

sinumerik

SINUMERIK 802S base line

SIEMENS

SIEMENS

SINUMERIK 802S base line

Inbetriebnahme

Hersteller-/Service-Dokumentation

Steuerung SINUMERIK 802S base line	1
Installieren der Steuerung	2
Installieren des STEPDRIVE- Moduls	3
Inbetriebnahme	4
Software-Update	5
Technischer Anhang	6

Gültig ab

Steuerung
SINUMERIK 802S base line

Softwarestand
4

Ausgabe 08.03

SINUMERIK®-Dokumentation

Auflagenschlüssel

Die nachfolgend aufgeführten Ausgaben sind bis zur vorliegenden Ausgabe erschienen.

In der Spalte "Bemerkung" ist durch Buchstaben gekennzeichnet, welchen Status die bisher erschienenen Ausgaben besitzen.

Kennzeichnung des Status in der Spalte "Bemerkung":

- A** Neue Dokumentation.
- B** Unveränderter Nachdruck mit neuer Bestell-Nummer.
- C** Überarbeitete Version mit neuem Ausgabestand.

Ausgabe	Bestell-Nr.	Hinweis
02.99	6FC5597-2AA00-0AP1	A
01.02	6FC5597-2AA00-0AP2	C
08.03	6FC5597-4AA01-0AP0	C

Marken

SIMATIC®, SIMATIC HMI®, SIMATIC NET®, SIMODRIVE®, SINUMERIK® und SIMOTION® sind eingetragene Marken der SIEMENS AG.

Die übrigen Bezeichnungen in dieser Druckschrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

© Siemens AG, 2003. Alle Rechte vorbehalten

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM- oder Design-Eintragung.

Gewährleistungsausschluss

Wir haben den Inhalt dieser Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software überprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, sodass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

© Siemens AG, 2003.
Technische Änderungen vorbehalten

Warnhinweise

Dieses Handbuch enthält verschiedene Gefahr- und Warnhinweise, die dazu dienen sollen, Ihre persönliche Sicherheit zu gewährleisten und das Produkt sowie alle daran angeschlossenen Geräte vor Beschädigungen zu schützen. Diese Sicherheitshinweise sind durch ein Warndreieck gekennzeichnet und - je nach Grad des möglichen Risikos - in folgende Kategorien unterteilt:



Gefahr

Dieser Warnhinweis bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn nicht die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.



Warnung

Dieser Warnhinweis bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn nicht die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.



Vorsicht

Dieser Warnhinweis (mit Warndreieck) bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn nicht die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Vorsicht

Dieser Warnhinweis (ohne Warndreieck) bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn nicht die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Achtung

Dieser Warnhinweis lenkt Ihre Aufmerksamkeit auf wichtige Informationen zum Produkt oder auf einen bestimmten Teil der Dokumentation, der besonders beachtet werden muss.

Qualifiziertes Personal

Das Gerät darf nur von entsprechend qualifiziertem Personal in Betrieb genommen und bedient werden. Als "qualifiziertes Personal" im Sinne der Richtlinien in diesem Handbuch gelten solche Mitarbeiter, die autorisiert sind, Geräte, Systeme und Schaltkreise gemäß den relevanten Sicherheitsvorschriften in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Sachgemäße Verwendung

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise:



Warnung

Das Gerät darf nur für die im Katalog oder in der technischen Beschreibung genannten Anwendungen eingesetzt werden. Darüber hinaus darf das Gerät nur in dem von Siemens empfohlenen oder zugelassenen Umfang zusammen mit Systemen, Komponenten und Geräten anderer Hersteller verwendet werden.

Dieses Produkt muss wie vorgesehen transportiert, gelagert und installiert werden. Ebenso ist bei Wartung und Bedienung des Produktes mit Sorgfalt vorzugehen, damit sein korrekter und sicherer Betrieb gewährleistet ist.

Inhalt

1. Steuerung SINUMERIK 802S base line	1-1
1.1 Komponenten der SINUMERIK 802S base line	1-1
1.2 Technische Daten	1-3
2. Installieren der Steuerung	2-1
2.1 Montage und Demontage der SINUMERIK 802S base line	2-1
2.2 Schnittstellen und Kabel	2-4
2.3 Anschließen der einzelnen Komponenten	2-7
2.3.1 Anschließen der Vorschubantriebe und der Spindel (X7)	2-7
2.3.2 Anschließen der Messsysteme (X6)	2-10
2.3.3 Konfigurieren der RS232-Schnittstelle (X2)	2-11
2.3.4 Anschließen der Handräder (X10)	2-13
2.3.5 Anschließen des BERO-Näherungsschalters und des Relais "NC-READY" (X20)	2-14
2.3.6 Anschließen der Digitaleingänge (X100 ... X105)	2-16
2.3.7 Anschließen der Digitalausgänge (X200, X201)	2-18
2.4 Stromversorgung der CNC (X1)	2-20
2.5 LED-Anzeigen und andere Bedienelemente auf der CNC	2-21
3. Installieren des STEPDRIVE-Moduls	3-1
3.1 Montage und Demontage des Antriebsmoduls STEPDRIVE C/C+	3-1
3.2 Verkabelung	3-3
3.3 Inbetriebnahme der Antriebsmodule	3-5
3.4 Fehlermeldungen und Fehlerbehebung	3-6
4. Inbetriebnahme	4-1
4.1 Allgemein	4-1
4.1.1 Zugriffsstufen	4-2
4.1.2 Struktur der Maschinen- (MD) und Settingdaten (SD)	4-3
4.1.3 Handhabung von Maschinendaten	4-4
4.1.4 Datensicherung	4-4
4.2 Einschalten und Hochfahren der Steuerung	4-6
4.2.1 Meldungen während des Hochfahrens	4-8
4.3 Inbetriebnahme der PLC	4-9
4.3.1 Erstinbetriebnahme der PLC	4-9
4.3.2 Inbetriebnahmemodi der PLC	4-11
4.3.3 PLC-Alarme	4-12
4.3.4 Layout der Maschinensteuertafel	4-17
4.3.5 Programmieren der PLC	4-18
4.3.6 Befehlssatz	4-21
4.3.7 Programmorganisation	4-27
4.3.8 Datenorganisation	4-28
4.3.9 Schnittstelle zur Steuerung	4-28
4.3.10 Testen und Überwachen des Anwenderprogramms	4-28
4.4 Download/Upload/Kopieren/Vergleichen von PLC-Anwendungen	4-29
4.5 Anwendernahstelle	4-31
4.6 Einstellen der gewünschten Technologie	4-31
4.7 Erstinbetriebnahme	4-32
4.7.1 Eingeben der allgemeinen Maschinendaten	4-32
4.7.2 Inbetriebnahme der Achsen	4-34
4.7.3 Inbetriebnahme der Spindel	4-44
4.7.4 Beenden der Inbetriebnahme	4-49
4.7.5 Zykleninbetriebnahme	4-50
4.8 Serieninbetriebnahme	4-51

5. Software-Update	5-1
5.1 Update der Systemsoftware mithilfe eines PC/PG	5-1
5.2 Update-Fehler	5-2
6. Technischer Anhang	6-1
6.1 Liste der Maschinen- und Settingdaten	6-1
6.1.1 Anzeige-Maschinendaten	6-2
6.1.2 Allgemeine Maschinendaten	6-4
6.1.3 Kanalspezifische Maschinendaten	6-5
6.1.4 Achsspezifische Maschinendaten	6-6
6.1.5 Settingdaten	6-16
6.2 Signale der PLC-Anwendermahtstelle	6-17
6.2.1 Adressbereiche	6-17
6.2.2 Remanenter Datenbereich	6-18
6.2.3 CNC-Signale	6-19
6.2.4 Kanalsignale	6-21
6.2.5 Achs-/Spindelsignale	6-28
6.2.6 Signale von der/zur MMC	6-33
6.2.7 Signale der Maschinensteuertafel (MSTT-Signale)	6-35
6.2.8 PLC-Maschinendaten	6-36
6.2.9 Anwenderalarm	6-38
6.3 PLC-Anwenderprogramm für Drehbearbeitung (SAMPLE)	6-40
6.3.1 Funktion	6-40
6.3.2 Eingangs-/Ausgangskonfiguration	6-43
6.3.3 Definieren von Anwendertasten	6-44
6.3.4 PLC-Maschinendaten	6-46
6.3.5 Struktur des Programms SAMPLE	6-50
6.3.6 Anwenderalarm	6-52
6.3.7 Starten des Programms SAMPLE	6-53
6.4 Unipolare Spindel	6-55

Steuerung SINUMERIK 802S base line

1

1.1 Komponenten der SINUMERIK 802S base line

Was ist die SINUMERIK 802S base line?

Bei der SINUMERIK 802S base line handelt es sich um eine mikroprozessorgesteuerte numerische Steuerung, die speziell für preisgünstige Werkzeugmaschinen mit Schrittmotorantrieben gedacht ist.

Hardware-Komponenten

Die SINUMERIK 802S base line ist eine äußerst kompakte CNC. Sie umfasst folgende Komponenten (siehe Abb. 1-1):

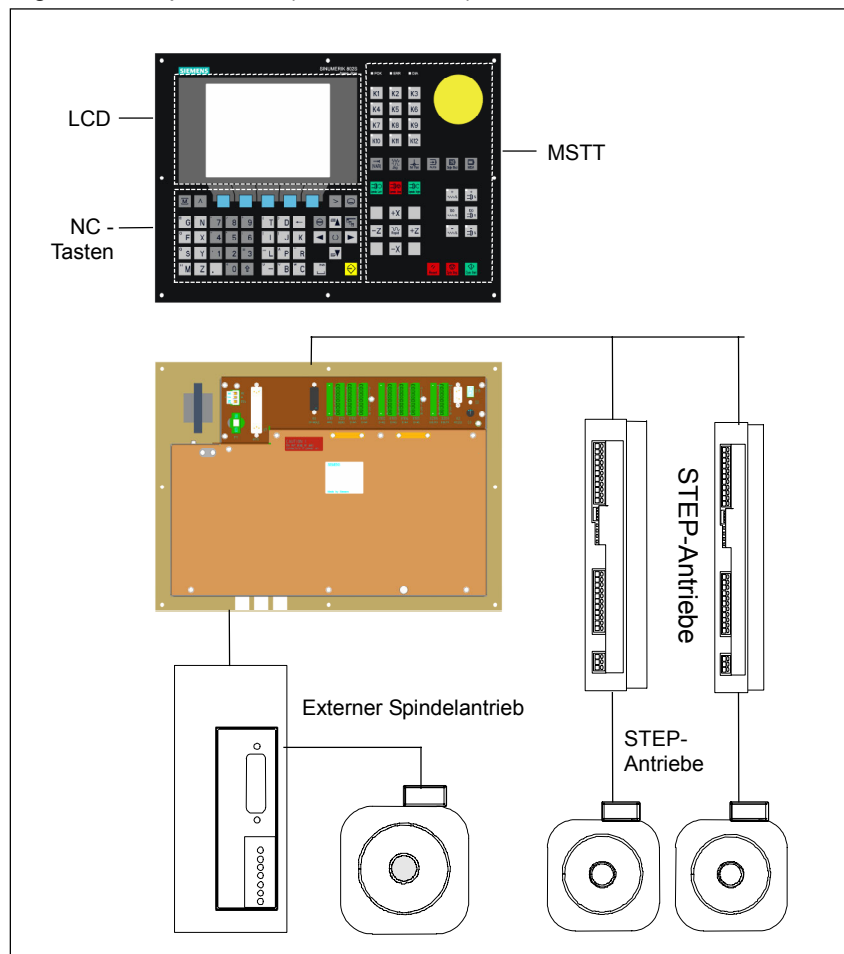


Abb. 1-1 Komponenten der SINUMERIK 802S base line (Ausführung für Drehmaschinen)

Software-Komponenten

Die SINUMERIK 802S base line umfasst folgende Software-Komponenten, die vom Anwender bestellt werden können:

- Systemsoftware auf dem permanenten Flash-Speicher der CNC
 - Boot-Software
lädt die übrige Systemsoftware aus dem permanenten Speicher in den Anwenderspeicher (DRAM) und startet das System.
 - MMC-Software (Man Machine Communication),
implementiert alle Betriebsfunktionen.
 - NCK-Software (NC-Kernel)
implementiert alle NC-Funktionen. Diese Software steuert einen NC-Kanal mit maximal 3 Vorschubachsen und einer Spindel.
 - PLC-Software (Programmable Logic Control; speicherprogrammierbare Steuerung)
führt das integrierte PLC-Anwenderprogramm zyklisch aus.
 - Integriertes PLC-Anwenderprogramm
stellt die SINUMERIK 802S base line auf die Maschinenfunktionen ein (siehe auch Funktionsbeschreibung, Kapitel zum integrierten Anwenderprogramm für die SINUMERIK 802S base line).
- Toolbox
 - WINPCIN für einen PC/ein PG (Programmiergerät), um Anwenderdaten und Programme zu übertragen
 - Text-Manager
 - Zyklus-Kit, wird mit WINPCIN in die Steuerung geladen
 - Anwenderprogramm-bibliothek
 - Dateien mit den Maschinendaten für die gewünschte Technologie
 - Programmierwerkzeug
- Update-Disketten
 - Update-Programm mit System zur Bedienerführung
 - Software-Paket mit der Systemsoftware 802S base line, um die SINUMERIK 802S base line über ein Update-Programm zu laden und zu programmieren.

Anwenderdaten

Zu den Anwenderdaten zählen:

- Maschinendaten
- Settingdaten
- Werkzeugdaten
- R-Parameter
- Nullpunktverschiebungen
- Korrekturdaten
- Teileprogramme
- Standardzyklen

Datensicherung

Modifizierte Anwenderdaten bleiben nach dem Ausschalten der Stromversorgung oder nach einem Stromausfall mindestens 50 Stunden lang gespeichert. Nach dieser Zeitspanne kann es passieren, dass sie verloren gehen.



Warnung

Um Datenverluste zu vermeiden, sollten regelmäßige Datensicherungen durchgeführt werden (siehe Kapitel 4.1.4).

1.2 Technische Daten

Angeschlossene Last

Tabelle 1-1 Angeschlossene Last

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Netzspannung	20,4	24	28,8	V
Welligkeit			3,6	Vss
Stromaufnahme von 24 V		1,5		A
Verlustleistung der CNC		35		W
Anlaufstrom			4	A

Gewicht

Tabelle 1-2 Gewicht

Komponente	Gewicht [g]
CNC	4500

Abmessungen

Tabelle 1-3 Abmessungen der Komponenten

Komponente	Abmessungen LxBxT [mm]
CNC	420 x 300 x 83

Umgebungsbedingungen für den Betrieb

Tabelle 1-4 Umgebungsbedingungen für den Betrieb

Parameter	
Temperaturbereich	0...55 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	5...95 % keine Kondensation
Luftdruck	700...1060 hPa

Die Betriebsbedingungen entsprechen IEC 1131-2.

Für den Betrieb ist die Installation in einem Gehäuse (z.B. Schrank) unbedingt erforderlich.

Transport- und Lagerbedingungen

Tabelle 1-5 Transport und Lagerbedingungen

Parameter	
Temperaturbereich	Transport: –40...70 °C Lagerung: –20 ... 55 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	5...95 % keine Kondensation
Luftdruck	700...1060 hPa
Transporthöhe	–1000...3000 m
Freier Fall in der Transportverpackung	≤1200 mm

Schutzqualität und Schutzgrad

Schutzklasse I gemäß IEC 536

Keine PE-Klemme erforderlich

Schutz vor dem Eindringen von Fremdkörpern und Wasser gemäß IEC 529

Für die CNC: Frontseite IP 54; Rückseite IP 00

Installieren der Steuerung

2

2.1 Montage und Demontage der SINUMERIK 802S base line



Warnung

Geräte niemals unter Strom installieren!

Die Module enthalten elektrostatisch gefährdete Bauteile.

Bei der Handhabung der Bedien- oder Maschinensteuertafeln dürfen weder Leiterplatten noch Komponenten von Personen ohne EGB-Schutz berührt werden.

Vorgehensweise

Aufgrund ihrer kompakten Bauform lässt sich die Steuerung ausgesprochen einfach und bequem montieren und demontieren.

1. Befestigen Sie das System in der Maschinensteuertafel.
 2. Schrauben Sie das System mithilfe der 8 Befestigungsschrauben (M4 x 16) fest. Das maximal zulässige Anzugsdrehmoment für die Schrauben beträgt 1,5 Nm.
-

Achtung

Vor der Montage kann die Maschinensteuertafel mit einem Not-Aus-Taster ausgerüstet werden. Wird kein Not-Aus-Taster benötigt, muss die dafür vorgesehene Öffnung mit der mitgelieferten selbstklebenden Abdeckung verschlossen werden.

Demontage der Steuerung

Die Demontage der Steuerung erfolgt wie oben beschrieben, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.



Warnung

Geräte niemals unter Strom demontieren!

