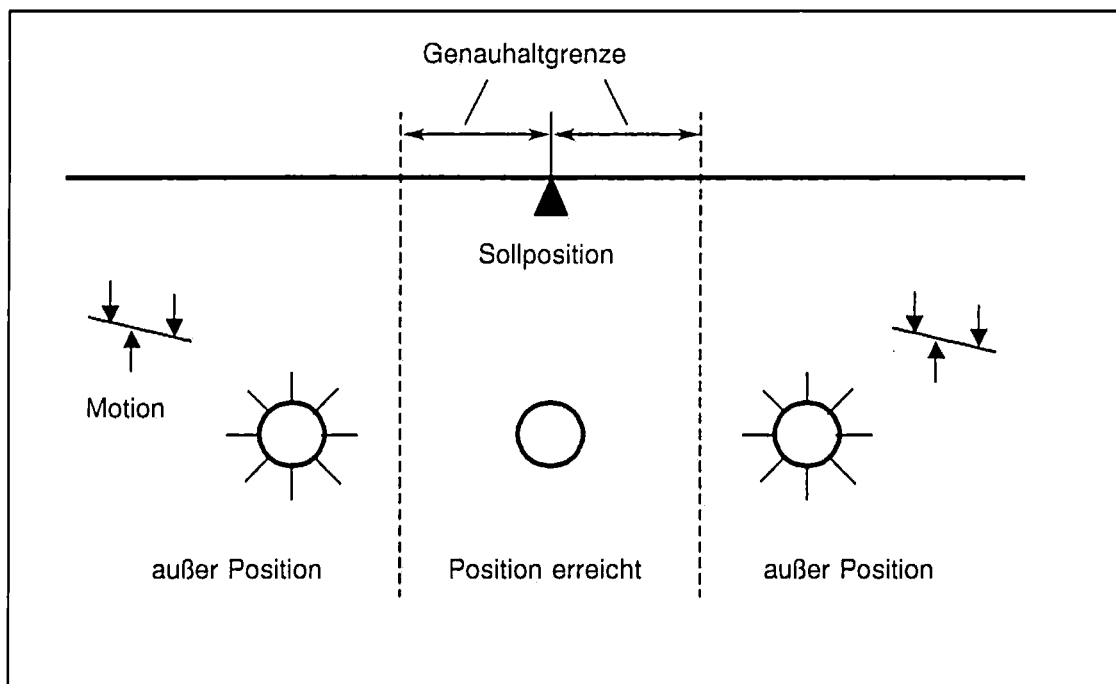
MD-Nr.	Bedeutung		
208*	Genauhaltgrenze fein		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 16 000	1	units (MS)

Eine Verfahrbewegung gilt als abgeschlossen, wenn die Achse bei der Sollposition \pm der eingegebenen Genauhaltgrenze angekommen ist.

Wenn die Istposition nicht innerhalb dieser Grenze liegt, bleibt die Positionskontrolleuchte an – der Satz gilt als nicht beendet – eine Bewegung ist nicht mehr möglich.

Abhilfe:

z. B. Driftkompensation

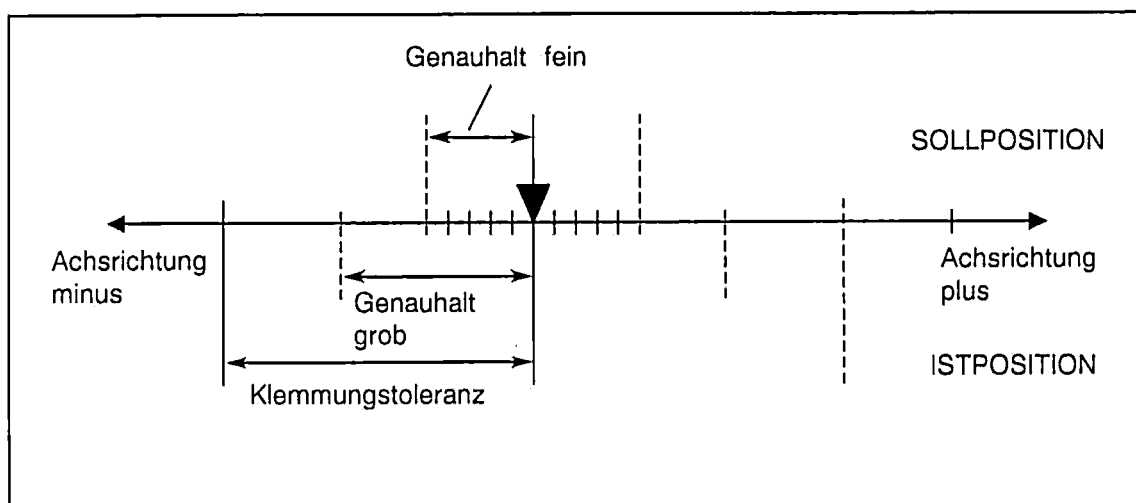


Standard-Maschinendatum: 10

Die Genauhaltgrenze fein ist wirksam bei:

- G09/G60
- Satz vor G33

MD-Nr.	Bedeutung		
212*	Klemmungstoleranz		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 16 000	1	units (MS)



Die NC überwacht die Position im Stillstand (Halten der Position). Wird die Klemmungstoleranz im Stillstand überschritten, erscheint Alarm 112*.

Folgende Fälle sind denkbar:

- Wird die Reglerfreigabe einer Achse von der Anpaßsteuerung weggenommen, bedeutet das, daß die Achse nicht mehr von der NC in Position gehalten werden kann. Die Anpaßsteuerung muß die Klemmung selbst in Position halten. Dabei kann die geklemmte Achse durch mechanische Einflüsse aus der Position gedrückt werden.
- Durch mechanische hohe Kräfte oder Fehler im Antrieb kann die Achse außer Position geraten.

Die Klemmungs-Toleranz muß **größer** eingegeben werden als die **Genauhaltgrenze** fein und grob.

Standard-Maschinendatum: 100

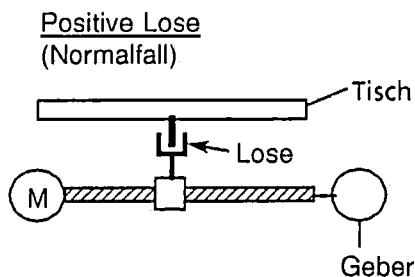
MD-Nr.	Bedeutung		
216*	Toleranzband für Nullmarkenüberwachung		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 0	1	units (MS)

Die Überwachung kann erst mit den Meßkreisbaugruppen 6FX1121-4BA.. aktiviert werden.

Standard-Maschinendatum: 0

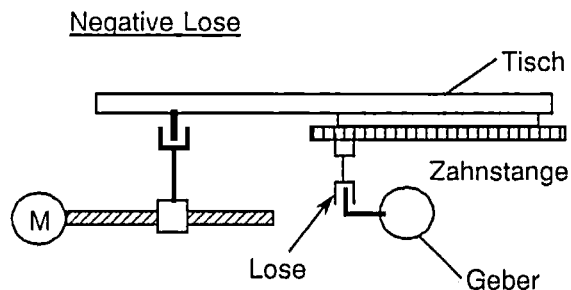
MD-Nr.	Bedeutung		
220*	Losekompensation		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
±	0 255	1	units (MS)

Bei Achsen mit indirekten Meßsystemen führt eine mechanische Lose zu einer Verfälschung des Verfahreweges. Es wird bei Richtungsumkehr entweder um den Betrag der Lose zu wenig oder zu viel gefahren, abhängig von der Konstruktionsart.



Geber-Istwert eilt dem tatsächlichen Istwert (Tisch) voraus:

Tisch fährt zu kurz



Tatsächlicher Istwert (Tisch) eilt dem Geber-Istwert voraus.

Tisch fährt zu weit

Bei positiver Lose wird der Kompensationswert (Betrag der Lose) positiv bei negativer Lose negativ eingegeben.

Standard-Maschinendatum: 0

MD-Nr.	Bedeutung		
224*	1. Software-Endschalter (Plus-Richtung)		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
±	0 99 999 999	1	units (MS)

Der übliche Bereichsendschalter muß bei SINUMERIK 810 durch den Softwareendschalter ersetzt werden. Die absolute Position der positiven Bereichsgrenze je Achse - bezogen auf Referenzpunkt - wird eingegeben.

Das Abbremsen auf Stillstand erfolgt dabei so weit vor dem SW-Endschalter, daß dieser exakt erreicht, aber nicht überfahren wird (z. B. in konv. Betrieb).

Alarmmeldung: 148*

Standard-Maschinendatum: 99 999 999

MD-Nr.	Bedeutung		
228*	1. Software-Endschalter (Minus-Richtung)		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
±	0 99 999 999	1	units (MS)

Bedeutung wie MD 224*, jedoch für die Verfahrbereichsgrenze in negativer Richtung.

Alarmmeldung: 152*

Achtung:

Die Software-Endschalter in den konventionellen Betriebsarten werden erst nach Anfahren des Referenzpunktes der betreffenden Achse wirksam.

Standard-Maschinendatum: - 99 999 999

MD-Nr.	Bedeutung		
232*	2. Software-Endschalter (Plus-Richtung)		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 · 99 999 999	1	units (MS)

Es kann eine 2. Endschalterposition in Plus-Richtung angegeben werden. Welcher der beiden Software-Endschalter (1. oder 2.) nun wirksam sein soll, wird vom PLC mittels Nahtstellensignal ausgewählt (z. B. A 16 Bit 1 für die 1. Achse).

A 16.1	"0"	"1"
	1. Software-Endschalter (+) wirksam (1. Achse)	2. Software-Endschalter (+) wirksam (1. Achse)

Standard-Maschinendatum: 99 999 999

MD-Nr.	Bedeutung		
236*	2. Software-Endschalter (Minus-Richtung)		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
±	0 99 999 999	1	units (MS)

Bedeutung wie MD 232*, jedoch in negativer Richtung.
Selektion durch AB 16.0 (für 1. Achse)

AB 16.0	"0"	"1"
	1. Software-Endschalter (-) wirksam (1. Achse)	2. Software-Endschalter (-) wirksam (1. Achse)

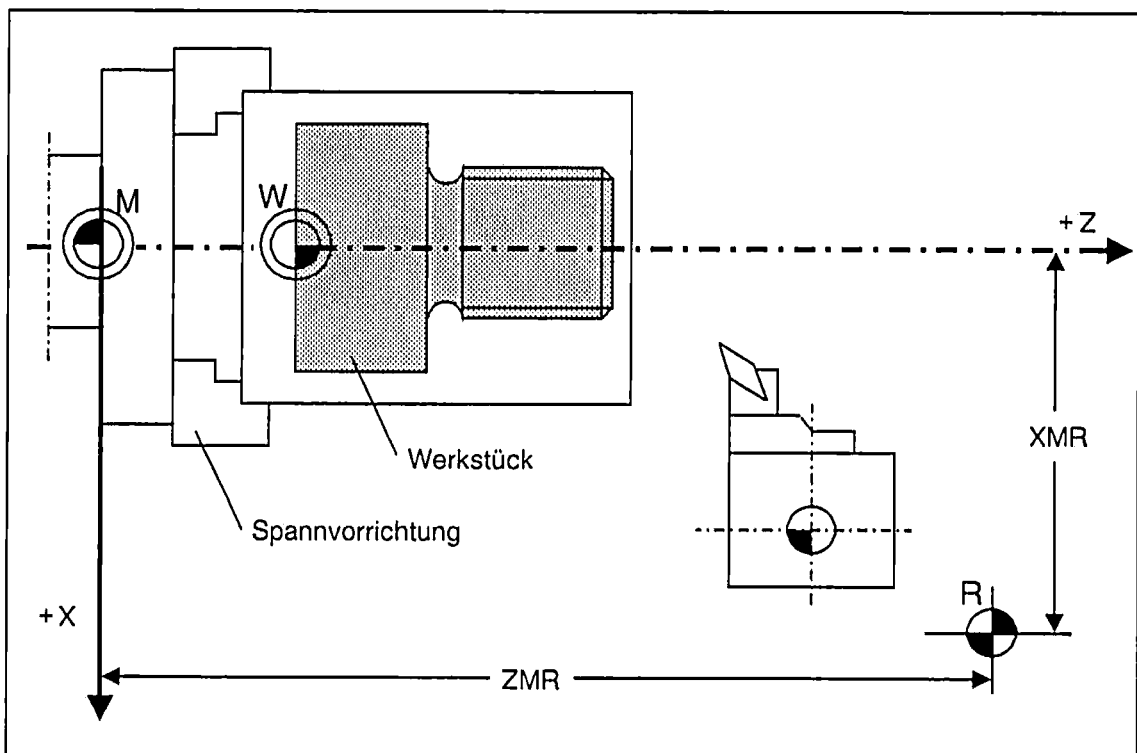
Standard-Maschinendatum: -99 999 999

Anwendungsbeispiel:
Reduzierung des zulässigen Verfahrbereichs bei eingeschwenktem Reitstock.

MD-Nr.	Bedeutung		
240*	Referenzpunkt-Wert		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
±	0 99 999 999	1	units

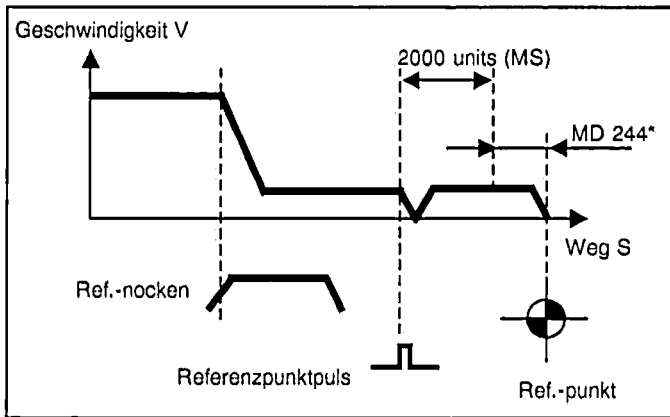
Die Differenz zwischen absolutem Maschinennullpunkt und dem festgelegten Referenzpunkt wird für die jeweilige Achse eingegeben. Diese Werte werden bei Referenzpunktfahren als Istwerte gesetzt.

Standard-Maschinendatum: 0

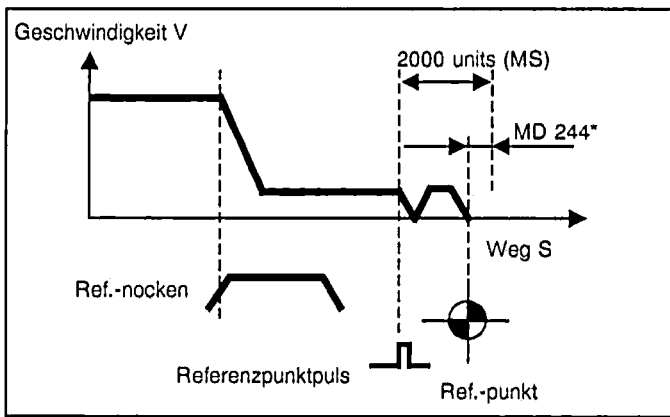


- M . . . Maschinennullpunkt
- W . . . Werkstücknullpunkt
- R . . . Referenzpunkt
- XMR . . . Referenzpunktcoordinate in X - Richtung
- ZMR . . . Referenzpunktcoordinate in Z - Richtung

b) MD 244* größer 0 (z. B. 1000 units (MS))



c) MD 244* kleiner 0 (z. B.- 700 units (MS))



MD-Nr.	Bedeutung		
248*	Werkzeug-Referenzwert		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
±	0 99 999 999	1	units (IS)

Werkzeugreferenz-Wert für die Position der Meßeinrichtung.

Bei Maschinen mit angebaute Werkzeug-Meßeinrichtung muß für die autom. Ermittlung der Werkzeuggeometriedaten der Referenzpunkt der Meßeinrichtung, bezogen auf den Maschinennullpunkt, bekannt sein.

Es ist die absolute Position des Fadenkreuzes einzugeben.

Standard-Maschinendatum:0

MD-Nr.	Bedeutung		
252*	KV-Faktor		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 10 000	1	0,01 s ⁻¹

Bei der Eingabe des KV-Faktors ist zu bedenken, daß der Verstärkungsfaktor des gesamten Lageregelkreises noch von anderen Parametern der Regelstrecke abhängig ist. Streng genommen muß also zwischen einem "gewünschten KV-Faktor" (obiges MD) und einem "tatsächlichen KV-Faktor" (der sich an der Maschine ergibt) unterschieden werden. Nur wenn alle Parameter des Regelkreises richtig zueinander justiert sind, sind diese KV-Faktoren gleich. Diese Parameter sind:

- Mult-Gain (MD 260*)
- Tachoabgleich am Drehzahlregler
- Tachogenerator am Antrieb

Hinweis:

Achsen, die im Bahnsteuerbetrieb zusammenarbeiten sollen, **müssen** exakt die gleiche Verstärkung im Lageregelkreis aufweisen (d. h. bei gleicher Geschwindigkeit gleicher Schleppabstand = 45 Grad Schräge).
Abweichungen führen zu Konturfehlern!
Nur Achsen, die **nie** zum Bahnsteuerantrieb beitragen, können mit unterschiedlichen Werten versorgt werden.

Standard-Maschinendatum: 1666 (entspricht einem kV von 1)

Beispiel zur Einstellung des KV-Faktors:

-Eingabefeinheit:	1 · 10 ⁻³ mm	MD5002
-Lageregelfeinheit:	0.5 · 10 ⁻³ mm	MD5002
-KV-Faktor (1):	1666	MD252*
-Multgain:	2700	MD260*
-Max.Geschwindigkeit (10m/min):	10 000 m/min	MD280*

Der Antrieb ist auf 9V entsprechend 10 m/min mittels Batteriekasten abzugleichen. Die einzustellende Achse wird in Betriebsart JOG mit einer Geschwindigkeit von 1 m/min verfahren. Dabei ist der Schleppabstand in der Serviceanzeige zu beobachten.

$$KV = \frac{\text{Geschwindigkeit}}{\text{Schleppabstand}} \left[\frac{\text{m/min}}{\text{mm}} \right]$$

$$\text{Schleppabstand} = \frac{\text{Geschwindigkeit}}{KV}$$

$$\text{Schleppabstand} = \frac{1 \text{ m/min}}{1 \frac{\text{m/min}}{\text{mm}}}$$

1 mm entspricht in der Serviceanzeige 2000 Lageregeleinheiten. Dabei sollte der Dreh - zahlswert ca.737 Velo entsprechen 0.9 V (10% von max. Geschwindigkeit) betragen. Falls größere Abweichungen zum theoretisch ermittelten Schleppabstand vorhanden ist, muß das Tachoabgleichpotentiometer am Antriebsgerät nachjustiert werden. Der Feinabgleich des Schleppabstandes wird wegen der besseren Einstellmöglichkeit mit dem Multigain durchgeführt.

Als Kontrolle der Einstellungen ist die Achse anschließend mit maximaler Geschwindigkeit zu verfahren. Dabei muß der Antriebssollwert ca. 9V betragen.

MD-Nr.	Bedeutung		
256*	Differenzzeitkonstante		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 9999	1	0,1 ms

Standardwert 0

Bei der Funktion Gewindebohren mit dynamischer Schleppabstandskompensation wird durch dieses Maschinendatum das dynamische Verhalten (Trägheit) der Achse an die Spindel angepaßt.

Grenzen:	0.0 ms	keine Anpassung
	0.1 ms bis 2.7 ms	Totzeit-Glied
	2.8 ms bis 8.2 ms	P-Glied
	8.3 ms bis 999.9 ms	pT2-Glied

Siehe auch Kapitel 10, Funktionsbeschreibungen.

MD-Nr.	Bedeutung		
260*	Multigain		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 64 000	1	min/1000 units (MS)

Der Multigain-Faktor dient zur Anpassung der Regelstrecke an den KV-Faktor, der per MD 252* vorgegeben wurde. Der Multigain ist ein reiner Multiplikationsfaktor für den eingegebenen KV-Wert und sollte als **digitale Tachofeinanpassung** verwendet werden, da die Verstellungsmöglichkeiten sehr feinstufig sind.

Nach korrekter Eingabe bzw. Anpassung des Multigains muß sich für die betreffende Achse ein KV-Faktor einstellen, der exakt dem eingegebenen Wert entspricht.

Hinweis:

Die Anpassung des tatsächlichen KV-Faktors über das MD KV-Faktor (NC-MD-Nr. 252*) ist nicht empfehlenswert, da sich dann für die einzelnen Achsen unterschiedliche Eingabewerte ergeben würden, obwohl alle Achsen die gleiche Verstärkung im Lageregelkreis hätten.

Der Mult-Gain errechnet sich nach der Formel:

$$\frac{3 \cdot 10^7}{V_{\max}} \cdot \frac{U_{\max}}{10}$$

V_{\max} : max. Geschwindigkeit [1000 units/min]
 U_{\max} : max. Spannung bei V_{\max} [Volt]

Ermittlung des Mult - Gain lt. Tabelle:

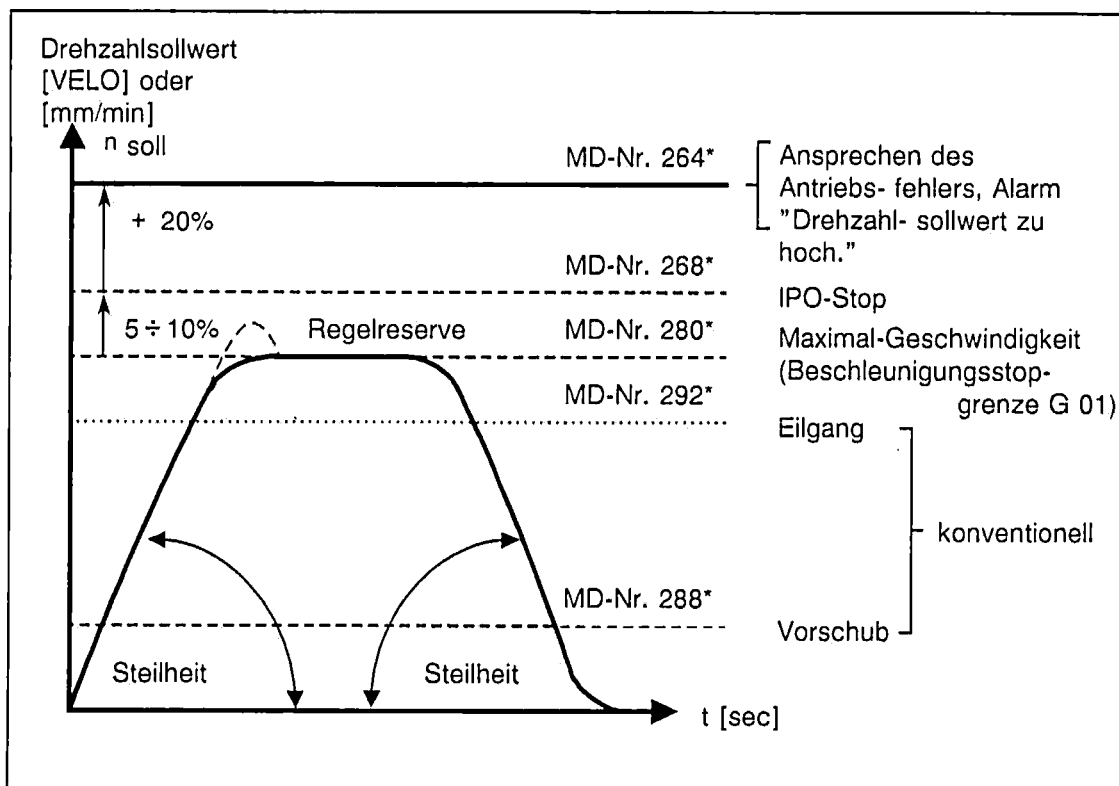
max. Geschwindigkeit [1000 units/min]	Drehzahlsollwert		
	4 Volt	8 Volt	9 Volt
24000	500	1000	1125
22000	545	1090	1227
20000	600	1200	1350
18000	666	1332	1500
16000	750	1500	1687
15000	800	1600	1800
14000	857	1714	1928
12000	1000	2000	2250
10000	1200	2400	2700
8000	1500	3000	3375
6000	2000	4000	4500
5000	2400	4800	5400
4000	3000	6000	6750
3000	4000	8000	9000
2000	6000	12000	13500
1000	12000	24000	27000
750	16000	32000	36000
500	24000	48000	-
375	32000	-	-
187	64000	-	-

Standard-Maschinendatum: 2400
Der max. Wert im Mult-Gain beträgt 64000.

MD-Nr.	Bedeutung		
264*	Schwelle für Antriebsfehler		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 16 000	1	VELO

Diese Überwachung bringt Alarm 156* (Drehzahlsollwert zu hoch), wenn ein zu hoher Drehzahlsollwert vorgegeben wird. Der eingegebene Betrag muß größer sein als der größte unter der MD-Nr. 268* eingegebene Definitionsbetrag des maximalen Drehzahlsollwertes.

Richtwert: Ca. 20% größer als MD-Nr. 268*



Standard-Maschinendatum: 9600

MD-Nr.	Bedeutung		
268*	Maximaler Drehzahlsollwert (IPO-Stop)		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 32 000	1	VELO

Mit dieser Eingabe wird der maximale Spannungswert festgelegt, der als Drehzahlsollwert ausgegeben werden soll. Er richtet sich nach evtl. vorhandenen Sollwertbegrenzungen im Drehzahlregler (meistens 10 V). Bei Überschreiten der Grenze kommt Interpolationsstop und Alarm 104*.

Achtung:

Die Maximalgeschwindigkeit (Eilgang) muß aber sicher erreicht werden können, d. h. der Tachoabgleich ist so vorzunehmen, daß Ables- und Einstellungsauigkeiten von betriebsmäßig vorkommenden Geschwindigkeitsschwankungen nicht zum Erreichen der IPO-Stop-Grenze führen (z. B.: Maximalgeschwindigkeit = 9 bis 9,5 V).


Standard-Maschinendatum: 8192 (= 10 V für IPO-Stop)

MD-Nr.	Bedeutung		
272*	Driftkompensation		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
±	0 500	1	VELO


Die Temperaturdrift analoger elektronischer Bauteile (in 1. Linie im Motor-Ansteuergerät) bewirkt ein Herauswandern der Achsen aus der Sollposition, bis aufgrund des anstehenden Schleppabstandes der Gegensollwert so groß geworden ist, wie der Temperaturdrift entspricht.

Durch folgende Bedienung wird eine softwaremäßige Driftkompensation durchgeführt:


1. Softkey "DIAGNOSE"

2. Taste 

3. Softkey "NC-MD"

4. MD-NR. 272* vorwählen mit Taste 

5. Cursor auf gewünschte Achse stellen

6. Taste 

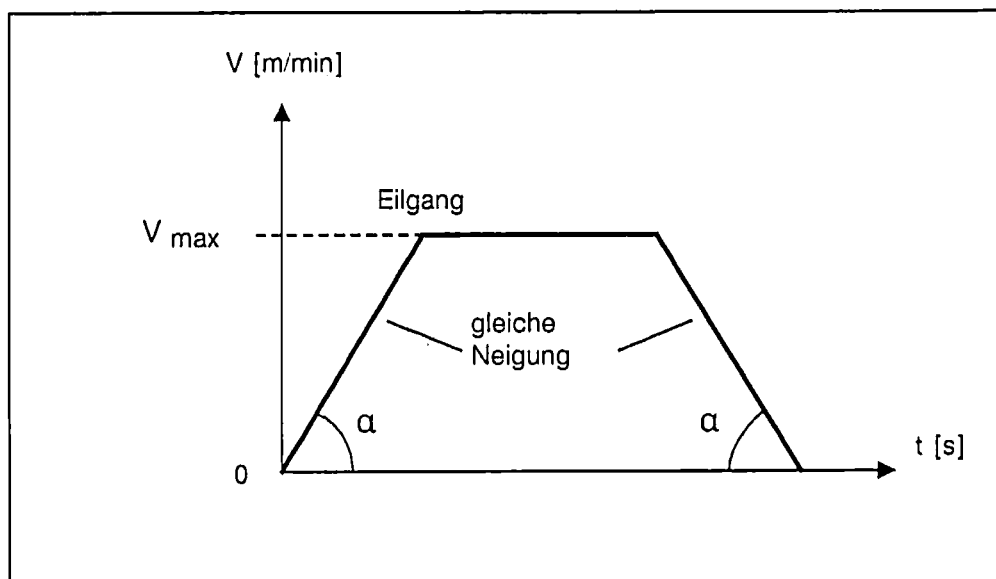
Der neue Kompensationswert wird im MD angezeigt.
 Bei Kompensationsbeträgen größer als ca. 500 VELO, kann die Positions-Abweichung nicht mehr als Drift bezeichnet werden, sondern es liegt ein Fehler vor - es kommt zum Alarm 160*.

Hinweis:

Es ist auch möglich, die Driftkompensation von Hand einzugeben.

Standard-Maschinendatum: 0

MD-Nr.	Bedeutung		
276*	Bescheunigung		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 2000	1	10000 units/s ² (IS)



Die Achsen brauchen nicht auf gleiche Beschleunigungswerte eingestellt zu werden. Die Steuerung nimmt jeweils niedrigsten Beschleunigungswert der beteiligten Achsen, die miteinander interpolieren.

Die Werte gelten auch für die Verzögerung (Abbremsen).

Beispiel (metrische Maschine):

Werte um 50 ... 150 (0,5 ... 1,5 m/sec²) sind üblich.

Standard Maschinendatum: 50

MD-Nr.	Bedeutung		
280*	Maximale Geschwindigkeit		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 24 000	1	1000 units/min (IS)

Der eingegebene Wert bedeutet die Grenzgeschwindigkeit, bis zu der die Achse beschleunigen kann (Eilgangsbegrenzung).

Bei programmiertem Eilgang G00 wird mit dieser Geschwindigkeit gefahren.

Standard-Maschinendatum: 10 000

MD-Nr.	Bedeutung		
284*	Referenzpunkt-Abschaltgeschwindigkeit		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 15 000	1	1000 units/min (IS)

Die Abschaltgeschwindigkeit wird beim Referenzpunktfahren wirksam, sobald der Reduziernocken erreicht, d.h. das Signal * Verzögerung aktiv ist.
Außer der 1. Stellung (0%) wird der Vorschub-Korrekturschalter nicht berücksichtigt.

Richtwert:

Sinnvolle Obergrenze 1 m/min, besser sind aber Werte zwischen 200 und 500 mm/min, je nach KV-Faktor.

Standard-Maschinendatum: 300

MD-Nr.	Bedeutung		
288*	Konventioneller Vorschub		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 15 000	1	1000 units/min (IS)

Der eingegebene Wert gilt für Fahren in JOG-Betrieb mit 100% Vorschubkorrektur.

Standard-Maschinendatum: 2000

MD-Nr.	Bedeutung		
292*	Konventioneller Eingang		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 24 000	1	1000 units/min (IS)

Der eingegebene Wert gilt für Fahren im JOG-Betrieb bei betätigter Eilgangüberlagerungstaste und 100 % Eilgangkorrektur. Dieser Wert wird nicht für programmierten Eilgang G00 verwendet. Der programmierte Eilgang G00 wird durch die max. Geschwindigkeit MD-Nr. 280* festgelegt.

Richtwert:

Etwas weniger als Eilgang G00, um der Reaktionszeit des Bedieners Rechnung zu tragen.

Standard-Maschinendatum: 10 000

MD-Nr.	Bedeutung		
296*	Referenzpunkt-Anfahrsgeschwindigkeit		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 15 000	1	1000 units/min (IS)

Wird in der Betriebsart "Referenzpunktfahren" die Richtungstaste gedrückt, die zum Referenzpunkt führt (wählbar mit MD-Nr. 564* Bit 0), so beschleunigt die Achse auf die Referenzpunkt-Anfahrsgeschwindigkeit.

Ausnahme: Achse steht bereits am Verzögerungsnocken und automatisches Referenzpunkt-Fahren ist angewählt (siehe Kapitel 10.3).

Standard-Maschinendatum: 10 000

MD-Nr.	Bedeutung		
300*	Schrittmaß-Geschwindigkeit		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 15 000	1	1000 units/min (IS)

Die eingegebene Geschwindigkeit wirkt nur bei Schrittmaß.

Standard-Maschinendatum: 500

MD-Nr.	Bedeutung		
304*	Interpolationsparameter		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 3	1	-

Bei Kreisbewegungen (G2/G3) und Gewinden (G33) ist es nötig, den einzelnen Achsen einen Interpolationsparameter zuzuweisen.

- 0 = kein Interpolationsparameter
- 1 = Interpolationsparameter I
- 2 = Interpolationsparameter J
- 3 = Interpolationsparameter K

Standard-MD: X-Achse I
Y-Achse J
Z-Achse K

Bei Sondermaschinen kann es jedoch vorkommen, daß z. B. die 4. Achse die Funktion der X-Achse übernehmen soll und daher bei Kreisbewegungen mit dem Interpolationsparameter I arbeiten muß.

In diesem Fall ist: MD 3040 = 0
MD 3043 = 1

MD-Nr.	Bedeutung		
316*	Zeiger Kompensation +		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 249	1	MD-Offset*)

*) MD-Offset bedeutet statt 6127→127

Die NC aktiviert die Spindelsteigungsfehler-Kompensation (SSFK) nach Erreichen des Referenzpunkts. Die NC muß daher mit MD 316* mitgeteilt werden, welcher der 1000 möglichen Kompensationspunkte den Referenzpunkt der betreffenden Achse darstellt (siehe Kapitel 10.4)

Standard-MD: 0

MD-Nr.	Bedeutung		
320*	Zeigerkompensation		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 . 249	1	MD-Offset*)

*) MD-Offset bedeutet statt 6028 → 028

Bei richtungsabhängiger SSFK gibt es die Kompensationskurven für positive und negative Verfahrbewegungen getrennt. Daher ist es auch nötig 2 Kompensationsanzeiger (MD 316* für "+" und MD 320* für "-") mitzuführen. Der Wert bezieht sich auf den Kompensationspunkt der dem Referenzpunkt entspricht (siehe auch Kapitel 10).

Standard-MD: 0

MD-Nr.	Bedeutung		
324*	Abstand zwischen zwei SSFK-Punkten		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 16 000	1	units (MS)

Der Abstand zwischen 2 Rasterpunkten der SSFK richtet sich nach:

- dem zulässigen Toleranzband
- der größten Steigung der Summenfehler-Kennlinie des Spindel-/Meßmittel-System
- der max. Anzahl von Kompensationspunkten

(siehe auch Kapitel 10.4)

Standard-Maschinendatum: 0

MD-Nr.	Bedeutung		
328*	Kompensationswert bei SSFK		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 100	1	units (MS)

Der Kompensationswert richtet sich nach dem zulässigen Toleranzband für die Achsposition. Man gibt dabei den Wert für das Toleranzband selbst oder einen geringfügig kleineren Betrag ein, um pro Kompensation die ganze Bandbreite nutzen zu können (siehe auch Kapitel 10.4)

Standard-MD: 0

MD-Nr.	Bedeutung		
332*	Toleranzband für Konturüberwachung		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	1 16000	1	-

Nach Abschluß eines Beschleunigungs- oder Verzögerungsvorganges (d. h. im eingeschwungenen Zustand) ist der Schleppabstand proportional zur Geschwindigkeit. Beim Fahren mit konstanter Geschwindigkeit dürfen daher keine Schwankungen des Schleppabstandes auftreten, da dies Konturabweichungen zur Folge hätte. Geringfügige Schleppabstands-Schwankungen die Regelvorgänge auslösen sind jedoch zulässig.

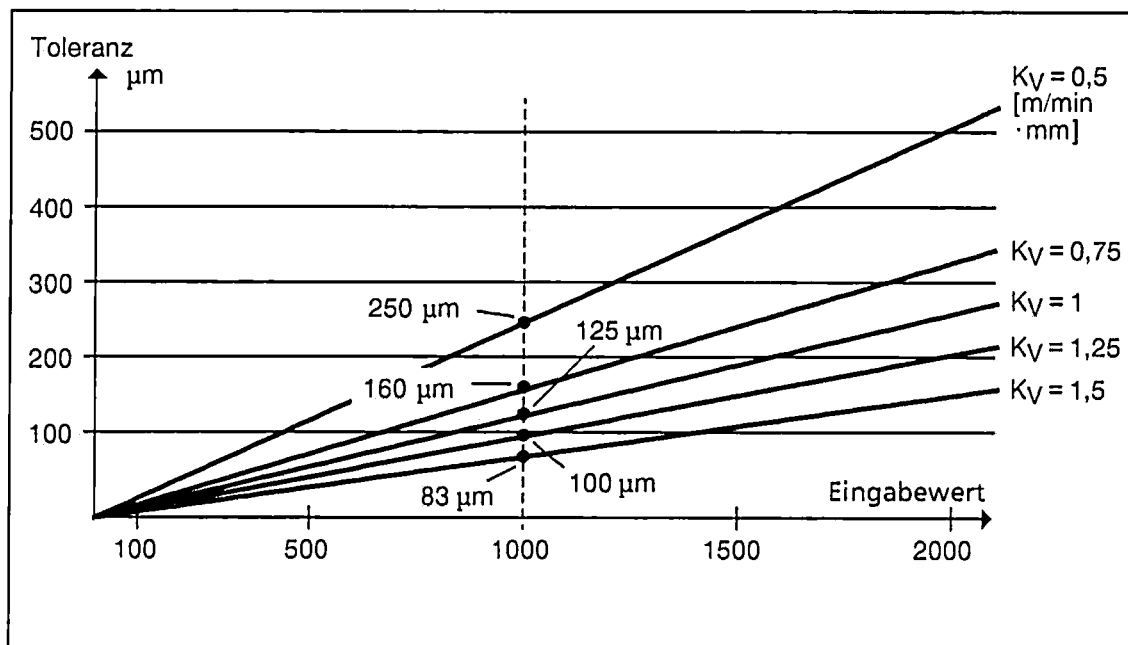
Die Eingabe eines Toleranzbandes soll Fehlauflösungen der Konturüberwachung durch leichte Drehzahlschwankungen, die sich auf Grund betriebsmäßiger Regelvorgänge ergeben, vermeiden.

Standard-Maschinendatum: 1000, das entspricht bei $K_V = 1$ einem Toleranzband von 125 μm

Formel für Toleranzbandermittlung:

$$\text{Toleranz } (\mu\text{m}) = \frac{2976.000 \times \text{MD } 332^*}{\text{MG}(\text{MD}2600) \times \text{KV}(\text{MD}2520)}$$

$$\text{Beispiel: Toleranz} = \frac{1000 \times 125}{1 \times 1000} = 125 \mu\text{m}$$



MD-Nr.	Bedeutung		
336*	Schwellgeschwindigkeit Kontur		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	1 15 000	1	1000 units/min (MS)

Es wird die Geschwindigkeit eingegeben, ab der die Konturüberwachung wirksam sein soll. Auch bei Eingabe von 0 wird bei Stillstand der Achse keine Konturüberwachung aktiv. In diesem Fall kontrolliert die Stillstandsüberwachung unzulässig große Achsbewegungen (Alarm 112*).

Standard-Maschinendatum: 0

MD-Nr.	Bedeutung		
340*	Werkzeugwechselposition		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
±	1 99 999 999	1	units (IS)

Beim Werkzeugwechsel-Zyklus wird von der NC, aus den Werkzeug- und Werkstückdaten, jene max. Rückzugposition errechnet, bei der ein kollisionsfreier Werkzeugwechsel möglich ist. Durch dieses MD kann eine max. Rückzugposition festgelegt werden, z. B. um dahinter liegende Maschinenteile zu schützen.
(Siehe auch MD 248*)

Standard-Maschinendatum: 0

MD-Nr.	Bedeutung		
344*	Modulwert für Endlosrundachse für SSFK		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
±	1 92 160 000	1	units (MS)

Dieses Maschinendatum gilt nur im Zusammenhang mit der Spindelsteigungs-Fehlerkompensation. Die Fehlerkurve jeder Rundachse muß sich zyklisch wiederholen. Der Fehlerzyklus wird in diesem Maschinendatum axial hinterlegt.

Standard-Maschinendatum: 360 000

Unzulässige Werte werden nicht überwacht und können zu einem unkontrollierten Systemablauf führen.

MD-Nr.	Bedeutung		
360*	Symmetrierzeitkonstante (T_{sym})		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 9999	1	0,1 ms

Standardwert 0

Bei der Funktion Gewindebohren mit dynamischer Schleppabstandskompensation wird mit diesem Maschinendatum die Vorgabe des Vorschubsollwertes beim Anfahren und Bremsen der Bohrachse vorzögert.

Grenzen: 0.0 ms bis 2.7 ms Totzeit-Glied
 2.8 ms bis 8.2 ms P-Glied
 8.3 ms bis 999.9 ms pT2-Glied

Siehe auch Kapitel 10, Funktionsbeschreibungen.