Montageabmessungen

Die aufgeführten Abmessungen sind bei der Montage der Steuerung zu beachten:

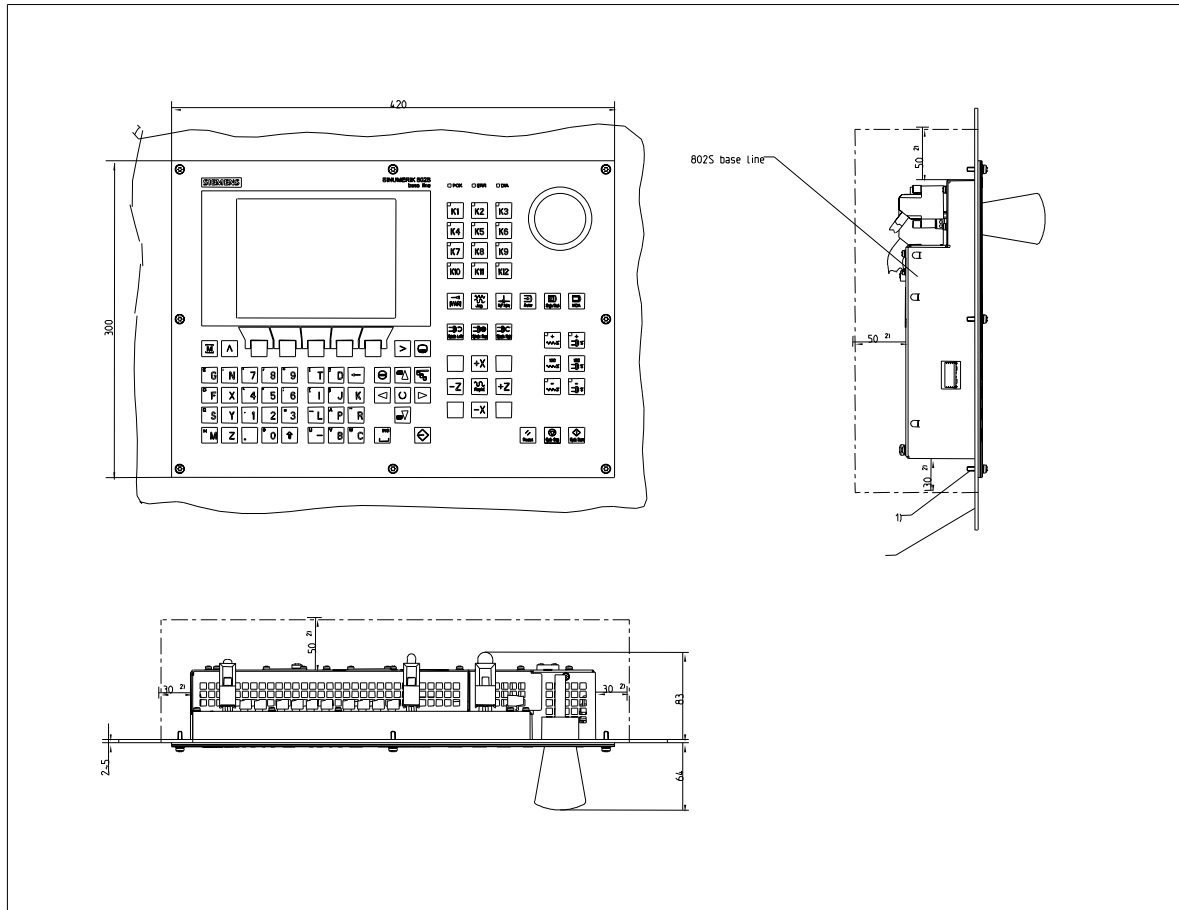


Abb. 2-1 Montageabmessungen für die 802S base line

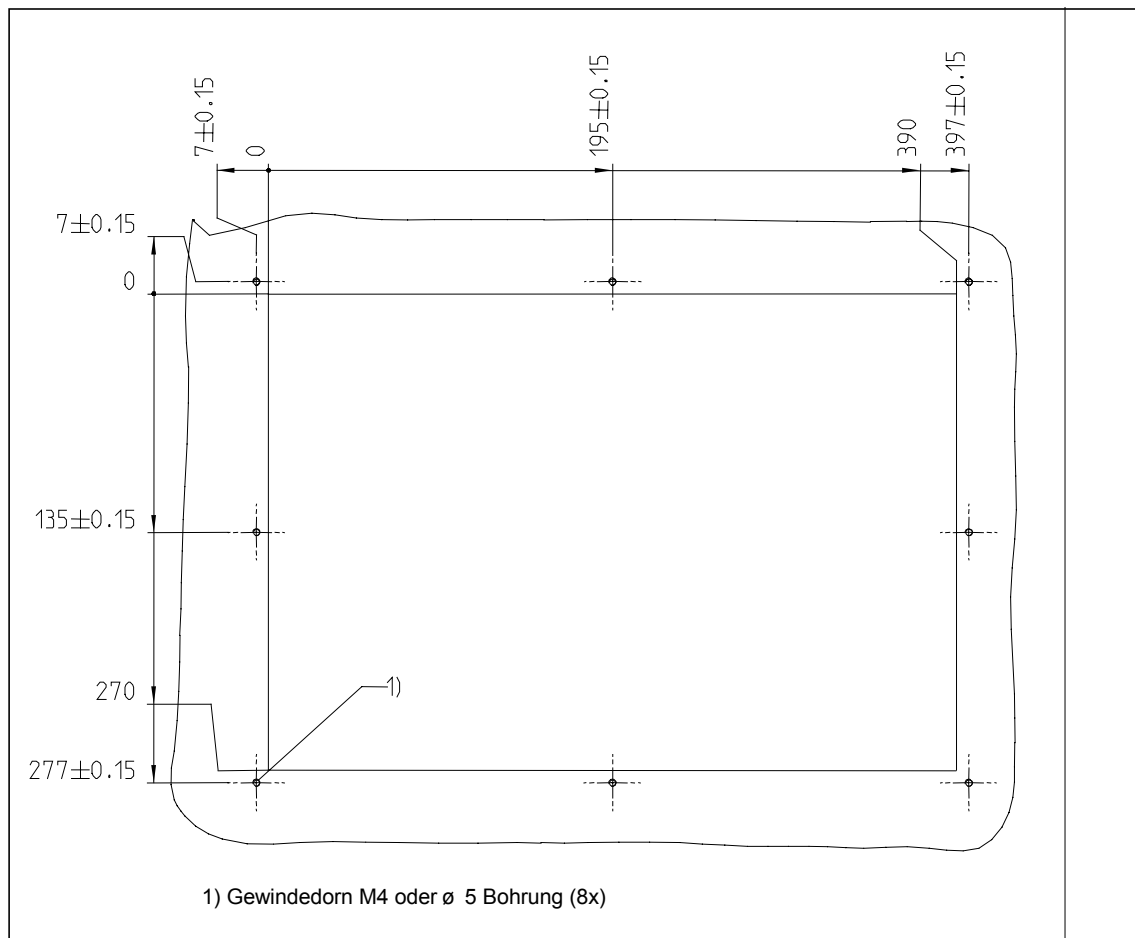


Abb. 2-2 Montageabmessungen für die 802S base line

2.2 Schnittstellen und Kabel

Position der einzelnen Schnittstellen und Elemente

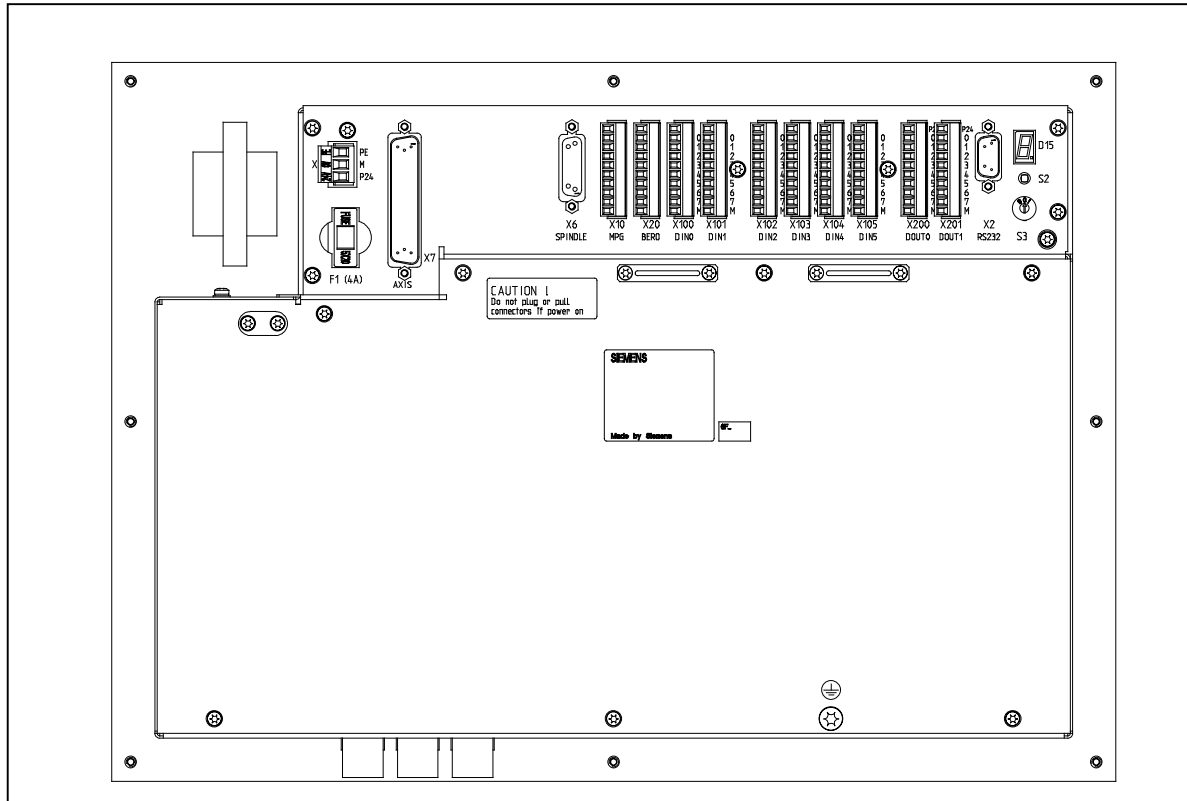


Abb. 2-3 Rückseite der CNC

Schnittstellen

CNC

- X1 Netzklemmen (24 V DC)
3-poliger Schraubklemmenblock zum Anschließen des 24-V-Netzgerätes
- X2 V.24-Schnittstelle (V.24)
9-poliger Sub-D-Steckverbinder
- X6 Schnittstelle für die Spindel (ENCODER)
15-polige Sub-D-Buchse zum Anschließen eines inkrementellen Gebers für die Spindel (RS422)
- X7 Schnittstelle für den Antrieb (AXIS)
50-polige Sub-D-Buchsenleiste zum Anschließen der Netzteile für bis zu vier analoge Antriebe einschließlich Spindel
- X10 Schnittstelle für das Handrad (MPG)
10-poliger Frontstecker zum Anschließen der Handräder
- X20 Digitaleingänge (DI = Digital Input)
10-poliger Frontstecker zum Anschließen der BERO-Näherungsschalter

DIN/DOUT

- X100 bis X105
10-polige Frontstecker zum Anschließen der Digitaleingänge
- X200 und X201
10-polige Frontstecker zum Anschließen der Digitalausgänge

Bedienelemente Inbetriebnahmeschalter (IBN-Schalter) S3

Sicherung Sicherung F1, extern angebracht für einfaches Austauschen durch den Anwender.

S2 und D15 Diese Elemente stehen nur für die interne Fehlerbehebung zur Verfügung.

Verbindungskabel Die Komponenten werden wie im Anschlussplan 2-4 dargestellt verdrahtet. Welche Kabel hierfür benötigt werden, können Sie dem nachfolgenden Anschlussplan entnehmen.

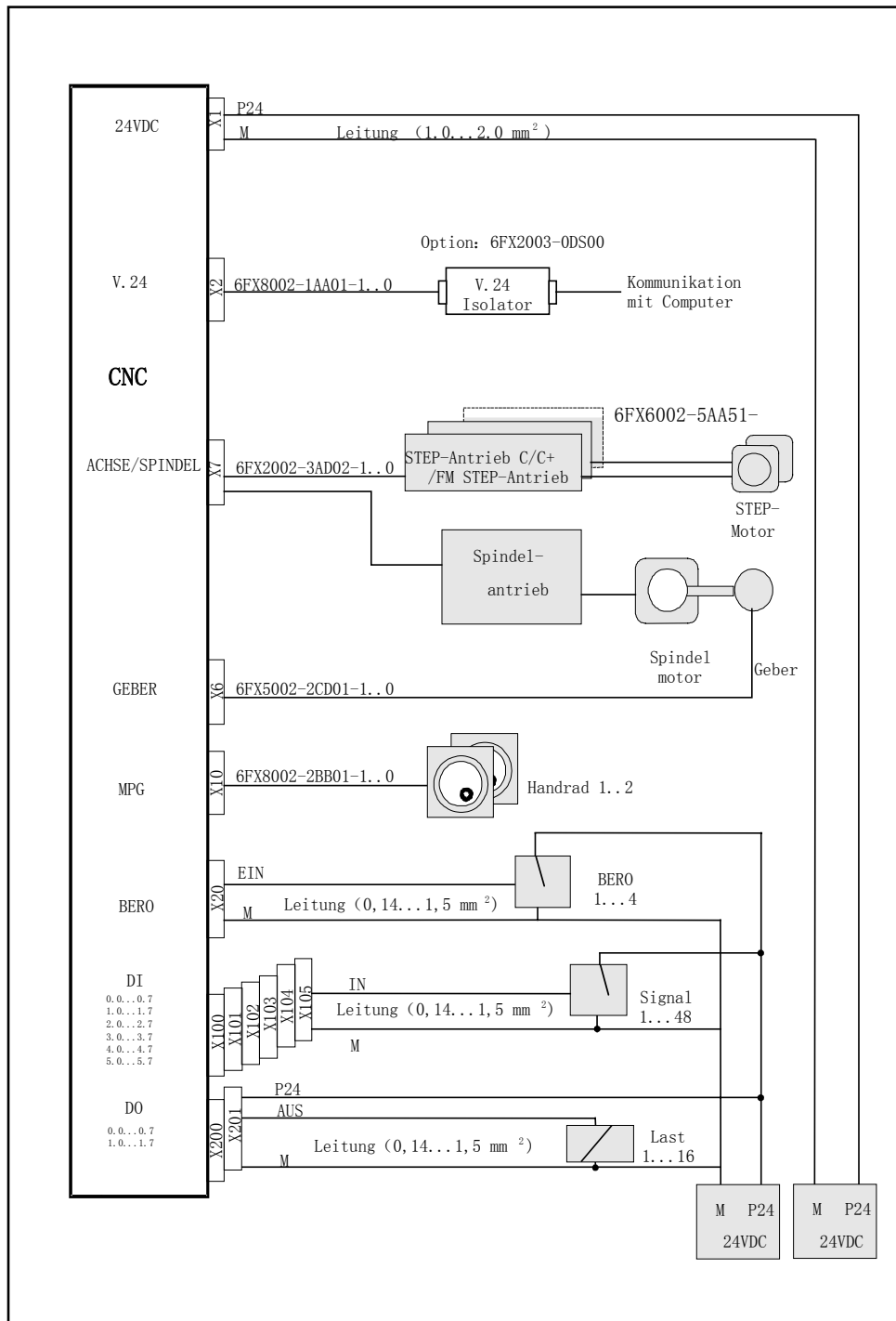


Abb. 2-4 Anschlussplan für die SINUMERIK 802S base line

2.3 Anschließen der einzelnen Komponenten

Anschließen der Komponenten

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise:

Achtung

Verwenden Sie nur geschirmte Kabel, und stellen Sie sicher, dass die Schirmung am Metall oder am metallbeschichteten Steckergehäuse auf der Steuerungsseite angeschlossen ist. Wir empfehlen, die Schirmung nicht auf der Antriebsseite zu erden, um das analoge Sollwertsignal vor Niederfrequenzstörungen zu schützen.

Das als Zubehör erhältliche vorkonfektionierte Kabel bietet optimalen Schutz vor Störungen.

Allgemeine Vorgehensweise:

Gehen Sie wie im Folgenden beschrieben vor, um die einzelnen Komponenten anzuschließen:

1. Schließen Sie die Kabel wie in Abb. 2-3 gezeigt an.
2. Befestigen Sie den Sub-D-Steckverbinder mithilfe der gerändelten Schrauben an der vorgesehenen Position.

2.3.1 Anschließen der Vorschubantriebe und der Spindel (X7)

Pinbelegung des CNC-seitigen Steckverbinders

Schnittstelle für den Vorschubantrieb

Steckerbezeichnung: X7
 AXIS, für die Achsen 1-4

Steckertyp: 50-poliger Sub-D-Steckverbinder

Tabelle 2-1 Pinbelegung des Steckverbinders X7

X7								
Pin	Signal	Typ	Pin	Signal	Typ	Pin	Signal	Typ
1	n.b.		18	ENABLE1	O	34	n.b.	AO
2	n.b.		19	ENABLE1_N	O	35	n.b.	AO
3	n.b.		20	ENABLE2	O	36	n.b.	AO
4	AGND4	AO	21	ENABLE2_N	O	37	AO4	AO
5	PULS1	O	22	M	VO	38	PULS1_N	O
6	DIR1	O	23	M	VO	39	DIR1_N	O
7	PULS2_N	O	24	M	VO	40	PULS2	O
8	DIR2_N	O	25	M	VO	41	DIR2	O
9	PULS3	O	26	ENABLE3	O	42	PULS3_N	O
10	DIR3	O	27	ENABLE3_N	O	43	DIR3_N	O
11	PULS4_N	O	28	ENABLE4	O	44	PULS4	O
12	DIR4_N	O	29	ENABLE4_N	O	45	DIR4	O
13	n.b.		30	n.b.		46	n.b.	
14	n.b.		31	n.b.		47	n.b.	
15	n.b.		32	n.b.		48	n.b.	
16	n.b.		33	n.b.		49	n.b.	
17	SE4.1	K				50	SE4.2	K

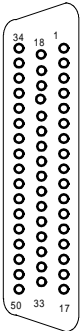
Signal	Erläuterung
Schnittstelle für den Schrittantrieb	
PULSn; PULSn_N	Schritttakt
DIRn; DIRn_N	Drehrichtung des Schrittantriebs
ENABLEn; ENABLEn_N	Freigabe des Schrittantriebs
M	Masse (wird nicht angeschlossen, wenn Differenzsignale verwendet werden)
Analoge Spindelschnittstelle	
Aon	Analog Command Value (Sollwert, SW)
AGNDn	Analog Ground (Analogmasse)
SEn.1; SEn.2	Servo Enable Relay (Reglerfreigaberelay, RF)
n = 1...4	Nummer der Achse

Signalspezifikation: +/-10 V für Analogausgänge
 RS422 für Signale des Schrittantriebs

Achszuordnungen

1	X-Achse
2	Y-Achse
3	Z-Achse
4	Spindel

Tabelle 2-2 Kabelzuordnungen (für Typ 6FX2 002-3AD02)

	CNC-Seite		Antriebsseite	
	PIN	Kabel Aderfarbe	Signalbezeichnung	PIN
	5	schwarz	1. Achse	P1
	38	braun		P1N
	6	rot		D1
	39	orange		D1N
	18	gelb		E1
	19	grün		E1N
	40	weiß/grau	2. Achse	P2
	7	braun/schwarz		P2N
	41	blau		D2
	8	violett		D2N
	20	grau		E2
	21	weiß		E2N
	9	weiß/schwarz	3. Achse	P3
	42	weiß/braun		P3N
	10	braun/rot		D3
	43	braun/orange		D3N
	26	weiß/rot		E3
	27	weiß/orange		E3N
	17	weiß/gelb	Spindel	9
	50	weiß/grün		65
	4	weiß/blau		14
	37	weiß/violett		56

Antriebe mit analoger Schnittstelle

Signale:

Es werden ein Spannungs- und ein Freigabesignal ausgegeben.

- AOn (SOLLWERT, SW)

Analoges Spannungssignal im Bereich ± 10 V, um einen Geschwindigkeits-sollwert auszugeben.

- AGNDn (BEZUGSSIGNAL, BS)

Bezugspotenzial (Analogmasse) für das Sollwertsignal; intern an die logische Masse angeschlossen.

- SEn (SERVO ENABLE, Reglerfreigabe, RF)

Relaiskontaktpaar, das die Freigabe des Netzteils von beispielsweise einem Schrittantrieb regelt, der über ein PLC-Programm gesteuert wird.

Signalparameter

Der Sollwert wird als analoges Differenzsignal ausgegeben.

Tabelle 2-3 Elektrische Parameter der Signalausgänge für schrittweise geschaltete Antriebe

Parameter	Min.	Max.	Einheit
Spannungsbereich	-10,5	10,5	V
Ausgangsstrom	-3	3	mA

Relaiskontakt

Tabelle 2-4 Elektrische Parameter der Relaiskontakte

Parameter	Max.	Einheit
Schaltspannung	50	V
Schaltstrom	1	A
Schaltleistung	30	VA

Kabellänge: max. 35 m

2.3.2 Anschließen des Messsystems der Spindel (X6)

Pinbelegung des CNC-seitigen Steckverbinders

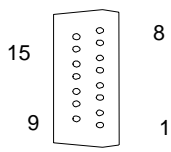
Schnittstelle für das Messsystem (inkrementeller Geber)

Steckerbezeichnung: X6
ENCODER

Steckertyp: 15-poliger Sub-D-Steckverbinder

Tabelle 2-5 Pinbelegung des Buchsensteckers X6

Pin	Signal	Typ	Pin	Signal	Typ
1	n.b.		9	M	VO
2	n.b.		10	Z	I
3	n.b.		11	Z_N	I
4	P5_MS	VO	12	B_N	I
5	n.b.		13	B	I
6	P5_MS	VO	14	A_N	I
7	M	VO	15	A	I
8	n.b.				



Signalnamen

A; A_N

B; B_N

Z; Z_N

P5_MS

M

Erläuterung

Spur A

Spur B

Nullreferenzpunkt

+5,2 V Netzspannung

Masse

Signalspezifikation: RS422

Signaltyp

VO

I

Spannungsausgang (Versorgung) (VO = Voltage Output)

5-V-Eingang (5-V-Signal) (I = Input)

Mögliche Gebertypen

Inkrementelle 5-V-Geber können direkt angeschlossen werden.

Merkmale

Die Geber müssen folgende Anforderungen erfüllen:

Übertragungsmethode: Differenzübertragung mit 5-V-Rechtecksignalen

Ausgangssignale: Spur A als wahres und negiertes Signal (U_{a1} , $\overline{U_{a1}}$)

Spur B als wahres und negiertes Signal (U_{a2} , $\overline{U_{a2}}$)

Nullsignal N als wahres und negiertes Signal (U_{a0} , $\overline{U_{a0}}$)

Max. Ausgangsfrequenz: 1,5 MHz

Phasenversatz zwischen

Spur A und Spur B: $90^\circ \pm 30^\circ$

Stromaufnahme: max. 300 mA

Kabellängen

Die maximal zulässige Kabellänge hängt von den technischen Daten der Stromversorgung des Gebers und von der Übertragungsfrequenz ab.

Um einen fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen Sie sicherstellen, dass die folgenden Werte nicht überschritten werden, wenn Sie vorkonfektionierte Verbindungskabel von SIEMENS verwenden:

Tabelle 2-6 Stromversorgung des Gebers und maximal zulässige Kabellängen

Netzspannung	Toleranz	Stromaufnahme	Max. Kabellänge
5 V DC	4,75 V...5,25 V	≤ 300 mA	25 m
5 V DC	4,75 V...5,25 V	≤ 220 mA	35 m

Tabelle 2-7 Stromversorgung des Gebers und maximal zulässige Kabellängen

Gebertyp	Frequenz	Max. Kabellänge
inkrementell	1 MHz	10 m
	500 kHz	35 m

2.3.3 Konfigurieren der V.24-Schnittstelle (X2)

Pinbelegung des CNC-seitigen Steckverbinders

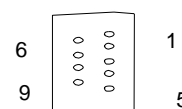
V.24-Schnittstelle

Steckerbezeichnung: X2
V.24

Steckertyp: 9-poliger Sub-D-Steckverbinder

Tabelle 2-8 Pinbelegung des Steckverbinders X2

Pin	Name	Typ	Pin	Name	Typ
1			6	DSR	I
2	RxD	I	7	RTS	O
3	TxD	O	8	CTS	I
4	DTR	O	9		
5	M	VO			



Erläuterung der Signale

RxD	Receive Data (Empfangsdaten)
TxD	Transmit Data (Sendedaten)
RTS	Request to send (Sendeteil einschalten)
CTS	Clear to send (Sendebereitschaft)
DTR	Data Terminal Ready (Endgerät betriebsbereit)
DSR	Data Set Ready (Betriebsbereitschaft)
M	Masse

Signalpegel

V.24

Signaltyp

I	Eingang (I = Input)
O	Ausgang (O = Output)
VO	Spannungsausgang (VO = Voltage Output)

Kabel für WINPCIN Tabelle 2-9 Kabel für WINPCIN: Pinbelegung für den Sub-D-Steckverbinder

9-polig	Name	25-polig
1	Schirmung	1
2	RxD	2
3	TxD	3
4	DTR	6
5	M	7
6	DSR	20
7	RTS	5
8	CTS	4
9		

oder

9-polig	Name	9-polig
1	Schirmung	1
2	RxD	3
3	TxD	2
4	DTR	6
5	M	5
6	DSR	4
7	RTS	8
8	CTS	7
9		

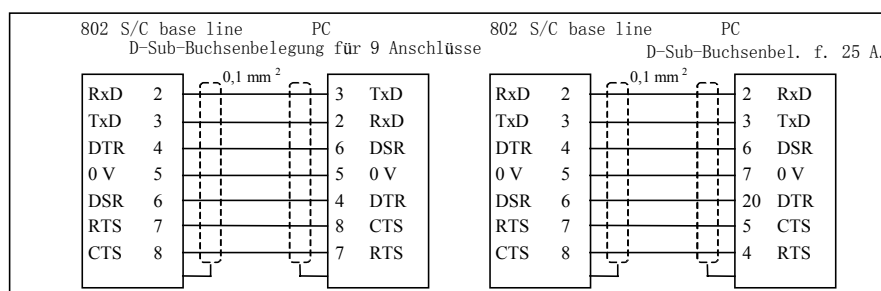


Abb. 2-5 Kommunikationssteckverbinder V.24 (X2)

2.3.4 Anschließen der Handräder (X10)

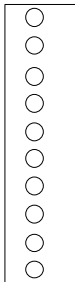
Pinbelegung des CNC-seitigen Steckverbinders

Schnittstelle für das Handrad

Steckerbezeichnung: X10
MPG

Steckertyp: 10-poliger Mini-Combicon-Steckverbinder

Tabelle 2-10 Pinbelegung des Steckverbinders X10

X10			
Pin	Name	Typ	
1	A1	I	
2	A1_N	I	
3	B1	I	
4	B1_N	I	
5	P5_MS	VO	
6	M5_MS	VO	
7	A2	I	
8	A2_N	I	
9	B2	I	
10	B2_N	I	

Signalnamen

A1, A1_N	Spur A, wahr und negiert (Handrad 1)
B1, B1_N	Spur B, wahr und negiert (Handrad 1)
A2, A2_N	Spur A, wahr und negiert (Handrad 2)
B2, B2_N	Spur B, wahr und negiert (Handrad 2)
P5_MS	5,2-V-Netzspannung für Handräder
M	Masse (Stromversorgung)

Signalpegel

RS422

Signaltyp

VO	Spannungsausgang (VO = Voltage Output)
I	Eingang (5-V-Signal) (I = Input)

Handräder

Es können zwei elektronische Handräder angeschlossen werden, die folgende Anforderungen erfüllen müssen:

Übertragungsmethode: 5-V-Rechtecksignal (TTL-Pegel oder RS422)

Signale: Spur A als wahres und negiertes Signal (U_{a1} , $\overline{U_{a1}}$)
Spur B als wahres und negiertes Signal (U_{a2} , $\overline{U_{a2}}$)

Max. Ausgangsfrequenz: 500 kHz

Phasenversatz zwischen

Spur A und Spur B: $90^\circ \pm 30^\circ$

Versorgung: 5 V, max. 250 mA

2.3.5 Anschließen des BERO-Näherungsschalters und des Relais "NC-READY" (X20)

Pinbelegung des CNC-seitigen Steckverbinders

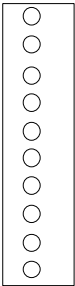
BERO-Eingangsschnittstelle

Steckerbezeichnung: X20

DI

Steckertyp: 10-poliger Steckverbinder

Tabelle 2-11 Pinbelegung des Steckverbinders X20

X20			
Pin	Signal	Typ	
1	NCRDY_1	K	
2	NCRDY_2	K	
3	I0 / BERO1	DI	
4	I1 / BERO2	DI	
5	I2 / BERO3	DI	
6	I3 / BERO4	DI	
7	I4 / MEPU1	Nicht definiert	
8	I5 / MEPU2	Nicht definiert	
9	L-	VI	
10	L-	VI	

Erläuterung der Signale

NCRDY_1...2 NC-READY-Kontakt, max. Strom beträgt 2 A bei 150 V DC oder 125 V AC

I0 ... I5 Schneller Digitaleingang 0 ... 5

BERO1 ... BERO4 BERO-Eingang für Achse 1 ... 4

L- Bezugspotenzial für Digitaleingang

Signaltyp

K Schaltkontakt

4 BERO-Eingänge

Diese Eingänge sind P-schaltend (24 V). Es können Schalter oder berührungsfreie Sensoren wie z.B. induktive Näherungsschalter (BERO) angeschlossen werden.

Sie lassen sich als Schalter für Bezugspunkte verwenden, z.B.:

BERO1 – X-Achse

BERO2 – Z-Achse

Tabelle 2-12 Elektrische Parameter der Digitaleingänge

Parameter	Wert	Einheit	Hinweis
Signal "1", Spannungsbereich	11...30	V	
Signal "1", Stromaufnahme	6...15	mA	
Signal "0", Spannungsbereich	–3...5	V	oder Eingang offen
Signalverzögerung 0→1	15	us	
Signalverzögerung 1→0	150	us	

NC-READY-Ausgang

Bereitschaftssignal über einen Relaiskontakt (Schließer); muss in den NOT-AUS-Schaltkreis integriert werden.

Tabelle 2-13 Elektrische Parameter des Relaiskontaktes NC-READY

Parameter	Max.	Einheit
DC-Schaltspannung	50	V
Schaltstrom	1	A
Schaltleistung	30	VA

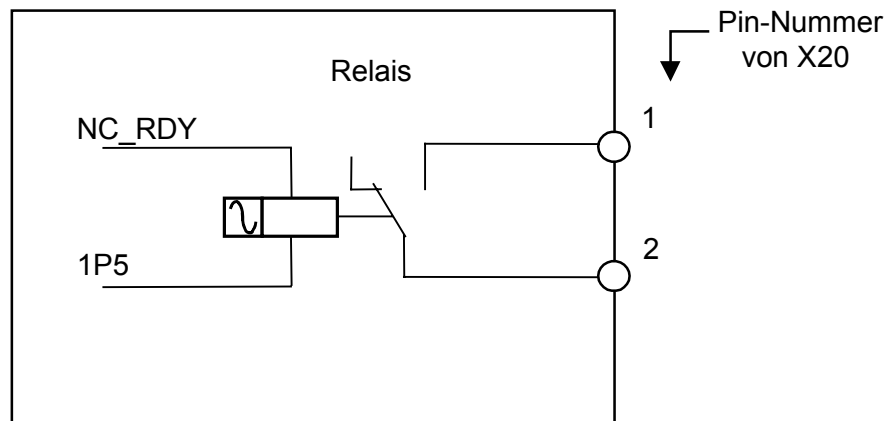


Abb. 2-5

NC-READY ist ein internes Relais der NC. Das Relais öffnet sich, wenn die NC nicht bereit ist, und schließt sich, sobald die NC betriebsbereit ist.