MD-Nr.	Bedeutung		
364*	Pulszahl für variable Inkrementbewertung		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
	1 65 000	1	$\frac{1}{4}$ -Geberpulse
MD-Nr.	Bedeutung		
368*	Verfahrweg für variable Inkrementbewertung		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
	1 65 000	1	0,5-units (MS)

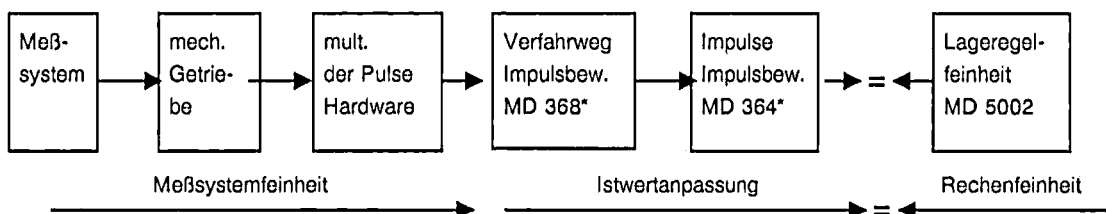
Variable Impulsbewertung (MD 364*, MD 368*)

Um einen korrekt geschlossenen Lageregelkreis zu erzeugen ist es nötig, die vom digitalen Meßsystem kommenden Pulse und die Lageregelgenauigkeit der Steuerung aufeinander abzustimmen.

Zur Bestimmung der Maschinendaten 364* und 368* muß die Pulszahl des Meßgebers und der zugehörigen Verfahrstrecke an der Maschine bekannt sein.

Der Wert der Verfahrstrecke ist in das MD 368* einzutragen (in Lageregelfeinheiten). Die Pulszahl des Gebers dieser zugehörigen Verfahrstrecke mal aller nachfolgenden Vervielfachungen (EXE, Meßgetriebe, hardwaremäßige auf Meßkreisbaugruppe vorgenommene Vervielfachung) ist in MD364* einzutragen, sofern die Werte der Maschinendaten nicht größer als 65000 sind. In diesem Fall müssen beide Werte durch ein gemeinsames Vielfaches geteilt werden.

Schematisches Blockschaltbild der Lageregelparameter:



Ermittlung der möglichen Lageregelparameter (MD 364* und MD 368*):

1. Ermittlung der Messsystemfeinheit "m"

1.1. Der ROD-Geber ist direkt an die Kugelrollspindel angebaut

$$MD\ 368^* = \frac{l}{b} \qquad MD\ 364^* = p \cdot 4$$

1.2. Der ROD-Geber ist am Motor angebaut und ein Getriebe ist zwischen Motor und Kugelrollspindel

$$MD\ 368^* = \frac{l \cdot r}{b} \qquad MD\ 364^* = p \cdot 4$$

1.3. Ein Linearmaßstab mit EXE ist verwendet

$$MD\ 368^* = \frac{g}{b} \qquad MD\ 364^* = f \cdot 4$$

1.4. Eine Rundachse wird verwendet

$$MD\ 368^* = \frac{l}{b} \qquad MD\ 364^* = p \cdot f \cdot 4$$

Symbol	Maschinendatum	Bedeutung
b	5002 Bit 2, 1, 0	Lageregelifeinheit der Steuerung
l		Steigung der Kugelrollspindel
p		Anzahl der Pulse des ROD-Gebers pro Umdrehung
r		Mechanisches Getriebe zwischen Motor und ROD-Gebers (falls vorhanden)
g		Periodenabstand an einem Linearmaßstab
f		Multiplikator für EXE
MD364*	364*	Impulse für die variable Impulsbewertung
MD368*	368*	Verfahrweg für variable Impulsbewertung

2. Beispiele für die Ermittlung der MD 364* und MD 368*:

2.1. Der ROD-Geber ist direkt an die Kugelrollspindel angebaut

$$l = 10 \text{ mm}$$

$$p = 2500 \text{ Pulse je Umdr.}$$

$$b = 1/2 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$$

$$\text{MD 368}^* = \frac{l}{b} = \frac{10 \text{ mm}}{1/2 \cdot 10^{-3} \text{ mm}} = \underline{20000} \quad \text{MD 364}^* = p \cdot 4 = 2500 \cdot 4 = \underline{10000}$$

2.2. Der ROD-Geber ist am Motor angebaut und ein Getriebe ist zwischen Motor und Kugelrollspindel

$$l = 0.2 \text{ inch}$$

$$p = 1000 \text{ Pulse je Umdr.}$$

$$r = 1:2 \text{ (2 Umdr. des Motors = 1 Umdr. der Kugelrollspindel)}$$

$$b = 1/2 \cdot 10^{-4} \text{ inch}$$

$$\text{MD 368}^* = \frac{l \cdot r}{b} = \frac{0.2 \text{ inch} \cdot 1/2}{1/2 \cdot 10^{-4} \text{ inch}} = \underline{2000} \quad \text{MD 364}^* = p \cdot 4 = 1000 \cdot 4 = \underline{4000}$$

2.3. Gleiche Werte wie Beispiel 2.2 außer $b = 1/2 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$

$$\text{MD 368}^* = \frac{l \cdot r}{b} = \frac{0.2 \text{ inch} \cdot 25.4 \text{ mm/inch} \cdot 1/2}{1/2 \cdot 10^{-3} \text{ mm}} = \underline{5080} \quad \text{MD 364}^* = p \cdot 4 = 1000 \cdot 4 = \underline{4000}$$

2.4. Ein Linearmaßstab mit EXE ist verwendet

$$g = 0.02 \text{ mm}$$

$$f = 10$$

$$b = 1/2 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$$

$$\text{MD 368}^* = \frac{g}{b} = \frac{0.02 \text{ mm}}{1/2 \cdot 10^{-3} \text{ mm}} = \underline{40} \quad \text{MD 364}^* = f \cdot 4 = 10 \cdot 4 = \underline{40}$$

2.5. Eine Rundachse wird verwendet

$$p = 18000 \text{ Pulse je Umdr.}$$

$$f = 5$$

$$b = 1/2 \cdot 10^{-3} \text{ Grad}$$

$$\text{MD 368}^* = \frac{l}{b} = \frac{360 \text{ Grad}}{1/2 \cdot 10^{-3} \text{ Grad}} = \underline{720000 !!} \quad \text{MD 364}^* = p \cdot f \cdot 4$$

$$\text{MD 364}^* = 18000 \cdot 5 \cdot 4 = \underline{360000 !!}$$

Da die Werte größer als 65000 sind, müssen beide Werte durch einen gemeinsamen Faktor dividiert werden. (z. B. Faktor = 100)

$$\rightarrow \text{MD 368}^* = \underline{7200} \quad \text{MD 364}^* = \underline{3600}$$

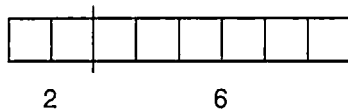
MD-Nr.	Bedeutung		
388*	Achsspezifischer Bewertungsfaktor		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 99 999 999	1	-

Mit dem Achsspezifischen Bewertungsfaktor ist es möglich einen bestimmten Achswert zu programmieren, aber einen aufbereiteten Achswert zu verfahren.

Umrechnungsformel:

$$\text{aufbereiteter Achswert} = \text{programmierter Achswert} \cdot \text{Bewertungsfaktor}$$

8-stellige Eingabe des MD:



- 2 Vorkommastellen
- 6 Nachkommastellen

Bei jeder Eingabe, außer Null werden die ersten 2 Stellen als Vorkommastellen interpretiert und die restlichen 6 als Nachkommastellen.

z.B. Eingabe 12345678 bedeutet einen Bewertungsfaktor von 12.345678

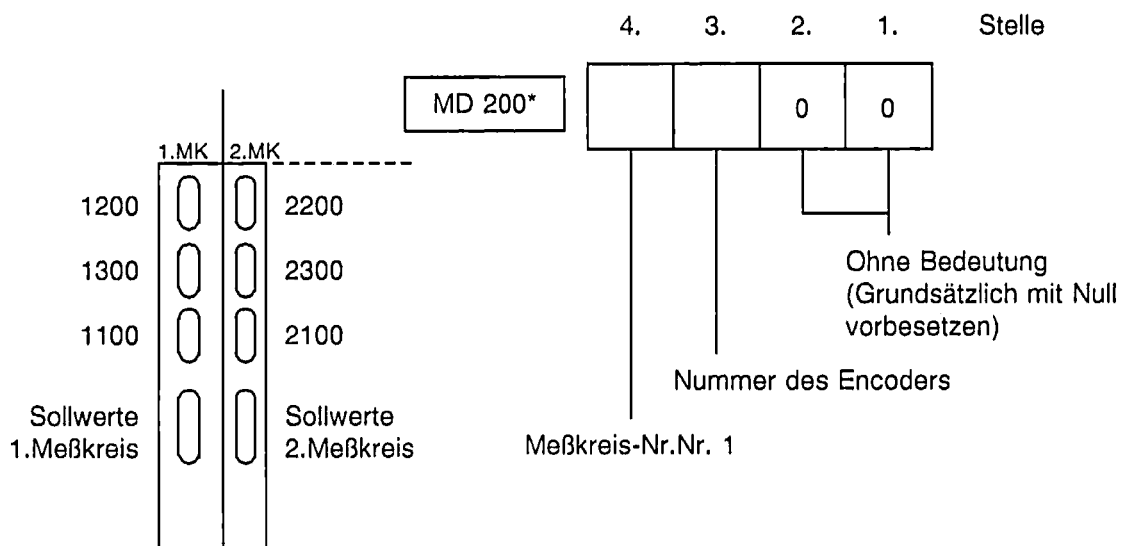
Überschreitet der Teilsollwert durch den Bewertungsfaktor oder zu hohe Geschwindigkeit das interne Format, wird der Alarm 2031 "Bewertungsfaktor zu groß" gesetzt, NC-Start und die Bearbeitung werden verriegelt.

Standardwert: 0 (Bewertungsfaktor 1)

MD-Nr.	Bedeutung		
4000	Spindel-Zuordnung		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	1100 2300	BCD	-

Hier erfolgt die Festlegung auf welchem Meßkreisstecker der Ist- und Sollwert der Spindel angeschlossen wird.

Standardzuweisung: 810 M: 0
810 T: 1300



mögliche Werte: 0000 ⇒ Achse an der Maschine nicht vorhanden
(nur zulässig bei MD564* Bit 7 = 0)

1100 ⇒ 1. Meßkreis, 1. Encoder

1200 ⇒ 1. Meßkreis, 2. Encoder

1300 ⇒ 1. Meßkreis, 3. Encoder

2100 ⇒ 2. Meßkreis, 1. Encoder

2200 ⇒ 2. Meßkreis, 2. Encoder

2300 ⇒ 2. Meßkreis, 3. Encoder

MD-Nr.	Bedeutung		
4010	Driftkompensation für Spindel		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
±	0 500	1	VELO

Der Eingabewert muß in der entsprechenden Richtung solange verändert werden, bis die Spindel in beiden Drehrichtungen gleiche Ist-Drehzahlen hat. Die Einstellung muß mit kleinen Drehzahlen erfolgen. Kontrolle über die Anzeige im Grundbild (bei Spindeln mit Geber), bzw. mit einem Drehzahl-Meßgerät.

Standard-Maschinendatum: 0

MD-Nr.	Bedeutung		
4030-4100	maximale Drehzahl für 8 Getriebestufen		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 16000	1	1/min

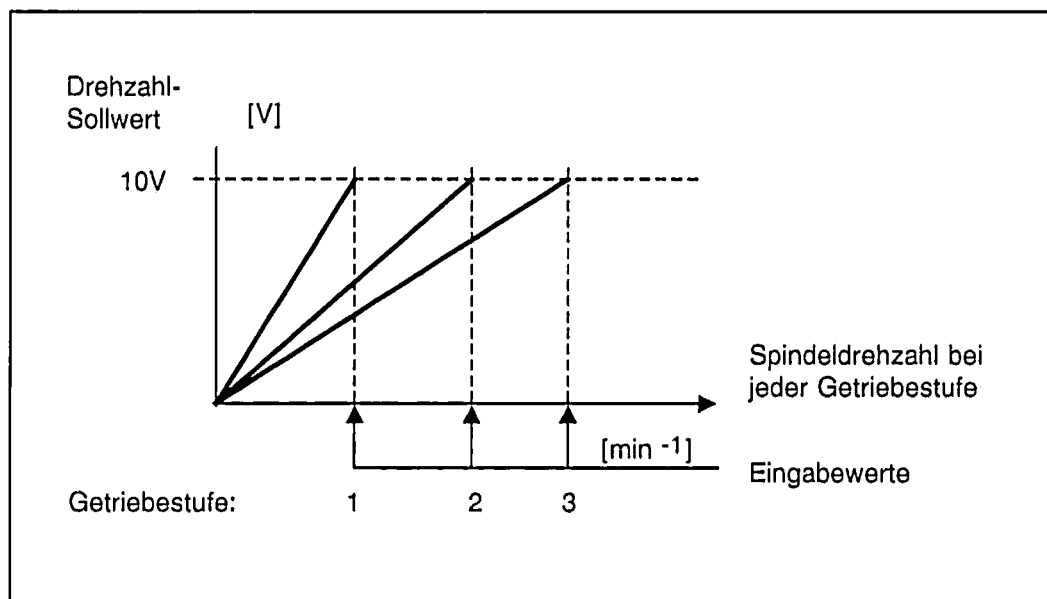
Bei gesetztem Maschinendatum 5200, Bit 3, Drehzahl in 0.1 1/min ist die Einheit 0.1 1/min.

Zuordnung:

Getriebestufe	1	2	3	4	5	6	7	8
MD-Nr.	4030	4040	4050	4060	4070	4080	4090	4100

Die Maschinendaten legen die maximale Spindeldrehzahl fest, die in den einzelnen Getriebestufen bei 10 Volt Sollwertvorgabe erreicht wird.

Für nicht vorhandene Getriebestufen wird der Wert 0 eingetragen.



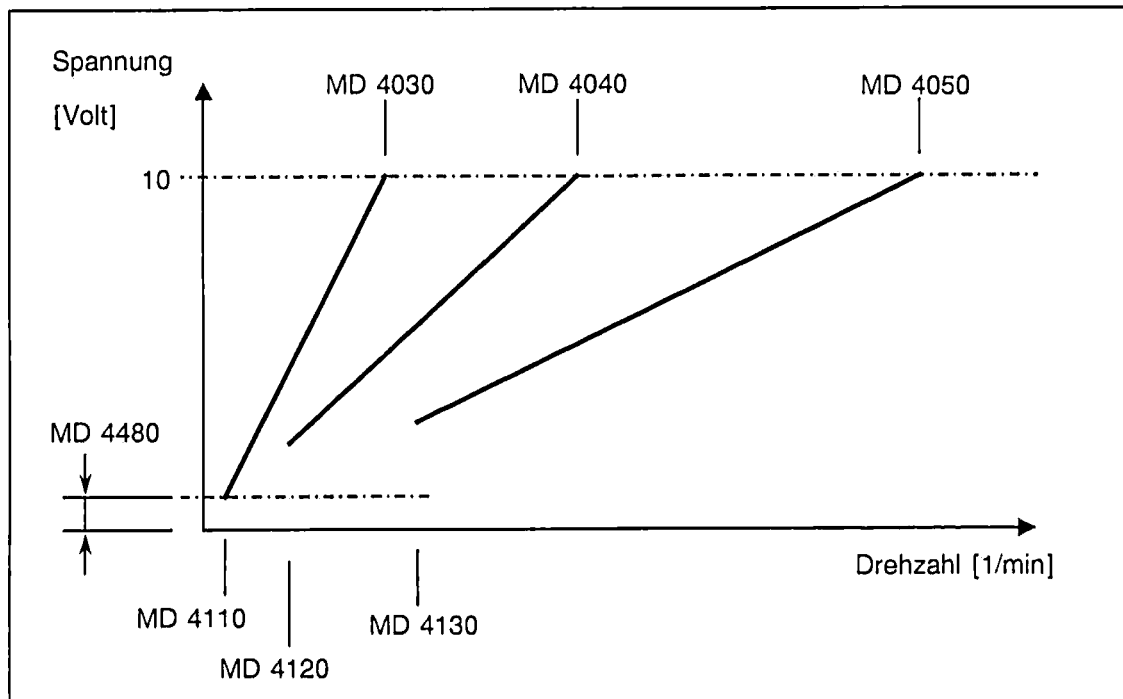
MD-Nr.	Bedeutung		
4110-4180	minimale Drehzahl für 8 Getriebestufen		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 16000	1	1/min

Bei gesetztem MD 5200, Bit 3 ist die Einheit 0.1 1/min.

Zuordnung:

Getriebestufe	1	2	3	4	5	6	7	8
MD-Nr.	4110	4120	4130	4140	4150	4160	4170	4180

Durch die Eingabe der minimalen und maximalen Drehzahl in den jeweiligen Getriebestufen ist deren Drehzahlbereich nun definiert. Die NC kann jetzt aufgrund der programmierten Spindeldrehzahl die dafür notwendige Getriebestufe und ein Aufforderungssignal zum Getriebe-Stufenwechsel an das PLC übergeben, wobei bei sich überschneidenden Drehzahlbereichen die Auswahl nach der geringsten Schalhäufigkeit erfolgt. (Anwahl über "Getriebestufen-Auswahl automatisch" A 25.3)



Ist die 3. Getriebestufe eingelegt, so muß der neue S-Wert kleiner als MD 4130 sein, damit ein Getriebewechsel von der NC angestoßen wird.

MD-Nr.	Bedeutung		
4190-4260	Beschleunigungs-Zeitkonstante für 8 Getriebestufen		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 16000	1	4 ms

Zuordnung:

Getriebestufe	1	2	3	4	5	6	7	8
MD-Nr.	4190	4200	4210	4220	4230	4240	4250	4260

Die Steuerung gibt zum Beschleunigen den Sollwert rampenförmig in Abhängigkeit dieses Maschinendatums vor. Das Maschinendatum wirkt wie ein variabler Hochlaufgeber. Die Einstellung erfolgt durch jeweiliges Messen der Zeitspanne von Drehzahl 0 auf max. Drehzahl.

Diese Zeit wird in das Maschinendatum eingetragen.

Standard-MD: 2000 (= 8 Sekunden)

MD-Nr.	Bedeutung		
4270-4340	Abschaltdrehzahl bei M 19 für 8 Getriebestufen		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 16000	1	1/min

Bei gesetztem MD 5200, Bit 3 ist die Einheit 0.1 1/min.

Dieses Maschinendatum gibt die Spindeldrehzahl an, auf die beim orientierten Spindelhalt (M19) reduziert und weitergefahren wird, bis über die, über den Verstärkungsfaktor eingestellte Lageregelkennlinie, positioniert wird.

	Getriebestufe							
	1	2	3	4	5	6	7	8
MD	4270	4280	4290	4300	4310	4320	4330	4340

(Siehe auch Kapitel 10.1.3)

Standard-Maschinendatum: 100

MD-Nr.	Bedeutung		
4350-4420	Verstärkungsfaktor bei M 19 für Getriebestufen		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 10 000	1	$\frac{1}{\text{min}}$ 360 Grad

Zuordnung:

Getriebestufe	1	2	3	4	5	6	7	8
MD-Nr.	4350	4360	4370	4380	4390	4400	4410	4420

Beim orientierten Spindelhalt (M19) wird die Lageregelung der Spindel aktiviert. Der Verstärkungsfaktor wird durch die Einfahrsteilheit in die Abschaltposition beschrieben. Die Steilheit ist definiert als Spindeldrehzahl (in 1/min) bei einer Lageabweichung von 360° (siehe auch Kapitel 10.1.3).

Standard-Maschinendatum: 200

MD-Nr.	Bedeutung		
4430	Positionsgrenze bei M19		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 2048	1	ca. 1/11 Grad

Bei orientierten Spindelhalt (M19) wird die Meldung "SPINDEL-POSITION ERREICHT" über Eingang E 31.4 an die PLC ausgegeben, sobald die Positionsabweichung innerhalb dieser Toleranz liegt.

Die Lageregelung der Spindel versucht aber trotzdem die Positionsabweichung weiter zu verkleinern.

Die Positionsgrenze wird in Inkrementen des Pulsgebers angegeben. 1 Inkrement entspricht 360/4096 Grad. Bei einem Pulsgeber von 1024 Pulsen je Umdrehung wird durch die hardwaremäßige Vervierfachung eine Pulszahl von 4096 Pulsen je Umdrehung erzielt. Es sind nur Pulsgeber mit 1024 Pulsen (512 Pulsen) zulässig.

Die Lageregelung der Spindel bleibt aktiv bis

- PLC-NC Signal "Spindelfreigabe" (A24.7) weggenommen wird (Bei MD 5210, Bit 4 = 0).
- PLC-NC Signal "M19 Quittieren" (A26.2) kommt (Bei MD 5210, Bit 4 = 1).
- in NC-Teileprogramm M3 oder M4 programmiert wird (Bei MD 5210, Bit 4 = 1).

(Siehe auch Kapitel 10.1.3)

Standard-Maschinendatum: 11 (entspricht etwa 1°)

Korrespondierende MD: MD 5200 Bit 5
MD 5200 Bit 6

MD-Nr.	Bedeutung		
4440	Toleranz der Spindeldrehzahl		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 100	1	%

Bei Systemen mit analoger Spindeldrehzahl und Spindelgeber wird die Abweichung der Ist-drehzahl zur Soll-drehzahl ermittelt.

Die Ist-drehzahl wird über ROD-Geber gemessen. Abweichungen außerhalb der Toleranzgrenze des programmierten Spindeldrehzahlwertes werden über Eingang E 31.5 durch Wegnehmen des Signals "Spindel im Sollbereich" der PLC gemeldet.

Die Toleranz (1/min) ergibt sich aus der eingegebenen Toleranz in (%) zur jeweiligen Soll-drehzahl.

$(\text{Soll-drehzahl} - \text{Toleranz}) - \text{Ist-drehzahl} - (\text{Soll-drehzahl} + \text{Toleranz})$

Bei 100 % wird die Überwachung abgeschaltet.

Standard-Maschinendatum: 10 %

Beispiel: - S-Wert: 1000 1/min
- Toleranz im MD: 3 %

ergibt als zulässigen Ist-drehzahlbereich 970-1030 1/min

MD-Nr.	Bedeutung		
4450	Toleranz der maximalen Spindeldrehzahl		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 100	1	%

Bei Systemen mit analoger Spindeldrehzahl und Spindelgeber führt eine Abweichung über die Maximaldrehzahl plus Toleranzgrenze zum Setzen des Signals "Drehzahlgrenze überschritten" (E 31.0 im PLC) und des Alarmes 2152. Es wird jeweils die kleinste der folgenden max. Spindeldrehzahl-Begrenzungen wirksam:

- max. Getriebestufendrehzahl (MD 4030 - 4100)
- max. Spindeldrehzahl (MD 4510)
- bei G96: Wert im Settingdatum (G92 S ...)

Bei 100 % wird die Überwachung abgeschaltet.

Standard-Maschinendatum: 100

MD-Nr.	Bedeutung		
4460	Toleranz für Stillstandsrehzahl		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 16000	1	0,01 %

Einheit: 0,01 % der max. Getriebestufendrehzahl

Bei Systemen mit analoger Spindeldrehzahl und Spindelgeber wird die Istdrehzahl gemessen. Wird die Stillstandsrehzahl unterschritten, wird dies der PLC als Signal "Spindel steht" gemeldet. (E 31.3)

Standard-Maschinendatum: 10

MD-Nr.	Bedeutung		
4470	Wartezeit für Wegnahme der Reglerfreigabe		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	16 16000	1	ms

Bei Ausgabe von Spindel-Sollwert 0 wird nach Ablauf dieser Verzögerungszeit die Reglerfreigabe (Servo enable) für die Spindel weggenommen, um ein Wegdriften zu verhindern.

Die Verzögerungszeit wirkt bei:

- Wegnahme der Reglerfreigabe für Spindel.

Standard-Maschinendatum: 1000

MD-Nr.	Bedeutung		
4480	kleinster Motordrehzahlsollwert		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 8192	1	VELO

Dieses Maschinendatum legt die minimale Motordrehzahl fest, die z. B. bei konstanter Schnittgeschwindigkeit und größer werdendem Drehdurchmesser nicht überschritten wird, d. h. die Schnittgeschwindigkeit ist von diesem Punkt ab nicht mehr konstant, sondern vergrößert sich mit dem Drehdurchmesser. Das MD soll so gesetzt werden, daß ein Rundlauf des Motors in jedem Fall gewährleistet ist.

Beispiel: MD 4480 = 50

$$50 \times 1,22 \text{ mV} = 61 \text{ mV}$$

Standard-Maschinendatum: 50

MD-Nr.	Bedeutung		
4490	Richtdrehzahl		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 9999	1	1/min

Bei gesetztem MD 5200, Bit 3 ist die Einheit 0.1 1/min.

Wird vom PLC das Signal "Richtdrehzahl" (A 25.5) aktiviert, so wird unter Berücksichtigung der gerade angewählten Getriebestufe ein Sollwert für die Spindel ausgegeben, der dieser Spindeldrehzahl entspricht. Der Spindeloverride ist wirksam.
(siehe auch Nahtstellenbeschreibung Teil 1)

Standard-Maschinendatum: 50

MD-Nr.	Bedeutung		
4500	Pendeldrehzahlsollwert		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 8192	1	VELO

Die hier eingegebene (kleine) Spindel-**Motor-Drehzahl** wird wirksam, wenn vom PLC das Signal "PENDELDREHZAHL" (A 25.6) aktiv geschaltet wird.
 (siehe auch Nahtstellenbeschreibung Teil 1)

Standard-Maschinendatum: 50 (entspricht 61 mV)

Hinweis: Die Anwahl einer Pendeldrehzahl führt noch nicht zum Pendeln. Dies muß über "Solldrehrichtung rechts/links" (A 25.7) erzeugt werden.

MD-Nr.	Bedeutung		
4510	maximale Spindeldrehzahl		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 16000	1	1/min

Bei gesetztem MD 5200, Bit 3 ist die Einheit 0.1 1/min.

Wird diese max. Spindeldrehzahl um mehr als die Toleranzgrenze (MD 4450) überschritten, so führt dies zur Ausgabe des Signals "Drehzahlgrenze überschritten" und zum Setzen des Alarms 2152 (Spindeldrehzahl zu hoch).
 (siehe auch MD 4450)

Standard-Maschinendatum: 4000

MD-Nr.	Bedeutung		
4520	Spindelposition bei externem M19		
Vorzeichen	Eingabegrenzen	Stufung	Einheiten
+	0 3599	1	0,1 Grad

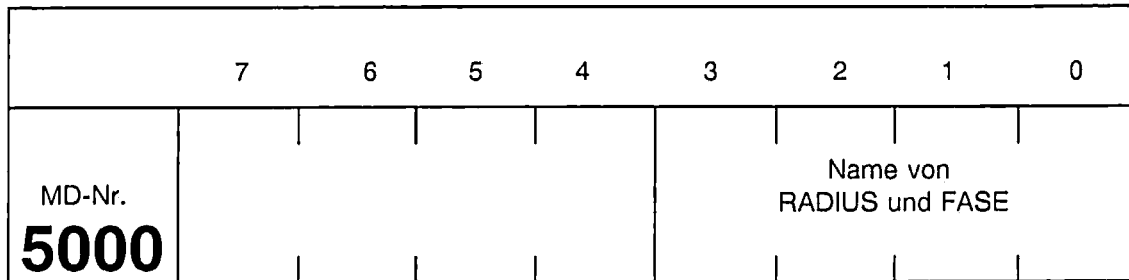
Wird mit dem PLC-Signal "Spindel positionieren" (A 25.4) das M19 vom PLC aus gestartet, positioniert die NC die Spindel auf den Winkel der in MD 4520 eingegeben ist.
(siehe Nahtstellenbeschreibung Teil 1)

Standard-Maschinendatum: 0

8.2 Maschinendaten-Bits

Hinweis: Die Bedeutung der einzelnen MD-Bits bezieht sich immer auf das **gesetzte** Bit. Bei nicht gesetztem Bit ist die Aussage (der Name) zu negieren.

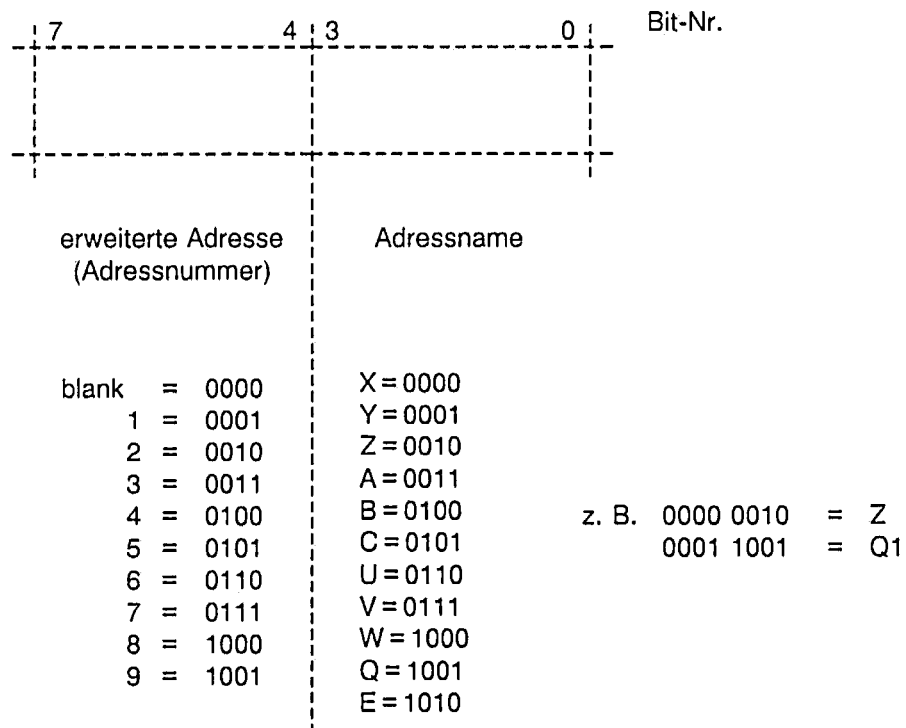
Allgemeine Bits



Name von Radius und Fase bei:

- Konturzug
- Kreisprogrammierung
- Polarkoordinaten
- Durchmesser verhältnisse bei Zylinderfräsen

Codierung der Adressen (Achsnamen)



	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5001						Name von WINKEL		

Name von Winkel bei Konturzügen.

Codierung der Adressen (Achsnamen):

	7	4	3	0	Bit-Nr.
	erweiterte Adresse (Adressnummer)			Adressname	
blank	=	0000	X	=	0000
1	=	0001	Y	=	0001
2	=	0010	Z	=	0010
3	=	0011	A	=	0011
4	=	0100	B	=	0100
5	=	0101	C	=	0101
6	=	0110	U	=	0110
7	=	0111	V	=	0111
8	=	1000	W	=	1000
9	=	1001	Q	=	1001
			E	=	1010
					z. B. 0000 0010 = Z
					0001 1001 = Q1

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5002		Eingabe- feinheit		Lösch- stell- ung G70		Lageregefeinheit		

Die Eingabefeinheit (IS) legt die Inkrementbewertung für Maßeingaben und -Anzeigen fest. Gleichzeitig wird die Löschstellung G70 (inch) oder G71 (mm) definiert.

Die Lageregefeinheit (MS) bestimmt die Zuordnung von einem Inkrement des Teilistwertes zu einem bestimmten Verfahrensweg.

Lageregefeinheit für Linearachsen

Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bedeutung
0	0	0	$1/2 \cdot 10^{-2}$ mm
0	0	1	$1/2 \cdot 10^{-3}$ inch
0	1	0	$1/2 \cdot 10^{-3}$ mm
0	1	1	$1/2 \cdot 10^{-4}$ inch
1	0	0	$1/2 \cdot 10^{-4}$ mm
1	0	1	$1/2 \cdot 10^{-5}$ inch
1	1	0	nicht erlaubt
1	1	1	nicht erlaubt

Eingabefeinheit für Linearachsen

Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bedeutung
0	0	0	10^{-2} mm
0	0	1	10^{-3} inch
0	1	0	10^{-3} mm
0	1	1	10^{-4} inch
1	0	0	10^{-4} mm
1	0	1	10^{-5} inch

Lageregelfeinheit und Eingabefeinheit für Rundachsen

Lageregelfeinheit immer $1/2 \cdot 10^{-3}$ Grad
 Eingabefeinheit immer 10^{-3} Grad

Mögliche Kombination von Eingabe- und Lageregelfeinheiten

Lageregelfeinheit	Eingabefeinheit					
	10 ⁻² mm	10 ⁻³ mm	10 ⁻⁴ mm	10 ⁻³ inch	10 ⁻⁴ inch	10 ⁻⁵ inch
0.5·10 ⁻² mm	***	***		***	***	
0.5·10 ⁻³ mm	***	***	***		***	***
0.5·10 ⁻⁴ mm		***	***			***
0.5·10 ⁻³ inch	***			***	***	
0.5·10 ⁻⁴ inch	***	***		***	***	***
0.5·10 ⁻⁵ inch		***	***		***	***

Alle mit "***" bezeichneten Kombinationen sind zulässig.

Bei der Anwahl von nicht zulässigen Kombinationen wird als Umrechnungsfaktor 1/1 genommen und am Bildschirm der Alarm 4 (Einheitensystem unzulässig) ausgegeben.

Eine Änderung ist erst nach RESET (Taste) aktiv.

Standard-MD: 00100010

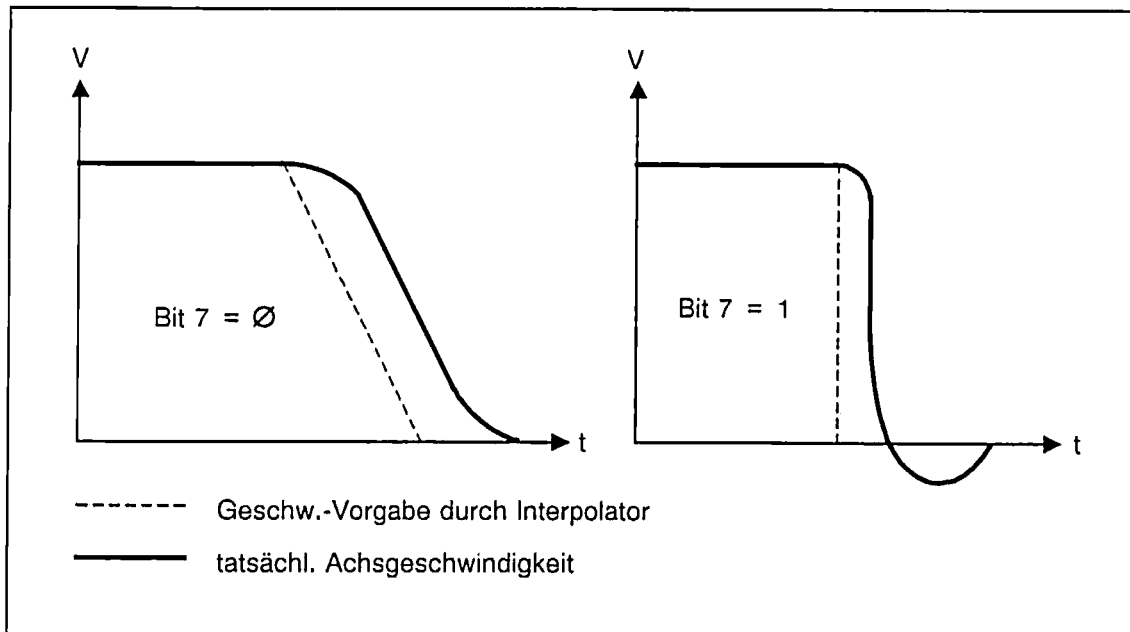
Allgemeine Bits

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5003	keine Verzög. am Endsch.	Arbeitsfeldbegrenzung JOG wirksam	I, J, K Parameter G90/G91 abhängig	Polarwinkel G90/G91 abhängig	PRESET-OFFSET b. power on nicht löschen	HIFU-Ausgabe vor dem Fahren	Simulation mit G59	Simulation mit G58

Bit 7 Keine Verzögerung bei Erreichen des Software-Endschalters.
 Bei gesetztem Bit wird nicht über die Beschleunigungs-/Verzögerungskennlinie abgebremst, sondern nur noch der Schleppabstand abgebaut. Der Endschalter wird dabei nicht so weit überfahren (siehe auch MD 0).

Hinweis:

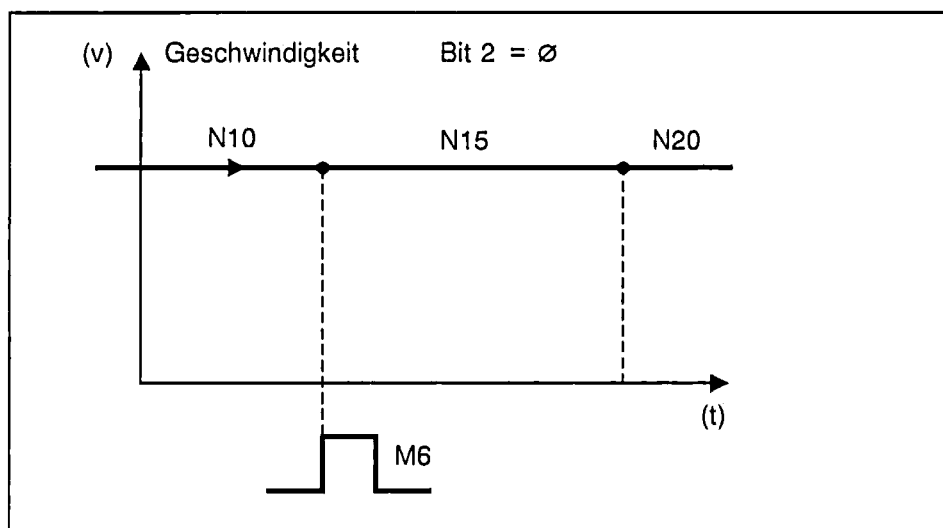
Bei Achsen, die im interpolatorischen Zusammenhang verfahren werden, erfolgt das Stillsetzen aller Achsen, wenn die Bereichsgrenze einer Achse erreicht wurde. Ein Anhalten ohne Konturverletzung ist jedoch nur bei nicht gesetztem MD - Nr. 5003 Bit 7 (keine Verzögerung am Endschalter) gewährleistet, also beim Bremsen über die Beschleunigungsrampe.

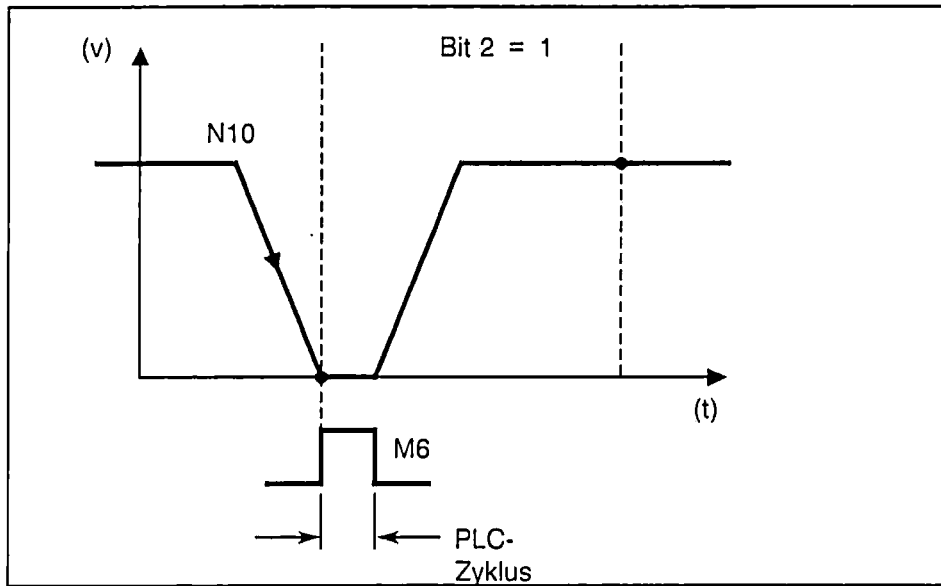


- Bit 6 Zusätzlich zu den SW-Endschaltern kann nun auch im JOG-Betrieb der Arbeitsbereich eingeschränkt werden, und somit die Maschine besser gegen unbedachtes Verfahren gesichert werden. Da aber auch die Arbeitsfeldbegrenzung eine softwaremäßige Begrenzung ist, kann eine ordnungsgemäße Funktion erst nach dem Referenzpunktverfahren erreicht werden.
- Bit 5 Bei gesetztem Bit werden die Interpolationsparameter I, J, K (nicht Konturzugsinterpolationsparameter) abhängig von G90/G91 programmiert. Wenn Bit 5 gleich Null ist, werden die Interpolationsparameter inkrementell angegeben.
- Bit 4 Bei gesetztem Bit wird der Polarkoordinatenwinkel abhängig von G90/G91 programmiert. Wenn Bit 4 gleich Null ist, wird der Winkel absolut angegeben.
- Bit 3 Der alte PRESET-OFFSET wird beim Einschalten wieder automatisch in die Istwertanzeige übernommen.
- Bit 2 Bit 2 = 0 Hilfsfunktionsausgabe während Achsbewegung
Bit 2 = 1 Hilfsfunktionsausgabe vor dem Fahren

Ist in einem Verfahrssatz auch eine Hilfsfunktion (M, S, T, H) programmiert, können mit Hilfe von Bit 2 folgende 2 Zustände auftreten:

Beispiel: N 10
N 15 M6 X100 LF
N 20





Bit 1, 0 In der grafischen Simulation wird immer ohne Werkzeugkorrekturen, Nullpunktverschiebungen und SW - Endschalter gearbeitet. Abhängig von diesen beiden MD kann aber trotzdem G58 / G59 (prog. NV) eingerechnet werden (z.B. für Formenbauzyklen).