2.3.6 Anschließen der Digitaleingänge (X100 ... X105)

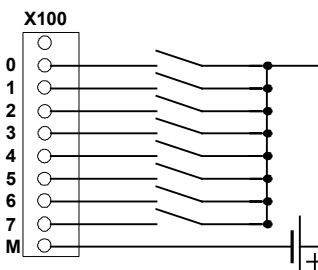
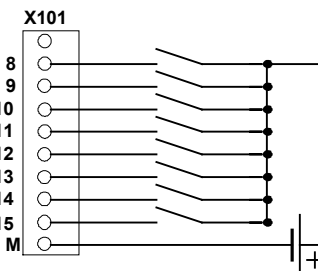
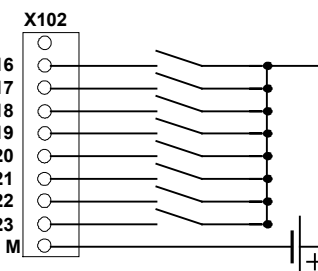
Pinbelegung der Steckverbinder

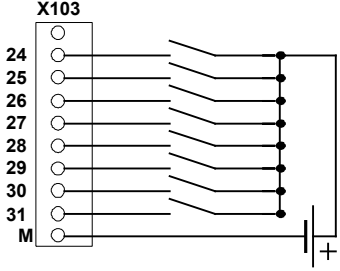
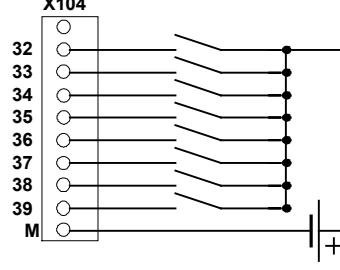
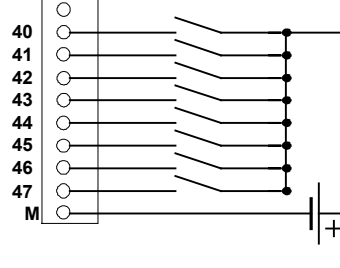
Schnittstelle für die Digitaleingänge

Steckerbezeichnung: X100, X101, X102, X103, X104, X105
IN

Steckertyp: 10-poliger Steckverbinder

Tabelle 2-14 Pinbelegung der Steckverbinder

X100			
Pin	Name	Typ	
1	n.b.		
2	DI0	DI	
3	DI1	DI	
4	DI2	DI	
5	DI3	DI	
6	DI4	DI	
7	DI5	DI	
8	DI6	DI	
9	DI7	DI	
10	M	VI	
X101			
Pin	Name	Typ	
1	n.b.		
2	DI8	DI	
3	DI9	DI	
4	DI10	DI	
5	DI11	DI	
6	DI12	DI	
7	DI13	DI	
8	DI14	DI	
9	DI15	DI	
10	M	VI	
X102			
Pin	Name	Typ	
1	n.b.		
2	DI16	DI	
3	DI17	DI	
4	DI18	DI	
5	DI19	DI	
6	DI20	DI	
7	DI21	DI	
8	DI22	DI	
9	DI23	DI	
10	M	VI	

X103			
Pin	Name	Typ	
1	n.b.		
2	DI24	DI	
3	DI25	DI	
4	DI26	DI	
5	DI27	DI	
6	DI28	DI	
7	DI29	DI	
8	DI30	DI	
9	DI31	DI	
10	M	VI	
X104			
Pin	Name	Typ	
1	n.b.		
2	DI32	DI	
3	DI33	DI	
4	DI34	DI	
5	DI35	DI	
6	DI36	DI	
7	DI37	DI	
8	DI38	DI	
9	DI39	DI	
10	M	VI	
X105			
Pin	Name	Typ	
1	n.b.		
2	DI40	DI	
3	DI41	DI	
4	DI42	DI	
5	DI43	DI	
6	DI44	DI	
7	DI45	DI	
8	DI46	DI	
9	DI47	DI	
10	M	VI	

Signalnamen

DI0...47 24-V-Digitaleingänge

Signaltyp

VI Spannungseingang (VI = Voltage Input)

DI Eingang (24-V-Signal) (DI = Digital Input)

Tabelle 2-15 Elektrische Parameter der Digitaleingänge

Parameter	Wert	Einheit	Hinweis
Signal "1", Spannungsbereich	15...30	V	
Signal "1", Stromaufnahme	2...15	mA	
Signal "0", Spannungsbereich	-3...5	V	oder Eingang geöffnet
Signalverzögerung 0 → 1	0,5...3	ms	
Signalverzögerung 1 → 0	0,5...3	ms	

2.3.7 Anschließen der Digitalausgänge (X200, X201)

Pinbelegung der Steckverbinder

Schnittstelle für Digitalausgänge

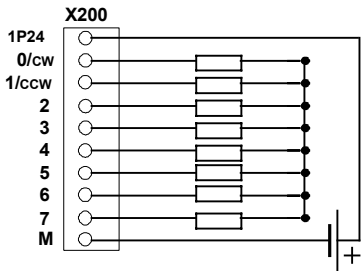
Steckerbezeichnung: X200, X201

OUT

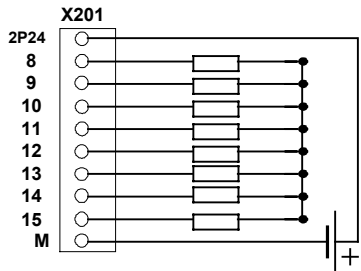
Steckertyp: 10-poliger Steckverbinder

Tabelle 2-16 Pinbelegung der Steckverbinder

X200		
Pin	Name	Typ
1	1P24	VI
2	DO0/CW	O
3	DO1/CCW	O
4	DO2	O
5	DO3	O
6	DO4	O
7	DO5	O
8	DO6	O
9	DO7	O
10	M	VI



X201		
Pin	Name	Typ
1	2P24	VI
2	DO8	O
3	DO9	O
4	DO10	O
5	DO11	O
6	DO12	O
7	DO13	O
8	DO14	O
9	DO15	O
10	M	VI



Erläuterung der Signale

DO0 ... DO15	Digitalausgang 0...15, max. Strom 500 mA.
DO0 / CW	Digitalausgang 0 / unipolare Spindel, im Uhrzeigersinn (CW), max. Strom 500 mA.
DO1 / CCW	Digitalausgang 1 / unipolare Spindel, im Gegenuhrzeigersinn (CCW), max. Strom 500 mA.
1P24, M	Stromversorgung für die Digitalausgänge 0...7
2P24, M	Stromversorgung für die Digitalausgänge 8...15

Signaltyp

VI	Spannungseingang (VI = Voltage Input)
O	Ausgang (24-V-Signal) (O = Output)

Tabelle 2-17 Elektrische Parameter der Digitalausgänge

Parameter	Wert	Einheit	Hinweis
Signal "1", Nennspannung	24	V	
Spannungsabfall	max. 3	V	
Signal "1", Ausgangsstrom	0,5	A	Gleichzeitigkeitsfakt or 0,5 je 16 Aus- gänge
Signal "0", Kriechstrom	max. 2	mA	

2.4 Stromversorgung der CNC (X1)

Schraubklemmenblock

Das 24-V-DC-Netzgerät, das für die Stromversorgung der CNC erforderlich ist, wird an den Schraubklemmenblock X1 angeschlossen.

Merkmale des Netzgerätes

Die Spannung von 24 V DC muss als Funktionskleinspannung mit sicherer elektrischer Isolierung erzeugt werden (gemäß IEC 204-1, Kapitel 6.4, PELV).

Tabelle 2-18 Elektrische Parameter des Netzgerätes

Parameter	Min.	Max.	Einheiten	Bedingungen
Mittelwert Spannungsbereich	20,4	28,8	V	
Welligkeit		3,6	Vss	
Nicht periodische Überspannung		35	V	500 ms kont. 50 s Wiederherstellung
Nennstromaufnahme		1,5	A	
Anlaufstrom		4	A	

Pinbelegung auf der CNC-Seite

Tabelle 2-19 Pinbelegung des Schraubklemmenblocks X1

Klemme		
1	PE	PE
2	M	Masse
3	P24	24 V DC

2.5 LED-Anzeigen und andere Bedienelemente auf der CNC

Fehler- und Status-LEDs

Auf der Frontseite der CNC stehen drei LEDs zur Verfügung.

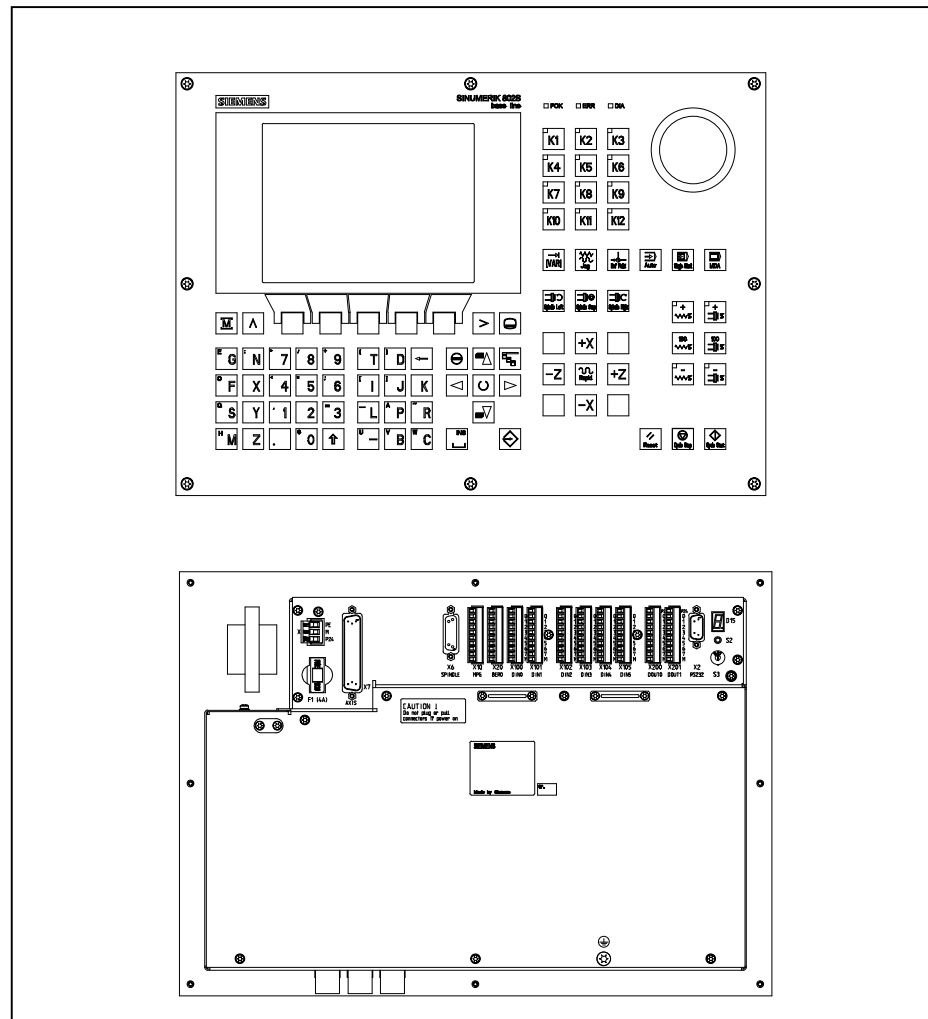


Abb. 2-6 Bedientafel und Anwendernahstellen

ERR (rot)

Sammelfehler

Diese LED weist auf eine Störung in der CNC hin.

POK (grün)


Power OK

Die Stromversorgung ist bereit.

DIA (gelb)

Diagnose

Diese LED zeigt verschiedene Diagnosezustände an. Unter normalen Betriebsbedingungen blinkt diese LED 1:1.

IBN-Schalter (S3)	Dieser Drehschalter unterstützt Sie beim Start. Position 0: Normaler Betrieb Positionen 1–4: Start (siehe auch Kapitel 4.2, Tabelle 4-2)
Sicherung (F1)	Diese Konstruktion ermöglicht dem Anwender im Bedarfsfall ein schnelles und bequemes Austauschen der Sicherung.
S2 und D15	Stehen nur zur internen Fehlerbehebung zur Verfügung.
Erdungsschraube	Um den korrekten und sicheren Betrieb des Systems zu gewährleisten, muss die CNC über die Erdungsschraube  , die sich auf der Rückseite der CNC befindet, geerdet werden.

Installieren des STEPDRIVE-Moduls

3

Allgemein

Die SINUMERIK 802S base line kann mithilfe des Moduls STEPDRIVE C/C+ oder FM STEPDRIVE konfiguriert werden. Eine detaillierte Beschreibung zu FM STEPDRIVE finden Sie in dem entsprechenden Dokument auf der CD "DOConCD" (Bestell-Nummer: 6FC5298-0CD00-0BG0).

3.1 Montage und Demontage des Antriebsmoduls STEPDRIVE C/C+



Warnung

Bevor Sie die Antriebsmodule STEPDRIVE C/C+ montieren, müssen Sie sich immer zuerst vergewissern, dass das Gerät von der Stromversorgung getrennt wurde.

Montage

Gehen Sie wie im Folgenden beschrieben vor, um die Antriebsmodule zu montieren (siehe Abb. 3-1):

1. Schrauben Sie die oberen M5-Befestigungsschrauben mit Unterlegscheibe und Federring ein.
2. Hängen Sie das Modul in die Klammern der oberen Sicherheitshalterung ein.
3. Schrauben Sie die unteren Befestigungsschrauben ein, und ziehen Sie alle Schrauben fest.

Achtung

Die Module sind so zu montieren, dass über, unter und zwischen den Modulen jeweils ein Freiraum von mindestens 10 cm bleibt (Abmessung "a").

Die Antriebsmodule können jedoch direkt nebeneinander ($a > 10 \text{ mm}$) montiert werden, wenn sie mit einem Luftstrom von 1 m/s oder stärker belüftet werden.

Bringen Sie unterhalb der Antriebsmodule keinerlei Geräte an, die sich im Betrieb stark erhitzen.

Demontage

Die Antriebsmodule werden in der umgekehrten Reihenfolge demontiert (siehe oben).

Warnung

Stellen Sie vor dem Entfernen von Antriebsmodulen immer zuerst sicher, dass das System von der Stromversorgung getrennt ist!

Montageabmessungen

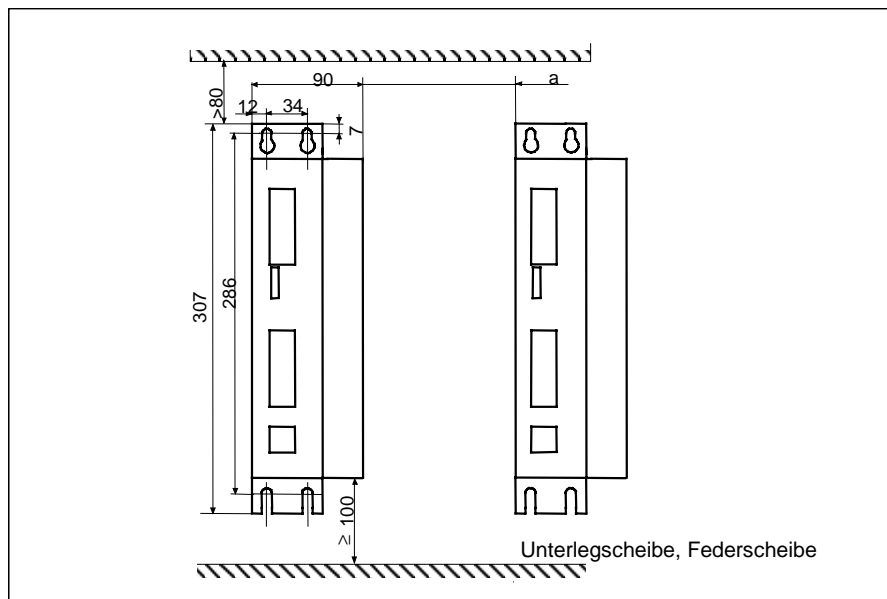


Abb. 3-1 Montageabmessungen

3.2 Verkabelung

Überblick

Schließen Sie die Antriebsmodule STEPDRIVE C/C+, die BYG-Schrittmotoren und die Steuerung SINUMERIK 802S base line wie in Abb. 3-2 dargestellt an:

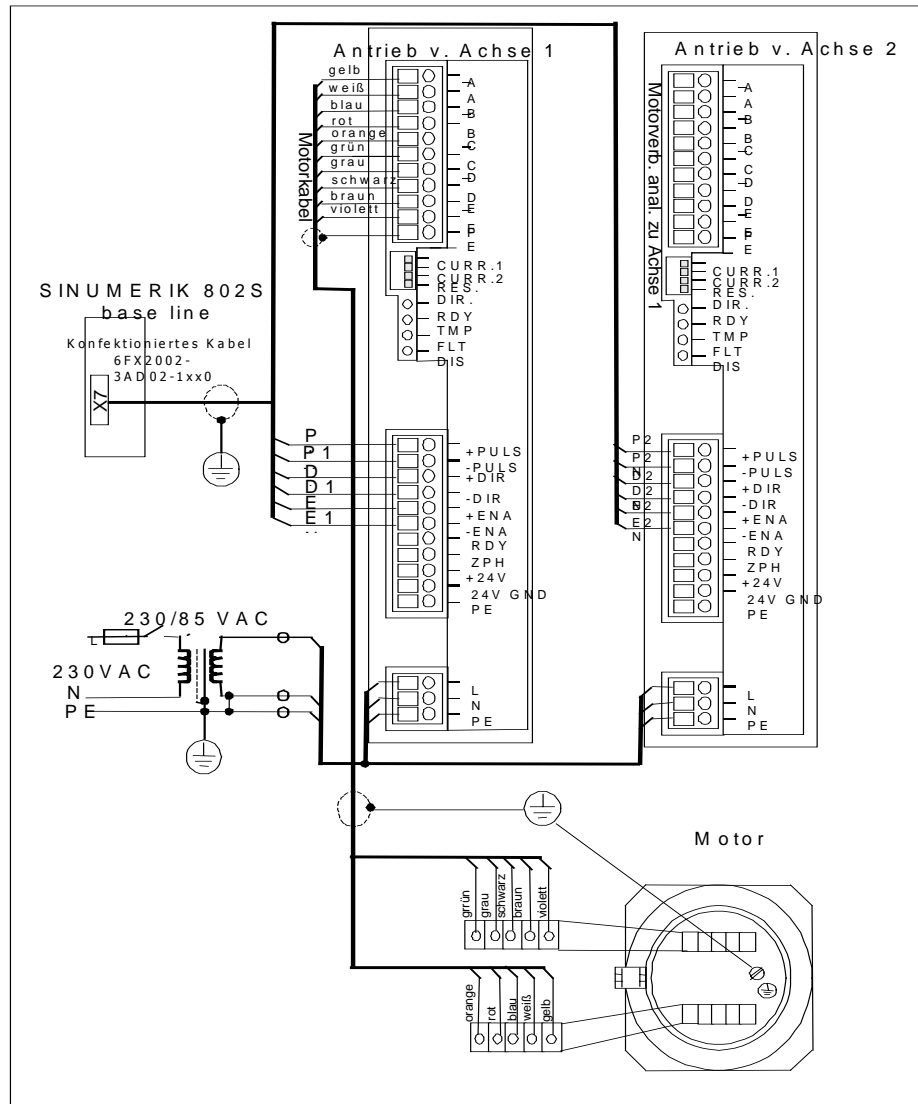


Abb. 3-2 Verkabelung - Überblick

Warnung



Bei sämtlichen Kabelarbeiten muss die Versorgungsspannung abgeschaltet sein.

Am Netz- und Motoranschluss liegen bei eingeschalteter Versorgungsspannung gefährliche Spannungen an. Diese Anschlüsse dürfen im eingeschalteten Zustand nicht berührt werden, da ansonsten Tod oder schwere Körperverletzung die Folge sein können.

Netzanschluss

- Das Gerät muss über eine externe Sicherung angeschlossen werden.
Sicherung: K6A für 1 Achse
K10A für max. 2 Achsen
- Wenn der Wandler über eine geschirmte Windung verfügt, sollte diese mit niedriger Induktivität an PE angeschlossen werden.
- Erden Sie den Wandler auf der Sekundärseite.

Anschließen der Kabel auf der Motorseite

- Zum Anschließen der Kabel müssen Sie die Abdeckung des Klemmenkastens entfernen (3 Schrauben).
- Verwenden Sie hierzu das Kabel mit der Bestell-Nummer 6FX6 002-5AA51-.....
- Schließen Sie nun auf der Antriebsseite den Kabelschirm an das Gehäuse an, sodass über die geeignete Zugentlastungsklammer eine elektrische Verbindung hergestellt wird, und klemmen Sie das Schirmgeflecht am Anschluss PE fest.
- Verdrillen Sie auf der Motorseite die Schirmung, versehen Sie sie mit einem Kabelschuh und klemmen Sie sie an der Erdungsschraube fest.

Schnittstelle für den Impuls

- Verwenden Sie das vorkonfektionierte Kabel der Bestell-Nummer 6FX2 002-3AD02-1xx0, um die Schnittstelle für den Antriebsimpuls mit dem Anschluss auf der SINUMERIK 802S base line zu verbinden.
- Schließen Sie auf der Antriebsseite den Kabelschirm am Gehäuse an, sodass über die entsprechende Zugentlastungsklammer eine elektrische Verbindung hergestellt wird.

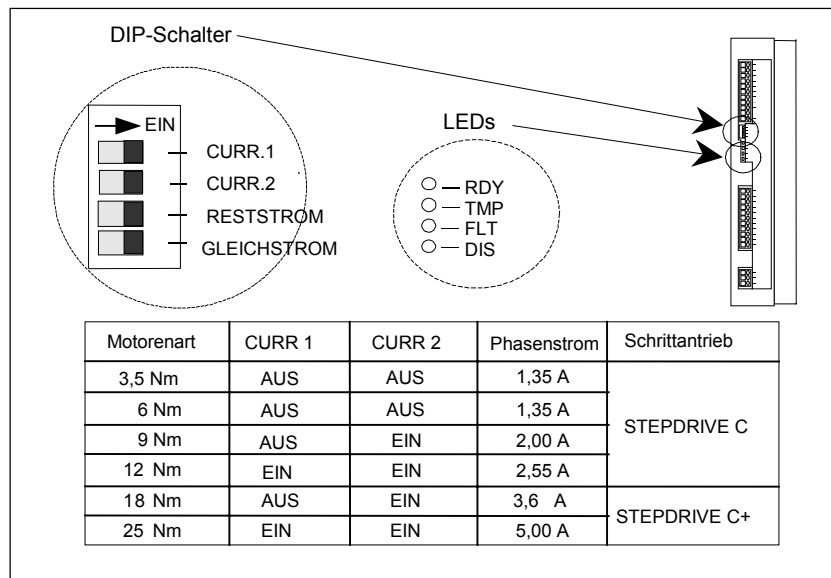
Schnittstelle für das 24-V-Signal

Damit die 24-V-Signale für "Nullphase" (ZPM) und/oder "Antrieb bereit" (RDY) in der CNC ausgewertet werden können, schließen Sie eine 24-V-Spannungsquelle (PELV) an die Klemmen +24 V und 24 V GND an.

3.3 Inbetriebnahme Antriebsmodule

Voraussetzung

- Korrekter Anschluss der Kabel wie in Abb. 3-2 dargestellt.
- Strom wurde über den DIL-Schalter entsprechend dem Motortyp eingestellt.



Warnung

Wenn ein zu hoher Strom für den Motor eingestellt wurde, kann der Motor durch Übertemperatur beschädigt werden.

Start

1. Schließen Sie die Hauptversorgungsspannung und - bei Bedarf - auch die 24-V-Netzspannung an.
2. Überprüfen Sie die mit DIS bezeichnete LED.
3. Aktivieren Sie das Freigabesignal (ENABLE) über die Steuerung (fahren Sie die Steuerung hoch).

Die gelbe LED "DIS" schaltet sich aus und die grüne LED "RDY" leuchtet auf. Der Antrieb ist nun bereit, der Motor wird gespeist.

Wenn das Impulssignal (PULSE) von der Steuerung durch Impulse zur Verfügung gestellt wird, dann dreht der Motor in die Richtung, die durch das Richtungssignal (DIR = Direction, Richtung) vorgegeben wird.

Achtung

Der DIP-Schalter kann dazu verwendet werden, die Drehrichtung der mechanischen Komponenten der Maschine einzustellen. Betätigen Sie den Schalter niemals, während der Antrieb mit Strom gespeist wird!

3.4 Fehlermeldungen und Fehlerbehebung

LED			Bedeutung	Abhilfe
Name	Farbe			
RDY	grün	Die einzige LED, die aufleuchtet	Antrieb bereit	Wenn der Motor nicht dreht, können folgende Ursachen vorliegen: <ul style="list-style-type: none"> - Es werden von der Steuerung keine Impulse ausgegeben. - Die Impulsfrequenz ist zu hoch (Motor ist "aus dem Takt gekommen") - Motorlast zu hoch oder schwergängig
DIS	gelb	Die einzige LED, die aufleuchtet	Antrieb bereit; Motor wird nicht gespeist	Freigabesignal (ENABLE) über CNC aktivieren
FLT	rot	Leuchtet auf	Eine der folgenden Störungen liegt vor: <ul style="list-style-type: none"> - Über- oder Unterspannung - Kurzschluss zwischen den Motorphasen - Kurzschluss zwischen Motorphase und Erdung 	Messung von 85 V Betriebsspannung Kabelanschlüsse überprüfen
TMP	rot	Leuchtet auf	Übertemperatur im Antrieb	Antrieb defekt; austauschen
alle		Es leuchtet keine LED auf	Keine Betriebsspannung	Kabelanschlüsse überprüfen

4.1 Allgemein

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

- Sie benötigen:
 - Benutzerhandbuch: Bedienen/Programmieren, SINUMERIK 802S base line
 - PC/PG (Programmiergerät), nur für Datensicherung und Serieninbetriebnahme
 - Toolbox auf CD. Die CD wird entweder mit der Steuerung geliefert oder kann separat bestellt werden.
Inhalt
 - WINPCIN für die Datenübertragung über die V.24-Schnittstelle vom/zum externen PC/PG
 - Zykluspaket für "Drehen" und "Fräsen"
- Die mechanische und elektrische Installation des Gerätes muss vollständig abgeschlossen sein.

Achtung

Wie das Gerät installiert wird, entnehmen Sie bitte den Montagehinweisen in Abschnitt 2.

- Die Steuerung und ihre Komponenten wurden ohne Störungen hochgefahren.

Inbetriebnahme

Die SINUMERIK 802S base line kann wie folgt in Betrieb genommen werden:

1. Prüfen Sie, ob der Geber hochgefahren wurde.
2. Fahren Sie die PLC hoch.
3. Stellen Sie die gewünschte Technologie ein.
4. Stellen Sie die allgemeinen Maschinendaten ein.
5. Stellen Sie die achs-/maschinenspezifischen Maschinendaten ein.
 - Gleichen Sie den Geber mit der Spindel ab.
 - Gleichen Sie den Sollwert mit der Spindel ab.
6. Führen Sie einen Probelauf mit Achsen und Spindel(n) durch (Dry Run).
7. Optimieren Sie den Antrieb.
8. Schließen Sie die Inbetriebnahme ab; führen Sie eine Datensicherung durch.

4.1.1 Zugriffsstufen

Schutzstufen

Die SINUMERIK 802S base line verfügt über ein mehrstufiges Konzept zur Regelung der Zugriffsrechte auf bestimmte Datenbereiche. Zur Verfügung stehen die Schutzstufen 0 bis 7, wobei Schutzstufe 0 die höchsten und Schutzstufe 7 die geringsten Zugriffsrechte besitzt.

Die Steuerung wird mit Standardpasswörtern für die Schutzstufen 2 und 3 ausgeliefert. Bei Bedarf können diese Passwörter von einer entsprechend autorisierten Person geändert werden.

Tabelle 4-1 Schutzstufenkonzept

Schutzstufe	Deaktiviert über	Datenbereich
0		Siemens, reserviert
1		Siemens, reserviert
2	Passwort: EVENING (Standard)	Maschinenhersteller
3	Passwort: CUSTOMER (Standard)	Autorisierter Bediener, Einrichter
4	Kein Passwort oder Anwender-IS von PLC → NCK	Autorisierter Bediener, Einrichter
5	Anwender-IS von PLC → NCK	
6	Anwender-IS von PLC → NCK	
7	Anwender-IS von PLC → NCK	

Schutzstufen 2 ... 3

Für die Schutzstufen 2 und 3 ist ein Passwort erforderlich. Die Passwörter können nach der Aktivierung geändert werden. Wenn Sie die Passwörter z.B. vergessen haben, muss die Steuerung neu initialisiert werden (d.h. erneut hochgefahren werden; hierzu muss der IBN-Schalter auf Position 1 stehen). Dadurch werden alle Passwörter wieder auf die Standardeinstellungen für diesen Softwarestand zurückgesetzt.

Wenn das Passwort gelöscht wurde, kann Schutzstufe 4 verwendet werden.

Das Passwort bleibt so lange gültig, bis es mithilfe des Softkeys zum Löschen des Passworts zurückgesetzt wird. Ein NETZ EIN (d.h. das Aus- und erneute Einschalten der Stromversorgung) setzt das Passwort nicht zurück.

Schutzstufen 4 ... 7

Erfolgt keine Passworteingabe, wird Schutzstufe 4 automatisch eingestellt. Bei Bedarf können die Schutzstufen 4 bis 7 über die Anwendernahtstelle aus dem Anwenderprogramm heraus eingestellt werden.

Siehe Abschnitt 6.1.1 "Anzeige-Maschinendaten".

Achtung

Wie die Zugriffsstufen eingestellt werden, wird im Benutzerhandbuch "Bedienen/Programmieren" erläutert.

4.1.2 Struktur der Maschinen- (MD) und Settingdaten (SD)

Nummer und Name Maschinendaten (MD) und Settingdaten (SD) werden entweder anhand ihrer Nummern oder ihrer Namen unterschieden. Name und Nummer werden auf dem Bildschirm angezeigt.

Parameter:

- Aktivierung
- Schutzstufe
- Einheit
- Standardwert
- Wertebereich

Aktivierung

Die Aktivierungsstufen sind nach ihrer Priorität aufgelistet. Sämtliche Änderungen an den Daten werden wirksam nach:

- NETZ EIN (po), Ein-/Ausschalten der SINUMERIK 802S base line
- NEW_CONF (cf), mit Bestätigung
 - Softkey zum Aktivieren der MD (auf der Bedientafel)
 - RÜCKSETZ-Taste auf der Bedientafel
 - Modifizierungen an den Satzgrenzen können während der Programmausführung vorgenommen werden.
- RÜCKSETZEN (re) – RÜCKSETZ-Taste auf der Bedientafel oder M2/M30 am Programmende
- SOFORT (so) - sofort nach Eingabe eines Wertes

Schutzstufe

Zum Anzeigen der Maschinendaten muss Schutzstufe 4 (oder höher) aktiviert werden.

Start oder Eingabe von Maschinendaten erfordern im Allgemeinen Schutzstufe 2 oder höher (Passwort "ABEND").

Einheit

Je nachdem, welcher Wert für das Maschinendatum MD SCALING_SYSTEM_IS_METRIC eingegeben wurde, werden die folgenden physikalischen Einheiten verwendet:

MD10240 = 1	MD10240 = 0
Mm	in
mm/min	in/min
m/s ²	in/s ²
m/s ³	in/s ³
mm/U	in/rev

Wenn keine physikalischen Einheiten verwendet werden können, enthält das Feld einen "-".

Achtung

Die Standardeinstellung des Maschinendatums lautet MD10240 SCALING_SYSTEM_IS_METRIC = 1 (metrisch).

Standarddatum

Der Standardwert für ein Maschinen- oder Settingdatum.

Wertebereich (Minimum- und Maximumwerte)

... legt die Eingangsgrenzwerte fest. Wenn kein Wertebereich angegeben wird, werden die Eingangsgrenzwerte durch den Datentyp definiert; in diesem Fall ist das Feld mit "****" gekennzeichnet.

4.1.3 Handhabung von Maschinendaten

Methoden

- Anzeige
- Eingabe über Tasten und V.24-Schnittstelle
- Erstellen von Sicherungskopien und Einlesen/Auslesen von Daten über die V.24-Schnittstelle
Diese Sicherungskopien enthalten
 - Maschinendaten
 - Zeilenquersummen und
 - Nummern der Maschinendaten.

Abbruch beim Laden von MD

Wurden die falschen MD-Dateien in die Steuerung eingelesen, wird ein Alarm ausgegeben.

Sobald das Einlesen beendet ist, wird der Alarm zusammen mit der Fehlerzahl angezeigt.

4.1.4 Datensicherung

Interne Datensicherung

Die Daten, die im Speicher für eine begrenzte Zeitspanne gesichert bleiben, können intern im permanenten Speicher der Steuerung abgelegt werden.

Eine interne Datensicherung sollte vor allem dann durchgeführt werden, wenn die Steuerung länger als 50 Stunden ausgeschaltet war (mindestens 10 min/Tag Steuerung EIN).

Es empfiehlt sich, immer dann eine interne Datensicherung vorzunehmen, wenn wesentliche Veränderungen an den Daten vorgenommen wurden.

Achtung

Bei der internen Datensicherung wird eine Kopie des für eine begrenzte Zeitspanne gesicherten Speicherbereichs erstellt und diese dann im permanenten Speicher abgelegt. Eine selektive Datensicherung (z.B. nur das Sichern der Maschinendaten und nicht der Teileprogramme) ist nicht möglich.

Internes Sichern von Daten:

Rufen Sie mit der Taste "ETC" das Menü "Diagnose" – "IBN" auf, und betätigen Sie den Softkey "Daten sichern".

Laden von intern gesicherten Daten:

Fahren Sie die Steuerung mithilfe des IBN-Schalters (Position 3) hoch.

Sind die Daten, die sich im gesicherten Speicherbereich befanden, verloren gegangen, so werden beim Einschalten (NETZ EIN) die im permanenten Speicherbereich abgelegten Daten automatisch wieder in den Speicher geladen.

Achtung

Die Meldung "4062 Sicherungskopie der Daten wurde geladen" erscheint.

Externe Datensicherung

Zusätzlich zur internen Datensicherung können und müssen die Anwenderdaten der Steuerung auch extern gesichert werden.

Für die externe Datensicherung benötigen Sie einen PC/ein PG (Programmiergerät) mit V.24-Schnittstelle und das Tool WINPCIN (in der Toolbox enthalten).

Die externe Datensicherung sollte immer dann durchgeführt werden, wenn wesentliche Änderungen an den Daten vorgenommen wurden, sowie immer am Schluss der Inbetriebnahme.