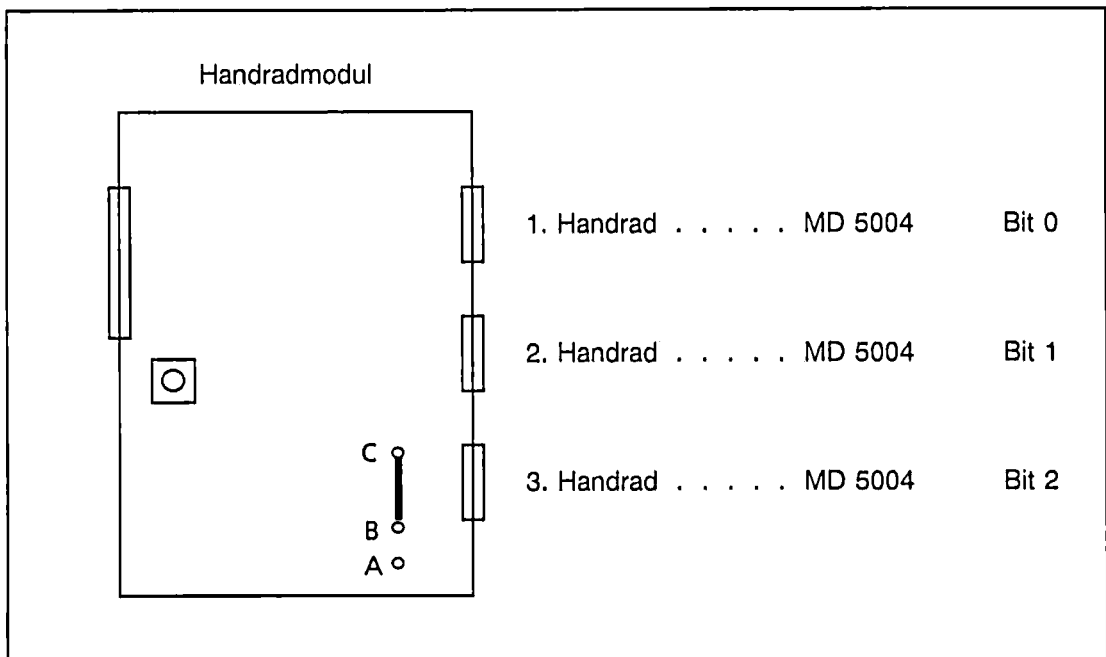
	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5004				Eigener Eilgang- korrektur- schalter	NC- Start ohne Ref.-Pkt.	3.	2.	1.
						Handrad vorhanden		

Bit 4 Die Eilgangkorrektur wird normalerweise mit 4 Stellungen (MD 147 - 150) automatisch vom PLC - Betriebssystem übertragen. Sie wirkt nur bei G0.

Bit 3 Das PLC - Signal "NC - START" (A 10.0 und A 12.0) bewirkt den Programmstart, auch wenn die Referenzpunkte nicht angefahren wurden, also die Vorschubachsen nicht mit der Maschinenposition synchronisiert sind. Die Software - Endschalter sind ohne Referenzpunktfahren in den konventionellen Betriebsarten ohne Funktion. In den Automatik Betriebsarten wirken Sie hingegen weiterhin.

Um die korrekte Werkstück - Bearbeitung sicherzustellen, muß die Synchronisation dann auf andere Weise erfolgen, z. B. durch die Ankratz - Methode.

Bit 2, 1, 0 Die Anzahl und Steckplätze der vorhandenen Handräder wird angegeben.



	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5005	Schlüsselschaltergruppe (Projektierbar)			NPV Fein	NPV-Grob Zykl.-R- Par	WZK Verschl.	WZK Geo- metrie	reserv.

Bit 7, 6, 5 Mit 810 projektierbar (Option N31, N32) kann bei Bildern mit Dateneingabe (INPUT, EDIT, CLEAR) ein Ändern der Werte mit dem Schlüsselschalter gesperrt werden. Die Festlegung, welche Schlüsselschaltergruppe dem Wert (z. B. R-Parameter, EZS-Parameter, ...) zugeordnet ist, wird mit dem Projektierplatz (WS 800) getroffen. Es stehen max. 3 Schlüsselschaltergruppen dem Projektierer zur Verfügung.

Bit 4, 3, 2, 1 Durch Setzen der entsprechenden Bits kann bei folgenden Daten ein Ändern durch den Schlüsselschalter gesperrt werden:

Bit 4: Nullpunktverschiebung (G254 - G257) Fein

Bit 3: Nullpunktverschiebung (G154 - G157) Grob
 und Zyklen-Settingdaten (geschützte R-Parameter) (s. auch MD 16,17)

Bit 2: WZ-Korr.-Verschleiß (P5-P7)

Bit 1: WZ-Korr.-Geometrie (P2-P4)

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5006	Progr. beeinfl. Kanal- spez.		MD/ Ur- löschen	TEACH- IN PLAY-B.	PP- Hand eing.	Dry run	DRF	Über- spei- chern

Bit 7 Die Anwahl der Programmbeeinflussung wie Probelaufvorschub, Einzelsatz, Decodier Einzelsatz, Bedingter Halt aktiv, Satz ausblenden, erfolgt kanalspezifisch.

Bit 5-0 Durch Setzen der entsprechenden MD-Bits kann bei den folgenden Bedienhandlungen die Eingabe durch den Schlüsselschalter verriegelt werden:

- 5: Anwahl Menübaum NC-Maschinendaten, Anwahl Inbetriebnahme Urlösch Mode
- 4: Teach in, Play back
- 3: Die Eingabe von Teileprogrammen über die Bedientafel (nicht MDI-Eingabe)
- 2: Die Anwahl des Probelauf-Vorschubs (DRY-RUN)
- 1: Das Verfahren über Handrad im Automatik-Betrieb (DRF).
- 0: Das Überspeichern von H-, S-, M-, T-, D-Funktionen im Overstore-Betrieb (überspeichern).

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5007	WZK im Durch- messer	WZ- Verschleiß nicht aktiv	G90/G91 im Satz	Simul- tane Simula- tion	WZ- Ba- sismaß aktiv	keine Ausgabe v. M17	G53 wie @ 706	Längen Korr. a. b. nicht prog. Achsen

- Bit 7 Bit 7 = 0 Der Fräser (WZ-Parameter P1 = 20) wird als Länge (P2) und Radius (P4) definiert
 Bit 7 = 1 Der Fräser wird als Länge und Durchmesser definiert. Der Schneidenradius beim Drehmeißel ist immer im Radius.
- Bit 6 Damit können alle Werkzeugverschleißdaten für ungültig erklärt werden (P5-P7). In die WZ-Geometriedaten kann dann mit der Taste "EDIT" ein Wert addiert oder subtrahiert werden.
- Bit 5 Gemischte Programmierung G90/G91 in einem Satz zulässig
- Bit 4 Mit der Freigabe der simultanen Simulation (Simulation während der Bearbeitung) besteht die Gefahr, daß an der Maschine Fehlverhalten auftreten, da in der NC die Bearbeitung und Simulation nicht vollständig getrennt sind. Beim Setzen dieses Bits ist der Kunde auf die besonderen Gefahren aufmerksam zu machen. (Z.B. die Programmierung von G58 XYZ wirkt bei der Simulation auch auf das Maschinenkoordinatensystem)
- Bit 3 Mit gesetztem Bit werden die Parameter P8 und P9 der Werkzeugkorrekturspeicher aktiv.
- Bit 2 Bit 2 = 0 UP-ENDE (M17) wird als M-Funktion an die PLC gegeben.
 Bit 2 = 1 UP-Ende wirkt nur NC-intern.
- Bit 1 Bit 1 = 0 Mit G53 werden alle Nullpunktverschiebungen (G54-G59 + ext. NV) abgewählt.
 Bit 1 = 1 Mit G53 werden alle NV (G54-G59 + ext. NV), DRF und PRESET abgewählt. Nicht abgewählt wird die Werkzeugkorrektur (WZK).
- Bit 0 Längenkorrektur auch bei nicht programmierten Achsen abfragen: Ergibt sich durch die Änderung einer WZ-Längenkorrektur (z. B. Abwahl durch D0) ein Verfahren in einer Achse, der aber nicht in diesem Satz programmiert ist, so wird trotzdem verfahren. Bei nicht gesetztem Bit erfolgt das Verfahren erst dann, wenn die Achse programmiert ist.

Programmierbeispiel 810 M:

```

.
.
N5 G17 G0 X0 Y0 LF
N10 G01 F200 D3 X10 LF
N20 Z30 LF
.

```

D3 Typ 20 (Fräser)
Länge 20

Bei gesetztem Bit wird die Längenkorrektur (bei Fräsen Z-Achse) schon im Satz N10 auf die Position Z20 gefahren.
 Bei nicht gesetztem Bit wird die Z-Achse erst im Satz N20 auf die Position Z50 (Z30 + Längenkorrektur) gefahren.

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5008		REPOS im Tipp- betrieb	Einrich- ten im Tipp- betrieb	WZK- Typ 0 = Type 20 M	ext. Kund. MSTT	interene Hand- rad anwahl	externe MSTT	int. MSTT bzw. Bed.- Tafel

- Bit 6 Bit 6 = 0 In der Betriebsart REPOS wird der Weg zurück an die Kontur mit dem kurzzeitigem Drücken der entsprechenden Richtungstaste gestartet.
- Bit 6 = 1 Das Zurückfahren an die Kontur erfolgt nur während des Drückens der entsprechenden Richtungstaste.
- Bit 5 Wie Bit 6, jedoch für die Einrichtebetriebsarten (REF.-PUNKT, INC, . . .)
- Bit 4 Bit 4 = 1 Wenn keine WZK-Type definiert wird, interpretiert die NC dies als Type 20, d.h. Schafffräser (Länge 1 = 3. Achse der Ebene, Radius wirkt in der 1. und 2. Achse der Ebene). Es erfolgt kein Alarm. Nur bei M-Software!
- Bit 4 = 0 Wenn keine WZK-Type definiert wird, erfolgt Alarm 2060 "Programmierfehler WZK.NV".
- Bit 3 Das Bit ist dann zu setzen, wenn an der ext. MSTT codierte Wahlschalter eingesetzt werden, die mit dem der Standard-MSTT nicht identisch sind (PLC - MD 2002 Bit 3 muß auf 0 gesetzt sein.)
- Bit 2 Um bei einem oder mehreren Handrädern eine flexible Zuordnung der Handräder zu den Achsen zu ermöglichen, ist diese Zuordnung über SD (axial) möglich. Die Freigabe der Handräder erfolgt mit Softkeys (SK "Handrad" in INC (1-10000)).
- Bit 1 Das Bit ist bei Einsatz einer ext. MSTT zu setzen.
- Bit 0 Das Bit ist bei Einsatz der int. MSTT oder der integrierten Bedienungstafel zu setzen.

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5009					Blank- Opti- mierung String- Ausgabe			

- Bit 3 Wenn Bit 3 gleich eins ist, werden unnötige Blanks (Leerzeichen) nicht an den Bildschirm ausgegeben, da dieser bei Bildwechsel immer gelöscht wird. Dies beschleunigt den Bildaufbau in Grafikmode etwa um den Faktor 2. Kann in projektierten Bildern nicht auf die Ausgabe von grafiküberdeckenden Blanks verzichtet werden, so muß Bit 3 gleich Null gesetzt werden.

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5011	Durchmesserfunktionen für Planachsen							
	@-lesen/ laden abh. v. Funkt.	Istwert- Anzeige	G91 Progr.	G90- Progr. + WZK- Verschl.	WZK- Geometr.	Schritt- mass, Handrad, DRF	Nullpkt.- Ver- schiebung	

- Bit 7 @-Lesen bzw. Schreiben von Planachswerten im Radius oder Durchmesser abhängig von MD - Bits (MD 5011, Bit 1-6)
- Bit 6 Istwertanzeige von Planachsen im Durchmesser
- Bit 5 Durchmesserprogrammierung bei G91 von Planachsen
- Bit 4 Durchmesserprogrammierung bei G90 von Planachsen
Drehwerkzeuge (Werkzeug Typ 1 - 9): Verschleißeingabe im Durchmesser bei Planachse.
- Bit 3 Drehwerkzeuge (Werkzeug Typ 1 - 9): Geometrieeingabe im Durchmesser bei Planachse.
- Bit 2 INC. (Schrittmaß), Handradinkremente, DRF - Verschiebung
Eingabe und Anzeige im Durchmesser bei Planachse.
- Bit 1 Programmierbare-(G58- G59), Einstellbare- (G54 - G57) Nullpunktverschiebungen; Anzeige und Programmierung im Durchmesser.
Externe Nullpunktverschiebung, PRESET - Verschiebung Restweg, JOG - Offset (REPOS): Anzeige im Durchmesser.

Behandlung der Planachsenwerte in @-Befehlen

Da beim Lesen und Schreiben von Werten über @-Befehl nur die Genauigkeit von 1 Eingabefeinheit erreicht werden kann, die Radiuswerte bei Durchmesser - Ein-/ Ausgabe aber 1/2 Eingabefeinheit haben, muß auch das Lesen und Schreiben von Durchmesserwerten möglich sein. Hierfür wird ein neues Maschinendatenbit eingeführt. Ist dieses Bit = 1 gesetzt, so werden auch in den @-Befehlen die unter MD 5011 genannten Maschinendatenbits für Planachsen abgefragt.

MD 5011, Bit 7 = 0 → @-Lesen / Schreiben von Planachsenwerten im Radius

MD 5011, Bit 7 = 1 → @- Lesen / Schreiben von Planachsenwerten im Radius oder Durchmesserabhängig von MD-Bits.

Hierfür gilt folgende Tabelle:

@-Befehl	Daten für Planachse	Maschinendatum 5011
320/420/423	Werkzeugkorrektur WK - Typ 1-9 Werkzeuglänge (P2) Werkzeugverschleiß (P5)	Bit 3 Bit 4
330/430	Einstellbare NV (G54 . . G57, grob/fein)	Bit 1
431	Einstellbare NV additiv (G54 . . G57)	Bit 1
331/432	Programmierbare NV (G58/G59)	Bit 1
333/434	DRF - Verschiebung	Bit 2
334/435	PRESET - Verschiebung	Bit 1
360	Werkstücknaher Istwert	Bit 6
361	Steuerungsiswert	Bit 6
440	Programmierbare Achsposition	Bit 4

Der Befehl @336 liefert immer einen Radiuswert.

Die Befehle @3FF und @3FF verarbeiten die in obiger Tabelle genannten Daten ebenfalls als Radius oder Durchmesserwerte, wenn MD 5011, Bit 7 = 1.

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5012	PLC-Alarm- texte von externem Gerät							

Bit 7 = 1 PLC-Alarmtexte für die Alarm-Nr. 6000-6031 und 7000-7031 können bei Bit über die V.24 Schnittstelle eingelesen werden.

Bit 7 = 0 PLC-Alarmtexte werden, falls vorhanden, im ASM (Anwenderspeichermodul) hinterlegt (Voraussetzung Option Projektierbarkeit)

- PLC-Alarmtexte über V24 Schnittstelle einlesen
- MD 5012 Bit 7 setzen
- SK "FORMAT AL-TXT" im Inbetriebnahme-Urlösch-Mode drücken
- Lochstreifen im Inbetriebnahme-Urlösch-Mode einlesen.

Format:

% PCA LF

N6000 = TEXT (max. 36 Zeichen) LF

.

N6031 = TEXT (max. 36 Zeichen) LF

N7000 = TEXT (max. 36 Zeichen) LF

.

N7031 = TEXT (max. 36 Zeichen) LF

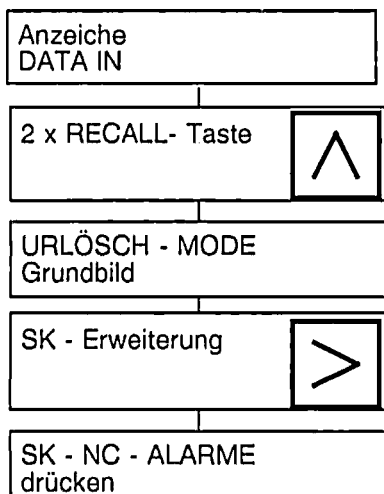
M2 LF

Das Leerzeichen vor dem "=" muß geschrieben werden.

Beim Einlesen des Programmkopfes % PCA werden alle alten Alarmtexte gelöscht.

Die Alarmtexte werden im RAM auf dem MD-Kärtchen abgelegt.

Als Trennungszeichen kann statt "=" eine "(" geschrieben werden.



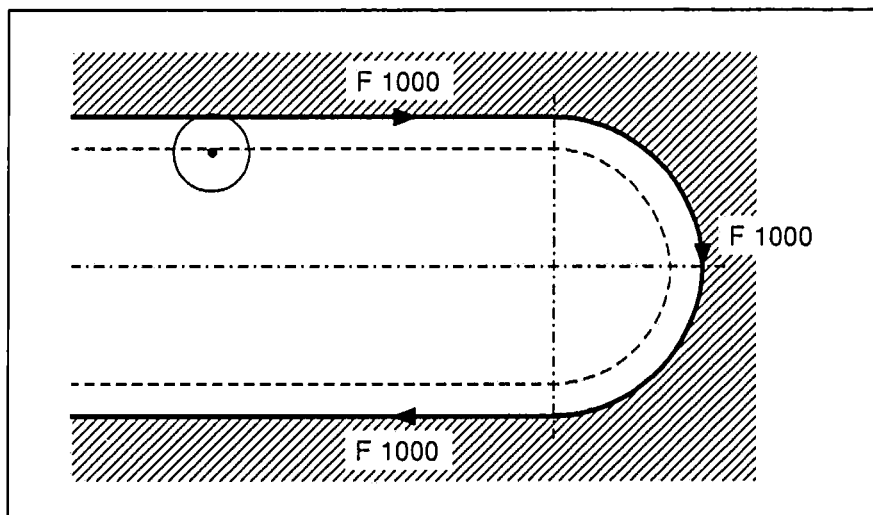
- Während der Alarmtextübertragung erscheint "DIO" und "PCA" in der Anzeige. Falls "DIO" und "PCA" vor Beendigung der Übertragung verschwindet, steht ein V24 - Alarm an. Da der Alarm PLC - Stop den V24 - Alarm überblendet, kann der V24 - Alarm nur in den NC - Alarm - Bild angezeigt werden. V24 - Alarme lassen sich nur mit SK - "STOP" quittieren.

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5013	Kreis-Radius progr.			Vorsch. nicht Kontur bezogen			Gewinde- bohren ohne Geber	

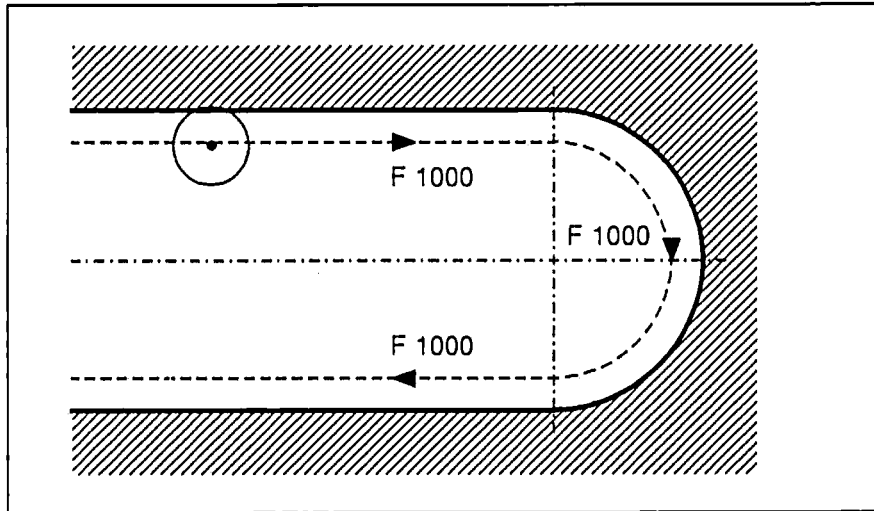
- Bit 7 Bei gesetztem Bit ist die Programmierung eines Kreises durch Angabe von Radius und/oder Winkel möglich.
- Bit 4 Der programmierte Vorschub bezieht sich auf die Fräsermittelpunktsbahn (Schneidenradius-Mittelpunktsbahn).

Beispiel 810M

Bit 4 = 0 (Vorschub an der Kontur konstant)



Bit 4 = 1 (Vorschub des Fräsers konstant)



Bit 1 Beim Gewindebohren mit dem Standardzyklus L84 (G84) kann vorgegeben werden, ob an der Spindel ein Pulsgeber (ROD-Geber) vorhanden ist.

Bit 1 = 0: Die Spindel besitzt einen Pulsgeber (512 oder 1024 Pulse). Bei Gewindebohrzyklus L84 wird deshalb mit G33 Steigung I, J, K in min/U gearbeitet.

Bit 1 = 1: Die Spindel besitzt keinen Pulsgeber. Bei Gewindebohrzyklus L84 wird deshalb mit G63 (F in mm/min) gearbeitet. Dabei muß vom Programmierer der Vorschub und die Spindeldrehzahl so vorgegeben werden, daß sich die richtige Gewindesteigung einstellt. Geringfügige Fehler werden dabei vom Ausgleichfutter aufgefangen.

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5014								
	SRK/ FRK		Zykl. (Ref.- aufber.)					

Bit 7 SRK/FRK: 810T: Aktivierung der Schneidenradiuskompensation (G41/G42)
810M: Aktivierung Fräserradiuskompensation (G41/G42)

Bit 5 Zyklen: Dieses Bit aktiviert die Referenzaufbereitung (Software-Modul), für die die Zyklenbearbeitung unbedingt erforderlich ist. Das Bit muß immer auf "1" gesetzt sein.

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5200	Spindel-Override bei Gewinde wirksam	kein m19-Abbr. bei RESET	M19 mit Achsbewegung		Drehzahl in 0,1/min	Pulsgeber vorhanden	Vorz.-wechsel Istwert	Istwert × 2

- Bit 7 Achtung - bei gesetztem Bit verursacht die Schleppabstandsänderung (hervorgerufen durch veränderte Spindeldrehzahl) Fehler am Gewinde!
- Bit 6 Bit 6 = 1 M19 ist wirksam bis die Spindelfreigabe(A24.7) weggenommen wird (MD 5210, Bit 4 = 0).
- Bit 6 = 1 M19 ist wirksam bis das Signal "M19 Quittieren" (A26.2) gegeben wird (MD 5210, Bit 4 = 1).
- Ein RESET bzw. M02/M30 unterbricht M19 nicht
- Bit 6 = 0 Mit RESET bzw. M02/M30 wird M19 sofort unterbrochen
- Bit 5 Bit 5 = 1 bewirkt, daß die Positionierung der Hauptspindel nicht abgewartet wird, sondern nach Ausgabe von M19 an das PLC der nächste Programmsatz (evtl. mit Achsbewegung) zur Ausführung gelangt (gleichzeitiges Positionieren von Achsen + Spindel) (siehe auch Kap. 10.2)
- Bit 3 Das programmierte S-Wort erhält die Dimension (0,1/min) d. h. der Drehzahlbereich liegt von 0,1 (1/min) bis 1200 (1/min).
- Achtung:**
- Spindelsoll-/Istwertabgleich muß dann wie folgt durchgeführt werden.
NC-Programm M3 S1000 (d.h. 100 Umdr./min)
Spindelwert S100I (Anzeige)
- Sonst kommt das Nahtstellensignal "Spindel im Sollbereich" nicht!
- Bit 2 Muß gesetzt werden, wenn eine Funktion gewünscht wird, die einen Spindelpulsgeber verlangt.
- G33 (Gewindeschneiden)
 - M19 (orientierter Spindelhalt)
 - G95 (Umdrehungsvorschub)
- Die Steuerung verlangt einen Pulscoder mit 1024/512 Pulsen pro Umdrehung. Die Zuordnung des Pulscoders erfolgt mit MD 4000.
- Bit 1 Das Umsetzen des Bits bewirkt eine softwaremäßige Vorzeichenänderung der Spindelgeber-Impulse
- Bit 0 Bit 0 = 1 verdoppelt die vom Geber kommenden Impulse. Das ist nötig, wenn ein Pulsgeber mit 512 Pulsen pro Umdrehung eingesetzt wird.

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 5210	Spindel vorhanden	Eigener Spindel reset	Spindel Drehzahl Übernahme nach Quittung	M19 Quittieren von PLC, bzw. M3, M4	keine Verbesserung M19 Positionierung		Vorz.-wechsel Sollwert	

Bit 7 Spindel vorhanden
Bei System 810 ist es möglich bis zu 4 Achsen und eine Spindel anzuschließen. Alle Spindel-MD werden erst mit diesem Bit 7 aktiviert (auch Spindeloverride).

Achtung:

Dieses Bit wird erst nach power on aktiv.

Bit 6 Bei gesetztem Bit wirkt die Reset-Taste an der MSTT nicht auf die Spindel. Es wirkt dann der eigene Spindel-Reset (A26.5), wenn sich die Steuerung im Reset-Zustand befindet.

Bit 5 Spindeldrehzahlübernahme erst nach Quittierung durch die PLC.
Bei gesetztem Bit und "Getriebestufenauswahl automatisch" (A25.3) muß das Signal "Getriebe umschalten" (E32.3) vom PLC-Anwenderprogramm zurückgesetzt werden. Erst dann wird der neue Drehzahlsollwert ausgegeben.

Bit 4 = 1 M19 quittieren durch
– PLC-Signal "M19 quittieren" (A26.2)
– M03/M04 vom NC-Programm (wenn MD 5200 Bit 5 = 1 ist)

Bit 4 = 0 M19 wird durch Wegnahme der Spindelfreigabe (A24.7) quittiert.

Bit 3 M19 Verstärkungskennlinie
Beim Positionieren der Spindel über M19 reagiert die 810 GA1 SW03 bereits auf Änderungen eines 4096-tel gegenüber eines 1024-tel Meßimpulses. Diese Funktionsverbesserung ist bei NC-MD 521*, Bit 3 = 0 aktiv.

Bit 1 Das Umsetzen des Bits bewirkt einen Vorzeichenwechsel des Sollwertes.
Mit Bit 1 = 0 wird bei M03 ein positiver Drehzahlsollwert an die Hauptspindel ausgegeben.
Mit dem Nahtstellensignal "Spindeldrehzahl invertieren" (A 26.4) kann der Sollwert auch von der PLC aus umgedreht werden.

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 554*								
	Nummer der Achse mit konstanter Schnittgeschwindigkeit							

Nummer der Achse mit konstanter Schnittgeschwindigkeit G96
 Über das Maschinendatum 554* wird festgelegt welche Achse die Bezugsachse für die Funktion Konstanter Schnittgeschwindigkeit G96 S... sein soll.
 (Eingabe 0 = Achse 1
 Eingabe 1 = Achse 2 usw.)

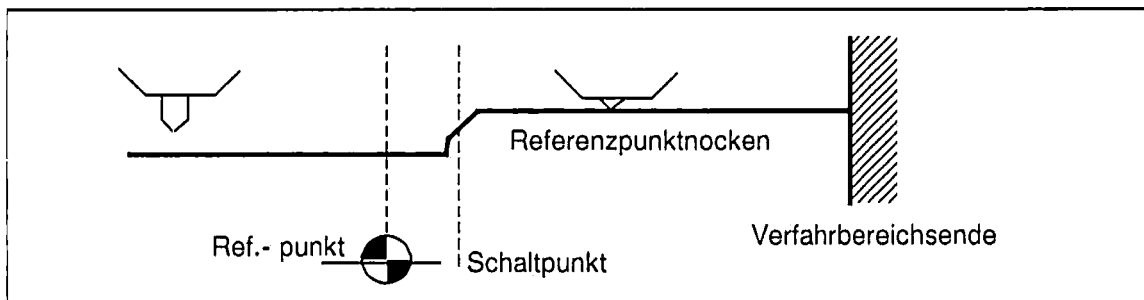
	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 558*								
								Achsen ergänzen nach Satzvorlauf

Bit 0 = 1 Alle Achsen die im Programm programmiert wurden, aber nicht im Satzvorlauf-Zielsatz programmiert sind, werden nach Programm Start gleichzeitig auf die zuletzt programmierte Position gefahren.

Bit 0 = 0 Es werden nur die Achsen verfahren die im Zielsatz programmiert sind.

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 560*	Anzeige Istwert modulo 360°	autom Ref.-Pkt. Fahren.	Softw.-endsch. wirks.	keine Start-sperre für Ref.-Punkt	Rundung bei Rundachsen	Rundung auf ganze Grad/halbe Grad		keine Meßkreis-Überwachung

- Bit 7 Nur für Rundachsen! Die Istwertanzeige springt nach einer Umdrehung der Rundachse von 359, 999 auf 0 Grad. Steuerungsintern wird jedoch mit ± 256 Umdrehungen gerechnet. Erst am Ende der 256. Umdrehung springt der steuerungsinterne Istwert auf 0 Grad.
- Bit 6 Bit 6 = 0 Befindet sich die Achse nach dem Einschalten der NC zwischen Referenzpunktnocken und NOT - AUS, fährt die Achse beim Referenzpunktfahren auf den NOT - AUS, da die NC an dem Nahtstellensignal "Verzögerung" nicht erkennen kann, ob sich die Achse vor oder hinter dem Referenzpunktnocken befindet.
- Bit 6 = 1 Die NC kann aus dem Nahtstellensignal "Verzögerung" genau erkennen in welcher Richtung der Referenzpunkt liegt, da der Referenzpunktnocken bis zum Verfahrbereichsende reicht. (siehe Kapitel 10.3)



- Bit 5 Bit 5 = 0 bewirkt, daß die Softwareendschalter (1. + 2. SW-Endschalter) und die Arbeitsfeldbegrenzungen ohne Reaktion überfahren werden.
- Bit 4 Bit 4 = 1 Ein Programm kann mit NC - START gestartet werden, ohne daß der Referenzpunkt in dieser Achse angefahren wurde. Mit diesem Bit können also bestimmte Achsen vom Referenzpunktfahren ausgenommen werden.
- Bit 3, 2 Nur für Rundachsen wirksam! Beim konv. Betrieb wird abhängig von Bit 2 auf ganze oder halbe Grad gerundet (positioniert), um den Rundtisch richtig in den Zahnkranz absenken zu können. Im Automatik-Betrieb erscheint bei ungerundeten Inkrementen Alarm 2064 (Rundung bei Rundachse falsch programmiert).
- Bit 0 Bit 0 = 1 Der Alarm 132* wird totgelegt. Die Meßkreise werden nicht mehr auf Kabelbruch überwacht.

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 564*	Achse existiert		Rundachse			Vorz.-wechs. Istwert	Vorz.-wechs. Sollwert	Ref-Pkt. in Minus-Richtung.

Bit 7 Das gesetzte Bit bewirkt, daß die Achse am Bildschirm erscheint, die Lageregelung und die Meßkreisüberwachung aktiviert wird.

Achtung: Die Lageregelung und Meßkreisüberwachung wird erst nach power on aktiv, obwohl die Achsadresse sofort am Bildschirm angezeigt wird.

Hinweis: Die Achsen müssen in aufsteigender Reihenfolge definiert werden (Es ist nicht möglich eine 2. Achse zu definieren, wenn es noch keine 1. Achse gibt).

Bit 5 Wenn eine Achse zur Rundachse erklärt wird, erhalten folgende Funktionen eine andere Bedeutung

- Programmierung in Grad
- Auflösung fest auf 0,001 Grad
- Nach 256 Umdrehungen springt steuerungsintern der Istwert auf 0 (Endlosdrehung möglich).

Kombinationen der möglichen Rundachs-funktionen:

Rundachse	Modulo-Progr.	Modulo-Istwert	
0	0	0	Linearachse
1	0	0	Feinheit 10 ⁻³ , Bereichsüberlaufkorrektur, Anzeige absolut, @- Funktion modulo, Datenkanalübergabe absolut, Programmierung wie Linearachse, Endlosdrehen nicht möglich, weil Istwert-Anzeige bei 99999.999 Grad überläuft.
1	0	1	Feinheit 10 ⁻³ , Bereichsüberlaufkorrektur, Anzeige modulo, @- Funktion modulo, Datenkanalübergabe modulo, Programmierung wie Linearachse
1	1	1	Feinheit 10 ⁻³ , Bereichsüberlaufkorrektur, Programmierung modulo (Anzeige @-Funktion Datenkanalübergabe) modulo
1	1	0	Anwendung verboten
0	0	1	Anwendung verboten, da Modulowandlung der Istwerte mit Feinheit 10 ⁻³ durchgeführt wird
0	1	1	
0	1	0	Anwendung verboten

- Bit 2 Das Vorzeichen der Meßmittelpulse kann durch Umsetzen des Bits getauscht werden. Notwendig, wenn die Achse unkontrolliert mit Maximalgeschwindigkeit verfährt, bzw. bei der Inbetriebnahme mit Standard-MD der Alarm 112* ('Stillstandsüberwachung) gesetzt wird.
- Bit 1 Das Umsetzen des Bits bewirkt die Änderung der Polarität der Drehzahlregler-Sollwertspannung. (Notwendig, wenn Achse in die mech. falsche Richtung fährt.)
- Bei verkehrtem Lageregelsinn ist entweder Bit 1 oder Bit 2 zu ändern.
Bei richtigem Lageregelsinn und falscher Vefahrriichtung sind beide Bits zu ändern.
- Bit 0 Bit 0 = 0 Start des Referenzpunktfahrens mit der Richtungstaste " + "
Bit 0 = 1 Start mit "-"

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 568*								
	ACHSNAME							

Variable Adreßnamen

810 M: Es werden den Tasten für die Achsen 1 - 4 die Achsbuchstaben aus den Maschinendaten 5680 - 5683 zugeordnet

810 T: Es werden den Tasten für die 1. und 2. Achse die Achsbuchstaben aus den Maschinendaten 5680 bzw. 5681 zugeordnet. Der Achsbuchstabe für die Hilfsachsen (3. und 4. Achse) bleibt fest auf "Q" codiert.

Die Achsadressen werden in den Istwertbildern entsprechend den Maschinendaten angezeigt. Achsnamen in den Softkeyleisten, z. B. im PRESET - Bild sind fest und können nur über Projektierung geändert werden.

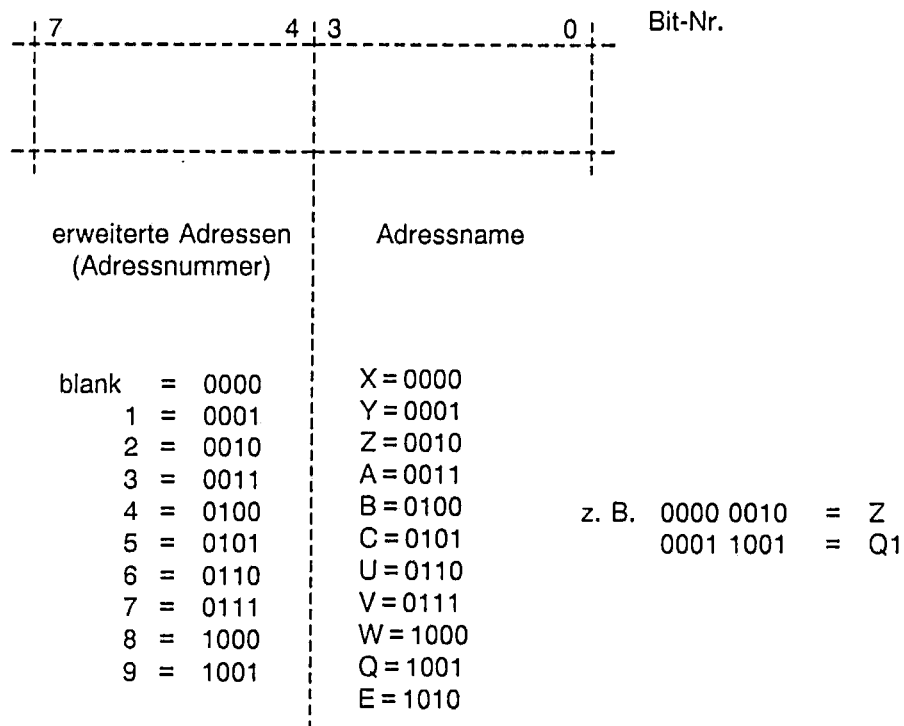
Die Beschriftung der Tastenkappen auf dem Bedienfeld und auf der Maschinensteuertafel bleibt fest auf "X", "Y", "Z", "4". Ersatztastenkappen sind bestellbar.

Standard - Maschinendaten: 810M: "X", "Y", "Z"

810T: "X", "Z", "Q1", "Q2"

(Q1 und Q2 sind Standardmäßig nicht vorhanden)

Codierung der Adressen (Achsnamen)



Die Achsnamen in MD 568* müssen die selben sein wie in den Maschinendaten für Programmiergrundstellung G16 (MD 548*, MD 550*, MD 552*).

	7	6	5	4	3	2	1	0
MD-Nr. 572*					WZK spiegeln bei Plan- achse	Modulo 360° program.	Plan- achse	

- Bit 3 Wird die Planachse gespiegelt (Spiegeln um Z bei 810T), kann mit diesem MD gewählt werden, ob die WZK auch mit gespiegelt werden soll (siehe auch Nahtstellenbeschreibung Teil 1 "Spiegeln").
- Bit 2 Bit 2 = 1 Es gelten die Richtlinien für die Modulprogrammierung der Rundachsen.
- Bit 1 Wenn eine Achse als Planachse definiert wird, werden die gesetzten Funktionen in MD 5011, Durchmesserfunktionen für Planachse, und MD 572* Bit 3 WZK-Spiegeln aktiv.

9 Settingdatenbeschreibung

- 9.1 Softkeybelegung**
- 9.2 Zero-Offset (Nullpunktverschiebungen)**
- 9.3 Progr. ZO (NV) + externe ZO (NV)**
- 9.4 Additive ZO (additive Nullpunktverschiebung)**
- 9.5 R-Parameter**
- 9.6 Spindel-Settingdaten**
- 9.7 Allgemeine und achsspezifische SD**
- 9.8 Allgemeine und V24 (RS 232) - SD BITS**
- 9.9 Achsspezifische Bit's**
- 9.10 Drehwinkel, Für Kanal 1 und 3 getrennt**
- 9.11 Maßstabsänderung, Für Kanal 1 und 3 getrennt**

9 Settingdatenbeschreibung

9.1 Softkeybelegung

SK:	"NULLPUNKT.-VERSCH."	Kapitel 9.2
SK:	"PROGR.-EXT. NV"	Kapitel 9.3
SK:	"NV-ADD."	Kapitel 9.4
SK:	"R-PARAMETER"	Kapitel 9.5
SK:	"SPINDEL"	Kapitel 9.6
SK:	"AXIAL"	Kapitel 9.7
SK:	"SE-BITS"	Kapitel 9.8
SK:	"DREHWINKEL"	Kapitel 9.10

Alle Settingdaten (SD) sind sofort (ohne Power on) wirksam.
Die allgem. und V24-SDBITS (Kap. 8.2.6) können auch im MODE "SET UP URLÖSCHEN" geändert werden.

9.2 Zero-Offset (Nullpunktverschiebungen)

G54→1.ZO
G55→2.ZO
G56→3.ZO
G57→4.ZO

Grundstellung für die Programmierung ist G54.

Satzweise Abwahl aller NV mit G53.

9.3 Progr. ZO (NV) + externe ZO (NV)

G58→1. programmierbare ZO
G59→2. programmierbare ZO
ext. ZO Externe additive ZO

Die Werte werden vom PLC über die externe Dateneingabe übergeben.
Ein Löschen der Werte ist nur vom PLC oder mit dem Softkey "FORMAT USER MEM." (dt. "AWS-FORMAT") möglich.