Varianten der externen Datensicherung:

Externes Sichern von Daten:

1. Der Datensatz wird vollständig ausgelesen und dabei eine Datei für die Serieninbetriebnahme erzeugt. Diese Datei wird zum einen für die Serieninbetriebnahme verwendet und dient zum anderen dazu, nach einem Austausch von Hardware-Komponenten oder nach einem Datenverlust den Status der Steuerung wiederherzustellen.
2. Die Dateien werden nach Bereichen ein- oder ausgelesen. Folgende Anwenderdaten können als einzelne Dateien ausgewählt werden:

Daten

- Maschinendaten
- Settingdaten
- Werkzeugdaten
- R-Parameter
- Nullpunktverschiebungen
- Korrekturdaten (LEC)

Teileprogramme

Standardzyklen

Externes Sichern von Daten:

Mit dem Menü "Dienste" - "Daten-Ausg.", können Sie die folgenden Anwenderdaten als einzelne Dateien über die V.24-Schnittstelle an einen externen PC übertragen.

Extern gesicherte Daten in die Steuerung laden:

Betätigen Sie im Menü "Dienste" den Softkey "Daten-Eing. Start".

4.2 Einschalten und Hochfahren der Steuerung

Vorgehensweise

- Nehmen Sie eine Sichtprüfung des Systems vor, und achten Sie dabei besonders auf:
 - Korrekte mechanische Installation, ordnungsgemäß befestigte elektrische Anschlüsse
 - Netzspannungen
 - Anschlüsse für Schirmung und Erdung
- Schalten Sie die Steuerung ein.

Achtung

Die Steuerung fährt hoch, wenn Speicher und IBN-Schalter S3 korrekt eingestellt sind (siehe Abb. 2-6).

IBN-Schalter S3 (Hardware)

Die CNC ist mit einem IBN-Schalter ausgestattet, der Sie beim Hochfahren der Steuerung unterstützt.

Der Schalter wird mithilfe eines Schraubendrehers eingestellt.

Tabelle 4-2 Schalterstellungen des IBN-Schalters

Position	Bedeutung
0	Normales Hochfahren
1	Hochfahren mit Standard-Maschinendaten (Anwenderdaten durch Software-Version festgelegt)
2	Aktualisieren der Systemsoftware
3	Hochfahren mit den zuletzt gesicherten Daten
4	PLC-Halt
5	Reserve
6	Zugeordnet
7	Zugeordnet

Die gewählte Schalterstellung wird beim nächsten Hochfahren wirksam und wird auf dem Bildschirm angezeigt, während die Steuerung hochfährt.

IBN-Schalter (Software)

Zusätzlich zu dem auf der Hardware angebrachten IBN-Schalter können die folgenden Funktionen auch über das Menü "Diagnosis" (Diagnose) – "Start-up" (IBN) – "Start-up switch" (IBN-Schalter) ausgeführt werden:

- Normales Hochfahren (IBN-Schalter in Position 0)
- Hochfahren mit Standard-Maschinendaten (IBN-Schalter in Position 1)
- Hochfahren mit den zuletzt gesicherten Daten (IBN-Schalter in Position 3)

Diese Inbetriebnahmefunktionen haben eine höhere Priorität als der IBN-Schalter auf der Hardware.

Hochfahren der Steuerung

Wenn die Steuerung zum ersten Mal eingeschaltet wird, wird automatisch der Ausgangszustand der Steuerung festgelegt. Alle Speicherbereiche werden initialisiert und mit den zuvor gespeicherten Standarddaten geladen.

Der PLC-Bereich der remanenten Merker wird explizit gelöscht.

Die Steuerung wechselt in die Betriebsart "JOG/Referenzpunktfahren", und die gelbe LED DIA beginnt zu blinken (siehe Abb. 2-6).

Dieser Ausgangszustand ist die Voraussetzung für einen fehlerfreien Start der Steuerung.

Wenn die Steuerung bereits eingeschaltet ist, kann der Start auch über das Menü "Diagnose" ausgeführt werden (siehe Benutzerhandbuch).

Normales Hochfahren (IBN-Schalter in Position 0)

Ergebnis	
Benutzerdaten liegen vor, kein Boot-Fehler	Steuerung wechselt in die Betriebsart "JOG/Referenzpunktfahren", gelbe LED DIA (siehe Abb. 4-1) blinkt.
Daten im Anwenderspeicher fehlerhaft	Gesicherte Anwenderdaten werden aus dem permanenten Speicher in den Anwenderspeicher geladen (wie bei IBN-Schalter in Position 3). Sollten keine gültigen Anwenderdaten im permanenten Speicher enthalten sein, werden die Standarddaten geladen (wie bei IBN-Schalter in Position 1). Sämtliche Abweichungen vom normalen Boot-Vorgang werden auf dem Bildschirm angezeigt.

Hochfahren mit Standard-Maschinendaten (IBN-Schalter in Position 1)

Ergebnis
Der Anwenderspeicherbereich, in den keine Standarddaten geladen wurden, wird gelöscht, und die Standard-Maschinendaten werden vom permanenten Speicher in den Anwenderspeicher geladen.

Hochfahren mit gesicherten Daten (IBN-Schalter in Position 3)

Ergebnis
Die im permanenten Speicher gesicherten Anwenderdaten werden in den Anwenderspeicher geladen.

Kontrastregler

Siehe Benutzerhandbuch "Bedienen/Programmieren".

4.2.1 Meldungen während des Hochfahrens

Anzeigen auf dem Bildschirm

Während die Steuerung bootet, werden nacheinander Testmuster oder Informationen zum Hochfahren auf dem Bildschirm angezeigt, die Sie über den Fortschritt des Hochfahrens informieren.

Nachdem die Steuerung fehlerfrei gebootet wurde, wechselt sie in die Betriebsart "JOG/Referenzpunktfahren", und die gelbe LED DIA beginnt zu blinken (siehe Abb. 4-1).

Fehler beim Boot-Vorgang

Beim Hochfahren aufgetretene Fehler werden entweder auf dem Bildschirm angezeigt oder über die LED gemeldet (siehe Abb. 4-1 unten).

In diesem Fall blinkt die LED ERR; die LED DIA dagegen nicht.

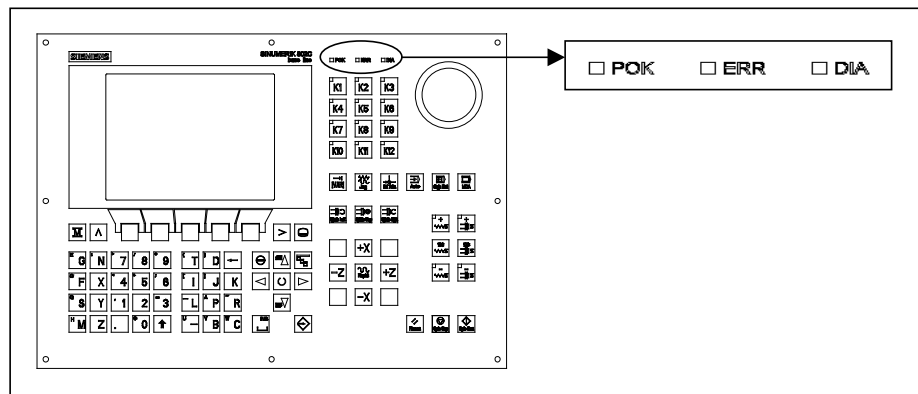


Abb. 4-1 LED-Anzeigen

Tabelle 4-3 Fehler während des Hochfahrens

Fehlermeldung	Abhilfe
FEHLER AUSNAHME	Steuerung aus- und wieder einschalten (NETZ EIN). Bei Bedarf Hotline informieren. Software aktualisieren. Hardware-Komponenten austauschen.
FEHLER DRAM	
FEHLER BOOTEN	
FEHLER KEIN BOOTEN2	
FEHLER KEIN SYSTEM	
FEHLER NC LADEN KEIN SYSTEM-LADER	
FEHLER NC LADEN SUMMENFEHLER	
FEHLER NC LADEN DEKOMPRIMIERUNGSFEHLER	
FEHLER NC LADEN INTERNER FEHLER 1	

4.3 Inbetriebnahme der PLC

Allgemein

Bei der PLC handelt es sich um eine speicherprogrammierbare Steuerung für einfache Maschinen. Sie verfügt über keinerlei eigene Hardware, sondern kommt in der Steuerung SINUMERIK 802S base line als eine Software-PLC zum Einsatz.

Aufgabe der PLC ist es, die maschinenbezogenen Funktionsabläufe zu steuern.

Die PLC führt das Anwenderprogramm zyklisch aus. Ein PLC-Zyklus wird immer mit derselben Reihenfolge von Befehlen ausgeführt.

- Aktualisieren des Prozessabbildes (Eingänge, Ausgänge, Anwendernahtstellen, Zeitgeber)
- Bearbeiten von Kommunikationsanforderungen (Bedientafel, PLC 802 Programmier-Tool)
- Ausführen des Anwenderprogramms
- Auswerten von Alarmen
- Ausgeben des Prozessabbildes (Ausgänge, Anwendernahtstelle)

Die PLC führt das Anwenderprogramm zyklisch aus und zwar immer vom ersten bis zum letzten Arbeitsschritt. Das Anwenderprogramm greift ausschließlich über das Prozessabbild und nicht direkt auf die Ein- und Ausgänge der Hardware zu. Die Ein- und Ausgänge der Hardware werden von der PLC am Anfang und am Ende der Programmausführung aktualisiert. Die Signale sind daher über einen PLC-Zyklus stabil.

Das Anwenderprogramm kann mithilfe des Programmier-Tools PLC 802 mit der Programmiersprache S7-200 und dem Kontaktplan (KOP) erzeugt werden. Unter dem Kontaktplan versteht man eine grafische Programmiersprache, bei der die Programmierung mithilfe von elektr. Schaltplänen vorgenommen wird.

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Programmstruktur und den Befehlssatz der PLC im Detail.

4.3.1 Erstinbetriebnahme der PLC

Die SINUMERIK 802S base line wird mit einem Simulationsprogramm ausgeliefert.

Das Anwenderprogramm SAMPLE ist im permanenten Speicher abgelegt. Dieses Beispielprogramm und die Dokumentation befinden sich auf der CD in der Toolbox unter "PLC802SC base line Library", die zur SINUMERIK 802S/C base line gehört.

Das Simulationsprogramm wird für den ersten Funktionstest der Steuerung nach der Montage verwendet.

Internes Simulationsprogramm

Das Simulationsprogramm ist ein wesentlicher Bestandteil der Systemsoftware der 802S base line. Es ermöglicht den Betrieb der Steuerung auch ohne dass irgendwelche Anschlüsse an den Eingangs- und Ausgangsklemmen vorgenommen wurden. Das Anwenderprogramm bearbeitet alle fest definierten Tasten und die Standardeinstellungen der Achstastatur (Standard).

Achsen und Spindel werden in den Simulationsmodus geschaltet. Es werden keine realen Achsbewegungen ausgeführt. Das Anwendersignal "Achse/Spindel deaktivieren" ist für jede Achse gesetzt. Aus diesem Grund werden die Bewegungen der beiden Achsen und der Spindel nur virtuell simuliert. Auf diese Weise kann der Anwender mit diesem Programm das Zusammenwirken der in die CNC integrierten Komponenten testen.

Vorgehensweise

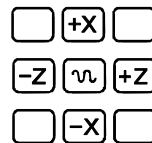
- Setzen Sie MD20700 auf Null.
- Wählen Sie mithilfe des Softkey "Diagnose" - "IBN-Schalter" - "PLC" die Option "Simulation" aus.
Sie können die aktuell gewählte Einstellung über "Diagnose" - "Serv.-Anz." - "Version" - "PLC-Anwendung" anzeigen.
- Wählen Sie die gewünschte Taste, und überprüfen Sie Ihre Einstellung durch Betätigen der Taste.

Unterstützte Tasten

- Auswahl der Betriebsart



- Achstasten



- NC-Tasten



Achtung

Die Taste für die Schrittweite ist nur in der Betriebsart JOG (d.h. im Tippbetrieb) aktiv. Die Umschaltfunktion kann verwendet werden, um Schrittweiten von 1, 10, 100 oder 1000 einzustellen. Überprüfen Sie die Reaktion des Systems, indem Sie die Tasten für die Achsrichtung betätigen.

Das Anfahren des Referenzpunktes wird nicht unterstützt.

Standardanwenderprogramm

Die Steuerung wird mit einem universellen Programm ausgeliefert. Der Kunde kann den Technologimodus (Drehen oder Fräsen) mithilfe der PLC-Anwendermaschinen Daten auswählen.

4.3.2 Inbetriebnahmemodi der PLC

Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten, die unterschiedlichen Startarten für die PLC zu aktivieren.

Tabelle 4-4 Startarten

IBN-Schalter	Bedientafel Menü "Start Up" (IBN)	PLC-Programm-auswahl	Pro-gramm-status	Rema-nente Daten (ge-sichert)	MD für die PLC in der Anwender-nahstelle
Norm. Hochf. Position 0 Hochfahren mit Standardwerten Position 1 Hochfahren mit den zuletzt ge-sicherten Daten, Position 3 PLC-Halt nach NETZ EIN Position 4	<u>CNC Start-up (IBN) *</u>				
	Norm. Hochf.	Anwender-programm	Run	Unverändert	Aktive PLC-MD akzeptieren
	Hochfahren mit Standardwerten	Anwender-programm	Run	Gelöscht	Standardmäßige PLC-MD
	Hochfahren mit den zuletzt ge-sicherten Daten, Position 3	Anwender-programm	Run	Gesicherte Daten	Gesicherte PLC-MD
	PLC-Halt nach NETZ EIN Position 4	Unverändert	Halt	Un-verändert	Aktive PLC-MD akzeptieren
	<u>PLC Start-up (IBN) **</u>				
	Neustart	Anwender programm	Run	Un-verändert	Akt. PLC-MD akzeptieren
	Neustart mit anschl. Debug Mode	Anwender programm	Halt	Un-verändert	Akt. PLC-MD akzeptieren
	Neustart mit anschl. Simulation	Simulations-programm	Run	Un-verändert	Akt. PLC-MD akzeptieren
	Urlöschen	Anwender-programm	Run	Gelöscht	Akt. PLC-MD akzeptieren
	Urlöschen mit anschl. Debug Mode	Anwender-programm	Halt	Gelöscht	Akt. PLC-MD akzeptieren

* Softkey "Diagnosis" (Diagnose) - "Start up" (IBN) - "Start up switch" (IBN-Schalter) "CNC" (CNC)

** Softkey "Diagnosis" (Diagnose) - "Start up" (IBN) - "Start up switch" (IBN-Schalter) - "PLC" (PLC)

Die Schalterposition für "PLC Stop" (PLC-Halt) kann während des Betriebs oder während des Hochfahrens aktiviert werden.

Der Debug Mode (siehe "Bedienen/Programmieren", Kap. 7) veranlasst die PLC, auch nach dem Hochfahren der Steuerung in der Betriebsart "PLC-HALT") zu bleiben. Alle für das Hochfahren gewählten Betriebsarten, die entweder über die Softkeys oder über den IBN-Schalter auf der Hardware eingestellt wurden, werden erst beim nächsten Hochfahren der Steuerung wirksam. Wird der auf der Hardware befindliche IBN-Schalter auf "PLC-HALT", Position 4) gestellt, ist die Einst. dagegen sofort aktiv. Der Inbetriebnahmemodus, den Sie mithilfe der Softkeys auf der Bedientafel eingest. haben, hat immer eine höhere Priorität als die Einstellung, die Sie über den IBN-Schalter auf der Hardware vornehmen.

Beispiel:

- IBN-Schalter auf der Hardware in Position 3
 - Neustart über Bedientafel
- ⇒ "Neustart" ist ab dem nächsten Hochfahren der Steuerung aktiv

Der Modus "Run" aktiviert den zyklischen Modus.

Im Modus "Stop" (Halt) werden folgende Aktionen ausgelöst:

- Alle Hardware-Ausgänge werden deaktiviert.
- Das Relais "NC Ready" ist inaktiv.
- Kein zyklischer Betrieb (das aktive Anwenderprogramm wird nicht ausgeführt).
- Das Prozessabbild wird nicht länger aktualisiert (es ist "eingefroren").
- Der Not-Aus ist aktiv.

Es kann auch das Programmier-Tool PLC 802 verwendet werden, um die Betriebsarten "Halt" oder "Run" zu starten.

Ein korrigiertes oder neues Projekt kann nur in der Betriebsart "Halt" in die Steuerung geladen werden. Das Anwenderprogramm wird in der Regel erst beim nächsten Hochfahren wirksam oder wenn die Betriebsart "Run" aktiv ist.

4.3.3 PLC-Alarme

Die Steuerung zeigt maximal 8 PLC-Alarme (System- oder Anwenderalarme) an.

Die Alarminformationen werden von der PLC pro PLC-Zyklus verwaltet. Je nach Zeitpunkt ihres Auftretens werden die Alarme von der PLC in der Alarmliste gespeichert oder daraus gelöscht. Im Allgemeinen wird der zuletzt aufgetretene (d.h. neueste) Alarm in der Liste immer an erster Stelle aufgeführt.

Wenn mehr als 8 Alarme eintreten, werden die ersten sieben eingetretenen Alarme und der letzte Alarm (der die höchste Löschpriorität hat) angezeigt.

Alarmreaktion und Löschbedingungen

Die PLC verwaltet auch die Alarmreaktionen. Die Alarmreaktionen sind immer aktiv und zwar unabhängig davon, wie viele Alarme aktiv sind. Je nach Art der Alarmreaktion löst die PLC eine geeignete Reaktion aus.

Für jeden Alarm muss eine Löschbedingung definiert werden. Die PLC verwendet standardmäßig die Bedingung SELF-CLEARING.

Löschbedingungen sind:

- POWERONCLEAR: Der Alarm wird durch Aus- und erneutes Einschalten (NETZ EIN) der Steuerung gelöscht.
- CANCELLEAR: Der Alarm wird durch Drücken der Tasten "Abbrechen" oder "Reset" gelöscht (analog zu CNC-Alarmen).
- SELF-CLEARING: Der Alarm wird gelöscht, weil die Ursache des Alarms beseitigt wurde bzw. nicht mehr vorliegt.

Die gewünschten Alarmreaktionen werden für jeden Alarm in der PLC definiert. Standardmäßig verwendet die PLC die Reaktion SHOWALARM (Bit0 - Bit5 = 0).

Mögliche Alarmreaktionen sind:

- PLC-Halt: Das Anwenderprogramm wird nicht länger ausgeführt, das Relais "NC Ready" fällt ab, und die Hardware-Ausgänge werden deaktiviert (OUTDS).
- NOT-AUS: Die PLC meldet der CNC nach Bearbeitung des Anwenderprogramms in der Anwendernahtstelle das Signal "NOT-AUS".

- Vorschubsperrung: Die PLC meldet der CNC nach Bearbeitung des Anwenderprogramms in der Anwendernahtstelle das Signal "Vorschubsperrung".
- Einleisesperre: Die PLC meldet der NCK nach Bearbeitung des Anwenderprogramms in der Anwendernahtstelle das Signal "Einleisesperre".
- NC-Start gesperrt: Die PLC meldet der CNC nach Bearbeitung des Anwenderprogramms das Signal "NC-Start gesperrt".
- SHOWALARM (Alarmanzeige): Für diesen Alarm gibt es keine Alarmreaktion (Bit0 - Bit5 = 0)

Priorität der Löschedingungen

Die Löschedingungen haben folgende Priorität:

- POWER ON CLEAR – Systemalarme (höchste Priorität)
- CANCEL CLEAR – Systemalarme
- SELF-CLEARING – Systemalarme
- POWER-ON CLEAR – Anwenderalarme
- CANCEL CLEAR – Anwenderalarme
- SELF-CLEARING – Anwenderalarm (niedrigste Priorität)

Systemalarme

Siehe Diagnoseanleitung

Anwenderalarme

Die Anwendernahtstelle "1600xxxx" stellt dem Anwender zwei Unterbereiche zum Einstellen eines Anwenderalarms zur Verfügung.

- Unterbereich 0: 4 x 8 Bit zum Einstellen von Anwenderalarmen (0 -> 1 Flanke)
 Byte 0 : Bit0 => 1. Anwenderalarm "700000"
 Byte 3 : Bit7 => 32. Anwenderalarm "700031"
- Unterbereich 1: Anwenderalarm-Variablen

Das entsprechende Bit (Unterbereich 0) mit einem Flankenwechsel von 0 auf 1 aktiviert einen neuen Anwenderalarm.

Unterbereich 1 ist für zusätzliche Anwenderinformationen gedacht.

Unterbereich 2 kann zur Analyse der aktiven Alarmreaktionen verwendet werden.

Unterbereich 1 kann nur als Doppelwort gelesen oder geschrieben werden. Unterbereich 2 kann nur gelesen werden.

Sie können selbstlöschende Alarmer löschen, indem Sie das entsprechende Bit im Variablenbereich "1600xxxx" im Unterbereich 0 (1 -> 0 Flanke) zurücksetzen.

Die verbleibenden Anwenderalarme werden von der PLC gelöscht, sobald sie die entsprechende Löschedingung erkannt hat. Wenn der Alarm weiterhin bestehen bleibt, wird er erneut ausgegeben.

Aktivieren von Anwenderalarmen

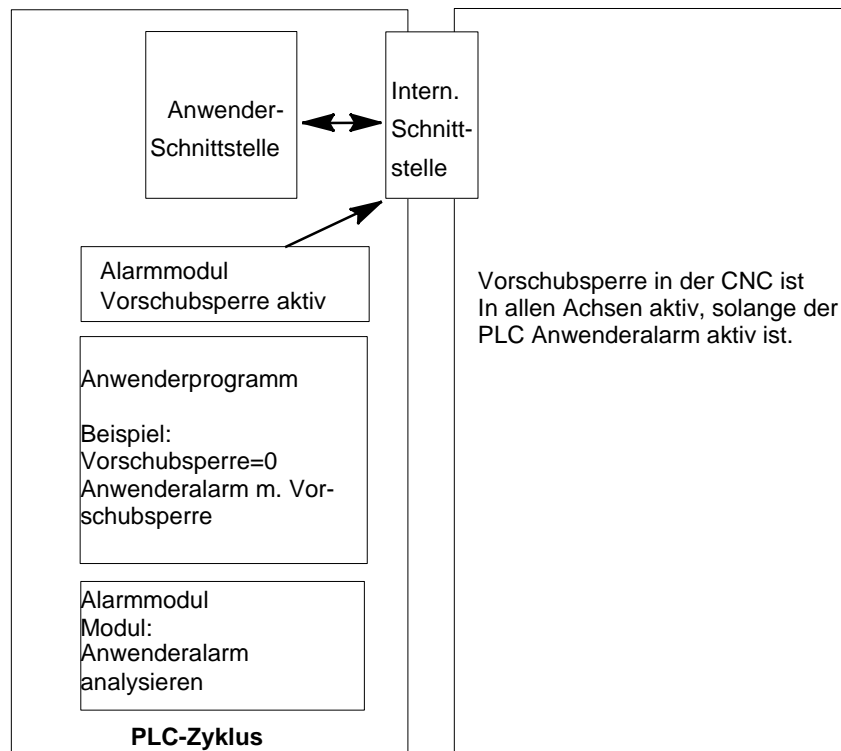


Abb. 4-2 Anwenderalarm mit Alarmreaktion "Vorschubsperrung"

Konfiguration

Jedem Alarm wird ein Konfigurationsbyte zugeordnet. Die Anwenderalarme können vom Anwender im Maschinendatum 14516_MN_USER_DATA_PLC _ALARM konfiguriert werden.

Standardeinstellung MD 14516: 0 => Anwenderalarm SHOW ALARM/ SELF-CLEARING

Struktur des Konfigurationsbyte:

- Bit0 - Bit5: Alarmreaktionen
- Bit6 - Bit7: Löschedingung

Alarmreaktionen: Bit0 - Bit 5 = 0: Showalarm (Standard)
 Bit0 = 1: NC-Start gesperrt
 Bit1 = 1: Einlesesperre
 Bit2 = 1: Vorschubsperrung für alle Achsen
 Bit3 = 1: NOT-AUS
 Bit4 = 1: PLC-Halt
 Bit5 = Reserviert

Löschedingung: Bit6 + Bit7 = 0: Alarm mit Löschedingung SELF-CLEARING (Standard)
 Bit6 = 1: Alarm mit Löschedingung CANCEL CLEAR
 Bit7 = 1: Alarm mit Löschedingung POWERON CLEAR

Alarmtexte

Der Anwender hat zwei Möglichkeiten, eigene Alarme zu definieren.

- über den Softkey "Edit PLC txt" ("PLC-Text bearbeiten", siehe Handbuch "Bedienen/Programmieren", Kapitel 7)
- über den "Text Manager" auf der Toolbox-CD

Der Vorgang wird in der Readme-Datei auf der Toolbox-CD erläutert.

Alarmtexte sind folgendermaßen strukturiert:

Alarmnummer Merker 1 Merker2 Text

Achtung

Der Text muss zwischen Hochkommas gesetzt werden (" ")!

Halten Sie die vorgegebene Textstruktur ein.

Tabelle 4-5 Beispiel

Alarmnummer	Merker 1	Merker 2	Text
700000	0	0	"Anwenderalarm 1"

700000 0 0 " " // 1. Anwenderalarm, Text wird vom Anwender zugeordnet

700001 0 0 " " // 2. Anwenderalarm, Text wird vom Anwender zugeordnet

700002 0 0 " " // 3. Anwenderalarm, Text wird vom Anwender zugeordnet

700003 0 0 " " // 4. Anwenderalarm, Text wird vom Anwender zugeordnet

700004 0 0 " " // 5. Anwenderalarm, Text wird vom Anwender zugeordnet

700005 0 0 " " // 6. Anwenderalarm, Text wird vom Anwender zugeordnet

...

700031 0 0 " " // 32. Anwenderalarm, Text wird vom Anwender zugeordnet

--	--	--

Nummer

An dieser Position muss der Alarmtext erscheinen

Kommentarzeile (erscheint nicht im

Dialogfenster der Bedientafel)

Wenn vom Anwender kein Text für den Anwenderalarm zugewiesen wird, erscheint auf der Bedientafel nur die Alarmnummer.

Das %-Zeichen im Alarmtext ist der Code für die zusätzliche Variable. Der Variablentyp gibt an, auf welche Art die Variablen dargestellt werden.

Folgende Variablentypen sind möglich:

- %D ... Ganzzahlige Dezimalzahl
- %I ... Ganzzahlige Dezimalzahl
- %U ... Vorzeichenlose Dezimalzahl
- %O ... Ganzzahlige Oktalzahl
- %X ... Ganzzahlige Hexadezimalzahl
- %B ... Binärdarstellung eines 32-Bit-Wertes
- %F... 4-Byte-Gleitpunktzahl

Beispiele für die Texte von Anwenderalarmen

- 700000 " " // Nur Nummer des Anwenderalarms
- 700001 "Hardware-Endschalter X + Achse"
- 700002 "%D" // Nur Variable als eine ganzzahlige Dezimalzahl
- 700003 "Alarmnummer mit festem Alarmtext und Variable %X"
- 700004 "%U Alarmnummer mit Variable und festem Alarmtext"
- 700005 "Drehüberwachung der Achse aktiv: %U"

Anzeige auf der Bedientafel: 700005 Drehüberwachung der Achse
aktiv: 1

oder 700005 Drehüberwachung der Achse
aktiv: 3

4.3.4 Layout der Maschinensteuertafel

Die Maschinensteuertafel in der Standardausführung wurde für "low end" Drehmaschinen (zwei Achsen und eine Spindel) konzipiert.

Der Anwender kann die Tasten K1-K12 und die zugehörigen LEDs für eigene Zwecke frei verwenden.

Die Tasten K22-K30 sollten als Achstasten verwendet werden (siehe Beispielprogramm SAMPLE). Der Programmierer kann die Achstasten entsprechend dem in seinem Unternehmen verwendeten Maschinentyp zuweisen.

Die Tasten K31-K36 dienen zur Achs- und Spindelkorrektur.

Achtung

Die SINUMERIK 802S/C base line wird mit Beschriftungsstreifen ausgeliefert (10 sind im Lieferumfang enthalten, 3 davon sind standardmäßig für Drehmaschinen eingelegt), die alle Kombinationen für Dreh- und Frästechnologien umfassen.

Außerdem kann der Anwender die Tasten K1 bis K12 anwenderspezifisch anpassen. Die Vorgehensweise hierfür wird in der Toolbox ausführlich erläutert.

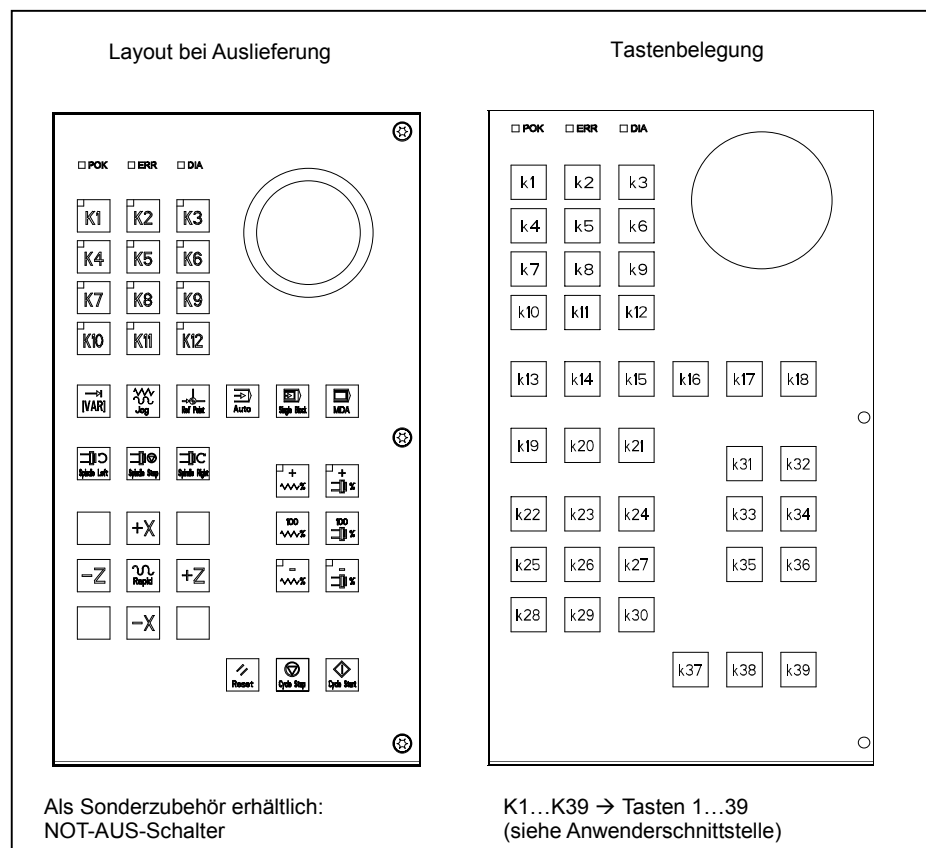


Abb. 4-3 Layout der Maschinensteuertafel

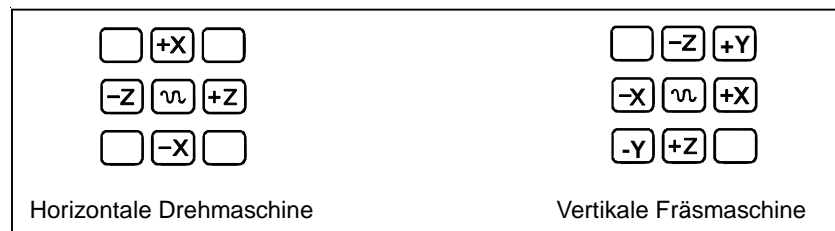


Abb. 4-4 Beispiel für die Zuweisung der Achstastatur

4.3.5 Programmieren der PLC

Das PLC-Anwenderprogramm wird mithilfe des Programmier-Tools PLC 802 erzeugt.

Im Systemhandbuch zum Automatisierungssystem S7-200 wird beschrieben, wie dieses Tool für S7-200 zu bedienen ist. Das Programmier-Tool PLC 802 ist Teil dieser Dokumentation.

Im Vergleich zum Basissystem S7-200 MicroWin müssen Sie Folgendes beachten:

- Das Programmier-Tool PLC802 wird in deutscher Sprache ausgeliefert.
- Das Anwenderprogramm kann nur mithilfe des Kontaktplans programmiert werden.
- Es wird nur eine Teilmenge der S7-200-Programmiersprache unterstützt.
- Die Kompilierung des Anwenderprogramms wird entweder offline auf einem Programmiergerät (PG)/PC oder halbautomatisch beim Herunterladen in die Steuerung durchgeführt.
- Das Projekt kann in die Steuerung geladen werden (Download).
- Es ist auch möglich, das Projekt aus der Steuerung zu laden (Upload).
- Die direkte Datenadressierung ist nicht möglich; daher können während des Vorgangs keine Programmierfehler auftreten.
- Die Daten/Prozessinformationen müssen vom Anwender entsprechend ihrem speziellen Typ verwaltet werden.

Beispiel:

Information	1	T-Wert	Speichergröße DWord	(32-Bit)
Information	2	Override	Speichergröße Byte	(8-Bit)

Anwenderdaten

Byte 0	DWord	(Information 1)
Byte 4	Byte	(Information 2)

Es ist nicht zulässig, auf diese beiden Daten gleichzeitig zuzugreifen; es müssen die relevanten Regeln für den Datenzugriff beachtet werden.

- Darüber hinaus gilt für alle Daten, dass die Datenrichtung im Speichermodell (Ausrichtung) und der Datentyp beachtet werden müssen.