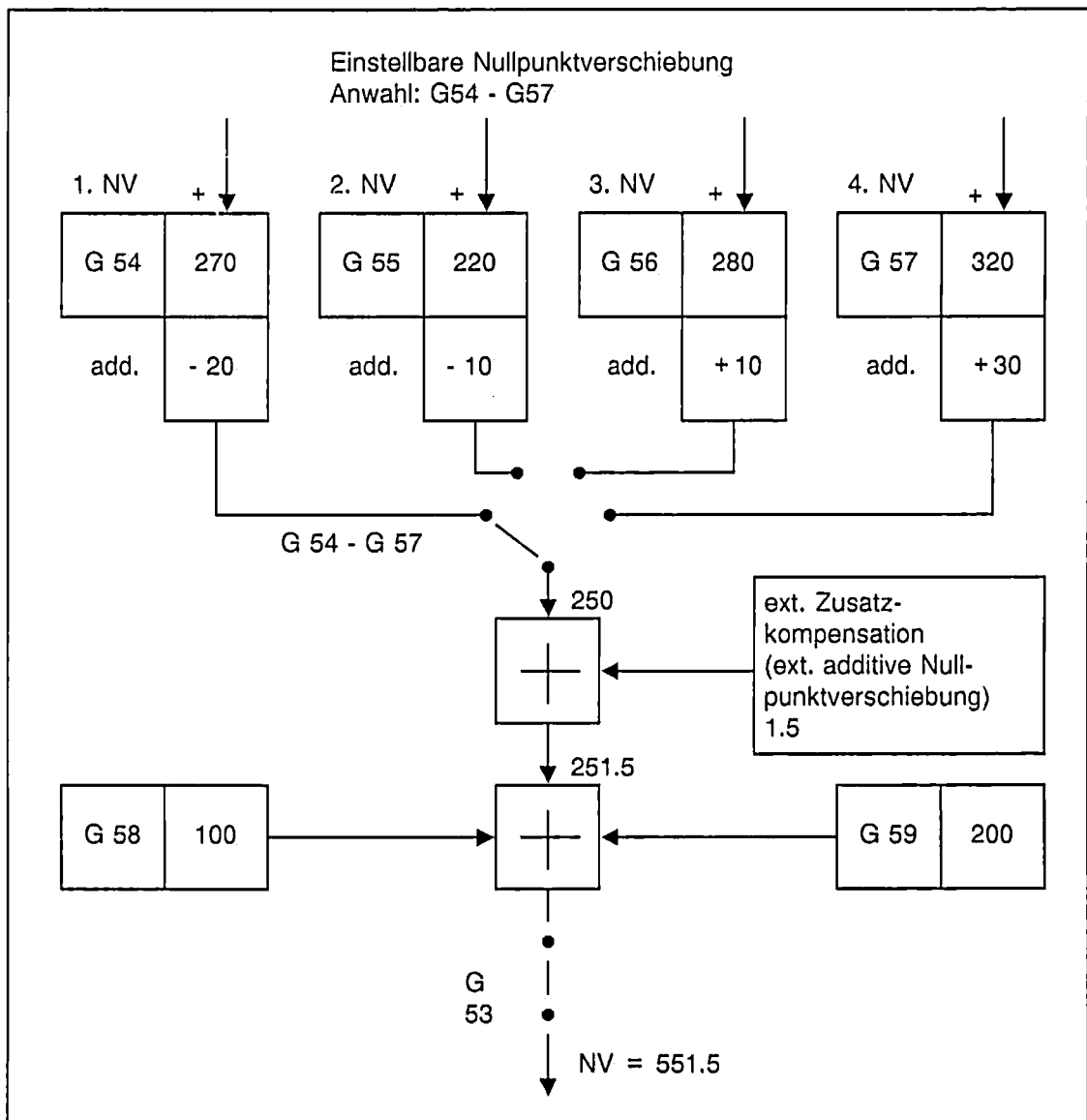
Die Option "ext. Dateneingabe" muß vorhanden sein.

Satzweise Abwahl aller NV mit G53.

9.4 Additive ZO (additive Nullpunktverschiebung)

G54 → 1. add. ZO
 G55 → 2. add. ZO
 G56 → 3. add. ZO
 G57 → 4. add. ZO

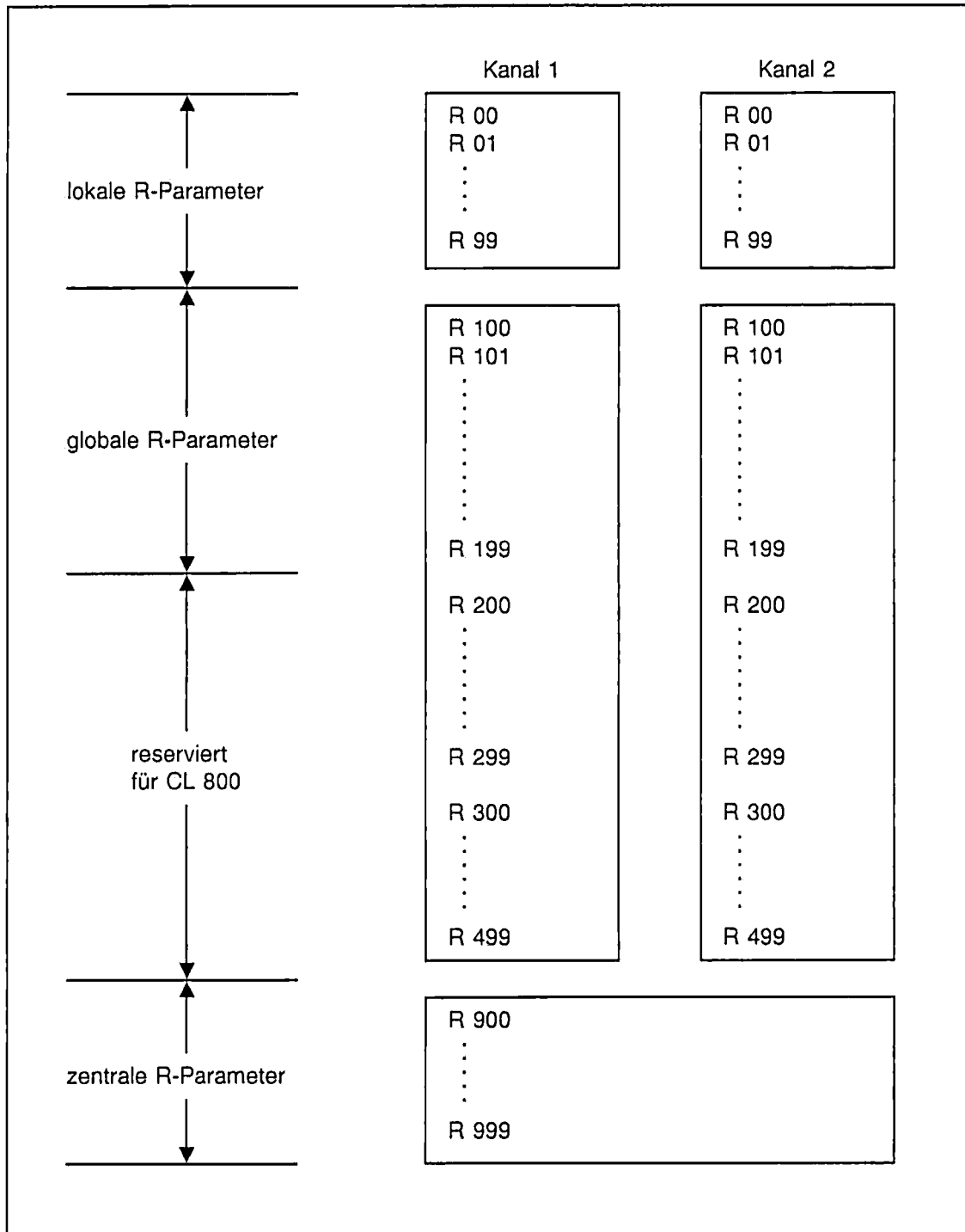
Mit G54-G57 im Programm wird nicht nur die NV (Kapitel 9.2) sondern auch die dazugehörige add. NV aktiviert.
 Grundstellung für die Programmierung ist G54.



9.5 R-Parameter

Die Parameter R00 - R499 sind kanalspezifisch, d. h. für jeden Kanal extra vorhanden.

Die Parameter R900 - R999 sind für alle Kanäle gemeinsam vorhanden.



Aufteilung der R-Parameter

- R0 – R49: – Versorgung der Zyklen
– Der Rest ist frei
- R49 – R99: Dienen den Zyklen als Schmiermerker.
Sie sind vom Anwender frei belegbar, werden aber von den Zyklen überschrieben
- R100 – R199: R-Parameter für Standard-Meßzyklen.
Sind keine Meßzyklen verwendet, stehen sie dem Anwender komplett zur Verfügung.
- R200 – R249: intern belegt (Umsetzer)
- R250 – R299: noch frei; sie werden aber bei Bedarf intern belegt.
- R300: Stackpointer für @040, @041, @042, @043
- R301 – R499: Stackbereich für @040, @041, @042, @043
- R900 – R999: Zentrale R-Parameter komplett frei.

9.6 Spindel-Settingdaten

- Glättungskonstante bei Gewinde

Mit der Hochlaufzeit bei Gewinde wird die Größe der Änderung der Vorschubgeschwindigkeit bei einer Änderung der Spindeldrehzahl beeinflusst.

Das bedeutet, daß Spindeldrehzahl-Schwankungen, bevor sie von der NC-Software zur Vorschubbeeinflussung herangezogen werden, über die angegebene Zykluszeit gemittelt werden.

Eingabewert	0	1	2	3	4	5
Zykluszeit mal	0	1	3	7	15	31
Sollwertausgabe für Vorschubantrieb	Sprung		Rampe			

Bei der Funktion Gewindebohren mit dynamischer Schleppabstandskompensation muß dieses Datum den Wert Null haben.

- Progr. Spindeldrehzahlbegrenzung (G92)

Mit der progr. Spindeldrehzahlbegrenzung kann, zusätzlich zur festen Spindeldrehzahlbegrenzung, im Programm mit der G-Funktion G92 die Spindeldrehzahl bei angewähltem V-konstant (G96) reduziert werden.

Beispiel:

```
% 7  
N10 ... LF  
N20 G92 S3000 LF  
N30 ... LF
```

Dabei wird die mögliche Spindeldrehzahl bei G96 auf S3000 begrenzt. Der Wert wird automatisch in das SD eingetragen.

- Orientierter Spindelhalt (M19)

Auf diesen Winkel (in Grad) wird bei programmiertem M19 positioniert.

Beispiel: * Mit M19 S270 LF wird die Spindel auf 270 Grad positioniert und der Winkel ins SD eingetragen.
 * Mit M19 LF wird auf den Winkel positioniert, der im SD eingetragen ist.

- Spindeldrehzahlbegrenzung

Mit der Spindeldrehzahlbegrenzung wird die Spindel auf eingegebene Drehzahl begrenzt (**0 bedeutet keine Spindeldrehung möglich**).

9.7 Allgemeine und achsspezifische SD

- Probelaufvorschub

Wird an der Steuerung der Probelaufvorschub angewählt, so wird als Bahngeschwindigkeit nicht der programmierte, sondern der Probelaufvorschub (mm/min (G94)) angewählt. Der Vorschubwert für den Probelauf muß schon vor NC-START eingegeben werden.

- min./max. Arbeitsfeldbegrenzung

Mit der Arbeitsfeldbegrenzung können im Automatikbetrieb (JOG) die Verfahrbereiche eingeschränkt werden (zusätzlich zu den SW - Endschaltern). Die Arbeitsfeldbegrenzungen können im Programm mit G25/G26 verändert werden.

- Achs - Handradzuordnung

Hier wird festgelegt, mit welchem Handrad die Achsen betrieben werden sollen (1 = 1. Handrad, 2 = 2. Handrad, 3 = 3. Handrad)

9.8 Allgemeine und V24 (RS232) - SD BITS

SD 5000 Bit 0,1,2: Ab Standard-ASM 03 wurden die Bedienoberfläche und die Zyklen komplett überarbeitet. Die Zyklen haben neue und erweiterte Funktionen. Für diese Funktionen sind neue bzw. geänderte Zyklenversorgungen (R-Parameter) nötig. Um eine Teileprogrammkompatibilität zu gewährleisten werden die neue Funktionen mit gesetzten SD-Bits aktiviert. D.h. bei Programmen die mit älteren Softwareständen erstellt worden sind (z.B. SW06), müssen die SD-Bits Null sein (kompatibler Mode). Bei Programmen, die mit der Bedienoberfläche von ASM03 erstellt werden, müssen die SD-Bits entsprechend gesetzt werden.

		Drehzyklen L95/L93	Bohrbilder Fräsbilder L903/L930	Bohrzyklen L81 - L89 L98
SD 5000	Bit	2	1	0
	M	0	1	1
	T	1	0	1

Bit = 1 Zyklenfunktionserweiterung von ASM ab Stand 03 nutzbar
 Bit = 0 Zyklenfunktionen wie ASM Stand kleiner/gleich 02 (kompatibler Mode)

SD 5001 Bit 0 = 0: Anzeige Werkstücknahes Istwertersystem
 = 1: Die Istwertanzeige bezieht sich dabei auf den Werkstücknullpunkt und nicht auf den Referenzpunkt, d. h. die Nullpunktverschiebungen und die Werkzeugkorrekturen werden nicht angezeigt

SD 5010 - 5029: 1. + 2. V24 (RS 232)
 Die Beschreibung ist in der Projektierungsanleitung (Universalschnittstelle) enthalten.

SD 560* Achsspezifische Bits

Bit's für 1. serielle Schnittstelle

SD-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
5010	Geräteerkennung 1. Schnittstelle, Einlesen							
5011	Anzahl der Stopbits		ungerade Parität	mit Parität			Baudrate	
5012	Geräteerkennung 1. Schnittstelle, Auslesen							
5013	Anzahl der Stopbits		ungerade Parität	mit Parität			Baudrate	
5014	Xon Startzeichen 1. Schnittstelle (Wert z.B. 11H)							
5015	Xoff Startzeichen 1. Schnittstelle (Wert z.B. 93H)							
5016	Start ohne Xon	Progr. start mit LF	Satzende mit CR LF	Ausgabe im EIA-Code	Stop m. Übertr. endezeichn	Betr. bereit auswerten	kein Vor- und Nachspann beim Auslesen	Progr. von System 3/8 einlesen
5017	Sonderbits 1. Schnittstelle						kein REORG über Schnittstelle	Zeitüberwachung aus

Bit's für 2. serielle Schnittstelle

SD-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
5018	Geräteerkennung 2. Schnittstelle, Einlesen							
5019	Anzahl der Stopbits		ungerade Parität	mit Parität			Baudrate	
5020	Geräteerkennung 2. Schnittstelle, Auslesen							
5021	Anzahl der Stopbits		ungerade Parität	mit Parität			Baudrate	
5022	Xon Startzeichen 2. Schnittstelle (Wert z.B. 11H)							
5023	Xoff Startzeichen 2. Schnittstelle (Wert z.B. 93H)							
5024	Start ohne Xon	Progr. start mit LF	Satzende mit CR LF	Ausgabe im EIA-Code	Stop m. Übertr.-Endezeichn	Betr. bereit auswerten	kein Vor- u. und Nachspann beim Auslesen	Progr. von System 3/8 einlesen
5025	Sonderbits 2. Schnittstelle						kein REORG über Schnittstelle	Zeitüberwachung aus

Gemeinsame Bit's

SD-Nr.	Bit-Nr.								
	7	6	5	4	3	2	1	0	
5026									EIA - Code für "@" (Wert z.B. 6DH)
5027									EIA - Code für ":" (Wert z.B. 46H)
5028									Übertragungsendezeichen (Wert z.B. 03H)
5029									EIA - Code für "="

Baudraten-Tabelle:

Bit-Nr.				Baudrate
3	2	1	0	
0	0	0	0	110 Baud
0	0	0	1	150 Baud
0	0	1	0	300 Baud
0	0	1	1	600 Baud
0	1	0	0	1200 Baud
0	1	0	1	2400 Baud
0	1	1	0	4800 Baud
0	1	1	1	9600 Baud

Settingdaten für PLC-Programmiergerät (PG615, PG670, PG675, PG685)

5010	5011
00000100	xxxxx111

Settingdaten Schnittstellen							
1. Schnittstelle	5010	5011	5012	5013	5014	5015	5016
2. Schnittstelle	5018	5019	5020	5021	5022	5023	5024
PG 675/685 (CP/M86 1200 Baud)	00000000	11000100	00000000	11000100	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xx1x1xxx
GNT - Leser (Option B02/B03)	00000000	11000111	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	00000000
Siemens - Leser (Fanuc)	00000010	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx
Fanuc - Handleser	00000001	11000110	xxxxxxxx	xxxxxxxx	00010001	10010011	00000000
PT80 300 Baud	00000000	11000010	00000000	11000010	xxxxxxxx	xxxxxxxx	00000000
PT88 9600 Baud V.24	xxxxxxxx	xxxxxxxx	00000000	11000111	xxxxxxxx	xxxxxxxx	00000000

Hinweis: Bei ISO muß GERADE Parität, bei EIA muß UNGERADE Parität in den frei definierbaren Sonderzeichen Xon und Xoff verschlüsselt werden.

9.9 Achsspezifische Bit's

SD-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
560*						Freigabe Maßstabsänderung		
562*								

Mit den SD 560*, Bit 2 wird die jeweilige Achse für die Maßstabsänderung freigegeben.

9.10 Drehwinkel, Für Kanal 1 und 3 getrennt

G54 A = Einstellbar
 G55 A =
 G56 A =
 G57 A =

G58 A = Programmierbar
 G59 A =

Für Kanal 2 ist keine Koordinatendrehung möglich.

9.11 Maßstabsänderung, Für Kanal 1 und 3 getrennt

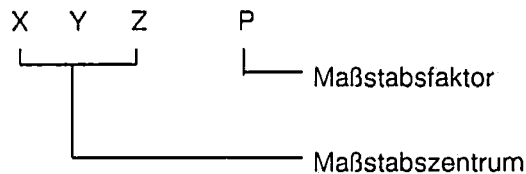
Nur Programmierbar.

Maßstabsfaktor

Kanal 1 P (P = 1 bedeutet keine Maßstabsänderung)
 Kanal 2 P

Maßstabszentrum in jeder Achse getrennt.

Programmierung: G51



Achtung: Freigabe der jeweilige Achse für die Funktion Maßstabsänderung in SD 560*, Bit 2.

10 Funktionsbeschreibungen

- 10.1 Spindelsteuerung
 - 10.1.1 Korrespondierende MD
 - 10.1.2 S-analog (M3,M4,M5)
 - 10.1.3 M19
 - 10.1.4 Spindelbeeinflussung von PLC
- 10.2 Referenzpunktfahren
 - 10.2.1 Korrespondierende MD
 - 10.2.2 Automatische Richtungskennung beim Referenzpunktfahren
 - 10.2.2.1 Referenzpunktfahren ohne automatische Richtungsermittlung
 - 10.2.2.2 Referenzpunktfahren mit autmatlischer Richtungsermittlung
- 10.3 Spindelsteigungsfehlerkompensation (SSFK)
- 10.4 Serviceanzeigen
- 10.5 Kanalstruktur der 810
- 10.6 Rundachsenfunktionen
- 10.7 Gewindebohren mit dynamischer Schleppabstandskompensation (Option)
 - 10.7.1 Vorbemerkung
 - 10.7.2 Kurzbeschreibung
 - 10.7.3 Beschreibung der neuen Maschinendaten
 - 10.7.4 Folgende NC-Daten sind zu beachten

10 Funktionsbeschreibungen

10.1 Spindelsteuerung

10.1.1 Korrespondierende MD

- MD 131 - 146 (Spindeloverride)
- MD 4000 - 4520 (Spindelraten)
- Option "analoge Spindeldrehzahl"
- MD 5200
- MD 5210

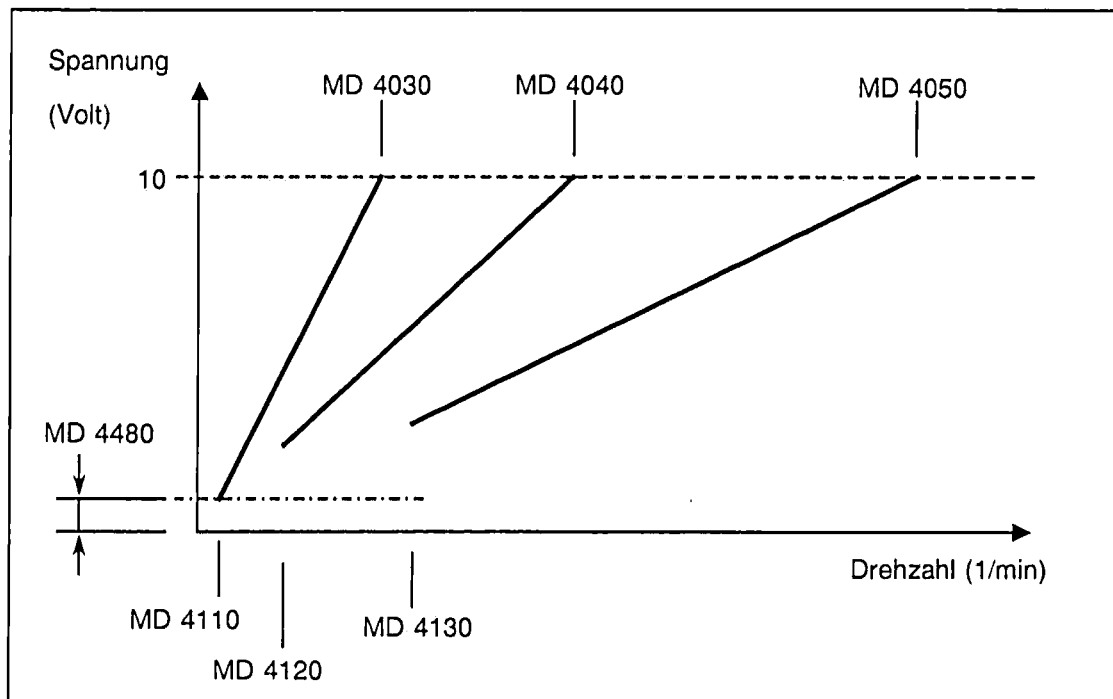
10.1.2 S-analog (M3, M4, M5)

Die Inbetriebnahme der Spindel ist in Kapitel 6.1.7 erklärt und wird hier nicht noch einmal aufgeführt.

Die Ausgabe der analogen Spindeldrehzahl ist bei 810 vollständig in der NC realisiert, so daß eine Beeinflussung von der PLC nur durch ganz spezielle Signale möglich ist (siehe Kapitel 10.1.4). In der Steuerung sind Spindelraten für maximal 8 Getriebestufen und zusätzliche Überwachungsfunktionen abgelegt.

In der NC ist auch die Funktion "autom. Getriebestufenauswahl" realisiert. Dabei wird, abhängig von progr. S-Wert, die richtige Getriebestufe an die PLC übergeben.

Die max. 8 Getriebestufen sind durch die min. Drehzahl der einzelnen Getriebestufen exakt definiert.



Die Ausgabe der Getriebestufe erfolgt nach der geringsten Schalthäufigkeit, d. h. es wird bei sich überschneidenden Drehzahlen der einzelnen Getriebestufen nur dann eine neue Getriebestufe ausgegeben, wenn der progr. S-Wert in der angewählten Getriebsstufe nicht mehr möglich ist.

Da nicht alle Antriebsgeräte für Spindeln einen Hochlaufgeber beinhalten, wurde in die 810 je ein Hochlaufgeber integriert (Einheit 4 ms). Für die Spindelsollwertausgabe sind folgende Freigaben notwendig:

- A 24.6 (Spindelreglerfreigabe)
- A 24.7 (Spindelfreigabe)
- Settingdatum "Spindeldrehzahlbegrenzung"
- A 24.5 = 0, A 24.4 = 0, A 24.5 = 0, A 24.6 = 0

Mit den M-Funktionen M3, M4, M5 wird die Sollwertausgabe gesteuert. Bei M5 wird kein Sollwert ausgegeben (Drift bleibt anstehen) aber das Spindelregler-Freigaberelais fällt nicht ab, d. h. die Spindel kann driften, wenn nicht A 24.6 weggenommen wird.

10.1.3 M19 (orientierter Spindelhalt)

Durch die Funktion orientierter Spindelhalt (M19 S ... LF) soll ein externer Hardwaremehraufwand vermieden werden, wenn die Spindel zum Werkzeugwechseln oder Getriebeeinrücken an einer bestimmten Position angehalten werden soll.

Der ROD-Geber (1024 oder 512 Pulse pro Umdrehung) wird in diesem Fall nicht nur zur Geschwindigkeitssteuerung (G95) und zum Gewindeschneiden (G33), sondern auch als Lagegeber verwendet, wobei die Nullmarke als Lagebezugspunkt (entspricht 0 Grad) dient.

Bei S-analog (M3, M4, M5) wird die Spindel von der NC gesteuert, lediglich bei M19 wird von der NC der Lageregelkreis geschlossen. Dabei dienen die vom ROD - Geber kommenden Pulse als Positionswerte. Da als Istwertsystem ein ROD - Geber mit 1024 oder 512 Pulsen pro Umdrehung benötigt wird, kann durch die hardwaremäßige Vervierfachung eine Auflösung von $360^\circ / 4096$ (ca. $1/11$ Grad) erreicht werden (beim ROD - Geber mit 512 Pulsen nur $2/11$ Grad).

Die Funktion des orientierten Spindelhaltes wird im Teileprogramm mit "M19" oder durch das PLC-Signal "M19" aufgerufen. Die Zielposition ist als Settingdatum hinterlegt, welches durch Handeingabe oder "M19 S ..." Programmierung in halben Grad-Einheiten gesetzt werden kann.

Der Positionierbereich beträgt 0,1 bis 359,9 Grad.

Die Positionierung wird in der vorgegebenen Drehrichtung (M3, M4) oder aus dem Stillstand mit dem kürzesten Weg durchgeführt.

Auch eine Positionierung aus dem Stillstand nach power on ist möglich.

Die Spindelpositionierung kann auch mit externen Einrichtungen erfolgen, wenn die Option "orientierter Spindelhalt" nicht gesetzt ist. In diesem Fall wird M 19 wie eine normale Hilfsfunktion an die PLC ausgegeben (auch statischer oder dynamischer Merker). Das MD 5200 Bit 2 "Pulsgeber vorhanden" ist dabei ohne Bedeutung.

Bei der **NC-internen** Lösung gibt es zwei Abläufe (Ablauf A oder Ablauf B), nach denen der orientierte Spindelhalt in die Satzfolge des NC-Programms eingebunden ist.

Beim **Ablauf A** wird der Spindelhalt in einem eigenen Teilprogrammsatz behandelt und ein Satzwechsel erst nach Beendigung der Funktion durchgeführt; Achsbewegungen parallel zur Spindelpositionierung sind nicht möglich.

Beim **Ablauf B** ist M19 selbsthaltend, auch über mehrere Sätze. Während die Spindel positioniert oder in der Lageregelung gehalten wird, können somit die Achsen bewegt, das Programm weiterbearbeitet oder sogar ein Werkzeugwechsel durchgeführt werden.

Bei beiden Abläufen gilt:

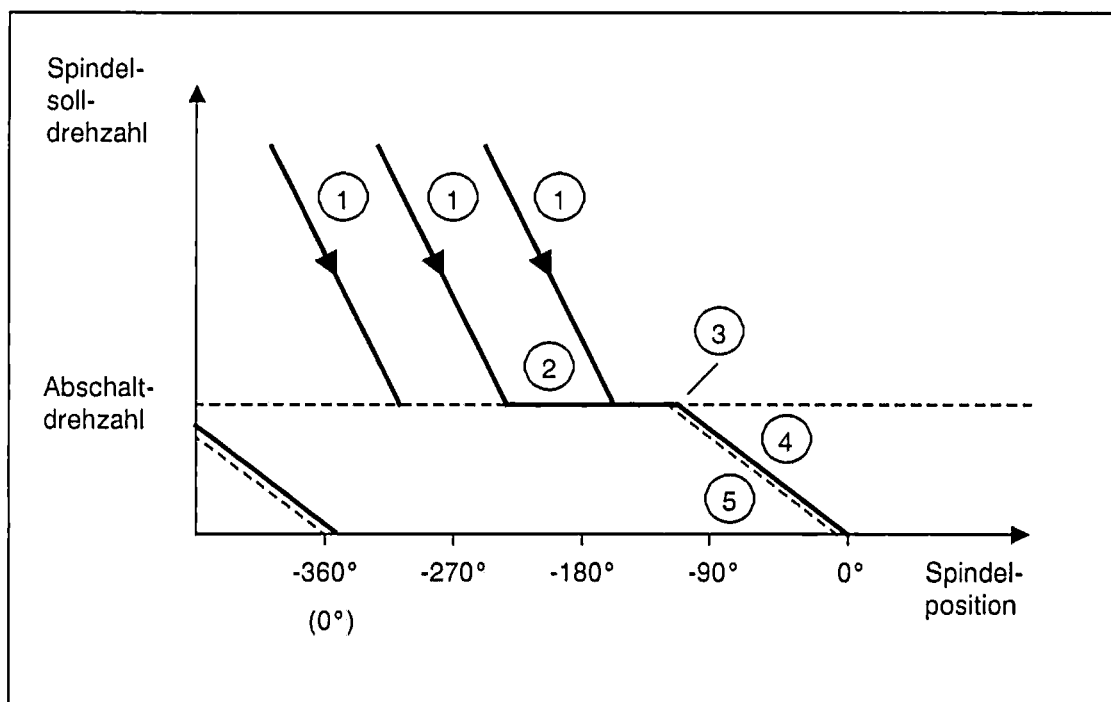
- Vor M19 muß die Spindelreglerfreigabe (A 24.6) anstehen.
- M19 S ... muß in einem eigenen Satz ohne Achsbewegungen programmiert werden.
- Die Orientierung erfolgt in der vorgegebenen Drehrichtung (M03/M04)
- M19 ist aus dem Stillstand möglich (kürzester Weg).
- Der orientierte Spindelhalt wird zum Satzbeginn gestartet.
- M19 wird abgebrochen bzw. beendet durch
 - RESET, Programm-Ende (M02/ M30) (abhängig von MD 5200, Bit 6)
 - NOT - AUS
 - Meßkreisfehler
 - Fehler, die zum Stillsetzen aller Achsen führen
 - Wegnahme von NC - BB2
- M19 kann in:
 - MDI
 - Konventionelle Betriebsarten (Überspeichern)
 - Automatikangewählt werden
- M19 wird als Hilfsfunktion an der PLC-Nahtstelle ausgegeben (auch stat. oder dyn. Merker möglich)

Besonderheiten bei Ablauf A (NC-MD 5200 Bit 5 = 0)

- Ein Satzwechsel erfolgt erst nach Beendigung der M19-Funktion
 - mit Wegnahme der Spindelfreigabe (A24.7) (MD 5210, Bit 4 = 0)
 - mit dem Signal M19 Quittieren (A26.2) (MD 5210, Bit 4 = 1)
- Simultanes Verfahren der Achsen ist nicht möglich.
- Ein Betriebsartenwechsel während M19 ist nicht möglich.

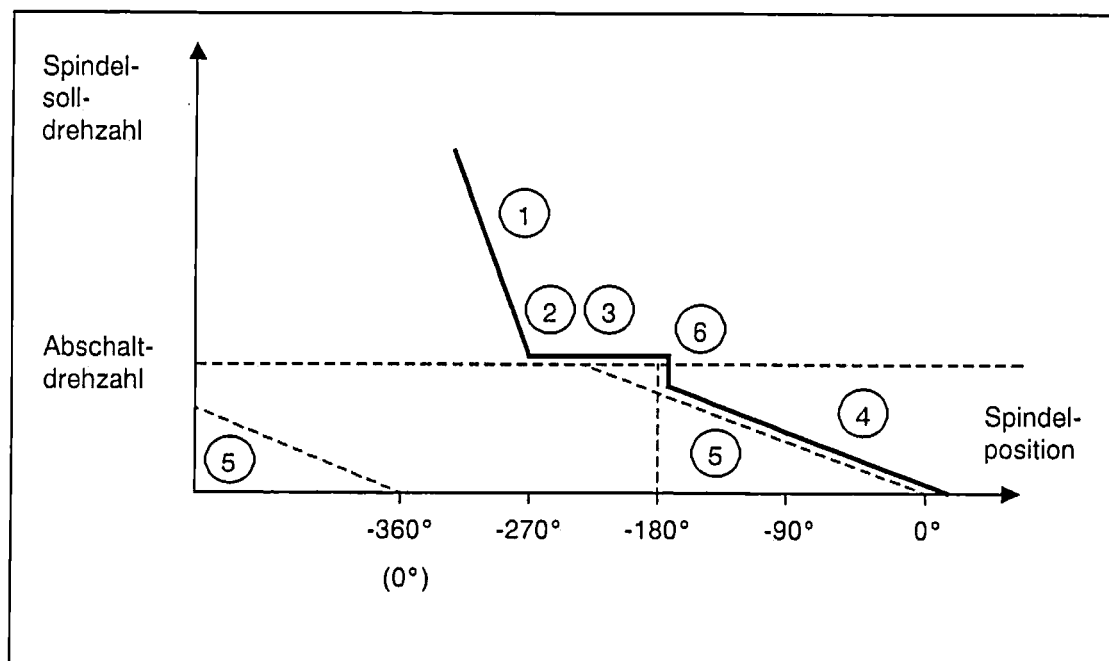
Besonderheiten bei Ablauf B (NC-MD 5200 Bit 5 = 1)

- M 19 ist selbthaltend auch über mehrere Sätze
- M19 wird asynchron zum Teileprogramm durch
 - Wegnahme der Spindelfreigabe (A24.7) (MD 5210, Bit 4 = 0)
 - Geben von Signal "M19 Quittieren" (A26.2) (MD 5210, Bit 4 = 1)
 abgeschlossen.
- M19 wird synchron zum Teileprogramm durch Programmieren von M03 oder M04 beendet (MD 5210, Bit 4 = 1).
- Der Satzwechsel erfolgt nach der Verzögerungszeit von einem PLC-Zyklus (110 ms).
- In den nachfolgenden Sätzen können parallel zur Positionierung oder Lageregelung Achsen bewegt oder ein Werkzeugwechsel durchgeführt werden.
- Bei laufender Positionierung (M19) darf die Drehrichtung (M03/M04) nicht umgekehrt werden; die Positionierung erfolgt sonst aus unbestimmter Richtung.
- Während M19 kann die Betriebsart auf Konventionell, Schrittmaß oder Repositionierung umgeschaltet werden; der Lageregelkreis bleibt geschlossen und die Achsen können verfahren werden.
- Erkennt die PLC die Hilfsfunktion M19, kann sie durch Wegnahme der EINLESEFREIGABE einen Satzwechsel verhindern (falls erforderlich).
- Wird erneut M19 angewählt, bevor ein vorhergehendes M19 durch Wegnahme der Spindelfreigabe abgeschlossen wurde, wird auf die neue Spindelposition geregelt, die NC fährt die neue Position unabhängig von der vorgegebenen Drehrichtung auf dem kürzesten Weg an; der Spindelweg ist unabhängig von der Regelkennlinie kleiner als 180°.

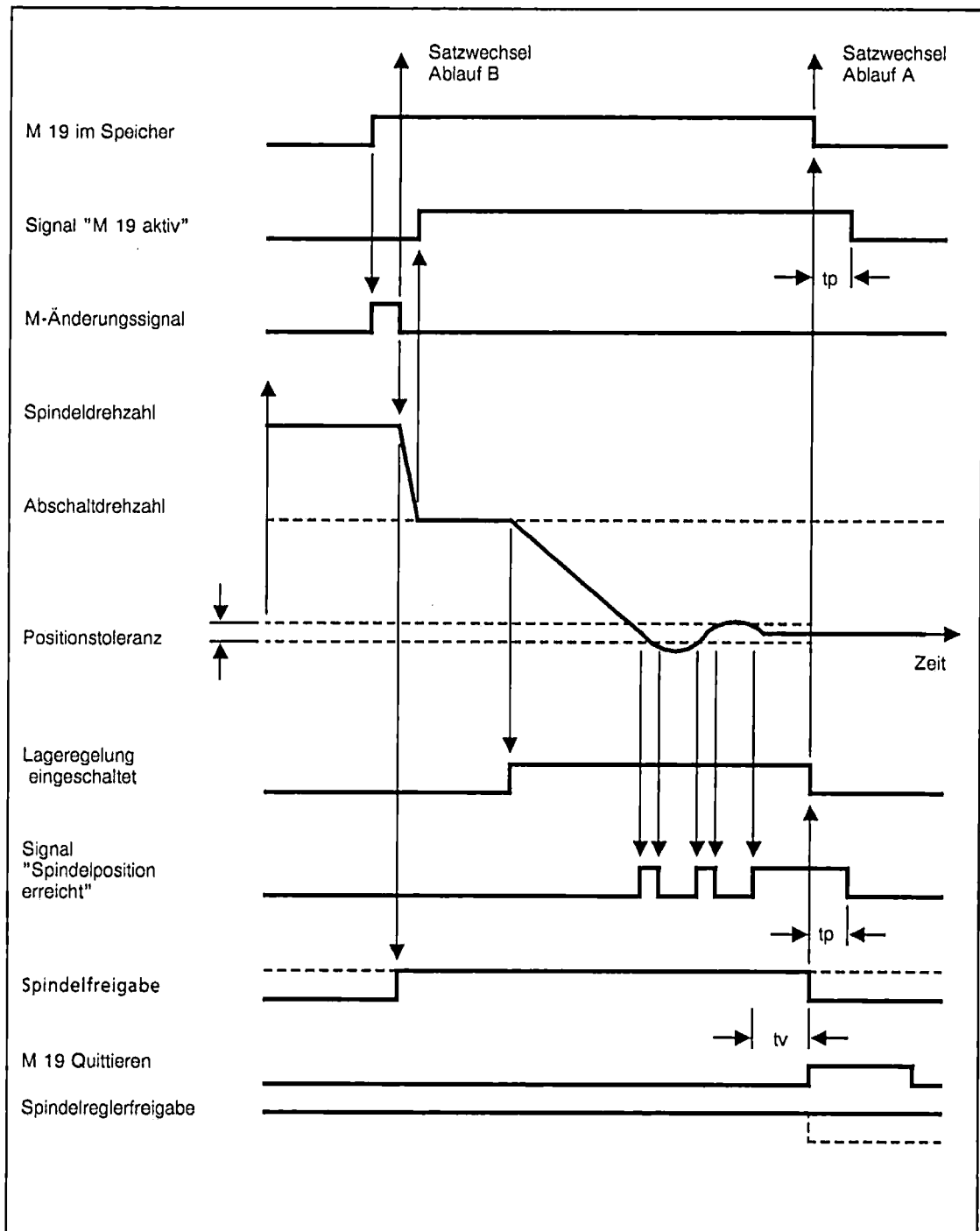


- a) Herunterführen der Spindel von der programmierten Drehzahl auf die Abschalt-drehzahl über die durch die Beschleunigungszeitkonstante festgelegte Hochlaufkennlinie ☉.
- b) Weiterfahren in derselben Drehrichtung mit Abschalt-drehzahl ☉. Dabei wird intern eine Soll-/Istwertvergleich durchgeführt.
- c) Schnittpunkt der Verstärkungskennlinie ☉ mit der Abschalt-drehzahl ☉. An diesem Punkt wird die Lageregelung der Spindel eingeschaltet und an der Verstärkungskennlinie in die programmierte Spindelposition eingefahren ☉.
- d) Ausgabe der Meldung "Spindelposition erreicht" (E 31.4) an die PLC, wenn die aktuelle Spindelposition die Toleranzgrenze in MD 4430 unterschritten hat. Die Steuerung versucht jedoch weiter die programmierte Position noch genauer anzufahren, wie dies mit dem Drift und der Steilheit der Verstärkungskennlinie möglich ist.
- e) MD 5210, Bit 4 = 0: M19 gilt dann als abgeschlossen, wenn das PLC-Signal Spindelfreigabe weggenommen wird.
MD 5210, Bit 4 = 1: M19 gilt dann als abgeschlossen wenn das PLC-Signal M19 Quittieren gegeben wird.
Falls die Spindelfreigabe weggenommen wird, während M19 aktiv ist, wird M19 unterbrochen.
Wenn die Spindelreglerfreigabe ansteht nachdem die M19-Funktion Quittiert wird, kann die Spindel aus der Position driften.

Wird die Verstärkung so klein gewählt, daß der Schnittpunkt der Verstärkungslinie mit der Abschalt-drehzahl mehr als 180° von der Sollposition entfernt liegt, so wird nach Erreichen der Abschalt-drehzahl mit derselben Geschwindigkeit bis 180° vor die Sollposition herangefahren und dann sprunghaft auf die Einfahrkennlinie übergegangen ☉.



Signalablauf bei M19 (MD 5210, Bit 4 = 1)



tv Verzögerungszeit, damit bei den Überschwingen die Positionierung nicht abgebrochen wird. Die Verzögerungszeit ist im PLC-Programm zu realisieren.

tp Zeitverzögerung 1 PLC-Zyklus

M19 aus dem Stillstand

Steht zum Satzbeginn mit M19 ein SPINDEL HALT von der PLC an, wird die Funktion nicht gleich als abgeschlossen betrachtet, sondern ein Satzwechsel erst nach Ablauf der Verzögerungszeit von einem PLC-Zyklus eingeleitet.

Damit kann die PLC die Hilfsfunktion M19 erkennen, die Spindelfreigabe setzen und die Spindelorientierung aus dem Stillstand einleiten. Dabei ist zu beachten, daß die Spindel von der PLC freigegeben werden muß, während das Änderungssignal ansteht. Wird die Spindelfreigabe verspätet gegeben, so wird M19 als normale Hilfsfunktion verstanden. Die Spindel wird aus dem Stillstand immer auf dem kürzesten Weg die programmierte Position anfahren. Das Signal "Solldrehrichtung rechts" (A 25.7) ist dabei ohne Bedeutung.

Positioniergenauigkeit

Programmierung der Zielposition in 0,1 Grad mit Dezimalpunkt.
Die Genauigkeit der Position hängt vom Verstärkungsfaktor und vom Drift ab. Die max. erreichbare Genauigkeit beträgt:

$$\text{bei Pulsgeber 1024 Pulse: } \frac{360}{1024 \cdot 4} = \text{ca. } 0,1 \text{ Grad}$$

$$\text{bei Pulsgeber 512 Pulse: } \frac{360}{512 \cdot 4} = \text{ca. } 0,2 \text{ Grad}$$

M19 und RESET

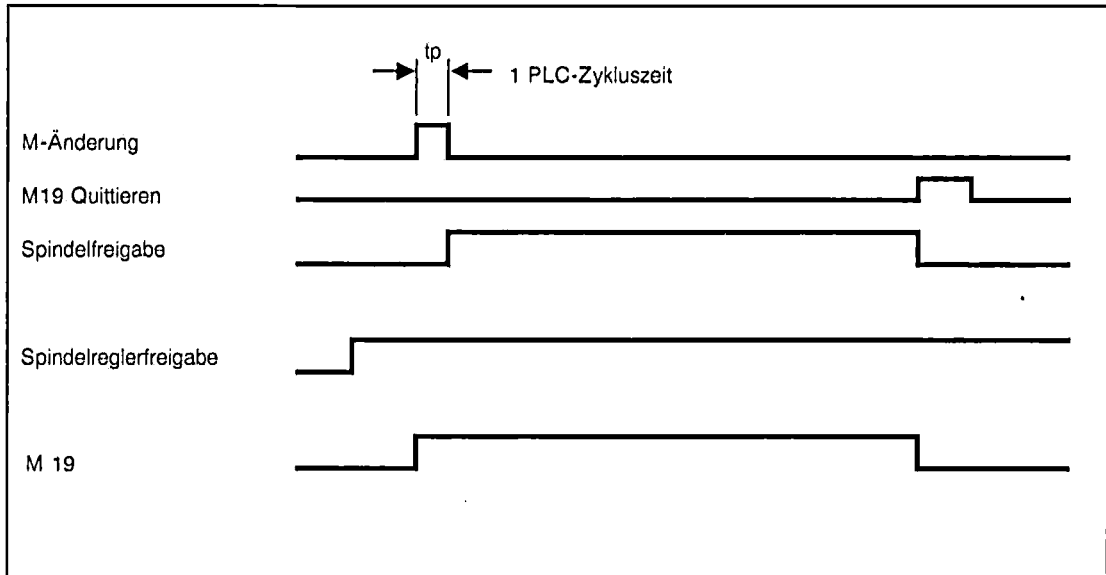
Mit dem NC-MD 5200 Bit 6 (kein M19-Abbruch bei RESET) kann verhindert werden, daß die Funktion M19 mit Programmende (M30/M2) oder RESET (Taste) abgebrochen wird. In diesem Fall wird M19 nur durch die Spindelfreigabe von der PLC oder durch Alarme die NCBB2 wegnehmen bzw. NOT-AUS abgebrochen.

Beendigung des M19-Vorgangs

Wird beim Positionieren von der NC das Signal "Spindelposition erreicht" ausgegeben, muß die PLC daraufhin die Spindelfreigabe wegnehmen, bzw. "M 19 quittieren" geben, wenn die Funktion M19 abgeschlossen werden soll. Die Spindelfreigabe darf jedoch erst weggenommen werden, wenn die Spindel eingeschwungen ist. Bei starkem Überschwingen (Verstärkungsfaktor sehr groß) wird empfohlen, das Signal "Spindelfreigabe" zeitverzögert erst dann an die NC auszugeben, wenn das Signal "Spindelposition erreicht" eine maschinenspezifische Zeit t_v fest ansteht.

Spindelreglerfreigabe bei M19

Die Spindelreglerfreigabe (A 24.6) kann zur Steuerung von M19 nicht herangezogen werden. Außerdem muß die Spindelreglerfreigabe schon vor M19 anstehen, d. h. mit dem M-Änderungssignal kann nur die Spindelfreigabe gesetzt werden, nicht aber die Spindelreglerfreigabe.



Lageregelsinn bei M19

Wenn mit M19 die Spindel von Steuerung in Regelung umgeschaltet wird, müssen die Pulse von ROD-Geber mit dem richtigen Drehsinn zur Steuerung gelangen. Einen falschen Lageregelsinn erkennt man daran, daß 180 Grad von der programmierten Position entfernt die Spindel stark um die Position pendelt. In diesem Fall muß NC-MD 5210 Bit 1 invertiert werden.

M19 direkt nach power on (einschalten)

Da der Spindelwert noch nicht synchronisiert ist, wird die Spindel auf Abschaltdrehzahl beschleunigt. Die Nullmarke des Spindelgebers wird erfaßt und der M19 Vorgang wird dann eingeleitet.

Positioniergenauigkeit

Die Genauigkeit der Zielpositionsvorgabe ist 0,1 Grad. Die Genauigkeit der Position hängt vom Verstärkungsfaktor, von der Getriebestufe und von der Drift ab. Die max. erreichbare Genauigkeit beträgt:

$$\text{bei Pulsgeber 1024 Pulse: } \frac{360}{1024 \cdot 4} = \text{ca. } 0,1 \text{ Grad}$$

$$\text{bei Pulsgeber 512 Pulse: } \frac{360}{512 \cdot 4} = \text{ca. } 0,2 \text{ Grad}$$

Beispiel zur Abhängigkeit der Positioniergenauigkeit von der Getriebestufe und Verstärkungsfaktor:

- a) Getriebestufe 1
maximale Drehzahl 3000 U/min = Sollwert = 10 V
Verstärkungsfaktor z.B. 200 U/min/360°

$$\rightarrow X = \frac{200}{3000} \cdot 10 \text{ V} = 0,666 \text{ V}/360^\circ$$

X = Rechnerischer Sollwert, den die NC ausgeben würde, wenn die Spindel um 360° neben der Position steht.

$$\text{Kleinste Spannungseinheit} \quad 1 \text{ DAU} = \frac{10 \text{ V}}{8192} = 1,2 \text{ mV}$$

$$p = \frac{1,2 \text{ mV}}{666 \text{ mV}} \cdot 360^\circ = 0,64^\circ \quad \text{Positioniergenauigkeit}$$

- b) Getriebestufe 2
maximale Drehzahl 10 000 U/min = Sollwert = 10 V
Verstärkungsfaktor z.B. 200 U/min/360°

$$\rightarrow X = \frac{200}{10000} \cdot 10 \text{ V} = 0,2 \text{ V}/360^\circ$$

$$\text{Kleinste Spannungseinheit} \quad 1 \text{ DAU} = 1,2 \text{ mV}$$

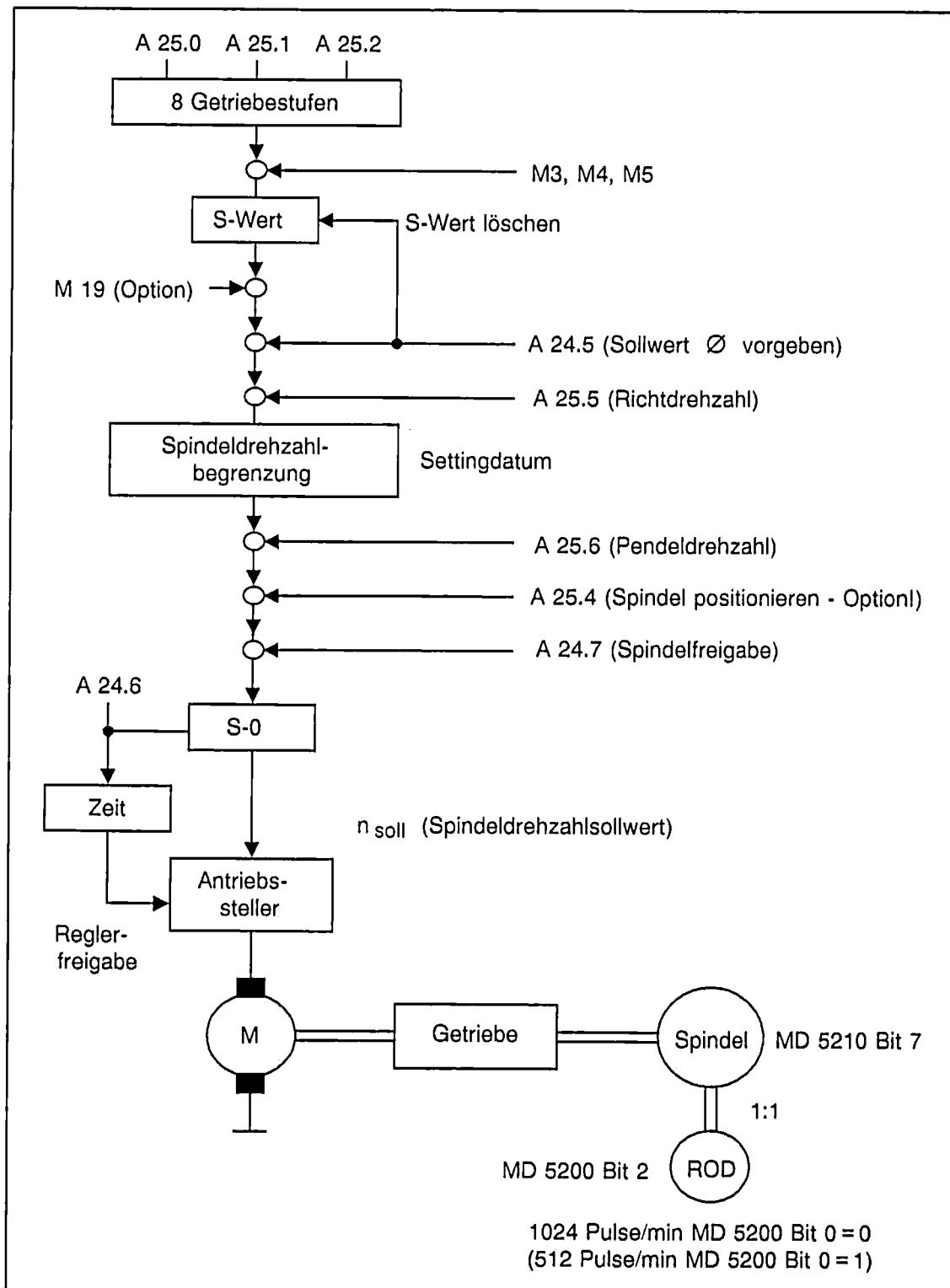
$$p = \frac{1,2 \text{ mV}}{200 \text{ mV}} \cdot 360^\circ = 2,16^\circ \quad \text{Positioniergenauigkeit}$$

Rein rechnerisch wäre eine Verbesserung der Positioniergenauigkeit durch Erhöhung des Verstärkungsfaktors möglich. Zu beachten ist aber, daß sich dadurch die Neigung der Spindel zum Schwingen erhöht.

10.1.4 Spindelbeeinflussung von PLC

Der angeführte Funktionsplan soll die Wirkung der einzelnen PLC-Nahtstellensignale auf die Spindel darstellen. Auf die Darstellung der rückgeführten Pulse wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet.

Die autom. Getriebestufenauswahl (A 25.3) ist in der Nahtstellenbeschreibung Teil 1 ausführlich beschrieben.



10.2 Referenzpunktfahren

10.2.1 Korrespondierende MD

- MD 240* (Referenzpunktwert)
- MD 244* (Referenzpunktverschiebung)
- MD 284* (Referenzpunktabschaltgeschwindigkeit)
- MD 296* (Referenzpunktanfahrsgeschwindigkeit)
- MD 5008 Bit 5 (Einrichten im Tippbetrieb)
- MD 560* Bit 6 (Referenzpunktfahren mit automatischer Richtungskennung)
- MD 564* Bit 0 (Referenzpunktanfahrriichtung)

Im indirekten Zusammenhang:

- MD 5004 Bit 3 (NC-START ohne Referenzpunkt)
- MD 560* Bit 4 (keine Startsperr vom Referenzpunkt)

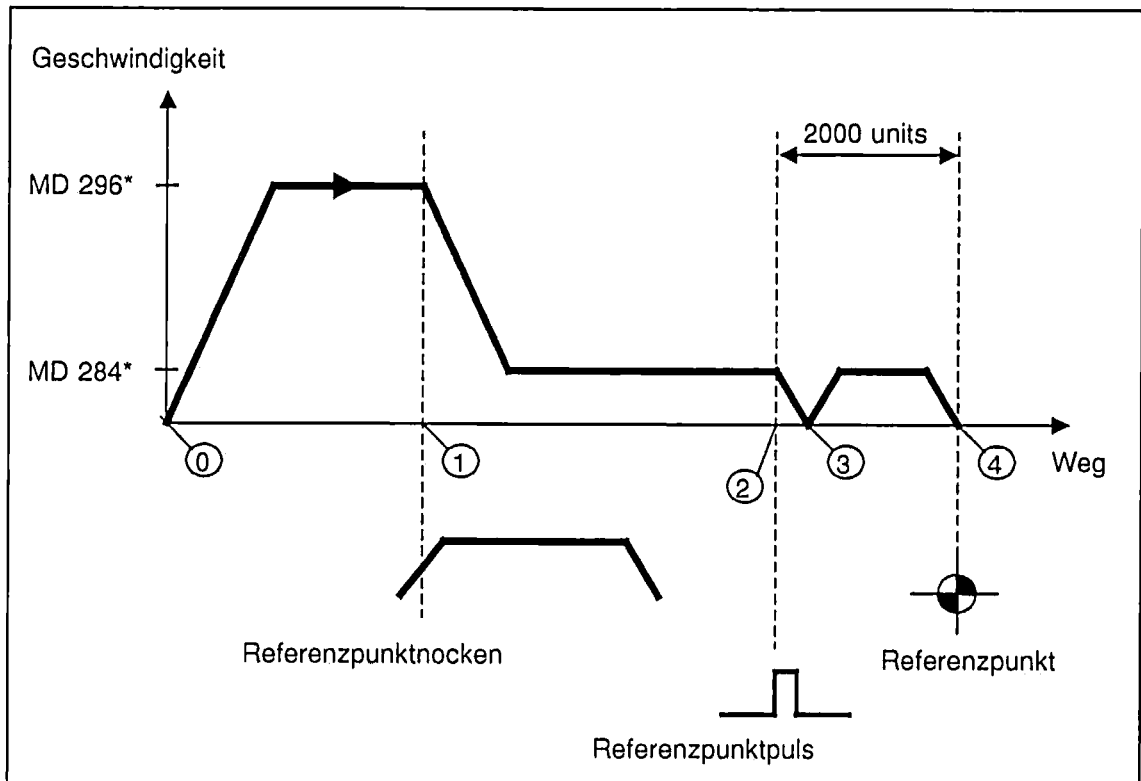
10.2.2 Automatische Richtungskennung beim Referenzpunktfahren

Die Steuerung bietet die Möglichkeit auf 2 verschiedene Arten den Referenzpunkt anzufahren. Die Auswahl erfolgt über MD 560* Bit 6.

10.2.2.1 Referenzpunktfahren ohne automatische Richtungsermittlung

Voraussetzungen:

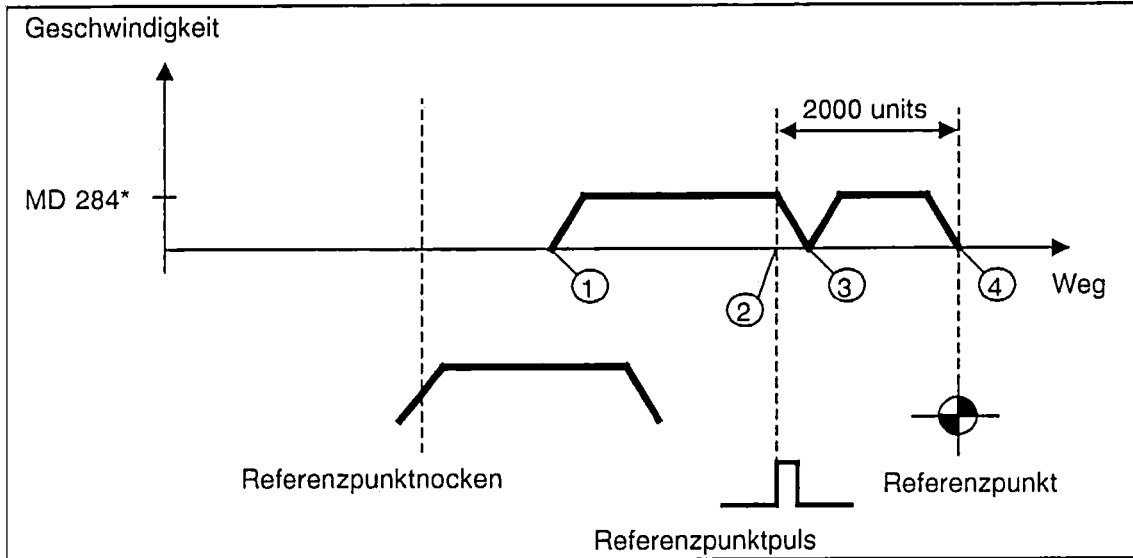
- MD 560* Bit 6 = 0
- achsspezifische Vorschubfreigabe gesetzt
- gemeinsame Vorschubfreigabe gesetzt
- Referenzpunkt zwischen Referenzpunktnocken und Endschalter

Fall 1: Achse steht vor dem Referenzpunktnocken

- ① Mit dem Betätigen der richtigen Richtungstaste wird das Referenzpunktfahren der betreffenden Achse in die vorgegebene Richtung (MD 564* Bit 0) mit der Geschwindigkeit aus MD 296* eingeleitet.
- ① · Beim Erreichen des Referenzpunktnockens wird über das Schnittstellensignal "Verzögerung" die Achsgeschwindigkeit auf den Wert in MD 284* reduziert.
- ② Nach dem Verlassen des Referenzpunktnockens wird der nächste Referenzpunktpuls ausgewertet und die Achse abgebremst.
- ③ Um die Lose an der Maschine beim Referenzpunktfahren auszuschließen, wird vom Referenzpunktpuls bis zum tatsächlichen Referenzpunkt noch ein fester Weg von 2000 units zurückgelegt.
Da der Punkt ③ bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten an verschiedenen Stellen liegt, muß, bevor der tatsächliche Referenzpunkt angefahren wird, der noch zu verahrende Weg (③ → ④) ermittelt werden. Dazu bremst die Achse bis zum Stillstand ab.
- ④ Referenzpunkt erreicht.

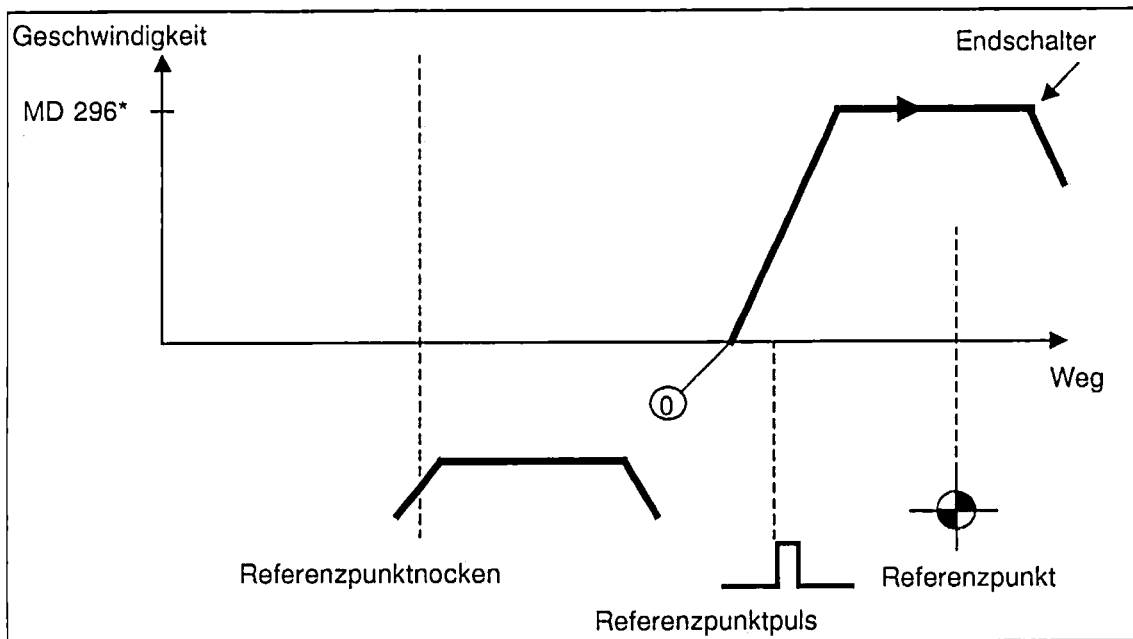
Fall 2: Achse steht auf dem Referenzpunktnocken
 Referenzpunkt-Anfahr-Geschwindigkeit

Die Achse beschleunigt nicht auf die Referenzpunkt-Anfahr-Geschwindigkeit, sondern sofort auf die Referenzabschaltgeschwindigkeit (MD 284*).



Fall 3: Achse steht hinter dem Referenzpunktnocken

Da das Signal "Verzögerung" hinter dem Referenzpunkt den gleichen Stand hat wie davor, nimmt die Steuerung an, daß sich die Achse vor dem Referenzpunktnocken befindet und beschleunigt auf die Referenzanfahrsgeschwindigkeit (MD 296*); d.h. sie fährt im Fall 3 mit großer Geschwindigkeit auf den Endschalter (NOT-AUS), da die Softwareendschalter vor oder beim Referenzpunktfahren nicht wirksam sind.



Um den Fall 3 zu umgehen war es notwendig, komplizierte Fahrverriegelungen in die PLC zu integrieren. Daher hat man sich bei SINUMERIK 800 entschlossen, eine Möglichkeit anzubieten, die ohne zusätzliche PLC-Unterstützung den Fall 3 beim Referenzpunktfahren anschließt.

Diese Funktion heißt Referenzpunktfahren mit automatischer Richtungserkennung.

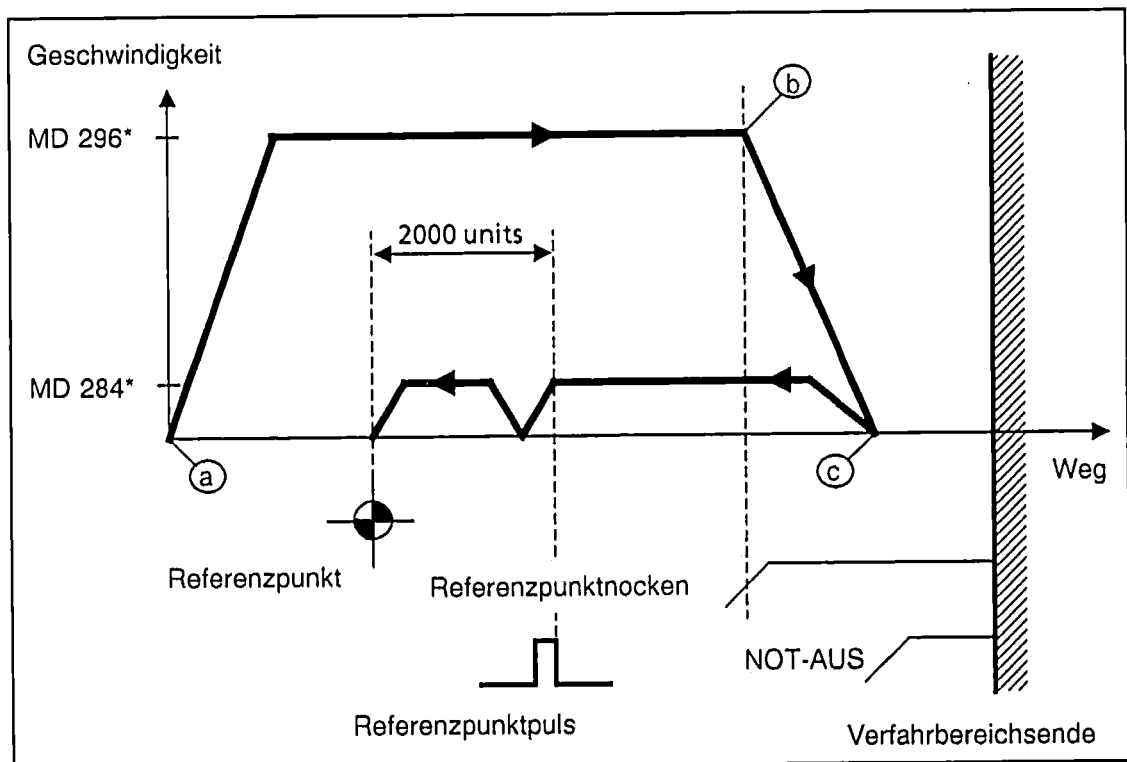
10.2.2.2 Referenzpunktfahren mit automatischer Richtungsermittlung

Voraussetzungen:

- MD 560* Bit 6 = 1
- Vorschubfreigaben gesetzt
- Referenzpunktnocken geht bis zum Verfahrbereichsende
- Referenzpunkt vor dem Referenzpunktnocken

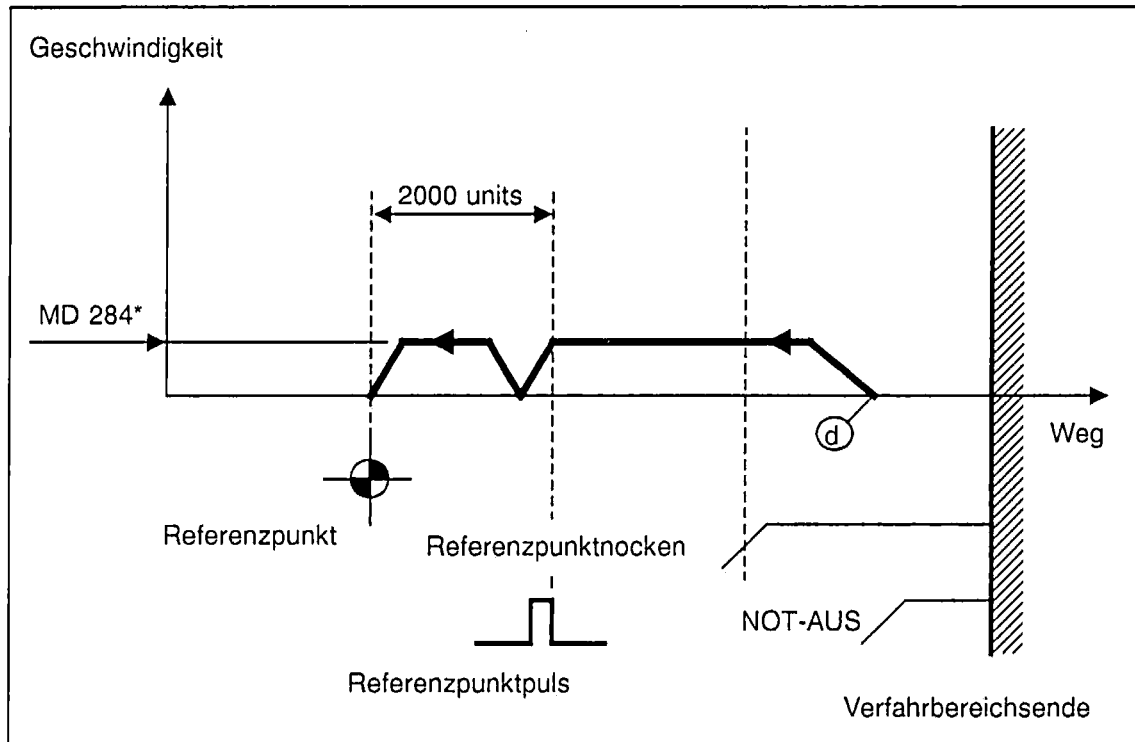
Durch die automatische Richtungskennung soll der Fall 3 beim Referenzpunktfahren ohne automatische Richtungskennung ausgeschlossen werden.

Fall 1: Achse steht vor dem Referenzpunktnocken



- (a) Mit dem Betätigen der Richtungstaste wird das Referenzpunktfahren der Achse in die vorgegebene Richtung (MD 564* Bit 0) mit der Geschwindigkeit aus MD 296* eingeleitet.
- (b) Beim Erreichen des Referenzpunktnocken wird mit Signal "Verzögerung" die Achse auf Stillstand abgebremst.
- (c) Hier wird mit entgegengesetzter Geschwindigkeit (MD 284*) von Referenzpunktnocken heruntergefahren und der nächste Referenzpuls ausgewertet (genaue Beschreibung des restlichen Ablaufs siehe Kapitel 10.2.2.1)

Fall 2: Achse steht auf dem Referenzpunktnocken



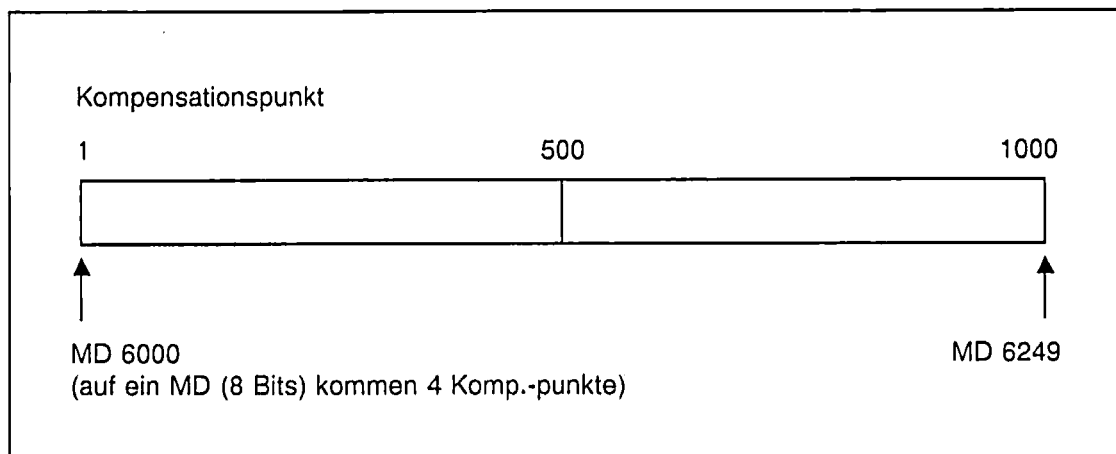
- ⓓ Beim Betätigen der Richtungstaste kann die CNC aus dem PLC-Signal "Verzögerung" genau erkennen, daß die Achse schon auf dem Referenzpunktnocken steht. Die Achse beschleunigt daher in entgegengesetzter Richtung (als MD 564* Bit 0) auf die Geschwindigkeit aus MD 284* (genaue Beschreibung des restlichen Ablaufs siehe Kapitel 10.2.2.1).

Fall 3: Achse steht hinter dem Referenzpunktnocken

Fall 3 kann nicht auftreten.

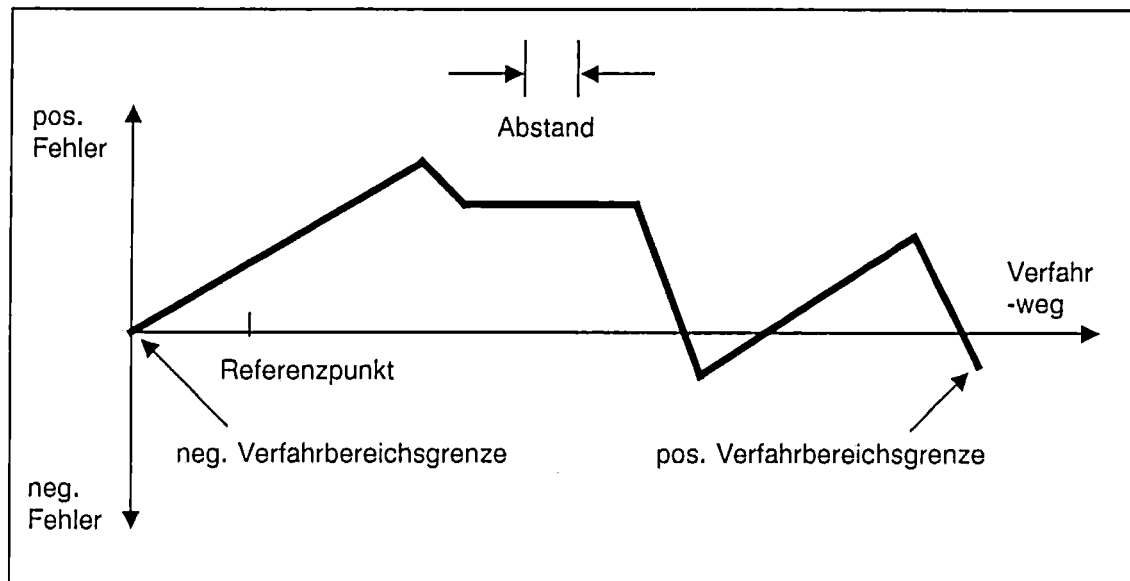
10.3 Spindelsteigungsfehlerkompensation (SSFK)

Das Meßprinzip der "indirekten Messung" bei NC-gesteuerten Maschinen geht davon aus, daß an jeder Stelle innerhalb des Verfahrbereichs die Steigung der Kugelrollspindel konstant ist, sodaß die Istposition der Achse von der Position der Antriebsspindel abgeleitet werden kann. Durch Fertigungstoleranzen bei den verschiedenen Spindel-Güteklassen kommt es jedoch zu mehr oder weniger großen Abweichungen. Hierzu addiert sich noch der Fehler des Meßmittels selbst (der jedoch vergleichsweise gering ist) und weitere evtl. maschinenabhängige Fehlereinflüsse. Der Summenfehler läßt sich ermitteln indem eine Fehlerkurve über den gesamten Verfahrbereich der Achse aufgenommen wird. Als Referenzmeßmittel muß ein hochgenaues Instrument zur Verfügung stehen, z.B. ein Laser-Interferometer. Durch entsprechende Korrekturwerte, die bei der Inbetriebnahme in die Steuerung eingegeben werden, wird die Maßabweichung am Werkstück wesentlich verringert. Es lassen sich die Fehlereinflüsse in allen Achsen getrennt kompensieren. Hierzu stehen insgesamt 1000 Korrekturpositionen für alle Achsen zur Verfügung. Der Abstand der Korrekturpositionen ist je Achse wählbar im Bereich von 1 bis 16000 units. Ein für alle Positionen je Achse gleicher Korrekturwert von 0 bis 100 units ist einstellbar.

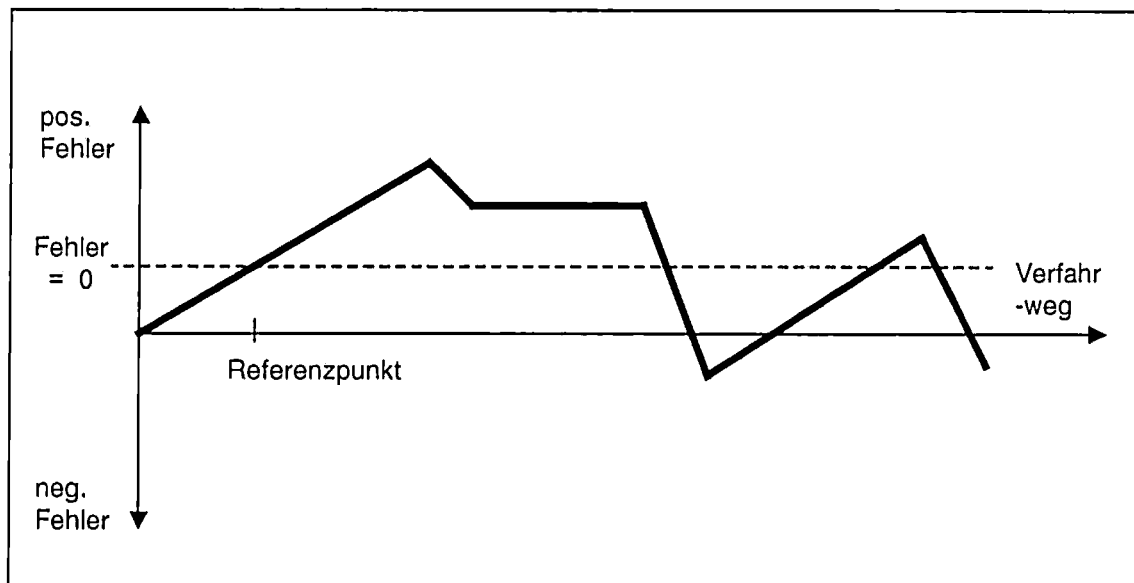


Zum Ausmessen der SSFK

Zuerst wird der Referenzpunkt angefahren, um das Meßsystem zu synchronisieren. Dann fährt man an die negative Bereichsgrenze der Achse und beginnt von hier aus, in positiver Richtung eine Fehlerkurve mit einem exakten Meßgerät aufzuzeichnen, wobei der Referenzpunkt gekennzeichnet werden muß.



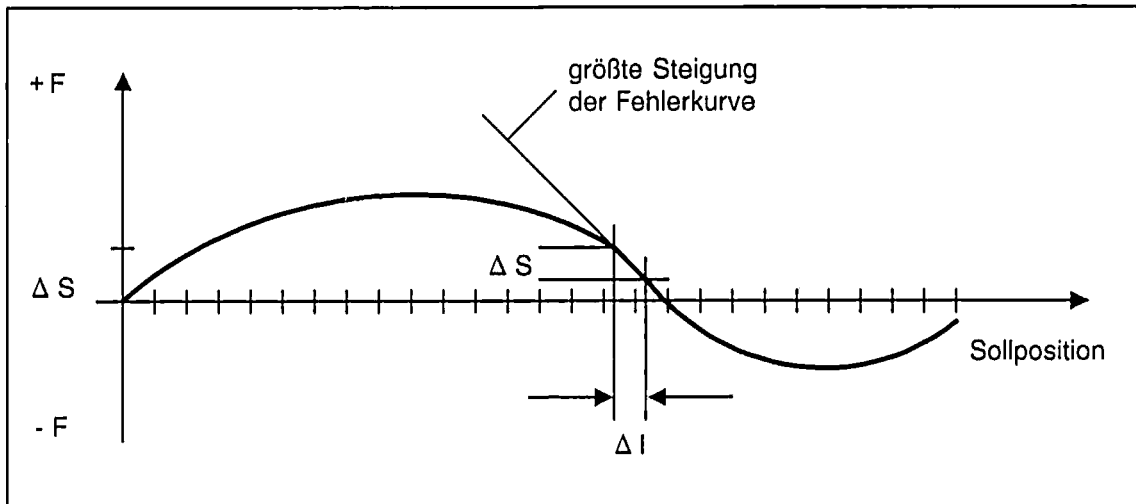
Da eine Kompensation am Referenzpunkt nicht möglich ist, muß die Fehlerkurve nun so verschoben werden, daß am Referenzpunkt der Fehler zu Null wird.



Dann legt man den Abstand zwischen 2 SSFK-Punkten (MD 324*) fest, der sich nach der zulässigen Toleranz der endgültigen (kompensierten) Spindelfehlerkurve, des tatsächlichen Spindelsteigungsfehlers und der Anzahl der möglichen Kompensationswerte richtet.

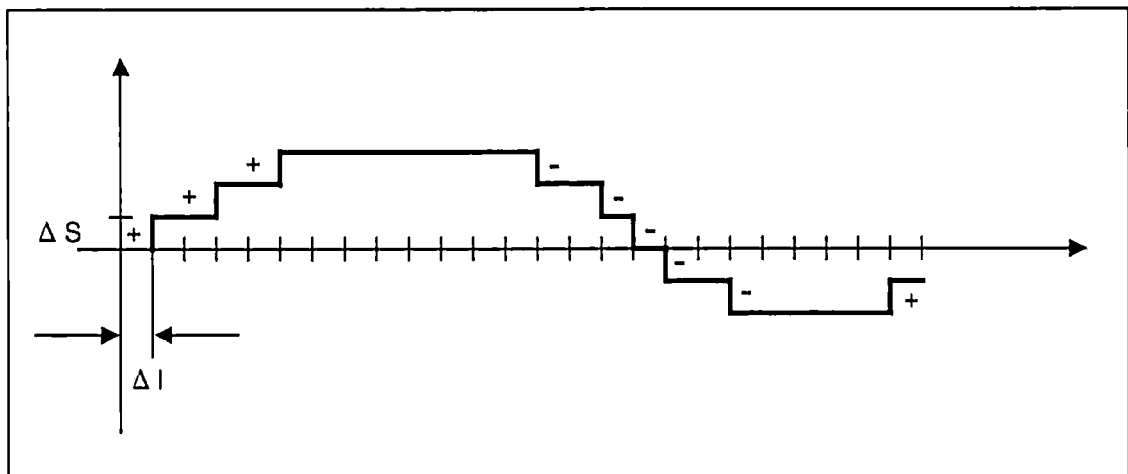
Folgende Methode zur Ermittlung des Abstandes zwischen 2 SSFK-Punkten bietet sich an:

- ΔS : Kompensationsbetrag z.B. $\leq 1/2$ Toleranzband
 ΔI : Abstand zwischen 2 SSFK- Punkten

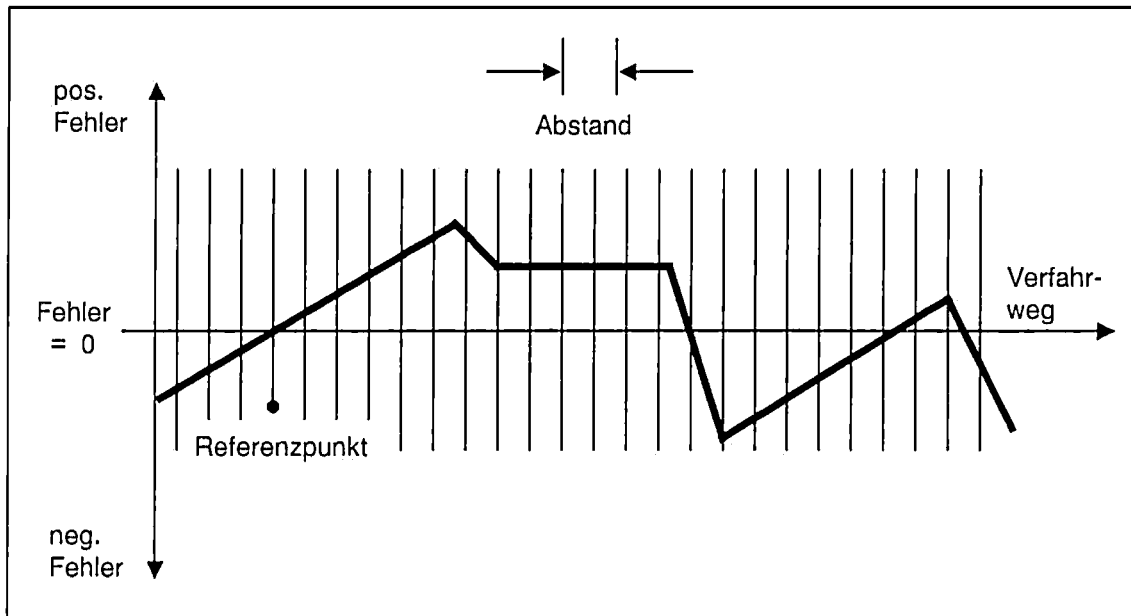


Man bestimmt dazu die Stelle mit dem größten Steigungsfehler und ermittelt jenen Weg (ΔI) in dem der festgelegte Kompensations-Betrag (ΔS) durchlaufen wird.

- ΔS : Kompensations-Betrag = MD 328*
 ΔI : Abstand = MD 324*



Der zum Abstand zugehörige Kompensationswert richtet sich nach dem zulässigen Toleranzband und soll so gewählt werden, daß sich die kompensierte Fehlerkurve möglichst eng an den Idealfall annähert. Der Kompensationswert (0 bis 100 units) wird in das NC-MD 328* übernommen.

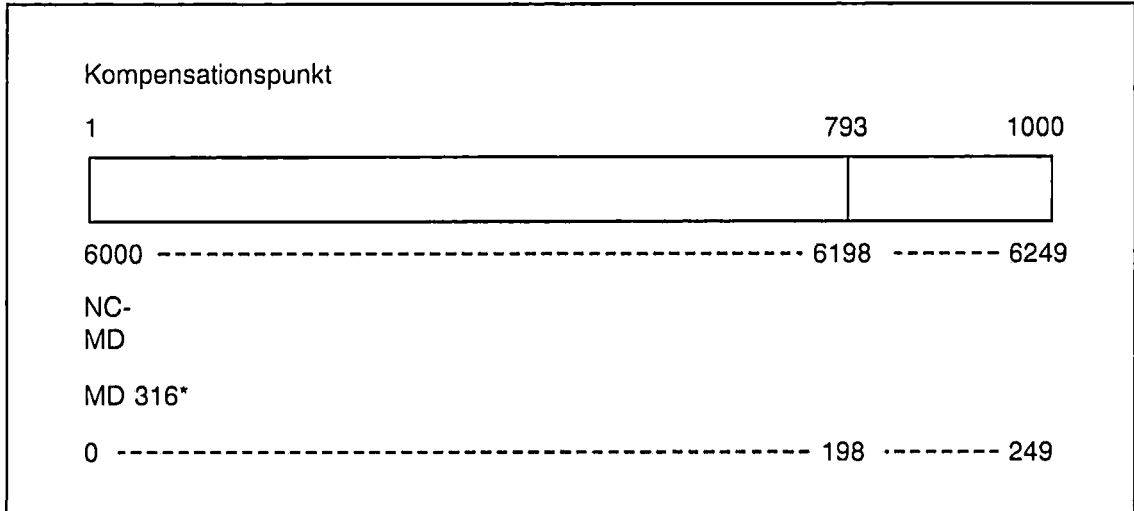


Durch den eingegebenen Abstand zwischen 2 SSFK-Punkten und den Endbegrenzungen an der Maschine ist jetzt festgelegt, wie viele Kompensationspunkte versorgt werden müssen. Da die SSFK erst mit dem Synchronisieren der Achse - am Referenzpunkt - wirksam wird, kommt dem Kompensationspunkt der mit dem Referenzpunkt zusammenfällt eine besondere Bedeutung zu. In das MD 316* wird in verschlüsselter Form dieser Kompensationspunkt eingetragen. Der Kompensationswert an diesem Punkt muß 0 sein.

Kompensationspunkt		
1	793	1000
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin: 5px 0;"></div>		
6000	6198	6249
NC-MD		
MD 316*		
0	198	249

Da die 810 für alle Achsen insgesamt 1000 Kompensationspunkte besitzt, muß mit dem MD 316* der Steuerung gesagt werden, welcher der 1000 Punkte dem Referenzpunkt der Achse entspricht.

Da im MD 316* nicht der Kompensationspunkt direkt, sondern der MD-Offset (6125 : MD-Offset = 125) eingetragen wird, kann der Referenzpunkt nur auf den Kompensationspunkten 1, 5, 9, 13, 17, ... liegen.



MD-Nr.	7	6	5	4	3	2	1	0
6000	K-Punkt 4 ja / nein + / -		K-Punkt 3 ja / nein + / -		K-Punkt 2 ja / nein + / -		K-Punkt 1 ja / nein + / -	
6001	K-Punkt 8 ja / nein + / -		K-Punkt 7 ja / nein + / -		K-Punkt 6 ja / nein + / -		K-Punkt 5 ja / nein + / -	
6002	K-Punkt 12 ja / nein + / -		K-Punkt 11 ja / nein + / -		K-Punkt 10 ja / nein + / -		K-Punkt 9 ja / nein + / -	
- / - / -								
- / - / -								
6248	K-Punkt 996 ja / nein + / -		K-Punkt 995 ja / nein + / -		K-Punkt 994 ja / nein + / -		K-Punkt 993 ja / nein + / -	
6249	K-Punkt 1000 ja / nein + / -		K-Punkt 999 ja / nein + / -		K-Punkt 998 ja / nein + / -		K-Punkt 997 ja / nein + / -	

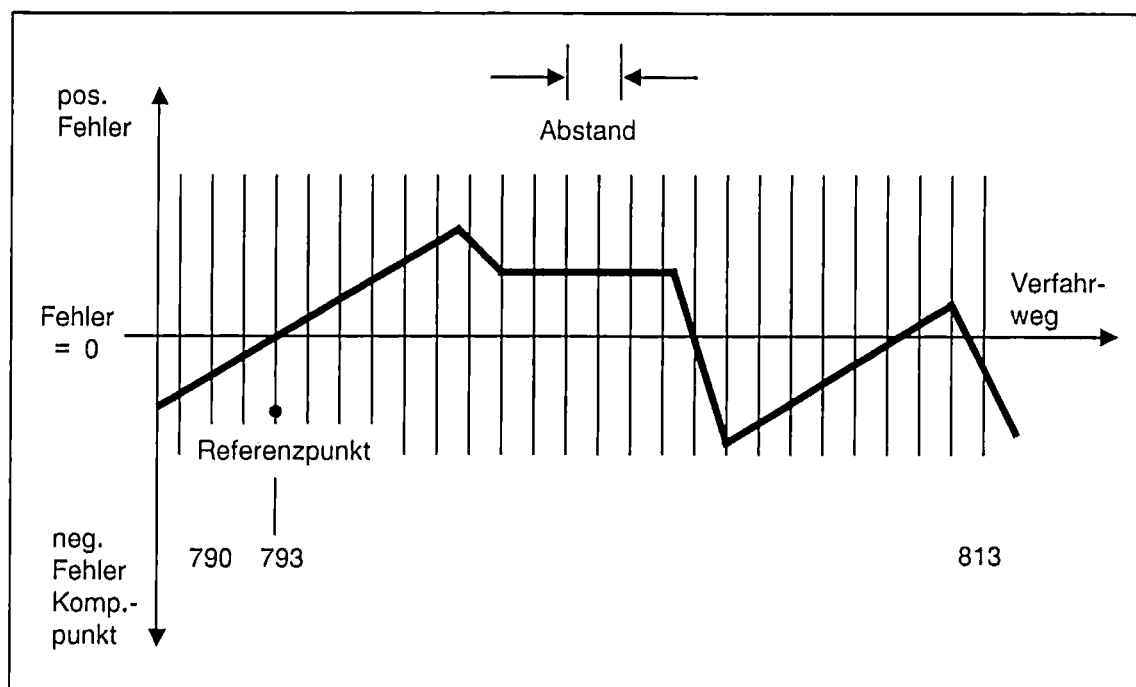
- = 0
+ = 1
nein = 0
ja = 1

Da pro Maschinendatum 4 Kompensationspunkte zur Verfügung stehen, ist in der Steuerung festgelegt, daß nur der ganz rechte Punkt (Bit 0, 1) als Referenzpunkt definiert werden kann.

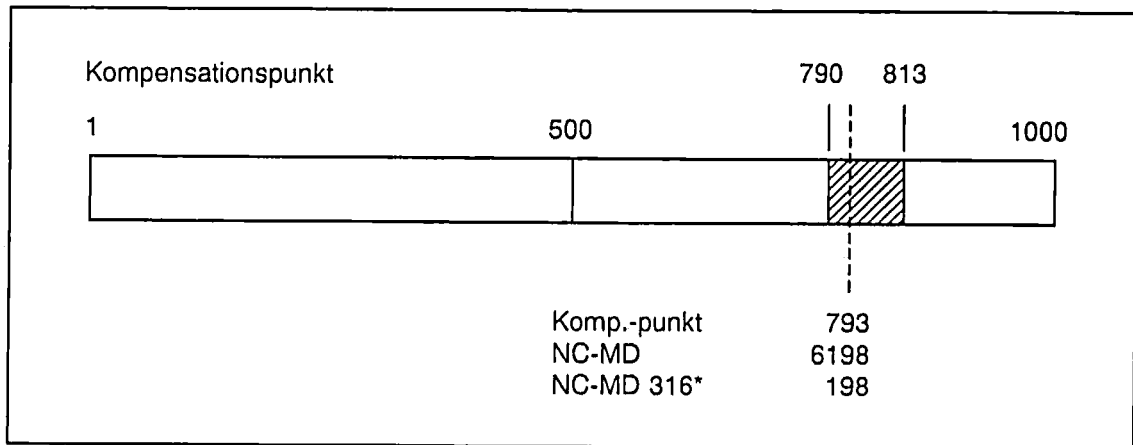
Beispiel:

- Referenzpunkt - Kompensationspunkt 793
- $MD\text{-Offset} = \frac{793 - 1}{4} = 198$
- MD-Offset 198 = MD 6198
- Wert in MD 316* ... 198

Der Referenzpunkt bestimmt, wie schon erwähnt, welche der 1000 möglichen Kompensationspunkte für die betreffende Achse verwendet werden.



Wird der Referenzpunkt dem Kompensationspunkt 793 zugewiesen, sieht die Aufteilung der 1000 Kompensationspunkte so aus.



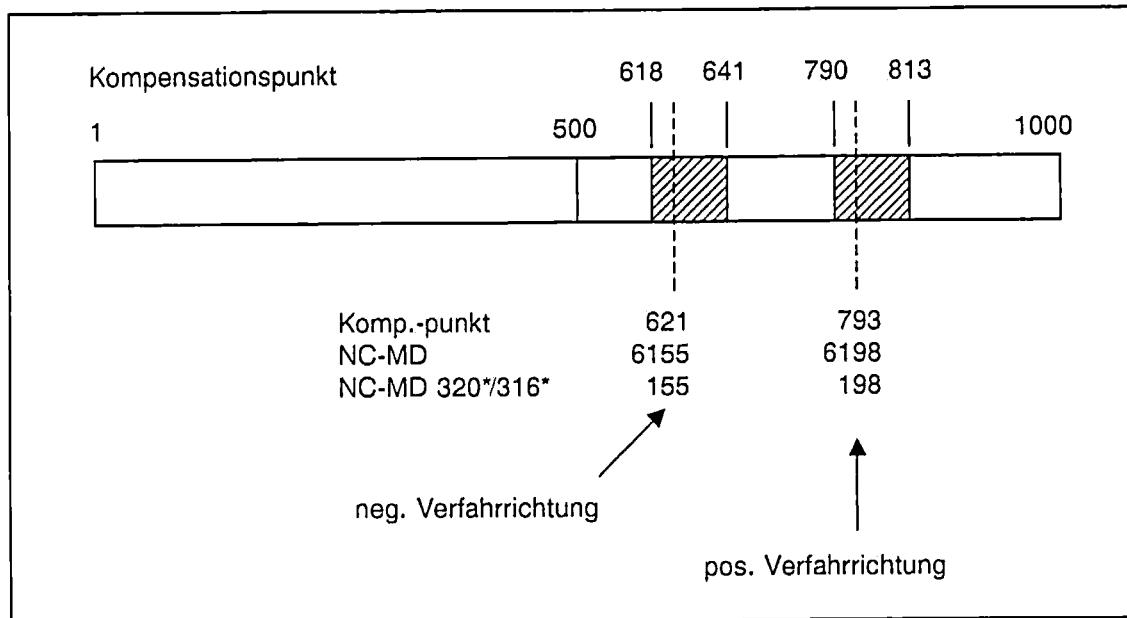
Wie hier gut zu sehen ist, hat der Referenzpunkt bestimmt, wo der schraffierte Bereich der verwendeten Kompensationspunkte liegt. Daß der Bereich bei den Punkten 790 bzw. 813 endet, liegt am Abstand zwischen den SSFK-Punkten und dem max. Verfahrbereich der Achse.

Wird die SSFK für mehrere Achsen benutzt, muß beim Eingeben der MD vom Inbetriebnehmer sichergestellt werden, daß sich die Kompensationspunkte beim Verfahren nicht überschneiden, da eine Überprüfung in der Steuerung nicht vorgenommen wird. Die Zwischenräume zwischen den Achsen können dagegen beliebig groß sein, sofern der Gesamtbereich von 1000 Kompensationspunkten nicht überschritten wird. Bei richtungsabhängiger SSFK gibt es analog zur SSFK eine 2. Kompensationskurve, die von pos. in neg. Richtung aufgenommen wurde.

Bei Kugelrollspindel ergibt sich durch die Vorspannung der Spindelmutter eine identische Fehlerkurve, unabhängig von deren Aufnahme-richtung bei der Messung. Bei Schnecken-trieben können jedoch erhebliche Unterschiede zwischen positiver und negativer Verfahr-richtung auftreten. Es muß daher auch in der negativen Verfahr-richtung eine Fehlerkurve aufgenommen und als Kompensation eingegeben werden.

Vorzugehen ist analog zur Eingabe der pos. Kompensationswerte, wobei zu beachten ist, daß keine Überlappung der Kompensationsbereiche zwischen pos. und neg. Verfahr-bewegung als auch zwischen den Achsen auftritt. Da auch bei dieser Kompensationskurve der Referenzpunkt bestimmt wo die Kompensationspunkte innerhalb der 1000 Punkte liegen, muß der Referenzpunkt in verschlüsselter Form (MD-Offset) in NC-MD 320* eingetragen werden.

Beispiel:



Sowohl die richtungsabhängige als auch die richtungsunabhängige SSFK sind Optionen und müssen daher bestellt werden (H 56).

Machinendaten für SSFK :

- MD 316* (Zeiger Kompensation pos.)
- MD 320* (Zeiger Kompensation neg.)
- MD 324* (Abstand zwischen 2 SSFK-Punkten)
- MD 328* (Kompensationswert)
- Option H 56
- MD 6000 - 6239 (Kompensationspunkte)

Eine Änderung der MD wird erst nach power on und Referenzpunktfahren aktiv.

Da der Kompensationswert am Kompensationspunkt so schnell wie möglich abgefahren werden muß, gilt die eingegebene Beschleunigung (NC-MD 276*) in diesem Fall nicht.

Der Kompensationswert (NC-MD 328*) ist deshalb auf max. 100 units begrenzt.

10.4 Serviceanzeigen

Zur Antrieboptimierung und Fehlerdiagnose ist es notwendig auf eigene Daten von und zur Achse zuzugreifen und zur Anzeige zu bringen.

Anwahl der Servicedaten:

- SK: "DIAGNOSE"

- Taste



- SK: "SERVICE ACHSEN"

Mit der Page-Taste kann die Anzeige auf die gewünschte Achse umgeschaltet werden.

Bei 810 werden folgende Daten angezeigt:

- Schleppabstand Differenzen zwischen Sollwert und absoluten Istwert. Anzeige in Lageregelfeinheiten.
Beispiel: Anzeige von 2000 bedeutet einen Schleppabstand von 1 mm bei einer Lagerregelfeinheit von 0,0005 mm.
- absoluter Istwert tatsächliche Position der Achse an der Maschine. Anzeige in Lageregelfeinheiten.
- Sollwert Die von der Steuerung durch Programmierung vorgegebene Achsposition. Im Stillstand sollen absoluter Istwert und Sollwert gleich sein (eine doch vorhandene Differenz kann mit dem Driftabgleich angeglichen werden). Anzeige in Lageregelfeinheiten.
- Drehzahlsollwert Von der Steuerung ermittelter digitaler Drehzahlsollwert. Er wird auf der Meßkreisbaugruppe in einen analogen Sollwert (0 - 10 Volt) umgewandelt und über den 25poligen Sollwertstecker ausgegeben. Anzeige in VELOS (1 VELO = 1,22 m V).
- Teilistwert Vom Meßsystem kommende Pulse mal 4 pro Abtastzeit (5,5 ms). Die Multiplikation mit 4 ist notwendig, damit der Teilistwert (Abtastzeit 5,5 ms) mit dem Teilsollwert (22 ms) verglichen werden kann. Anzeige in Lageregelfeinheiten.
- Teilsollwert Vom Interpolator an die Lageregelung ausgegebenen Pulse pro Intervall (22 ms). Anzeige in Lageregelfeinheiten.
- Konturabweichung Aktuelle Konturabweichung (Schwankungen des Schleppabstands hervorgerufen durch Ausregelvorgänge am Drehzahlregler auf Grund von Laständerungen). Anzeige in Lageregelfeinheiten.

10.5 Kanalstruktur der 810

Um auch künftig Maschinenkonzepte mit SINUMERIK 810 realisieren zu können, wurde die Steuerung mit 3 Kanälen ausgestattet.

Diese Kanäle ermöglichen, neben anderen strukturellen Bedienungen wie Programmeditieren und Schnittstellenbedienung parallel zur Abarbeitung in Automatik, auch das **simultane** Abarbeiten von 2 unterschiedlichen Programmen.

Die 3 Kanäle haben folgende Bedeutung:

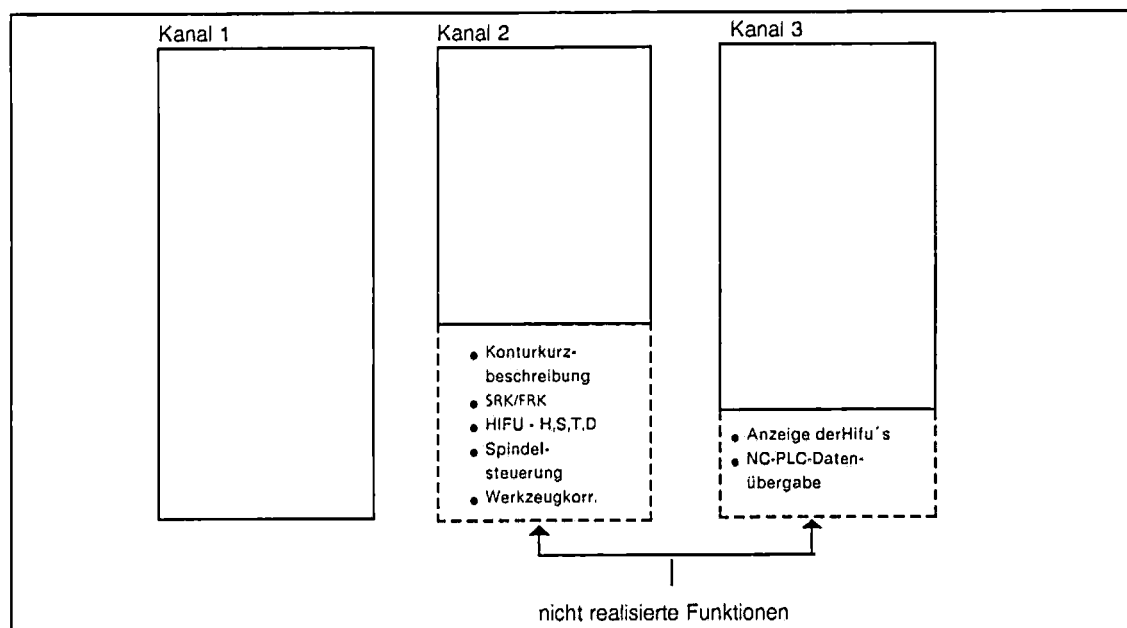
Kanal 1: Hauptkanal zum Abarbeiten von Programmen und Spindelprogrammierung.

Kanal 2: Hilfskanal zum Abarbeiten von Programmen für Zusatzachsen oder für Rechenfunktionen im Hintergrund.

Kanal 3: Grafische Simulation zur Programmdarstellung am Bildschirm.

Grundsätzlich können alle 3 Kanäle gleichzeitig betrieben werden. Bei einigen wenigen Funktionen treten jedoch Kollisionsprobleme auf (siehe Ende Kapitel 10.5)

Funktionsumfang der Kanäle:



Der Hilfskanal (Kanal 2) ist bis auf die nicht realisierten Funktionen ein vollwertiger Kanal, Seine Hauptaufgabe ist es Rechnungen die im Hintergrund laufen durchzuführen oder Hilfsbewegungen (Werkzeugwechsel, ...) auszuführen.

Die Sataufbereitung ist in jedem Kanal getrennt. Dafür wird intern der kanalspezifische Achs - Istwert mitgeführt. Der kanalspezifische Achs - Istwert wird nur in dem Kanal aktualisiert, in dem die Achse verfahren wird.

Das heißt: Ohne besondere Maßnahmen werden Bewegungen in Kanal 1 in Kanal 2 nicht berücksichtigt und umgekehrt.

Wird eine Synchronisation der kanalspezifischen Istwerte gewünscht, kann mit den Signalen NC - STOP und NC - START im betreffenden Kanal der Istwert aus dem vorhergehenden Kanal übernommen werden.

Steuerung der Kanäle von der PLC:

Die komplette VDI-Nahtstelle zwischen NC und PLC ist so aufgebaut, daß 2 Kanäle unabhängig voneinander gesteuert und beeinflußt werden können.

PLC → NC - Anwenderschnittstelle : VDI-Signale

Programm- Befehle	Kanal 1	M00 / / / M01	M02 / / / M30	G33 / / / G63	G00	G96	Satzvor- lauf aktiv	Programm unter- brochen	Programm läuft	EB 25
	Kanal 2	M00 / / / M01	M02 / / / M30	G33 / / / G63	G00	G96	Satzvor- lauf aktiv	Programm unter- brochen	Programm läuft	EB 26

Alle wichtigen Signale sind für die Beeinflußung der beiden Kanäle doppelt vorhanden. Lediglich die Betriebsart ist für beide Kanäle gleich. Über M-Funktionen und das Signal "Einlesefreigabe" können über die PLC die beiden Kanäle auch an bestimmten Punkten synchronisiert werden.

Der RESET (TASTE- RESET)-A 8.7- ist kanalunabhängig und wirkt daher auf alle Kanäle gleichzeitig.

Mit dem PLC-MD 2002 Bit 3 (MSTT von Eingangs- ins Ausgangsbild übertragen) werden nur die Signale für den Kanal 1 aktiviert, damit ein ungewolltes Starten des 2. Kanals verhindert wird.

NC → PLC - Anwenderschnittstelle : VDI-Signale

		7	6	5	4	3	2	1	0	
Unterbetriebs- arten	Kanal 1	Satz aus- blenden		DEC- Einzel- satz	Probe- lauf- vorschub	M 01 wirksam	Override f. Eilgang wirksam			EB 22
	Kanal 2	Satz aus- blenden		DEC- Einzel- satz	Probe- lauf- vorschub	M 01 wirksam	Override f. Eilgang wirksam			EB 23

Programm- beeinflußung	D R F wirksam				Betriebsarten				
					D	C	B	A	
Kanal 1			Einlese- freigabe		Restweg löschen	UP-Durch- laufzahl löschen	NC- Stop	NC- Start	AB 9
	Satz aus- blenden	Einzel- satz	DEC- Einzel- satz	Probe- lauf- vorschub	M 01 wirksam	Override f. Eilgang wirksam			AB 10
Kanal 2			Einlese- freigabe		Restweg löschen	UP-Durch- laufzahl löschen	NC- Stop	NC- Start	AB 11
	Satz aus- blenden	Einzel- satz	DEC- Einzel- satz	Probe- lauf- vorschub	M 01 wirksam	Override f. Eilgang wirksam			AB 12
									AB 13

Zusätzlich zur VDI- Nahtstelle können über Hilfsfunktionen und die externe Dateneingabe (Option!) Daten transferiert werden:

Dabei dienen die Hilfsfunktionen zum Datentransfer in die PLC und die externe Dateneingabe zum Datentransfer in die NC.
 (Ein Transfer von R-Parametern ist nur von der PLC in die NC möglich.)

Wie bei den Hilfsfunktionen gut zu sehen ist, kann von Kanal 2 nur die M-Funktion in die PLC gemeldet werden (M 64.1 und MB 66).

7	6	5	4	3	2	1	0	
letzte HiFu im Satz:K1			H-Änderg. Kanal 1	T-Änderg. Kanal 1	S-Änderg. Kanal 1	M-Änderg. Kanal 2	M-Änderg. Kanal 1	MB 64
M - Wort, Kanal 1								MB 65
M - Wort, Kanal 2								MB 66
						higher Byte		MB 67
S - Wort, Kanal 1						lower Byte		MB 68
						higher Byte		MB 69
T - Wort, Kanal 1						lower Byte		MB 70
						higher Byte		MB 71
H - Wort, Kanal 1						lower Byte		MB 72

	7	6	5	4	3	2	1	0	
Strobes			R-Param. laden: K2	R-Param. laden: K1	L - NR. laden Kanal 2	% - NR. laden Kanal 1	addit. TOA laden: K1	addit. ZOA laden	MB 81
pos. Quittung			R-Param. geladen	R-Param. geladen	L - NR. geladen	% - NR. geladen	addit. TOA geladen	addit. ZOA geladen	MB 82
pos. Quittung (Fehler)			R-Param. laden fehlerhaft	R-Param. laden fehlerhaft	L - NR. laden fehlerhaft	% - NR. laden fehlerhaft	addit. TOA laden fehlerhaft	addit. ZOA laden fehlerhaft	MB 83
ZOE			ACHSE (Typ)						MB 84
	0 = + 1 = -		WERT						MB 85
			WERT						MB 86
TOA			Kenn - Nr. (Ident-Nr.)						MB 87
	0 = + 1 = -		WERT						MB 88
			WERT						MB 89
% - Nr.	PROGRAMMNUMMER								MB 90
			PROGRAMMNUMMER						MB 91
L - Nr.	UNTERPROGRAMMNUMMER								MB 92
			UNTERPROGRAMMNUMMER						MB 93
R-Parameter	NUMMER DES R-PARAMETERS								MB 94
	DIMENSIONSKENNUNG								MB 95
	0 = + 1 = -		WERT						MB 96
			WERT						MB 97
			WERT						MB 98
		WERT							MB 99

Mit der externen Dateneingabe können folgende Daten in der NC beeinflusst werden:

- additive Nullpunktverschiebung - ZOA
(kanalunabhängig)
- additive Werkzeugkorrektur - TOA
(Kanal 1)
- %-Nr. zur Abarbeitung (Kanal1)
- L-Nr. zur Abarbeitung (Kanal 2)
- R-Parameter (Kanal 1 + 2)

Die genaue Beschreibung über die Verwendung und den Ablauf der obigen Funktionen siehe Nahtstellenbeschreibung Teil 1.

10.6 Rundachsenfunktionen

Abhängig vom jeweiligen Maschinentyp werden an eine Rundachse verschiedene Anforderungen gestellt. Die Rundachsenfunktion gliedert sich deshalb in drei Teilfunktionen, deren Aktivierung über Maschinendatum bzw. Programmierung erfolgt. Durch Kombination der Teilfunktionen ist die Steuerung an die verschiedenen Maschinentypen anpaßbar.

Die Simulation von Rundachsen ist nicht möglich.

"Rundachse" NC-MD 564* Bit 5

Mit diesem Maschinendatum wird die Achse als Rundachse definiert. Die Anzeige ist absolut (1 Umdreh. 360°, 2 Umdrehungen 720° usw.), ebenso die Funktionen. Programmiert wird die Achse aber wie eine Linearachse. Die Einheiten der Achsspez. NC-MD werden anders behandelt.

Unit → 10⁻³ Grad bei Lageregelfeinheit 1/2 x 10⁻³ units und Eingabefeinheit 10⁻³ units

"Modulo 360°" NC-MD 560* Bit 7

Die Anzeige bei gesetztem Bit ist modulo, d.h. nach 359,999 Grad wird die Anzeige auf 0 zurückgesetzt. Programmiert wird die Achse wie eine Linearachse.

"Modulo-Programmierung" NC-MD 572* Bit 2

Nach dem Einschalten und nach Satzvorlauf wird bei gesetztem Maschinendatum immer der kürzeste Weg abgefahren. Mit Hilfe der G68-Funktion kann ständig ein Anfahren des Satzendwertes auf kürzestem Weg erreicht werden.

G68 ist selbsthaltend und gehört zur G90/91-Gruppe. Bei nicht aktivierter "Modulo-Programmierung" wird G68 wie G90 behandelt.

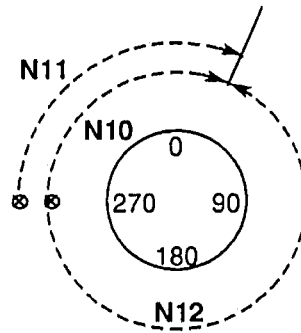
Soll die Rundachse nicht den kürzeren Weg abfahren, so ist sie mit G90 und Vorzeichen behaftet zu programmieren.

Beispiel: Achse steht auf 270°

N10 G68 C10

N11 G90 C10

N12 G90 C10



Die Maschinendaten "Modulo 360" und "Modulo-Programmierung" sind nur mit dem Maschinendatum "Rundachse" zulässig.

Kombination der Teilfunktionen:

Rundachse	Modulo-Programm	Modulo 360 °	
0	0	0	Linearachse
1	0	0	Anwendung
1	0	1	
1	1	1	erlaubt
1	1	0	Anwendung
0	0	1	
0	1	1	
0	1	0	verboten

Achsspezifische Maschinendaten

Wird eine Achse als Rundachse definiert (NC-MD 564* Bit 5), so gilt abhängig vom NC-MD 5002 (Eingabefinheit und Lageregelfinheit) für:

- a) 1 unit = 2 Lageregelfinheiten (Bezugssystem MS)
 z.B. 1 Lageregelfinheit = $0,5 \times 10^{-3}$ Grad (NC-MD 5002 = xxxxx010)
 → 1 unit = 10^{-3} Grad
- b) 1 unit = 1 Eingabefinheit (Bezugssystem IS)
 z.B. 1 Eingabefinheit = 10^{-3} Grad (NC-MD 5002 = x010xxxx)
 → 1 unit = 10^{-3} Grad

Alle achsspezifischen Maschinendaten werden bei einer Rundachse in Grad angegeben.

- Z.B.: Max. Geschwindigkeit einer Rundachse = 15 Umdrehungen/min
 → $15 \text{ U/min} \times 360 \text{ Grad/U} = 5400 \text{ Grad/min}$
 → Eingabe in NC-MD 280* = 5400 (1000 Grad/min)

10.7.3 Beschreibung der neuen Maschinendaten

MD 256*	Differenzzeitkonstante		
Einheit:	0.1 ms		
Standard:	0.2 ms		
Eingabegrenzen:	0.0 ms		keine Anpassung
	0.1 ms	bis 2.7 ms	Totzeit-Glied
	2.8 ms	bis 8.2 ms	p-Glied
	8.3 ms	(bis 999.9) ms	pT2-Glied

Durch dieses Maschinendatum wird das dynamische Verhalten (Trägheit) der Achse an die Spindel angepaßt (pT2-Glied).

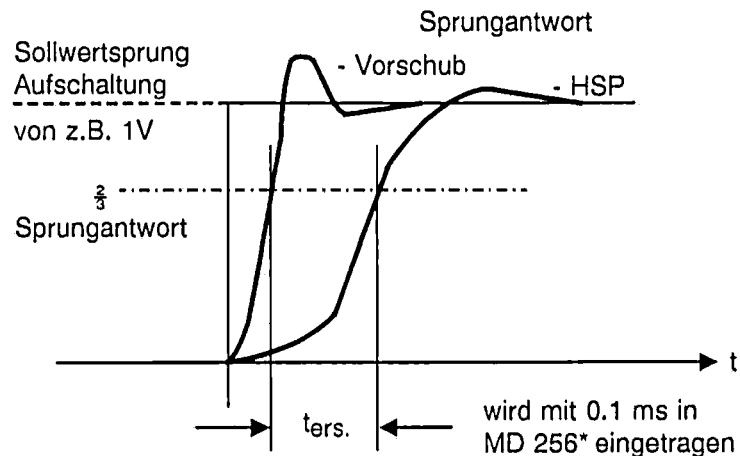
Hinweis:

Zuerst sind die Zeitkonstanten der Vorschubachse und der Hauptspindel zu ermitteln und anschließend die Differenzzeitkonstante T_{ers} ins Maschinendatum 256* einzutragen.

Erfassung der Verzögerungszeit (T_{sym}) für die Bohrachse

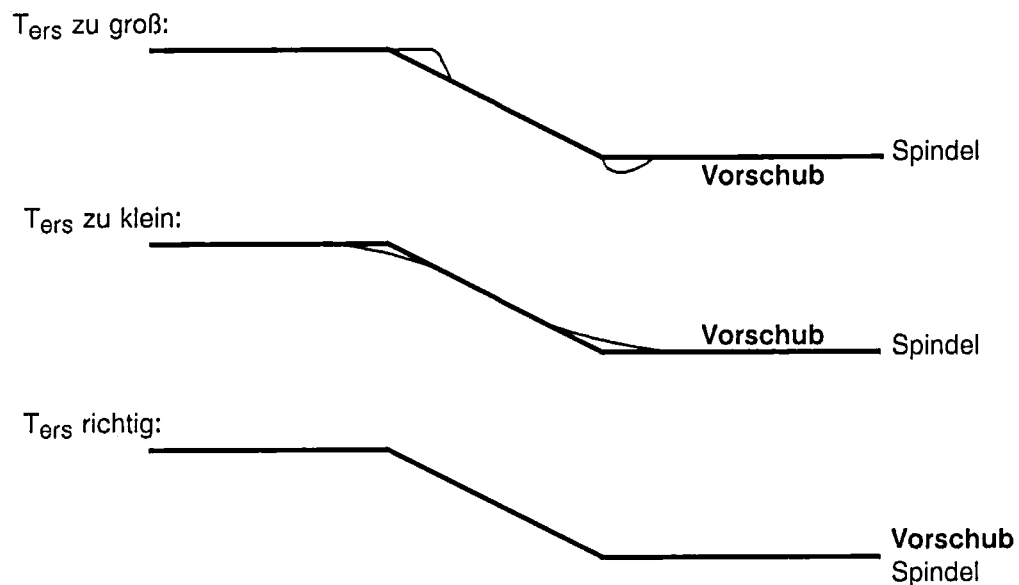
Damit wird die Dynamik des Drehzahlregelkreises der Bohrachse an die HSP angeglichen, so daß die Istwertkennlinien von Spindel und Achse übereinstimmen.

Ideal ersieht man T_{ers} aus der Auswertung der Sprungantwort von Spindel und Bohrachse.



Diese Messung muß bei der Prototyp-IBS durchgeführt werden, für die Serie kann der Wert übernommen werden.

Kontrolle der Drehzahlwertverläufe

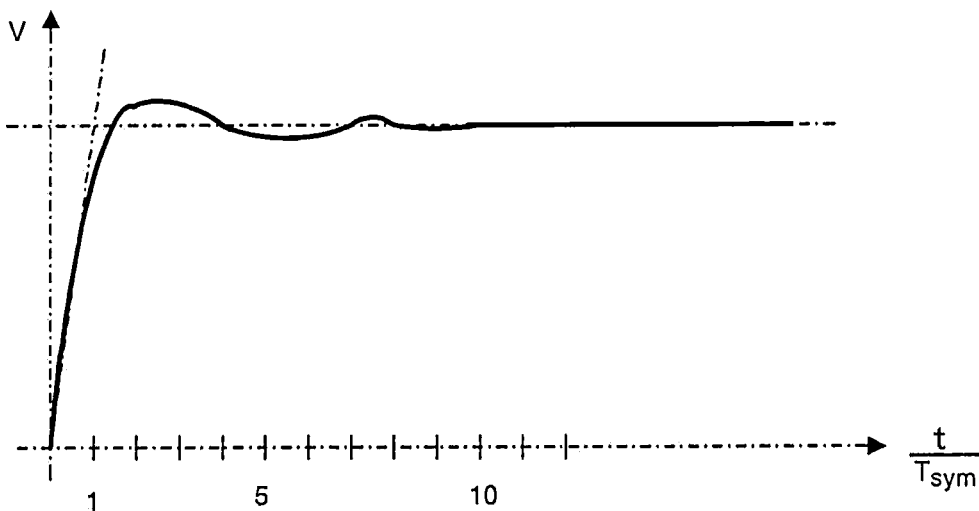


MD 360* Symmetrierzeitkonstante (T_{sym})

Einheit: 0.1 ms (Standard: 0.0 ms)

Eingabegrenzen:	0.0 ms	bis	2.7 ms	Totzeitglied
	2.8 ms	bis	8.2 ms	p-Glied
	8.3 ms	bis	999.9 ms	pT2-Glied

Mit diesem Maschinendatum wird beim Anfahren und Bremsen die Vorgabe des Vorschubsollwertes verzögert (pT2-Glied, in der Zeit $10 \times T_{sym}$ ist der Beschleunigungsvorgang abgeschlossen).



Damit beim Gewindebohren die Achse sicher noch vor der Berührung mit dem Werkstück beschleunigen kann, muß bei Programmerstellung ein Sicherheitsabstand (s) berücksichtigt werden:

$$s = 10 * T_{\text{sym}} * l * n \quad \text{oder als zugeschnittene Größengleichung:}$$

$$s \text{ [mm]} = \frac{T_{\text{sym}} \text{ [0.1 ms]} * l \text{ [mm]} * n \text{ [min}^{-1}\text{]}}{6000}$$

T_{sym} wird in 0.1 ms eingegeben. Damit entfällt eine Multiplikation (*10) in der NC-Software (Laufzeitoptimierung)

- s : Gewindeeinlaufweg (Sicherheitsabstand) [mm]
- T_{sym} : Symmetrierzeitkonstante [0.1 ms]
- l : Gewindesteigung [mm]
- n : Spindeldrehzahl (mit der Gewinde gebohrt wird) [min⁻¹]

Beispiel für die Berechnung des Einlaufwegs bei Gewinde M2:

$$\begin{array}{l} T_{\text{sym}} = 10 \text{ ms} \\ l = 0.4 \text{ mm} \\ n = 3000 \text{ min}^{-1} \end{array} \quad s = \frac{100 * 0.4 * 3000}{60\,000} = 2$$

$$s = 2 \text{ mm}$$

Beispiel für die Berechnung des Einlaufwegs bei Gewinde M20:

$$\begin{array}{l} T_{\text{sym}} = 10 \text{ ms} \\ l = 2.5 \text{ mm} \\ n = 500 \text{ min}^{-1} \end{array} \quad s = \frac{100 * 2.5 * 500}{60\,000} = 2.08$$

$$s = 2.08 \text{ mm}$$

Wie die beiden Beispiele zeigen, bleibt der Sicherheitsabstand - unabhängig ob M2 oder M20 gebohrt wird - nahezu gleich.

Der bei der Inbetriebnahme ermittelte Sicherheitsabstand ist in die maschinenspezifische Programmieranleitung zu übernehmen.

Hinweis:

Der "Schlag" beim Anfahren und Bremsen der Achse wird ab ca. 10 ms (MD 360*) hörbar gemindert.

10.7.4 Folgende NC-Daten sind zu beachten

- **MD 220* Losekompensation exakt einstellen**
- **MD 260* Multigain**

Für die dynamische Kompensation *muß* der Multigain-Faktor den exakten Abgleichwert zum Antrieb enthalten.

- **MD 252* KV-Faktor**

Im Wiederanlauf wird für die Kompensationslogik der KV-Faktor ermittelt. Die Anlaufroutine lädt dabei den ersten KV-Faktor mit einem von Null verschiedenen Wert.
→ Gewindeachse ist als erste Achse zu definieren, wenn für die Achsen unterschiedliche KV-Faktoren verwendet werden.

- **MD 520* Bit 1**
MD 521* Bit 1

Die Spindelbits Vorzeichenwechsel Sollwert und Vorzeichenwechsel Istwert sind so einzustellen, daß bei M3-Programmierung in der Anzeige ein positiver Drehzahlwert erscheint.

- **Spindelsettingdatum für Glättungskonstante**

bei Gewinde muß Null sein.

- **Gewindebohrzyklus L84 (im ASM04 enthalten) verwenden.**

Dieser Zyklus hat eine Überlaufwegkompensation
Bei Sacklochgewinde muß der programmierte Gewindeweg reduziert werden, weil die Vorschubachse fest an die Hauptspindel gekoppelt ist. Während des Reversiervorganges entsteht dadurch ein Überlaufweg, der im Zyklus L84 berechnet und vom programmierten Weg abgezogen wird. Zusätzlich prüft der Zyklus den endgültigen Weg und sorgt für einen Mindestverfahrweg (= Überlaufweg). Ist der ursprünglich programmierte Weg kürzer, dann reduziert der Zyklus die Spindeldrehzahl, bis der Überlaufweg gleich dem ursprünglichen Gewindeweg ist.

11 Alarmmeldungen

11.1 Allgemeines

11.2 Anzeige aller Meldungen bzw. Alarme mit Softkey DIAGNOSE

11.3 Alarm-Nummern und Alarmgruppen / Alarme löschen

11.4 Alarm-Anzeige auf dem Bildschirm

11.5 Anzeigen-Darstellung

11.6 Alarmliste POWER ON

11.7 Alarmliste QUITTIEREN

11 Alarmmeldungen

11.1 Allgemeines

Die Steuerung enthält ständig aktive Überwachungen, die Störungen in der NC, der Anpaßsteuerung und Maschine so frühzeitig erkennen, daß Schäden an Werkstück, Werkzeug oder Maschine weitgehend ausgeschlossen werden.

Im Störfall wird zunächst der Bearbeitungsablauf unterbrochen und die Antriebe stillgesetzt, die Störungsursache gespeichert und als Alarm angezeigt. Gleichzeitig wird der PLC mitgeteilt, daß ein NC-Alarm ansteht.

Überwachungen existieren für folgende Bereiche:

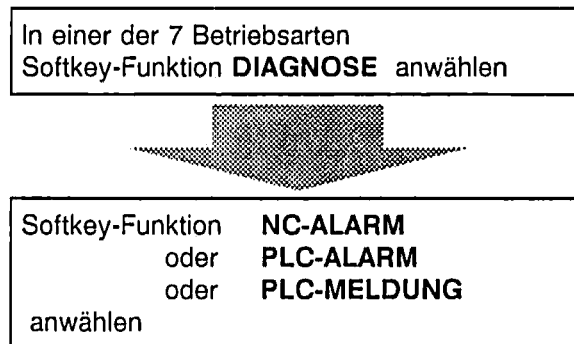
- Einlesen
- Format
- Meßkreiskabel
- Wegmeßgeber und Antrieb
- Kontur
- Spindeldrehzahl
- Freigabesignale
- Spannung
- Temperatur
- Mikroprozessor
- serielle Schnittstellen
- Übertragung zwischen NC und PLC
- Zustand der Pufferbatterie
- Systemprogrammspeicher
- Anwenderprogrammspeicher
- Bei digitaler Antriebskopplung: Antriebsalarme

11.2 Anzeige aller Meldungen bzw. Alarme mit Softkey DIAGNOSE

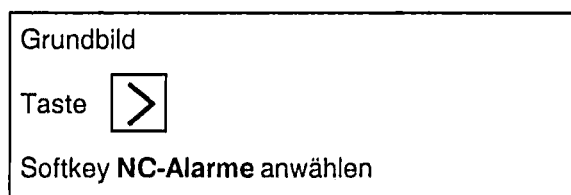
Wenn die Überwachung anspricht, können mehrere **verschiedene Störungen gleichzeitig** die Ursache sein.

In der Alarm-Zeile wird jedoch nur die **niedrigstwertige Alarm-Nummer** angezeigt.

Eine Übersicht über weitere anstehende Alarme/Meldungen erhalten Sie durch folgende Bedienhandlung:



Ausnahme: Inbetriebnahme Urlösch-Mode






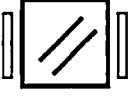


11.3 Alarm-Nummern und Alarmgruppen /Alarme löschen

Die Alarme sind in 7 Alarm-Gruppen eingeteilt (5 NC- / und 2 PLC-Alarm-Gruppen)

- NC-Alarme:**
- POWER-ON-Alarme
 - V24-Alarme
 - RESET-Alarme/achsspezifisch
 - RESET-Alarme/allgemein
 - ERASE-Alarme

- PLC-Alarme:**
- PLC-Fehlermeldungen
 - PLC-Betriebsmeldung

Tabellarische Übersicht mit Zuordnung von Alarm-Nr. und Löschmodus:

Alarm-Nummer	Alarm-Gruppe	Alarm wird nur gelöscht durch ...
1 15 40 99	POWER-ON-Alarmlöschung	Einschalten der Steuerung 
16 ... 39	V 24-Alarmlöschung	1. Softkey-Menü aufrufen, das Funktion "DATEN EIN-AUS" enthält 2. Softkey "DATEN EIN-AUS" betätigen 3. Softkey "STOP" betätigen
100* 196*	RESET-Alarmlöschung / achsspezifisch (* = Achsnr.)	Taste RESET betätigen 
132*	RESET-Alarmlöschung / achsspezifisch (* = Achsnr.)	Aus-/Einschalten der Steuerung 
2000 2999	RESET-Alarmlöschung / allgemein	Taste RESET betätigen 
3000 3055	ERASE-Alarmlöschung	Quittierungs-Taste betätigen 
6000 6050	PLC-Fehlermeldung	Quittierungs-Taste betätigen 
7000 7023	PLC-Betriebsmeldung	Diese Meldungen werden vom PLC-Programm zurückgesetzt

1) Ergänzender Hinweis:

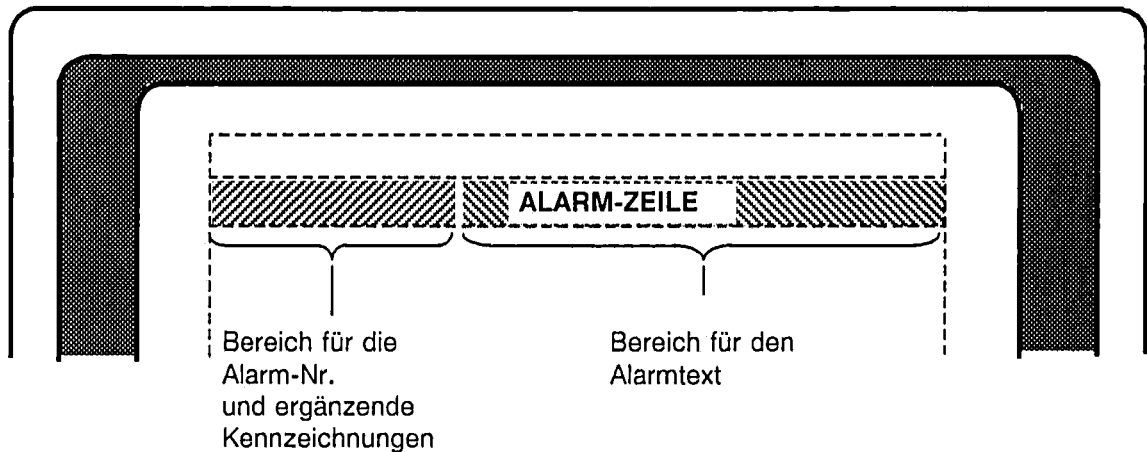
Die Funktion "DATEN EIN-AUS" kann in folgenden Betriebsarten aufgerufen werden:

- AUTOMATIC
- JOG
- REFPOINT
- INC1 ... INC 10 000
- PRESET
- Inbetriebnahme Urlöschmodus

11.4 Alarm-Anzeige auf dem Bildschirm

Meldungen von der Überwachung werden Ihnen auf dem Bildschirm in der "Alarm-Zeile" angezeigt.

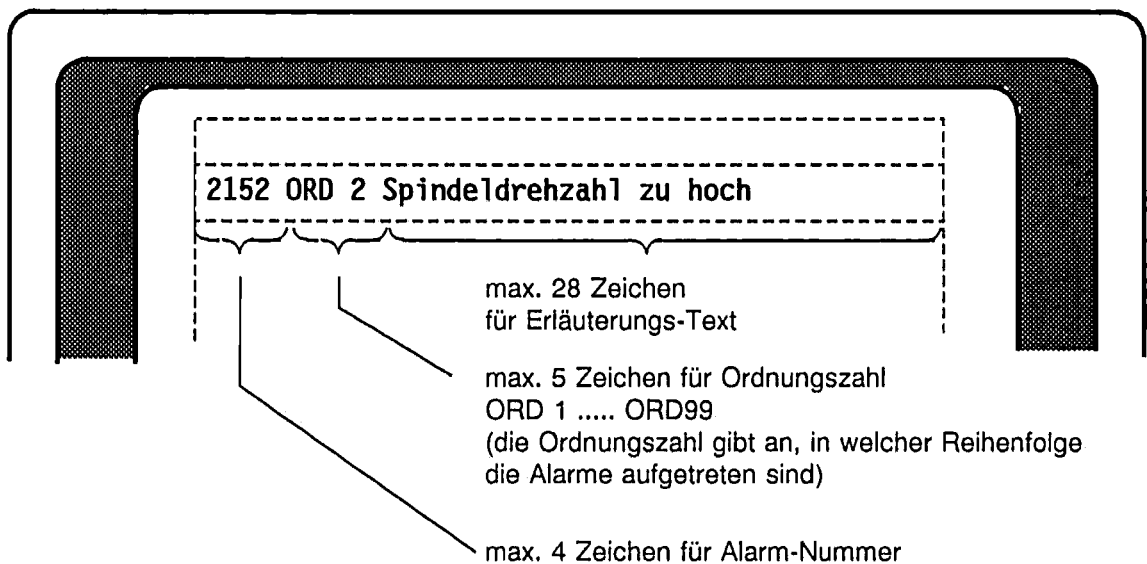
Die "Alarm-Zeile" ist die 2. Bildschirmzeile von oben.



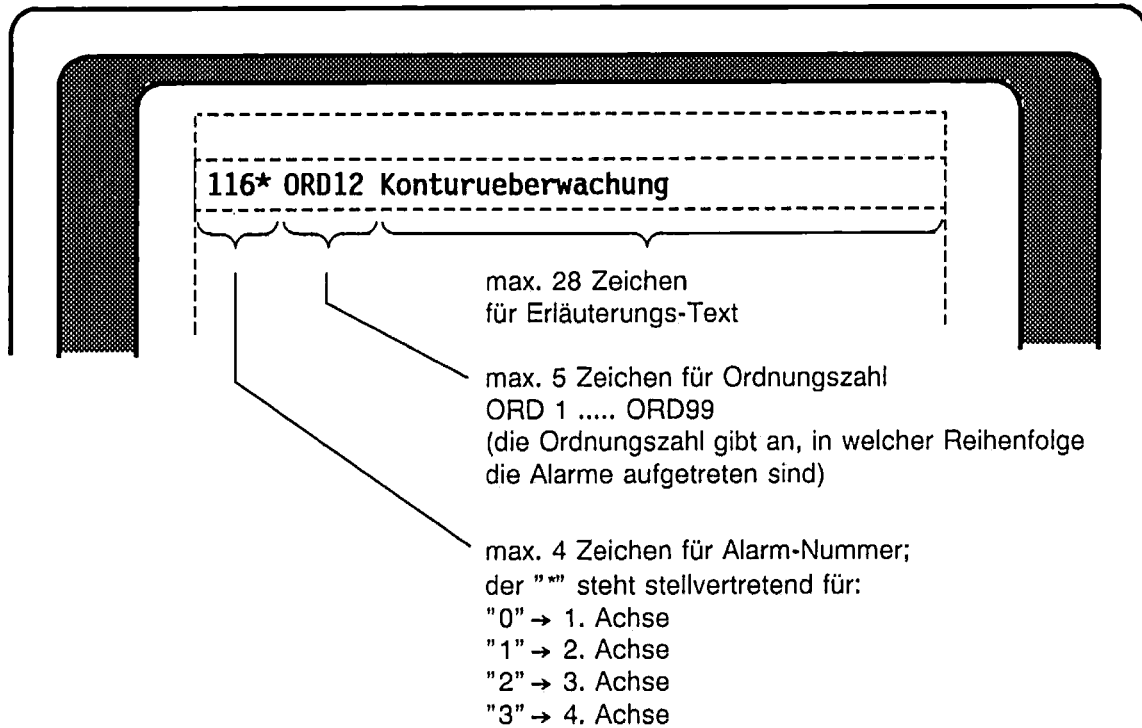
11.5 Anzeigen-Darstellung

Es gibt 4 Arten der Anzeigen-Darstellung:

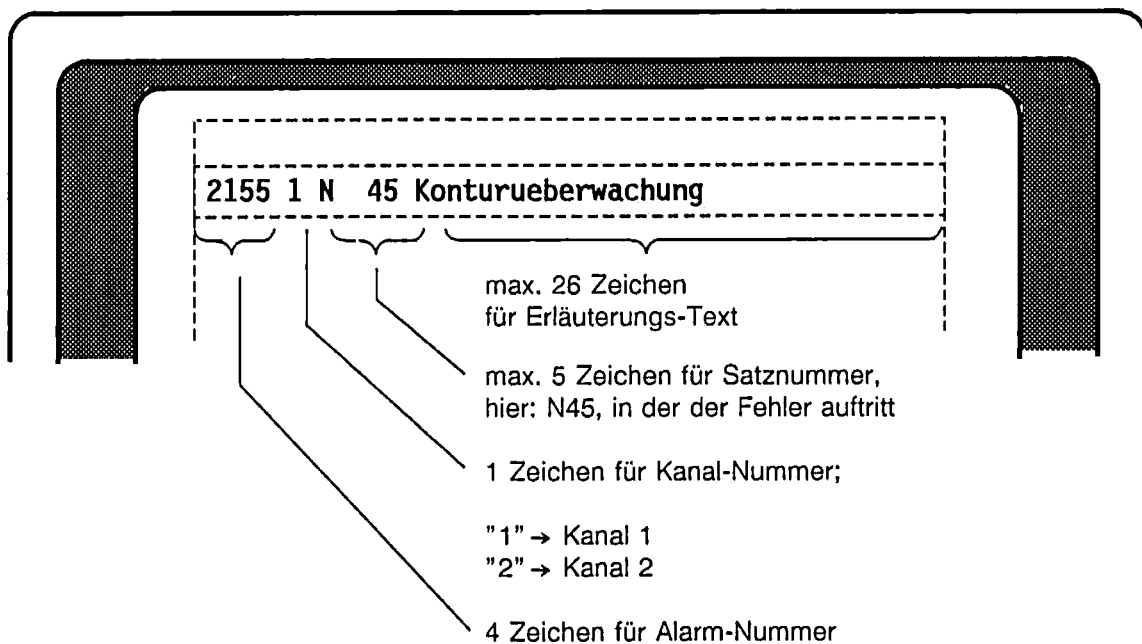
- **Beispiel für Anzeigen-Darstellung Typ A**
Gültig für Alarm-Nummern 0 39 und 2000 2999



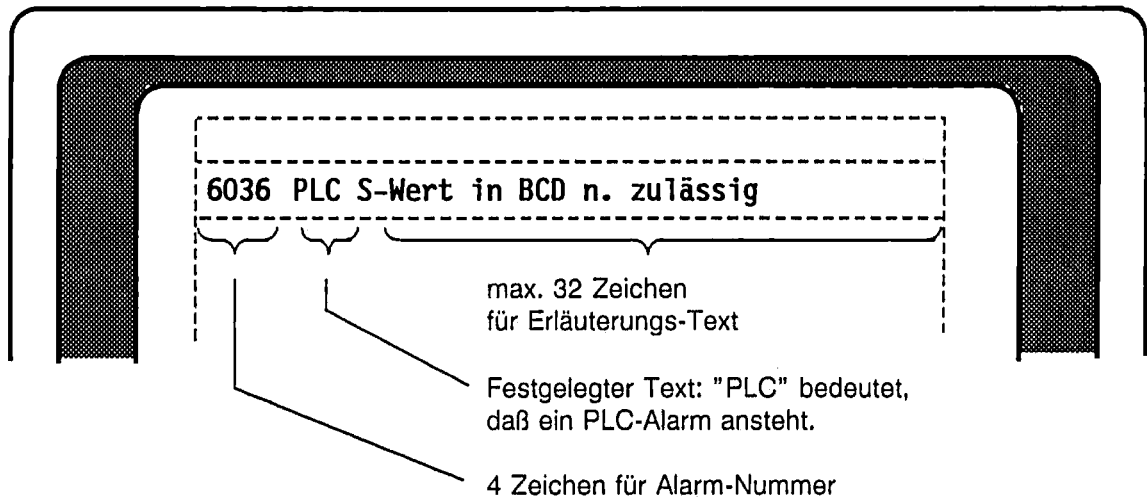
- **Beispiel für Anzeigen-Darstellung Typ B**
Gültig für Alarm-Nummern 1000 1963



- **Beispiel für Anzeigen-Darstellung Typ C**
Gültig für Alarm-Nummern 2000 2999 (teilweise) und 3000 3055 (teilweise)



- **Beispiel für Anzeigen-Darstellung Typ D**
Gültig für Alarm-Nummern 6000 6050 (PLC-Fehlermeldungen)
und für Alarm-Nummern 7000 7023 (PLC-Betriebsmeldungen)



11.6 Alarmliste POWER ON

1	Batteriealarm - Netzgeraet
Ursache: Abfrage:	Spannung der Pufferbatterie - Bei POWER ON - Zyklisch
Erläuterung:	Batterie wechseln (siehe Betriebsanleitung) Die Batteriespannung ist soweit abgesunken, daß die Pufferung der Anwender-Speicher nur noch für kurze Zeit gewährleistet ist.
Abhilfe: Anmerkung:	Batterie wechseln (siehe Betriebsanleitung) Alte Batterien in den Sondermüll, Steuerung nicht ausschalten, sonst Datenverlust möglich!

2	Uebertemperatur
Ursache: Abfrage:	Temperatur im Gerät zu hoch Zyklisch
Auswirkung:	Der aktuelle NC-Satz wird noch zu Ende bearbeitet. Der nächste Programmsatz gelangt nicht mehr zur Ausführung. Wegnahme von NCBB1 (E24.3)
Erläuterung:	Die Ausgangs-Temperatur des Lüfters ist größer 55°C (zul. Temperaturbereich: 0°C...55°C)
Abhilfe:	Kontrolle der Temperatur im Einbauschränk

3	PLC-Stop
Ursache: Abfrage:	PLC nicht betriebsbereit - zyklisch
Auswirkung:	Verriegelung von NC-START - Abfallen der Sollwertrelais (Sollwert 0) - Wegnahme von NCBB2. - Regelfreigabe wird nach Ablauf der Zeit in MD 156 weggenommen (Reglerfreigaberelais fallen ab) - NC/PLC-Nahtstelle wird in inaktiven Zustand gesetzt. - Rücksetzen aller PLC-Ausgänge am E/A-Board.
Erläuterung:	Der zyklische und alarmgesteuerte Betrieb der PLC ist unterbrochen. Ein Fahren mit der Maschine ist nicht möglich.
Abhilfe:	Mit dem PG (Programmiergerät) die Unterbrechungsursache (USTACK) auslesen (siehe auch Kapitel 6).

4	Einheitssystem unzuverlässig
Abfrage:	<ul style="list-style-type: none"> - Bei POWER ON - Nach MD ändern
Auswirkung:	- Umrechnungsfaktor wird mit 1 angenommen
Erläuterung:	Im MD 5002 wurde bei der Einheit des Meßsystems (Lageregelfeinheit) und der Einheit des Eingabesystems eine unzulässige Kombination gewählt (Umrechnungsfaktor größer zehn).
Abhilfe:	MDBIT 5002 richtigstellen und Steuerung Aus- und Einschalten.
5	Zu viele EZS-Parameter
Abfrage:	Beim Formatieren des Anwenderprogrammspeichers Softkey "AWS-FORMAT".
Erläuterung:	Die EZS-Parameter beanspruchen so viel Platz im Anwenderspeicher, daß der Anwenderprogrammspeicher kleiner als 13 KByte geworden ist.
Abhilfe:	MD 5 richtigstellen (kleineren Wert eingeben) und Anwenderprogrammspeicher neu formatieren.
6	Batteriealarm-Maschinend.
Ursache:	Die Batteriespannung ist soweit gesunken, daß eine Pufferung der Maschinendaten und des PLC-Programms nur noch für kurze Zeit gewährleistet ist.
Abfrage:	<ul style="list-style-type: none"> - Bei POWER ON - Zyklisch
Erläuterung:	Batteriespannung so weit gesunken, daß eine Pufferung der MD und des PLC-Programms nicht mehr gewährleistet ist.
Abhilfe:	Altes MD-Kärtchen durch ein neues ersetzen, MD neu eingeben und PLC-Programm neu laden.
Anmerkung:	Altes MD-Kärtchen in den Sondermüll.
7	EPROM-CHECK-Fehler
Abfrage:	<ul style="list-style-type: none"> - Zyklisch
Auswirkung:	<ul style="list-style-type: none"> - Verriegelung von NC-START - Abfallen der Sollwertrelais (Sollwert 0) - Wegnahme von NCBB2 - Reglerfreigabe wird nach Ablauf der Zeit im MD 156 weggenommen (Reglerfreigaberelais fallen ab)
Erläuterung:	- Bei der Überprüfung der Checksummen wurde ein Fehler festgestellt.
Abhilfe:	- Nach dem Aus- und Einschalten der Steuerung wird am Bildschirm angezeigt, welches EPROM-Modul defekt ist (siehe auch Kapitel 5.2.2)

8	Falsche Achs-/Spindelzuord.
Abfrage: Auswirkung: Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Nach MD ändern - Verriegelung von NC-START - Abfallen des Sollwertrelais (Sollwert 0) - Wegnahme von NCBB2 <p>In MD 200* oder MD 4000 wurde eine unzulässige Zuordnung eingeben.</p> <p><u>Richtig:</u> (0000) 1100 1200 1200 2100 2200 2300</p>
Abhilfe:	siehe Kap. 8 (MD-Beschreibung für MD 200* und MD 4000)

9	Speicher reicht nicht f. ASM
Abfrage: Auswirkung: Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Bei POWER ON - ASM wird für ungültig erklärt <p>Beim Einschalten wird der Inhalt des ASM geprüft und danach eine Adreßliste angelegt. Diese Adreßliste braucht einen gewissen Speicherplatz im RAM-Bereich.</p>
Abhilfe:	MD 12 vergrößern bzw. Standardwert eingeben Achtung: Eine Änderung des MD12 wird erst nach Betätigen des SK. "TEILEPR. LOESCH" aktiv.

10	ASM-Fehler
Abfrage: Auswirkung: Erläuterung:	bei power on ASM wird für ungültig erklärt <ul style="list-style-type: none"> - MD 5015 Bit 6 = 1 aber trotzdem kein ASM gesteckt - ASM (RAM) nicht geladen, d.h. leer
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - ASM stecken - ASM (RAM) laden

11	Falsche ASM-Kennung
Abfrage: Auswirkung: Erläuterung:	bei power on ASM wird für ungültig erklärt <ul style="list-style-type: none"> - ASM nicht geladen, d.h. leer - Inhalt von ASM undefiniert <ul style="list-style-type: none"> a) ASM (RAM) umgefallen (Datenverlust) b) ASM (EPROM) leer - falsches ASM-Modul gesteckt - Fehler beim Binden mit WS 800
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - richtiges ASM-Modul stecken - ASM neu laden

12	Progr.-sp. falsch format.
Abfrage: Auswirkung: Abhilfe:	Bei POWER ON <ul style="list-style-type: none"> - Fehler im RAM-Bereich der CPU oder Speicherbaugruppe - Die Mindestgröße des Teileprogrammspeichers wurde unterschritten. - Baugruppe wurde gezogen - MD 12 kontrollieren und den Softkey "TEILEPR. LOESCH" drücken.

13	RAM-Fehler auf der CPU
Abfrage: Auswirkung: Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Bei POWER ON - Fehler im RAM-Bereich der Baugruppe - Anwenderspeicher formatieren und Teileprogramm löschen im lbs - Urlösch - Mode - Baugruppe tauschen

14	RAM-Fehler auf der Speicherbaugruppe
Abfrage: Auswirkung: Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Bei POWER ON - Fehler im RAM-Bereich der Baugruppe - Anwenderspeicher formatieren und Teileprogramm löschen im lbs - Urlösch - Mode - Baugruppe tauschen


15	RAM-Fehler auf dem Maschinendatenkaertchen
Abfrage: Auswirkung: Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Bei POWER ON - Fehler auf MD - Modul - Standard lbs neu durchführen - RAM - Modul tauschen

16	Paritätsfehler V24
Auswirkung:	<ul style="list-style-type: none"> - V24-Übertragung ist unterbrochen - letzter Satz wird für ungültig erklärt
Erläuterung:	<p>Nur wenn das Settingdatum "mit Paritätsbit" sitzt, kann der Alarm kommen. Das angefangene Zeichen (8Daten und 1 Parity) hat falsche Parität.</p> <p>Der Alarm hat nichts zu tun mit dem Zeichenparityfehler V24 bei ISO oder EIA-Lochstreifen (Alarm 23)</p>
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - SDBIT 5011, 5013, 5019, 5021 kontrollieren - Externes Gerät prüfen

17	Ueberlauffehler V24
Auswirkung:	<ul style="list-style-type: none"> - V24-Übertragung ist unterbrochen - Letzter Satz wird für ungültig erklärt
Erläuterung:	<p>Das externe Gerät hat ein neues Zeichen gesendet obwohl die NC das alte Zeichen noch nicht verarbeitet hat.</p>
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - SDBIT 5011, 5013, 5019, 5021 kontrollieren - Externes Gerät prüfen - Leitungsgesteuert oder Zeichengesteuert übertragen - Baudrate verringern

18	Sperrschrittfehler V24
Auswirkung:	<ul style="list-style-type: none"> - V24-Übertragung ist unterbrochen - Letzter Satz wird für ungültig erklärt
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Die Anzahl der Stopbits ist falsch - Falsche Baudrate - Anzahl der Datenbits ist falsch
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - SDBIT 5011, 5013, 5019, 5021 kontrollieren - Externes Gerät prüfen - Anzahl der Datenbits: 7 Data + 1 Parity

19	Gerät nicht betriebsbereit V24
Auswirkung:	<ul style="list-style-type: none"> - Es werden keine Dateien eingelesen
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Das Signal DSR von externen Gerät hat Low-Pegel.
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Externes Gerät starten - DSR nicht verwenden

20	Speicher fuer PLC-Alarmtexte formatieren
<p>Auswirkung: Erläuterung: Abhilfe:</p>	<p>– keine PLC-Alarmtexte eingelesen Der Speicher für die PLC-Alarmtexte (im MD-Kärtchen) wurde nicht richtig eingerichtet (formatiert). Reihenfolge: a. NC-MD 5012 Bit 7 setzen b. Taste  + NC-ON c. SK. "NC-DATA" (dt. "NC-DATEN") d. SK. "FORMAT AL-TEXT" e. Taste-RECALL f. Daten nochmals im Inbetriebnahme-Urlösch-Mode einlesen</p>
22	Zeitueberwachung V24
<p>Erläuterung: Abhilfe:</p>	<p>– Die NC kann 60 Sekunden kein Zeichen ausgeben * externes Gerät blockiert das Signal CTS (clear to send) länger als 60 s * externes Gerät sendet bei Verwendung von Steuersignalen (DC1-DC4) innerhalb von 60 s kein DC1 – Die NC hat 60 Sekunden kein Zeichen empfangen – externes Gerät kontrollieren und einschalten – Kabel kontrollieren und stecken – SD 5017/5025 Bit 0 setzen</p>
23	Zeichenparitaetsfehler V24
<p>Ursache: Auswirkung: Erläuterung: Abhilfe:</p>	<p>Lochstreifen verschmutzt oder beschädigt – V24-Übertragung unterbrochen – letzter Satz wird für ungültig erklärt Je nach Definition des Programmbeginns "%" oder "EOB" wird von der NC automatisch nach dem Eintreffen dieses Zeichens der Code in ISO oder EIA und damit die Zeichenparität festgelegt. Bei der Überprüfung der folgenden Zeichen wurde festgestellt, daß ein Zeichen <u>nicht</u> die festgelgte Parität hat. Lochstreifen kontrollieren</p>

24	Irrelev. EIA-Zeichen V24
Auswirkung:	<ul style="list-style-type: none"> - Datenübertragung unterbrochen - Letzter Satz wird für ungültig erklärt
Erläuterung:	Es wurde ein EIA-Zeichen mit richtiger Parität eingelesen, im EIA-Code ist das Zeichen jedoch <u>nicht</u> definiert. Lochstreifen kontrollieren:
Abhilfe:	Settingdatum 5026 (EIA-Code für "@") Settingdatum 5027 (EIA-Code für ":") und Settingdatum 5029 (EIA-Code für "=") kontrollieren

26	Satz > 120 Zeichen V24
Ursache:	Der eingelesene Teileprogrammsatz hat mehr als 120 Zeichen. Dabei werden nur die tatsächlichen abgespeicherten Zeichen gezählt (keine Blanks, kein CR, ...)
Auswirkung:	<ul style="list-style-type: none"> - Datenübertragung unterbrochen - Letzter Satz wird nicht abgespeichert
Abhilfe:	Satz in 2 oder mehr Sätze aufteilen

27	Dateneingabe gesperrt V24
Ursache:	In Normalmode wurde eingelesen <ul style="list-style-type: none"> - NC-PLC Maschinendaten ohne aktives Kennwort - PLC-Programm, PLC-Alarmtexte (nur im Urlösch-Mode möglich) Im Urlöschmode wurden PLC-Alarmtexte eingelesen und MD 5012, Bit 7 ist 0
Auswirkung:	Es wurden keine Daten abgespeichert
Abhilfe:	Bedingungen richtig stellen

28	Ringspeicher-Ueberlauf V24
Auswirkung:	<ul style="list-style-type: none"> - V24-Übertragung unterbrochen - Letzte Sätze werden für ungültig erklärt
Erläuterung:	Die Übertragungsgeschwindigkeit ist so hoch, daß mehr Zeichen eingelesen werden als die NC verarbeiten kann. Beim erneuten Übertragen des Programms muß das fehlerhafte Programm vorher gelöscht werden.
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - RTS-Signal hat beim Eingabegerät keine Auswirkung (RTS bewirkt STOP des Eingabegerätes) - Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) zu hoch

29	Satz > 254 Zeichen V24
Ursache:	Der eingelesene Satz hat mehr als 254 Zeichen. Alle eingelesenen Zeichen (z.B. blanks) werden mitgezählt.
Auswirkung:	<ul style="list-style-type: none"> - V24-Übertragung unterbrochen - Letzter Satz wird nicht abgespeichert
Abhilfe:	Satz in 2 oder mehr Sätze aufteilen.
30	Progr.-Speicherueberlauf V24
Ursache:	Der maximale Speicherplatz für das Teileprogramm ist belegt.
Auswirkung:	<ul style="list-style-type: none"> - Datenübertragung unterbrochen - Letzter Satz wird nicht abgespeichert
Abhilfe:	Nicht mehr benötigte Programme löschen und Speicher neu organisieren.
31	Keine freie Progr.-Nr. V24
Ursache:	Die durch Maschinendaten festgelegte maximale Anzahl von Programmen ist erreicht.
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Nicht mehr benötigte Programme löschen und Speicher neu organisieren - MD8 ändern und Teileprogrammspeicher neu formatieren Reihenfolge: <ol style="list-style-type: none"> a. MODE "SET UP URLÖSCHEN" b. Softkey "AWS-FORMAT" c. Softkey "TEILEPR. LOESCH" Alte Programme werden hierbei auch gelöscht!
32	Datenformatfehler V24
Ursache:	<ul style="list-style-type: none"> - Die zulässige Anzahl der Dekaden nach einer Adresse stimmt nicht - Der Dezimalpunkt tritt an einer falschen Stelle auf - Teile- bzw. Unterprogramme sind nicht richtig definiert oder abgeschlossen (Vorkopf beachten!) - NC erwartet ein Zeichen, das im EIA-Code jedoch nicht definiert ist.
Auswirkung:	Datenübertragung unterbrochen letzter Satz wird nicht abgespeichert
Abhilfe:	Kontrolle der einzulesenden Daten

33	Programme unterschiedl. V24
Ursache:	Eingelesenes und gespeichertes Programm nicht identisch bei gleicher Programmnummer
Auswirkung:	Es werden keine Daten abgespeichert
Abhilfe:	Altes Programm löschen oder altes Programm mit "RENAME" umbenennen
Erläuterung:	Wird ein schon vorhandenes Programm mit gleicher Programmnummer neu eingelesen, so werden beide Programme verglichen. Unterscheiden sich die Programme, wird Alarm 33 ausgelöst.

34	Bedienfehler V24
Ursache:	An der NC wurde die Datenübertragung gestartet, und die PLC gibt zweites Startsignal
Auswirkung:	Es werden keine Daten eingelesen
Abhilfe:	Dateneingabe stoppen und neu starten

35	Leser-Fehler V24
Ursache:	Fehlermeldung vom Siemens-Lochstreifenleser
Abfrage:	- Nur wenn die Settingdaten für den Siemensleser gesetzt sind Datenübertragung unterbrochen
Auswirkung:	Letzter Satz wird nicht abgespeichert
Abhilfe:	- Datenübertragung neu starten - Bei erneutem Fehler: Siemensleser austauschen.

48	PLC-Alarmtexte von ASM nicht erlaubt.
Abfrage:	- Bei POWER ON
Auswirkung:	ASM wird für ungültig erklärt
Erläuterung:	Werden die PLC-Alarmtexte nicht von Lochstreifen (NC-MD 5012 Bit 7) eingelesen sondern mit dem Projektierplatz WS800 projiziert, werden die Texte zusammen mit Zyklen, Bildern und Menus in das ASM übertragen. Bei der Bestandsaufnahme des ASM hat die Steuerung festgestellt, daß sowohl PLC-Alarmtexte auf dem Maschinendatenkärtchen als auch Alarmtexte im ASM vorhanden sind.
Abhilfe:	- NC-ND 5012 Bit 7 rücksetzen - ASM kontrollieren und ggf. mit WS800 neu projektieren.

56	Option dig. Kopplung fehlt
Ursache:	- Option "dig. Kopplung" fehlt
Auswirkung:	- Hardware für "dig. Kopplung" fehlt - Verriegelung von NC-START - Wegnahme von NCBB2 - Keine dig. Kopplung möglich
Abhilfe:	Option und Hardware für "dig. Kopplung" kaufen.

104*	DAU-Begrenzung
Abfrage:	Zyklisch
Auswirkung:	- Keine direkte Auswirkung. Der Fehler geht in den Schleppabstand ein ⇒ Alarm 156*
Erläuterung:	- Der Sollwert an den DAU ist höher als in MD 268* (max. DAU-Sollwert) eingegeben, weil die Achse den vorgegebenen Sollwert nicht folgen kann.
Abhilfe:	Eine weitere Erhöhung des Sollwertes ist nicht möglich! - Kleinere Geschwindigkeit fahren - Kontrolle der Istwerte (Pulsgeber) - MD 268* kontrollieren - Kontrolle des Antriebsteilers, Tachoabgleich entsprechend max. Geschwindigkeit - MD 364* und MD 368* (var. Incrementbewertung) überprüfen

108*	Ueberlauf Teilistwertfaktor
Abfrage:	- Bei jeder Achsbewegung (auch im Nachführbetrieb)
Auswirkung:	- Verriegelung von NC-START - Sollwert 0 - Wegnahme von NCBB2 - Reglerfreigabe wird nach der Zeit in MD 156 weggenommen (Reglerfreigaberelais fallen ab) - Nachführbetrieb
Erläuterung:	- Istwert der Maschine ist verloren gegangen (falsche Position) - Beim schnellen Fahren der Achse ist im Fehlerfall das Istwert-Register übergelaufen. Der Referenzpunkt ging dabei verloren.
Abhilfe:	- Max. Geschwindigkeit verkleinern. Die max. Geschwindigkeit ist abhängig von MD 364* und MD 368* MD für die variable Inkrementwertung (MD 364* und MD 368*) überprüfen.

112*	Stillstandsueberwachung
Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> - Falscher Lageregelsinn - Mechanisch geklemmte Achse ist aus der Position gedrückt worden. - Fehler am Ansteuergerät (Steller), am Tacho, am Motor, in der Mechanik oder der NC -Meßkreishardware.
Abfrage:	<ul style="list-style-type: none"> - Im Stillstand - Bei Klemmung - Beim Verzögern
Auswirkung:	<ul style="list-style-type: none"> - Verriegelung von NC-START - Sollwert 0 - Reglerfreigabe wird nach Ablauf der Zeit in MD 156 weggenommen (Reglerfreigaberelais fällt ab) - Nachführbetrieb
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Der Schleppabstand konnte beim Positionieren nicht schneller, als die in MD 156 eingegebenen Zeit, abgebaut werden. - Bei Klemmung wurde die im MD212* festgelegte Grenze überschritten.
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - MD212* (Klemmungstoleranz) muß größer sein als MD204* (Genauhaltgrenze grob). MD156 (Abschaltverzögerung Reglerfreigabe) muß so groß sein, daß der Schleppabstand innerhalb dieser Zeit abgebaut werden kann.

116*	Konturueberwachung
Abfrage:	<ul style="list-style-type: none"> - Beim Abarbeiten in Automatik jedoch nicht: beim Beschleunigen beim Abbremsen bei Geschwindigkeiten kleiner als MD 336* (Konturgeschwindigkeit)
Auswirkung:	<ul style="list-style-type: none"> - Verriegelung von NC-START - Sollwert 0 - Reglerfreigabe wird nach Ablauf der Zeit in MD 156 weggenommen (Reglerfreigaberelais fällt ab) - Nachführbetrieb
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Bei einer Geschwindigkeit größer als MD 336* wurde das Toleranzband MD 332* überschritten. - Beim Beschleunigen oder Abbremsen ist die Achse nicht innerhalb der durch den Kv-Faktor festgelegten Zeit auf die neue Geschwindigkeit gekommen.
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Toleranzband MD 332* vergrößern - Kv-Faktor kontrollieren - Optimierung des Drehzahlreglers kontrollieren - Antriebsteller kontrollieren

124*	DRIVE Status dig. Koppl.
Ursache:	– Sammelalarm siehe Statusanzeige dieser Achse (Softkey: "STATUS") z.B. Drehzahlwerterfassung gestört
Auswirkung:	– Verriegelung von NC-START.
Abhilfe:	– Wegnahme von NCBB2 Ursache beseitigen

132*	Regelkreis Hardware
Abfrage: Auswirkung:	– Zyklisch – Verriegelung von NC-START – Abfallen des Sollwertrelais – Wegnahme von NCBB2 – Reglerfreigabe wird nach der Zeit in MD 156 weggenommen (Reglerfreigaberelais fällt ab) – Nachführbetrieb
Erläuterung:	Die Meßkreis-Differenzsignale – sind nicht phasengleich – haben einen Masseschluß – fehlen ganz
Abhilfe:	– Kontrolle, ob der Meßkreisstecker gesteckt wurde – Durch Aufstecken des Meßkreis kurzschlußsteckers kann kontrolliert werden, ob die Meßkreisbaugruppe in Ordnung ist. – Kontrolle der Differenzsignale mit Oszilloskop – Tausch der Meßgeber (Kennwerte der Meßkreis-Differenzsignale in Kap.7.1.2)

136*	Verschmutzung Messsystem
Abfrage: Auswirkung:	– Zyklisch – Verriegelung von NC-START. Das laufende Programm wird noch zu Ende bearbeitet
Erläuterung:	Bei Meßsystem mit Verschmutzungssignal (z.B. EXE) wird vom Meßsystem ein Fehler an die NC gemeldet
Abhilfe:	– Kontrolle des Meßsystems

148*	Softwareendschalter plus
152*	Softwareendschalter minus
Abfrage: Auswirkung: Erläuterung: Abhilfe:	Bei jeder Achsbewegung - Verriegelung von NC-START - Sollwert 0 Der Alarm ist erst nach dem Referenzpunktfahren aktiv. - Abhängig von PLC-Nahtstellensignal "2. Software-Endschalter aktiv", wurde der 1. oder 2. Software-Endschalter angefahren. - Wegfahren vom Endschalter in umgekehrter Richtung. - MD 224*, 228*, 232*, 236* kontrollieren

156*	Drehzahlsollwert zu hoch
Abfrage: Auswirkung: Erläuterung: Abhilfe:	- Zyklisch - Verriegelung von NC-START - Sollwert 0 - Reglerfreigabe wird nach der Zeit in MD 156 weggenommen (Reglerfreigaberelay fällt aus) - Nachführbetrieb Es wurde steuerungsintern ein höherer Drehzahlsollwert ausgegeben als in MD 264* festgelegt ist. - Der Motor konnte der Drehzahlsollwertvorgabe nicht folgen - Kontrolle, ob der Wert in MD 264* größer ist als der Wert in MD 268* - Kontrolle des Antriebes - Kontrolliertes Meßsystems - Sternpunkt der Erdung an der NC ? - Kontrolle des Antriebsters - Kontrolle des Lageregelns (Soll-/Istwert vertauscht?)

160*	Drift zu hoch
Abfrage: Auswirkung: Erläuterung: Abhilfe:	- Zyklisch - Verriegelung von NC-START - Grüne LED "Position noch nicht erreicht" leuchtet - Keine Verfahrbewegung möglich Die von der NC von selbst auszugleichende Drift ist über ca. 500 mV angestiegen. - Driftabgleich in MD 272* durchführen (siehe auch Kap. 8) Bedienung: - MD 272* anwählen - Taste: EDIT drücken - Kontrolle, ob die Drift am Antriebsgerät richtig justiert wurde. - Kontrolle des Antriebsters - Überprüfung des Erdungskonzeptes

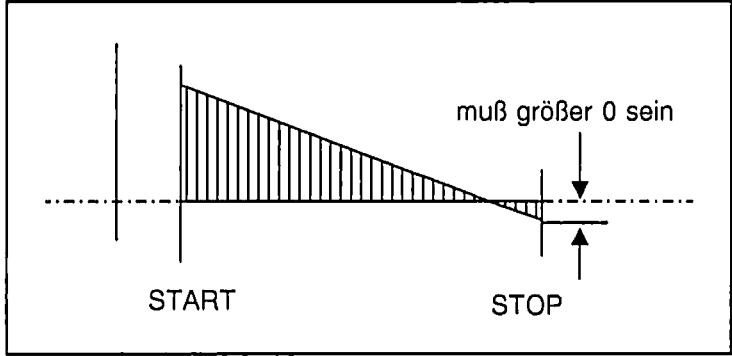
168*	Reglerfreigabe fahrende Achse verweigert
Abfrage: Auswirkung:	Bei jeder Achsbewegung – Verriegelung von NC-START – Sollwert 0 – Reglerfreigabe wird nach Ablauf der Zeit in MD 156 weggenommen (Reglerfreigaberelais fällt ab) – Nachführbetrieb
Erläuterung:	Die achsspezifische Reglerfreigabe wurde vom PLC Anwenderprogramm während einer Fahrbewegung weggenommen
Abhilfe:	– Kontrolle des PLC-Programms

172*	Arbeitsfeldbegrenzung plus
176*	Arbeitsfeldbegrenzung minus
Abfrage: Auswirkung:	Beim Abarbeiten in Automatik Beim Fahren der Achsen in JOG (Abhängig von MD 5003, Bit 6) – Verriegelung von NC-START – Sollwert 0
Erläuterung:	Die Arbeitsfeldbegrenzung in den Settingdaten wurde erreicht.
Abhilfe:	– Kontrolle der Arbeitsfeldbegrenzung in den Settingdaten – Kontrolle des Programms

180*	Achse in mehreren Kanälen
Ursache:	Beim gleichzeitigen Abfahren von 2 Programmen in unterschiedlichen Kanälen, wurde eine Achse in beiden Programmen (Kanälen) so programmiert, daß von beiden Programmen eine Verfahrbewegung für die betreffende Achse ausgegeben wird.
Auswirkung:	– Verriegelung von NC-START – Sollwert 0
Abhilfe:	Kontrolle beider Programme

184*	Stop hinter Referenzpunkt
Abfrage: Auswirkung:	Beim Referenzpunktfahren – Verriegelung von NC-START – Sollwert 0 – Referenzpunkt nicht erreicht
Erläuterung:	Beim Referenzpunktfahren wurde die Achse zwischen dem Referenznocken und der Nullmarke des Meßsystems angehalten.
Abhilfe:	Erneutes Referenzpunktfahren

2000	Not Aus
Abfrage: Auswirkung:	zyklisch – Verriegelung von NC-START – Sollwert 0 – Reglerfreigabe nach der Zeit in MD 156 weggenommen (Reglerfreigaberelais fallen ab) – Nachführbetrieb
Bedeutung: Abhilfe:	Von PLC wird das Signal NOT-AUS an die NC ausgegeben. – Kontrolle mit PLC-STATUS ob A8.1 = 0 – Kontrolle, ob NOT-AUS-Nocken angefahren oder NOT-AUS-Taster betätigt – Kontrolle des PLC-Programms
Achtung:	Nach den gesetzlichen Bestimmungen muß der NOT-AUS Zustand nicht nur von der Steuerung (softwaremäßig) sondern auch hardwaremäßig (mit Relais) angewählt werden.
2032	Halt im Gewinde
Auswirkung:	– Sollwert 0 – Verriegelung von NC-Start
Erläuterungen:	– Beim Gewindeschneiden ist ein Halt im Umdrehungsvorschub aufgetreten, der das Gewinde zerstört hat. – Achsspezifische Vorschubfreigabe wurde weggenommen während G33 aktiv war.
2034	Reduzier. am SW-Vorendsch.
Erläuterung:	Der Software-Vorendschalter wurde überfahren und die Achsen auf die Reduziergeschwindigkeit abgebremst.
Abhilfe:	– Kontrolle des Programms – MD0 - Vorendschalter – MD1 - Geschwindigkeit hinter Vorendschalter (Reduktionsgeschw.)
2035	Vorschubbegrenzung
Ursache:	Es wurde eine Achsgeschwindigkeit vorgegeben, die größer war als die max. Achs-Geschwindigkeit (MD 280*)
Auswirkung: Erläuterung:	Geschwindigkeit wird auf max. Geschwindigkeit reduziert – Die programmierte Geschwindigkeit ist größer als die sich aus der max. Geschwindigkeit ergebenden Bahngeschwindigkeit. – Beim Gewindeschneiden (G33) wurde eine Spindeldrehzahl und eine Gewindesteigung programmiert die zu einer Achsgeschwindigkeit größer als die max. Achsgeschwindigkeit (MD 280*) führen würde. – Eine der folgende Daten ist größer als max. Geschwindigkeit – konventioneller Vorschub (JOG) – konventioneller Eilgang (JOG) – Schrittmaßgeschwindigkeit – Referenzpunktanfahrsgeschwindigkeit

2036	G35 Steigungsabn. zu gross
Abfrage: Bedeutung:	beim Gewindeschneiden Die Steigungsabnahme im Gewinde ist so groß, daß sich am Gewindeende ein Durchmesser von kleiner oder gleich Null ergeben würde.
	
Abhilfe:	Kleinere Steigungsabnahme oder kürzeres Gewinde programmieren.

2037	Progr. S-Wert zu gross
Erläuterung: Abhilfe:	Die programmierte Spindeldrehzahl "S" ist größer als "12 000" Kleinere Spindeldrehzahl programmieren

2039	Ref.-punkt nicht erreicht
Abfrage: Auswirkung: Bedeutung: Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - in Betriebsart AUTOMATIK/MDA nach NC-START - Verriegelung von NC-START <p>Der Referenzpunkt wurde nicht in allen definierten Achsen angefahren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Referenzpunkt in den betreffenden Achsen anfahren. - NC-MD 5004 Bit 3 (NC-START ohne Referenzpunkt) setzen. - NC-MD 560* Bit 4 setzen. <p>Damit kann achsspezifisch das Referenzpunktfahren für eine oder mehrere spezielle Achsen unterdrückt werden.</p>

2040	Satz nicht im Speicher
Auswirkung: Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Verriegelung von NC-START - Beim Satzvorlauf ist die gesuchte Satznummer im Programm nicht vorhanden. - Beim Sprung im Programm konnte die programmierte Satznummer in der angegebenen Richtung nicht gefunden werden.

2041	Programm nicht im Speicher
Auswirkung: Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Verriegelung von NC-START - Das vorgewählte Programm ist im Speicher nicht vorhanden. - Das im Programm aufgerufene Unterprogramm ist im Speicher nicht vorhanden.
Abhilfe:	Programmübersicht kontrollieren und Programm korrigieren

2042	Parityfehler im Speicher
Abfrage: Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Beim Abarbeiten in Automatik <p>Im Speicher sind ein oder mehrere Zeichen gelöscht, so daß sie nicht mehr erkannt werden können (diese Zeichen werden als "?" ausgegeben)</p>
Auswirkung: Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Verriegelung von NC-START - Programm im EDIT-Modus korrigieren oder ggf. den ganzen Satz löschen und neu eingeben. - Bei sehr vielen "?" ist es möglich, daß der komplette Speicher gelöscht ist; dann Batterie kontrollieren, und den Teileprogrammspeicher neu formatieren

2046	Satz > 120 Zeichen
Abfrage Auswirkung: Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Beim Abarbeiten in Automatik - Verriegelung von NC-START <p>Im Speicher ist ein "LF" verfälscht, so daß ein Satz von mehr als 120 Zeichen entstanden ist.</p>
Abhilfe:	"LF" einfügen oder gesamten Satz löschen

2047	Option nicht vorhanden
Auswirkung: Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Verriegelung von NC-START <p>Es wurde eine Funktion programmiert, die im Funktionsvorrat der Steuerung nicht enthalten ist.</p>
Abhilfe:	Programm korrigieren, MD kontrollieren

2048	Kreisendpunktfehler
Auswirkung: Bedeutung:	<ul style="list-style-type: none"> - Verriegelung von NC-START - Der programmierte Kreisendpunkt liegt nicht auf dem Kreis. - Der Endpunkt liegt um mehr als die eingegebene Grenze in MD 7 daneben. - keine Geometrie im 1. Satz des Konturunterprogramms bei L95 Abspanzyklus
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Programm korrigieren

2057	Gew. / Umdr. - Vorschub nicht vorhanden
Bedeutung:	<ul style="list-style-type: none"> - Im Programm wurde ein Gewinde mit G33, G34, G35 programmiert, obwohl diese Funktion in der Steuerung <u>nicht</u> realisiert ist. - Im Programm wurde Umdrehungsvorschub G95 programmiert.
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Programm korrigieren - MD kontrollieren

2058	Option 3D-Interpolation nicht vorhanden
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Im Programm wurden 3 Achsen gleichzeitig programmiert - Es wurde ein Satz programmiert, der eine Bewegung von 3 Achsen ergibt
Abhilfe:	Programm korrigieren, MD kontrollieren

2059	Programmierfehler G92
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Verwendung eines unzulässigen Adreßbuchstaben - G92 mit Adresse "P" programmiert
Abhilfe:	G92 ist nur mit der Adresse "S" erlaubt (programmierte Spindel-drehzahlbegrenzung für G96)

2060	Programmierfehler WZK, NV
Bedeutung:	<ul style="list-style-type: none"> - Nicht vorhandene Werkzeugkorrekturnummer angewählt - Wert in den angewählten Nullpunktverschiebungen oder Werkzeugkorrekturen zu groß - Typ (P1) der aufgerufenen Werkzeugkorr. wurde mit 0 definiert

2061	Allg. Programmierfehler
Auswirkung:	Verriegelung von NC-START
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrolle des fehlerhaften Satzes im "Korrektursatz". - Anwahl des Bildes "Aktuelle Satzanzeige" in Kontrolle des Satzes nach dem aktuellen Satz.

2062	Prog. Vorschub fehlt / falsch
Ursache:	<ul style="list-style-type: none"> - Kein F-Wert programmiert - F-Wert zu klein (Maschinendatum) - Umdrehungsvorschub G95 größer als 50 mm/min pro Umdrehung programmiert - kein Umdrehungsvorschub programmiert
Abhilfe:	Vorschub richtig programmieren

2063	Gewindesteigung zu groß
Auswirkung: Erläuterung:	Verriegelung von NC-START Es wurde eine Gewindesteigung von mehr als 400 mm/Umdrehung (16 Zoll/Umdrehung) programmiert
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - kleinere Gewindesteigung programmieren - Programm eventuell an einer Maschine mit SINUMERIK 850 laufen lassen (max. Geschwindigkeit 2000 mm/Umdrehung)

2064	Rundungsachse falsch progr.
Abfrage: Erläuterung:	beim Abfahren in Automatik/ MDA Wird bei einer Rundachse auf halbe oder ganze Grad gerundet, so überwacht die Steuerung, ob die programmierten Positionen, mit der Rundung übereinstimmen.
Auswirkung:	<ul style="list-style-type: none"> - Verriegelung von NC-START - programmierter Weg im Satz wird nicht abgefahren.
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Richtige Position in der Rundachse programmieren. - Kontrolle der MD 560* Bit 2 und 3
Bemerkung:	In den Betriebsarten JOG, INC rundet die Steuerung selbständig auf gültige Werte; in der Betriebsart AUTOMATIC oder MDA überwacht die Steuerung nur die programmierten Positionen, ohne selbst zu runden.

2065	Position hinter SW-Endsch.
Abfrage: Auswirkung:	beim Abfahren in Automatik / MDA <ul style="list-style-type: none"> - Verriegelung von NC-START - programmierter Weg wird nicht abgefahren
Erläuterung:	Der programmierte Endpunkt des Satzes liegt hinter dem Software-Endschalter.
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Programm, Werkzeugkorrektur und Nullpunktverschiebung kontrollieren - MD224*, 228*, 232*, 236* kontrollieren in Abhängigkeit von PLC - Nahtstellensignal "2. Softwareendschalter wirksam"

2066	Gewindezunahme-Abnahme zu groß
Abfrage: Auswirkung: Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - beim Abfahren in AUTOMATIK/MDA - Verriegelung von NC-START Es wurde eine Gewinde- bzw. Steigungszu- oder abnahme von mehr als 16 mm/Umdrehung (0,6 inch/Umdrehung) programmiert.
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - kleinere Gewindezu-/abnahme progr.

2067	Max. Geschwindigkeit einer Achse ist 0
Abfrage: Auswirkung: Erläuterung: Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - beim Abfahren in AUTOMATIK / MDA - Verriegelung von NC-START <p>Im Satz wurde eine Achse programmiert deren max. Geschwindigkeit NULL ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> - MD 280* kontrollieren

2068	Pos. hinter Arb.feldbegr.
Abfrage: Auswirkung: Erläuterung: Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - beim Abfahren in AUTOMATIK MDA - Verriegelung von NC-START - Der programmierte Weg wird nicht abgefahren <p>Der programmierte Endpunkt des Satzes liegt in einer oder in mehreren Achsen hinter der Arbeitsfeldbegrenzung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsfeldbegrenzung (plus und minus) kontrollieren - Arbeitsfeldbegrenzung mit G25/G26 im Programm verändern

2072	Falscher Eingabewert (Konturzug)
Erläuterung:	Nicht berechenbare Eingabe für die Konturzugberechnung.

2073	Kein Schnittpunkt (Konturzug)
Erläuterung:	Bei der Berechnung des Konturzuges ergibt sich mit den programmierten Werten kein Schnittpunkt.

2074	Falscher Winkelwert (Konturzug)
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Winkel größer gleich 360 Grad programmiert - Winkelwert nicht sinnvoll bei der beschriebenen Kontur

2075	Falscher Radiuswert (Konturzug)
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Radiuswert zu groß - Radiuswert bei der beschriebenen Kontur nicht erlaubt.

2076	Falsches G02 / G03 (Konturzug)
Erläuterung:	- Kreisrichtung bei der beschriebenen Kontur <u>nicht</u> möglich

2077	Falsche Satzfolge (Konturzug)
Erläuterung:	Bei der Berechnung des Konturzuges werden mehrere Sätze benötigt: – Satzfolge stimmt nicht – Informationen reichen nicht aus (unterbestimmt) <u>Beispiel:</u> N10...B15 LF N20...G3 I20 LF

2078	Falsche Eingabeparameter (Konturzug)
Erläuterung:	– Programmierte Parameterfolge nicht erlaubt – Parameterfolge unvollständig für die beschriebene Kontur <u>Beispiel:</u> N10...X60 B15 LF (Z-Achse fehlt) N20...X90 B10 LF

2081	SRK / FRK nicht erlaubt
Erläuterung:	Bei angewählter SRK/FRK (G41/G42) dürfen folgende Funktionen <u>nicht</u> programmiert werden. G33, G34, G35, G58,G59, G92, M19 S..., Abhilfe: – vorher G40 programmieren – Abwahl mit G41/G42 D00 (FRK/SRK)

2082	FRK nicht bestimmbar
Bedeutung: Abhilfe:	Achsen der angewählten FRK-Ebene existieren nicht. – MD 548*, 550*, 552* kontrollieren (Grundstellung von G16) – mit G16 richtige Ebene anwählen

2087	Prog.Satz bei Koordinatendrehung nicht erlaubt
Bedeutung:	Bei programmierter Koordinatendrehung im NC-Programm soll unmittelbar nach Änderung des Gesamtdrehwinkels eine Kreisbewegung verfahren werden.
Abhilfe:	NC-Programm überprüfen

2152	Spindeldrehzahl zu hoch
Abfrage: Erläuterung: Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Nur bei gesetztem MD 520* Bit 2 (Pulscoder vorhanden) Die Spindelstrehzahl ist höher als in den Maschinendaten festgelegt. - Kleineren S-Wert programmieren - MD 403* - 410* (max. Spindeldrehzahl für erste bis achte Getriebestufe) - MD 445* (Toleranzband der max. Spindeldrehzahl) - MD 451* (max. Spindeldrehzahl) - Getriebestufe von PLC richtig angewählt? - G92 S... bei v-Konstant falsch programmiert
2153	Regelkreis Sp.-Hardware
Abfrage: Auswirkung: Erläuterung: Abhilfe: Hinweis:	<p>zyklisch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verriegelung von NC-START - Abfallen des Sollwertrelais Sollwert 0 - Wegnahme von NCBB2 - Reglerfreigabe der Spindel wird nach Ablauf der Zeit in MD 4470 weggenommen. - wie Alarm 132* - wie Alarm 132* <p>Achsmeßkreisalarme die in der Reihenfolge nach dem Alarm Regelkreis Spindel-Hardware auftreten, werden erkannt aber nicht angezeigt</p>
2154	Verschmutzung Messsystem (Spindel)
Abfrage: Erläuterung: Auswirkung: Abhilfe:	<p>zyklisch</p> <p>Bei Meßsystemen mit Verschmutzungssignal wurde vom Meßsystem ein Fehler an die NC gemeldet.</p> <p>Verriegelung von NC-START</p> <p>Kontrolle des Meßsystems</p>
2155	Option M 19 fehlt
Abfrage: Auswirkung: Erläuterung: Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - beim Abfahren in AUTOMATIK / MDA Verriegelung von NC-START Im Teileprogramm wurde "M19 S..." programmiert, obwohl diese Funktion nicht vorhanden ist. - Programm korrigieren - Option "M19" nachrüsten

2160	Unzulaessiger Masstabsfaktor
Auswirkung: Bedeutung: Abhilfe:	Bearbeitungsstillstand Wertebereich 0, 000 01 bis 99, 999 99 überschritten NC-Programmsatz mit G51 P.. kontrollieren

2161	Unzulaessige Masstabsaenderung
Auswirkung: Bedeutung: Abhilfe:	Bearbeitungsstillstand Maßstabsänderung im NC-Programm unzulässig NC-Programmierung mit G51 X.. Y.. Z.. U.. P kontrollieren

2171	Anfahren nicht moeglich
Erläuterung: Abhilfe:	Die Steuerung ergänzt max. eine Achse der progr. Ebene. Bei zwei zu ergänzenden Achsen der progr. Ebene ist ein Anfahren nicht möglich. <ul style="list-style-type: none"> - Kontrolle des NC-Programmes auf vollständige Achsprogrammierung im Anfahrtsatz. - Programmierung Abwahlsatz sofort nach Anwahlsatz ist nicht zulässig (keine Tangente berechenbar).

2172	Abfahren nicht moeglich
Erläuterung: Abhilfe:	siehe Alarm 2171 <ul style="list-style-type: none"> - Kontrolle des NC-Programmes auf vollständige Achsprogrammierung im Anfahrtsatz. - Bei G48 Abwahlbewegung progr. (Abfahren wie Anfahren) muß ein Anfahrbewegung programmiert werden.

2173	An/ Abfahrebene falsch
Erläuterung: Abhilfe:	Die An/ Abwahlbewegungen der Funktion Weiches-An-Abfahren erfolgen ebenenbezogen auf die angewählte Ebene G16, G17, G18, G19. Kontrolle des NC-Programmes, ob im Satz nach der Anwahl oder im Abwahlsatz ein Ebenenwechsel programmiert wird.

2176	DRIVE Status Alarm Gerät 1
Ursache:	- Sammelalarm, siehe Statusanzeige dieses Gerätes (Softkey: "STATUS") z.B Summenstörspender Stromversorgung
Auswirkung:	- Verriegelung von NC-START
Abhilfe:	- Wegnahme von NCBB2 Ursache beseitigen

2179	DRIVE Status Alarm Spindel 1
Ursache:	- Sammelalarm, siehe Statusanzeige der Spindel (Softkey: "STATUS") z.B Drehzahlwerterfassung gestört
Auswirkung:	- Verriegelung von NC-START
Abhilfe:	- Wegnahme von NCBB2 Ursache beseitigen

11.7 Alarmliste QUITTIEREN

3000	Allgem. Programmierfehler
Erläuterung:	Im Programm wurde in einem Satz ein allgemeiner, nicht genau definierter Programmierfehler gemacht. Beispiel: - Achse wurde programmiert, die an der Maschine nicht vorhanden ist. - Falsche Interpolationsparameter wurden programmiert.
Abhilfe:	Kontrolle des fehlerhaften Satzes im "Korrektursatz" Der Cursor wird, wenn möglich, vor das fehlerhafte Wort gesetzt. Die Satz-Nr. des fehlerhaften Satzes steht hinter der Alarm-Nr. in der Alarmzeile.
3001	Anzahl Geometrieparam. >5
Erläuterung:	Im Satz wurden mehr als 5 Geometrieparameter wie Achsen, Interpolationsparameter, Radien, Winkel,... programmiert.
Abhilfe:	wie Alarm 3000
3002	Polar / Radius Fehler
Erläuterung:	Im Satz mit Polar-/Radiusprogrammierung wurde: - kein Winkel - kein Radius - keine Koordinaten für den Mittelpunkt programmiert.
Abhilfe:	wie Alarm 3000
3003	Ungültige Adresse
Erläuterung:	- Es wurde eine Adresse programmiert, die nicht in den Maschinendaten definiert ist. Die Achsnamen für Grundstellungsebene G16 (MD 548*, 550*, 552*) entsprechen nicht den definierten Achsbezeichnungen (MD 568*) In den Maschinendaten für I, J, K (MD 304*) steht eine Zahl ungleich 0, 1, 2 oder 3
Abhilfe:	- wie Alarm 3000 - Maschinendaten korrigieren

3004	CL800-Fehler
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - @-Funktion nicht realisiert - falsche Adresse nach dem @ - Anzahl der Adressen nach dem @ falsch - Wert in K, R oder P nicht zulässig - Dekadenanzahl zu groß - kein Dezimalpunkt zulässig - Sprungziel falsch definiert - Systemzelle (NC-MD, PLC-MD, WZK, ...) nicht vorhanden - Bit-Nummer zu groß - falsche Winkelangabe bei Sinus oder Cosinus
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - @ lt. Programmieranleitung - als Adresse sind nur K, R und P zulässig - Sprungziele nach vorne mit " + " <li style="padding-left: 20px;">nach hinten mit " - " - Werte in den angegebenen Adressen auf Gültigkeit überprüfen - ggf. Decodiereinzelsatz (DEC-SBL) anwählen und Programm nochmals kontrollieren

3005	Fehler im Konturzug
Erläuterung:	Die Koordinaten in der Konturkurzbeschreibung wurden so definiert, daß sich kein Schnittpunkt ergibt
Abhilfe:	wie Alarm 3000

3006	Falsche Satzstruktur
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - mehr als 3 M-Funktionen wurden im Satz programmiert - mehr als 1 S-Funktion wurde im Satz programmiert - mehr als 1 T-Funktion wurde im Satz programmiert - mehr als 1 H-Funktion wurde im Satz programmiert - mehr als 4 Hilfsfunktionen wurden im Satz programmiert - mehr als 3 Achsen bei G00 / G01 wurden im Satz programmiert - mehr als 2 Achsen bei G02 / G03 wurden im Satz programmiert - G04 wurde mit anderen Adressen als "X" oder "F" programmiert - M19 wurde mit anderen Adressen als "S" programmiert - falsche oder keine Interpolationsparameter bei G02 / G03 (MD 304*) - Kommentar im Satz mit Spindelsettingdatumzuordnung (z.B. M19 S180 (Kommentar), G92 S1000 (Kommentar))
Abhilfe:	wie Alarm 3000

3007	SE-Daten-Programm. falsch
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - G25 / G26 wurde programmiert - G92 wurde mit einer anderen Adresse als "S" programmiert - M19 wurde mit einer anderen Adresse als "S" programmiert
Abhilfe:	wie Alarm 3000

3008	Unterprogrammfehler
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - M30 wurde als Programmende programmiert - M17 am Programmende fehlt - Es wurde die 4. Schachtelungstiefe aufgerufen. (Bei SINUMERIK 810 sind nur 3 Unterprogrammebenen möglich) - M17 wurde im Hauptprogramm programmiert
Abhilfe:	wie Alarm 3000

3009	Programm gesperrt
Erläuterung:	bei 810 keine Bedeutung

3010	Schnittpunktfehler
Bedeutung:	<p>Dieser Fehler kann in Verbindung mit dem Abspannzyklus L95 auftreten wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konturprogramm ohne G0, G1, G2, G3 programmiert - @ 714 im Konturprogramm programmiert - falsche Ebene im Konturprogramm - kein Schnittpunkt gefunden - Mehr als Viertelkreis im Konturprogramm programmiert - keine Geometrie im 1. Satz des Konturunterprogramms von L95 Abspannzyklus
Abhilfe:	wie Alarm 3000

3011	Achse 2 mal / Achsanzahl > 2
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Eine Achse wurde im gleichen Satz 2 mal programmiert. - Es wurden mehr Achsen programmiert, als an der Maschine vorhanden sind.
Abhilfe:	wie Alarm 3000

3012	Satz im Speicher n. vorh.
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Das Programm wurde nicht mit M02 / M30 / M17 abgeschlossen. - Die im Sprung (@ 100, 11x, 12x, 13x) angegebene Satznummer wurde in die vorgegebene Richtung nicht gefunden. - Satzvorlauf wurde durch einen Alarm nicht erfolgreich durchgeführt.
Abhilfe:	wie Alarm 3000

3013	Simulation gesperrt
Erläuterung:	Die grafische Simulation (zur Kontrolle des Teileprogramms) ist bei entsprechendem Maschinendatum nur möglich, wenn kein Programm gleichzeitig an der Maschine bearbeitet wird.(abhängig von MD 5007, Bit 4).
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Teileprogramm an geeigneter Stelle mit der Taste RESET unterbrechen - Teilerprogramm bis zum Ende bearbeiten und dann simulieren

3016	Fehler ext. Dateneingabe
Auswirkung: Erläuterung:	Die Datenübertragung wurde unterbrochen. Bei der externen Dateieingabe von PLC zur NC ist:
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - der Code falsch - der Wert zu groß - die Dimensionskennung unzulässig - die Option nicht vorhanden - PLC-Programm kontrollieren - NC-MD, PLC-MD kontrollieren

3017	Progr. 2mal vorhanden
Abfrage: Auswirkung: Erläuterung:	bei Power-on-Reset (Einschalten der Steuerung) Verriegelung von NC-START Auf dem EPROM-Kärtchen für die Zyklen ist ein Teileprogramm doppelt vorhanden.
Abhilfe:	ASM kontrollieren

3019	Option V24 nicht vorh.
Erläuterung:	Von der PLC oder mit dem Softkey wurde die 2. V 24-Schnittstelle gestartet, ohne daß die Option dafür vorhanden ist.
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Datenübertragung über die 1. V 24-Schnittstelle abwickeln. - Option C62 (2. V24-Schnittstelle) nachrüsten

3020	Option nicht vorhanden
Erläuterung:	Es wurde eine Funktion programmiert, die in der Steuerung nicht realisiert ist.
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - wie Alarm 3000 - Option nachrüsten

3021	Konturverletzung b. SRK / FRK
Abfrage:	– bei angewählter SRK/FRK <u>NICHT:</u> – im Anwahlsatz – im Abwahlsatz
Erläuterung:	Aufgrund der Korrekturrechnung ergibt sich eine Verfahrbewegung die entgegengesetzt der programmierten ist.

3024	Bildbeschreibung fehlt
Erläuterung:	Mit einem projektierten Softkey wurde auf ein Bild gesprungen, das im ASM oder Systemspeicher nicht vorhanden ist.
Abhilfe:	– Bildnummer kontrollieren – Softkeyfunktion kontrollieren

3025	Bildbeschreibung fehlerhaft
Erläuterung:	– Es wurde ein Bild mit Grafikelementen projektiert, ohne daß die Option "Grafik" in der Steuerung vorhanden ist. – Das angewählte Bild hat zu viele Variable oder Felder. – Es wurde ein Bildtyp projektiert, den die Steuerung nicht kennt.
Abhilfe:	– Bild mit dem Projektierplatz kontrollieren. – ggf. Option "Grafik" nachrüsten.

3026	Grafik / Text zu umfangreich
Erläuterung:	– Projektierfehler im angewählten Bild – Summe der Grafik- und Textelemente zu groß
Abhilfe:	– Bild mit Projektierplatz kontrollieren – ggf. Inhalt auf 2 Bilder verteilen

3027	Zu viele Grafikbefehle
Abfrage:	– nur bei 810-projektierbar
Erläuterung:	Summe der Grafikbefehle im angewählten Bild zu groß.
Hinweis:	Dieser Alarm zieht Alarm 3026 nach sich.
Abhilfe:	– wie Alarm 3026

3028	Zu viele Felder / Variable
Erläuterung:	- Projektierfehler im angewählten Bild. Die Anzahl der Felder bzw. Variablen ist begrenzt, da der Übergabepuffer eine bestimmte Länge hat. Eine max. Anzahl der Felder/Variablen kann nicht angegeben werden, da die Felder/Variablen unterschiedliche Formate und Stellen haben können.
Abhilfe:	- Bild mit Projektierplatz kontrollieren - Anzahl der Felder/Variablen verringern - ggf. Inhalt auf 2 Bilder verteilen

3029	Option Grafik fehlt
Erläuterung:	Im angewählten Bild wurden Grafikelemente projiziert, ohne daß die Option "Grafik" in der Steuerung vorhanden ist.
Abhilfe:	- Option "Grafik" nachbestellen - Bilder ohne Grafikelemente projizieren

3030	Cursorsp. nicht verfuegbar
Erläuterung:	Der im angewählten Bild projizierte Cursorspeicher stimmt nicht (Nummer nicht erlaubt oder zu groß).
Abhilfe:	Cursorspeicher mit Projektierplatz neu bestimmen
Hinweis:	- Der Cursorspeicher hat die Aufgabe den Cursor bei erneutem Aufruf des Bildes dorthin zu stellen wo er beim Verlassen gestanden ist.

3032	Zu viele Felder / Variable (DIS → GGS)
Bemerkung:	Wie Alarm 3028

3033	Bildtext nicht vorhanden
Erläuterung:	Beim Binden mit dem Projektierplatz ist ein Fehler aufgetreten.
Abhilfe:	Bindeliste kontrollieren und mit dem Projektierplatz neu binden (auf Bindefehler achten!).

3034	Text nicht vorhanden
Erläuterung:	Im angewählten Bild wurden folgende Texte falsch oder nicht eingebunden:
	- Menütexe - Dialogtexte - Betriebsartentexte - Alarmtexte etc.
Abhilfe:	Bild mit Projektierplatz kontrollieren

3040	Feld / Var. nicht anzeigbar
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - Feld/Variable falsch oder nicht projiziert - Feld/Variable mit zu wenig Stellen projiziert - Feld/Variable übergelaufen (Wertebereich überschritten)
Abhilfe:	Feld/Variable mit Projektierplatz kontrollieren, ggf. löschen und neu eingeben.
Hinweis:	Tritt der Fehler bei den Siemens-Standardbildern auf, wurde der Wertebereich überschritten.

3041	Zu viele Felder / Variable (DID → DIS)
Erläuterung:	Wie Alarm 3028

3042	Bildbeschreibung fehlerhaft
Erläuterung:	<ul style="list-style-type: none"> - In der Bildbeschreibung wurde ein Fehler festgestellt, der nicht genau zugeordnet werden kann; z. B. wurde ein Feld projiziert, das nicht existiert (NC-MD für 5. Achse bei 810).
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Ein Grafikbild wurde angewählt ohne vorhandene Option Grafik Bild mit dem Projektierplatz kontrollieren

3043	Bildbeschreibung fehlerhaft
Erläuterung:	wie Alarm 3024
Abhilfe:	wie Alarm 3042

3046	Variable fehlerhaft
Erläuterung:	Es wurde eine Variable angewählt, die in der Steuerung nicht darstellbar ist.
Abhilfe:	Bild mit Projektierplatz kontrollieren, ggf. Variable neu eingeben.

3048	Falsche Werkstueckdef.
Erläuterung:	Minimal- und Maximalwert wurde bei der Definition des Werkstückes (Workspiece) vertauscht. <u>Beispiel:</u> Xmin. = 100 Xmax. = 50
Abhilfe:	Kontrolle der Werkstückdefinition auf gültige Werte.

3049	Falscher Simulationsbereich
Erläuterung:	Bei der Definition des Simulationsbereiches wurden keine oder falsche Werte eingegeben.
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrolle der Werte für den Simulationsbereich (alle Ebenen). - Ein neuer Start der Simulation ist erst nach RESET und drücken der Taste ALARM QUITTIEREN möglich.

3050	Falsche Eingabe
Erläuterung:	Simulationsdaten falsch/undefiniert

3074	Antr. masch. daten verweigert
Ursache:	- Während eines aktiven Fahrbefehls wurde versucht, eine Inbetriebnahme (Parametrierung) durchzuführen
Auswirkung:	- Meldung
Abhilfe:	z.B Teileprogramm beenden

3075	Antr. masch. daten ungültig
Ursache:	- Zusätzlicher Hinweis, daß eine Achse oder die Spindel beim Power-On nicht parametrieren konnte.
Auswirkung:	- Meldung
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> a) - Achse parametrieren, oder <li style="padding-left: 20px;">- Achse nicht definieren (NC-MD 564*.7 = 0 NC-MD 200* = 0) b) - Spindel parametrieren, oder <li style="padding-left: 20px;">- Spindel nicht definieren (NC-MD 5210.7 = 0 NC-MD 4000 = 0)

3088	DRIVE Status Meldg. Gerät 1
Ursache:	- Sammelalarm, siehe Statusanzeige dieses Gerätes (Softkey: "STATUS") z.B. Inbetriebnahmefehler
Auswirkung:	- Meldung
Abhilfe:	Inbetriebnahmehandlung richtig ausführen (z.B. Wertebereich bei der Eingabe beachten)

6032	PLC Speichereinteil PLC 0002
Erläuterung:	max. Bausteinlänge des zyklischen Programms überschritten. PLC-MD richtigstellen

6033	PLC Zykluszeit NC 0155
Erläuterung:	PLC Zykluszeit überschritten, Standardwert für NC-MD 155 "Erhöhung der Abtastzeit" benutzen.

6034	PLC Alarmbyte PLC 000
Erläuterung:	In PLC MD 0 wurde für den Aufruf der Alarmbearbeitung ein Ein- gangsbytedefiniert, das physikalisch nicht vorhanden ist.

6036	S-Wert in BCD nicht zulässig
Erläuterung:	Maximale programmierbare S-Wert in BCD ist S9999

6037	PLC Zuordnung M-Funktion
Erläuterung:	Es wurde eine M-Funktion programmiert, der nicht als dynamische oder statische M-Funktion definiert ist.(PLC-MD2002 "Fehlermel- dung bei nicht decodierten M-Funktionen, ausgenommen davon sind M0, M1, M2, M3, M4, M5, M17, M19, M36, M37, M30)

6038	PLC S, T, H, D in 2. Kanal progr.
Erläuterung:	In Kanal 2 dürfen außer M-Funktionen, keine Hilfsfunktionen programmiert werden

An
Siemens AG

E 885
Postfach
D 8500 Nürnberg 1

Vorschläge

Korrekturen

für Druckschrift:

SINUMERIK 810 Grundauführung 1
Inbetriebnahme - Anweisung
Servicedokumentation

Inbetriebnahmeanleitung

Bestell-Nr.: 6ZB5 410-0BM01-0AA0
Ausgabe: März 1989

Absender:

Name _____

Firma/Dienststelle _____

Anschrift _____

Telefon _____ /

Sollten Sie beim Lesen dieser Unterlage auf Druckfehler gestoßen sein, bitten wir Sie, uns diese mit diesem Vordruck mitzuteilen. Ebenso dankbar sind wir für Anregungen und Verbesserungsvorschläge.

Vorschläge und/oder Korrekturen

Energie- und Automatisierungstechnik
Geschäftsgebiet Numerische Steuerungen
und Antriebe für Werkzeugmaschinen und Roboter
Herausgeber:
Geschäftsgebiet Information und Training
Postfach 48 48, D-8500 Nürnberg 1

Änderungen vorbehalten

Siemens Aktiengesellschaft

Bestell-Nr. 6ZB5 410-0BM01-0AA0
Printed in the Fed. Rep. of Germany
886 213 PA 03891.5