Beispiel:

Merkerbit	MB0.1, MB3.5
Merkerbyte	MB0, MB1, MB2
Merkerwort	MW0, MW2, MW4
	MW3, MW5 ... sind nicht zulässig
Merkerdoppelwort	MD0, MD4, MD8
	MD1, MD2, MD3, MD5 ... sind nicht zulässig

Tabelle 4-6 In der Steuerung zulässige PLC-Datentypen

Datentyp	Größe	Adressausrichtung	Bereich für Verknüpfungen	Bereich für Rechenoperationen
BOOL	1 Bit	1	0, 1	–
BYTE	1 Byte	1	00 ... FF	0 ... +255
WORD	2 Byte	2	0000 ... FFFF	–32 768 ... +32 767
DWORD (Doppelw.)	4 Byte	4	0000 0000 ... FFFF FFFF	–2 147 483 648 ... +2 147 483 647
REAL	4 Byte	4	–	+/-10 ⁻³⁷ ... +/-10 ³⁸

PLC-Projekt

Das Programmier-Tool PLC 802 verwaltet ein Projekt (Verknüpfungen, Symbole und Kommentare). Die Download-Funktion dient dazu, alle wichtigen Daten eines Projektes in einer Steuerung zu speichern.

Die Steuerung kann bis zu 4,000 Anweisungen und 1,000 Symbole speichern. Der erforderliche PLC-Speicher wird durch folgende Komponenten beeinflusst:

- Zahl der Anweisungen
- Zahl und Länge der Symbolnamen
- Zahl und Länge der Kommentare

S7-200

Der Kontaktplan ist eine grafische Programmiersprache, deren Bestandteile den Elementen eines elektrischen Schaltplans ähneln.

Kontaktplan

Wenn Sie mithilfe des Kontaktplans (KOP) ein Programm erzeugen, bedeutet das, dass Sie grafische Elemente verwenden, um Ihre Logiknetzwerke aufzubauen. Zum Erzeugen des Progr. können Sie folg. Elemente verwenden:

Kontaktsymbole stehen für die Schaltkontakte, durch die Strom fließen kann. Dabei ist zu beachten, dass Strom nur dann durch einen Schließer fließt, wenn dieser Kontakt geschlossen ist (Logikwert 1) bzw. dass er durch einen Öffner oder einen negierten Kontakt (NOT) fließt, wenn der entsprechende Kontakt geöffnet ist (Logikwert 0).

Spulensymbole stellen ein Relais oder einen Ausgang dar, das/der durch den Signalfluss aktualisiert wird.

Boxensymbole stellen Funktionen (z.B. einen Zeitgeber, einen Zähler oder eine Rechenoperation) dar, die in dem Moment ausgeführt werden, in dem der Strom die Box erreicht.

Ein KOP-Netzwerk besteht aus mehreren der o.g. Elemente, die zusammen einen geschlossenen Stromkreis bilden. Der Strom fließt von der linken Stromschiene (im Kontaktplan durch eine vertikale Linie am linken Fenster symbolisiert) über die geschlossenen Kontakte und aktiviert so die Spulen oder Boxen.

Übersicht über die Befehle

Tabelle 4-7 Operanden

Operanden	Beschreibung	Bereich
V	Daten	V0.0 bis V79999999.7 (siehe Tabelle 4-8)
T	Timer (Zeitgeber)	T0 bis T15
C	Zähler	C0 bis C31
I	Abbild der Digitaleingänge	I0.0 bis I7.7
Q	Abbild der Digitalausgänge	Q0.0 bis Q7.7
M	Merker	M0.0 bis M127.7
SM	Sondermerker	SM0.0 bis SM0.6 (siehe Tabelle 4-10)
AC	AKKU	AC0 ... AC3

Tabelle 4-8 Erzeugen von Adressen für den V-Bereich (siehe Anwendernahstelle)

Typencode (DB Nr.)	Bereich Nr. (Kanal/Achse Nr.)	Unter- bereich	Versatz	Adressierung
00 (00–79)	00 (00–99)	0 (0–9)	000 (000–999)	symbolisch (8 Ziffern)

Tabelle 4-9 Operandenbereiche der 802S base line

Zugriff durch:	Speichertyp	SINUMERIK 802S base line
Bit (Byte.Bit)	V	14000000.0 – 79999999.7
	I	0.0 – 7.7
	Q	0.0 – 7.7
	M	0.0 – 127.7
	SM	0.0 – 0.6
	T	0 – 15
	C	0 – 31
	L	0.0 – 59.7
	VB	14000000 – 79999999
Byte	IB	0 – 7
	QB	0 – 7
	MB	0 – 127
	SMB	0
	LB	0 – 59
	AC	0 – 3
	VW	14000000 – 79999998
Word	IW	0 – 6
	QW	0 – 6
	MW	0 – 126
	T	0 – 15
	C	0 – 31
	LW	0 – 58
	AC	0 – 3
	VD	14000000 – 79999994
Double Word	ID	0 – 4
	QD	0 – 4
	MD	0 – 124
	LD	0 – 56
	AC	0 – 3

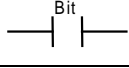
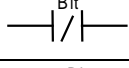
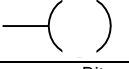
Tabelle 4-10 Definition der Sondermerker-Bits (SM-Bits)

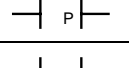
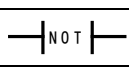
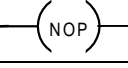
SM-Bits	Beschreibung
SM 0.0	Merker mit EINEM definierten Signal
SM 0.1	Ausgangsposition: erster PLC-Zyklus "1", nachfolgende Zyklen "0"
SM 0.2	Pufferdatenverlust – nur auf den ersten PLC-Zyklus anwendbar ("0" - Daten ok, "1" – Datenverlust)
SM 0.3	NETZ EIN: erster PLC-Zyklus "1", nachfolgende Zyklen "0"
SM 0.4	Zyklus von 60 s (abwechselnd: 30 s lang "0", dann 30 s lang "1")
SM 0.5	Zyklus von 1 s (abwechselnd: 0,5 s lang "0", dann 0,5 s lang "1")
SM 0.6	PLC-Zyklus (abwechselnd einen Zyklus lang "0", dann einen Zyklus lang "1")

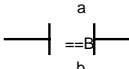
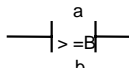
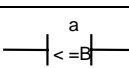
4.3.6 Befehlssatz

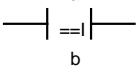
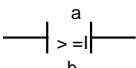
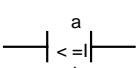
Eine detaillierte Beschreibung der Befehle finden Sie in der Online-Hilfe des Programmier-Tools PLC 802 "Hilfe" > "Inhalt und Index", "KOP-Befehle für SIMATIC" und im Systemhandbuch zum Automatisierungssystem S7-200 und zur CPU22x.

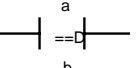
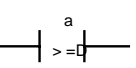
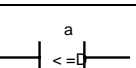
Tabelle 4-11 Befehlssatz

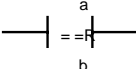
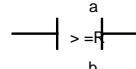
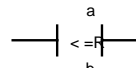
GRUNDLEGENDE BOOLESCHE ANWEISUNGEN			
Anweisung		KOP-Symbol	Gültige Operanden
Load	normal open		V, I, Q, M, SM, T, C, L
And	n=1 close		
Or	n=0 open		
Load Not	normal close		V, I, Q, M, SM, T, C, L
And Not	n=0 close		
Or Not	n=1 open		
Output	prior 0, n=0 prior 1, n=1		V, I, Q, M, T, C, L
Set (1 Bit)	prior 0, not set prior 1 or ↑		
Reset (1 Bit)	prior 0, no reset prior 1 or ↑		

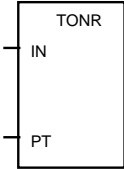
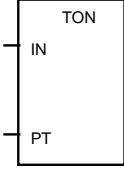
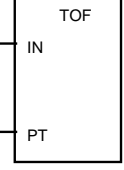
ANDERE BOOLESCHE ANWEISUNGEN			
Anweisung		KOP-Symbol	Gültige Operanden
Edge Up	prior ↑ close (1 PLC cycle)		
Edge Down	prior ↓ close (1 PLC cycle)		
Logical Not	prior 0, later 1 prior 1, later 0		
No operation			n = 0 ... 255

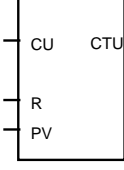
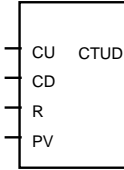
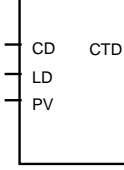
BYTE-VERGLEICHSDOPERATIONEN (ohne Vorzeichen)			
Anweisung		KOP-Symbol	Gültige Operanden
Load Byte =	a = b close		a: VB, IB, QB, MB, SMB, AC, Constant, LB b: VB, IB, QB, MB, SMB, AC, Constant, LB
And Byte =	a ≠ b open		
Or Byte =			
Load Byte <input type="checkbox"/>	a <input type="checkbox"/> b close		
And Byte <input type="checkbox"/>	a < b open		
Or Byte <input type="checkbox"/>			
Load Byte <input type="checkbox"/>	a <input type="checkbox"/> b close		
And Byte <input type="checkbox"/>	a > b open		
Or Byte <input type="checkbox"/>			

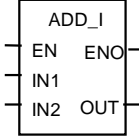
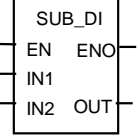
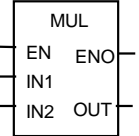
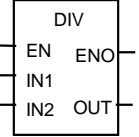
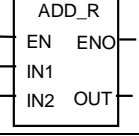
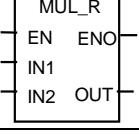
WORD-VERGLEICHOPERATIONEN (mit Vorzeichen)		
Anweisung	KOP-Symbol	Gültige Operanden
Load Word = a = b close And Word = a ≠ b open Or Word =		a: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant, LW b: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant, LW
Load Word □ a □ b close And Word □ a < b open Or Word □		
Load Word □ a □ b close And Word □ a > b open Or Word □		

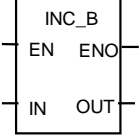
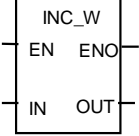
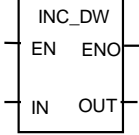
DOUBLE WORD-VERGLEICHOPERATIONEN (mit Vorzeichen)		
Anweisung	KOP-Symbol	Gültige Operanden
Load DWord = a = b close And DWord = a ≠ b open Or DWord =		a: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD b: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD
Load DWord □ a □ b close And DWord □ a < b open Or DWord □		
Load DWord □ a □ b close And DWord □ a > b open Or DWord □		

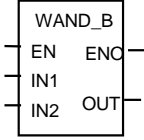
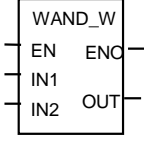
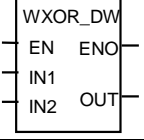
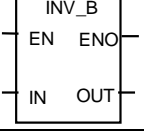
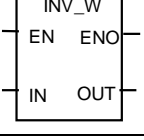
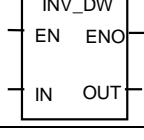
REAL WORD-VERGLEICHOPERATIONEN (mit Vorzeichen)		
Anweisung	KOP-Symbol	Gültige Operanden
Load RWord = a = b close And RWord = a ≠ b open Or RWord =		a: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD b: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD
Load RWord □ a □ b close And RWord □ a < b open Or RWord □		
Load RWord □ a □ b close And RWord □ a > b open Or RWord □		

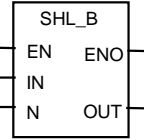
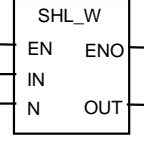
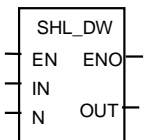
ZEITOPERATIONEN (TIMER)		
Anweisung	KOP-Symbol	Gültige Operanden
Timer Retentive On Delay EN=1, Start EN=0, Stop If $T_{\text{Value}} \square PT$, $T_{\text{bit}}=1$		Enable: (IN) S0 Txxx: T0 - T15 Preset: (PT) VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant 100 ms T0 - T15
Timer On Delay EN=1, Start EN=0, Stop If $T_{\text{Value}} \square PT$, $T_{\text{bit}}=1$		Enable: (IN) S0 Txxx: T0 - T15 Preset: (PT) VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant 100 ms T0 - T15
Timer Of Delay If $T_{\text{Value}} < PT$, $T_{\text{bit}}=1$		Enable: (IN) S0 Txxx: T0 - T15 Preset: (PT) VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant 100 ms T0 - T15

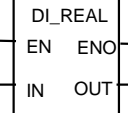
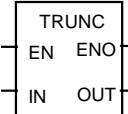
ZÄHLOPERATIONEN		
Anweisung	KOP-Symbol	Gültige Operanden
Count Up CU ½, Value+1 R=1, Reset If $C_{\text{Value}} \square PV$, $C_{\text{bit}}=1$		Cnt Up: (CU) S1 Reset: (R) S0 Cxxx: C0 - 31 Preset: (PV) VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant, LW
Count Up/Down CU ½, Value+1 CD ½, Value-1 R=1, Reset If $C_{\text{Value}} \square PV$, $C_{\text{bit}}=1$		Cnt Up: (CU) S2 Cnt Dn: (CD) S1 Reset: (R) S0 Cxxx: C0 - 31 Preset: (PV) VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant, LW
Count Down If $C_{\text{Value}} = 0$, $C_{\text{bit}}=1$		Cnt Down: (CD) S2 Reset: (R) S0 Cxxx: C0 - 31 Preset: (PV) VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant, LW


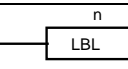
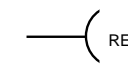
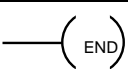
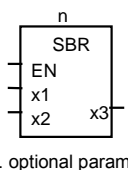
RECHENOPERATIONEN			
Anweisung		KOP-Symbol	Gültige Operanden
Word Add Word Subtract	If EN = 1, $b = a + b$ $b = b - a$		Enable: EN In: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant, LW Out: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, LW
DWord Add DWord Subtract	If EN = 1, $b = a + b$ $b = b - a$		Enable: EN In: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD Out: VD, ID, QD, MD, AC, LD
Multiply	If EN = 1, $b = a \times b$		Enable: EN In: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant, LW Out: VD, ID, QD, MD, AC, LD
Divide	If EN = 1, $b = b \div a$ Out: 16 bit remainder Out+2: 16 bit quotient		Enable: EN In: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant, LW Out: VD, ID, QD, MD, LD
Add Subtract Real Numbers	If EN = 1, $b = a + b$ $b = b - a$		Enable: EN In: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD Out: VD, ID, QD, MD, AC, LD
Multiply Divide Real Numbers	If EN = 1, $b = a \times b$ $b = b \div a$		Enable: EN In: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD Out: VD, ID, QD, MD, AC, LD

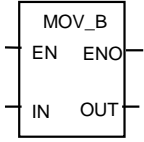
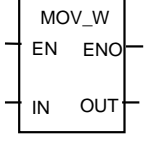
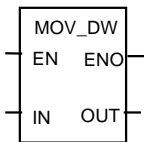
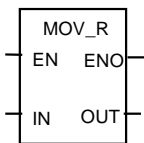
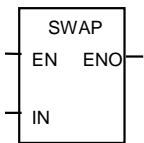
INKREMENTIEREN, DEKREMENTIEREN			
Anweisung		KOP-Symbol	Gültige Operanden
Increment Decrement Byte	If EN = 1, $a = a + 1$ $a = a - 1$		Enable: EN In: VB, IB, QB, MB, AC, Constant LB Out: VB, IB, QB, MB, AC, LB
Increment Decrement Word	If EN = 1, $a = a + 1$ $a = a - 1$ $a = /a$		Enable: EN In: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant, LW Out: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, LW
Increment Decrement	If EN = 1, $a = a + 1$ $a = a - 1$		Enable: EN In: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD Out: VD, ID, QD, MD, AC, LD

VERKNÜPFUNGSOPERATIONEN		
Anweisung	KOP-Symbol	Gültige Operanden
Byte AND If EN = 1, Byte OR b = a AND b Byte XOR b = a OR b b = a XOR b		Enable: EN In: VB, IB, QB, MB, AC, Constant, LB Out: VB, IB, QB, MB, AC, LB
Word AND If EN = 1, Word OR b = a AND b Word XOR b = a OR b b = a XOR b		Enable: EN In: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant, LW Out: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, LW
DWord AND If EN = 1, DWord OR b = a AND b DWord XOR b = a OR b b = a XOR b		Enable: EN In: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD Out: VD, ID, QD, MD, AC, LD
Invert Byte If EN = 1, a = /a		Enable: EN In: VB, IB, QB, MB, AC, Constant, LB Out: VB, IB, QB, MB, AC, LB
Invert Word If EN = 1, a = /a		Enable: EN In: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant, LW Out: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, LW
Invert DWord If EN = 1, a = /a		Enable: EN In: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD Out: VD, ID, QD, MD, AC, LD

SCHIEBE- UND ROTIEROPERATIONEN		
Anweisung	KOP-Symbol	Gültige Operanden
Shift Right If EN = 1, Shift Left a = a SR c bits a = a SL c bits		Enable: EN In: VB, IB, QB, MB, AC, Constant, LB Out: VB, IB, QB, MB, AC Count: VB, IB, QB, MB, AC, Constant, LB
Shift Right If EN = 1, Shift Left a = a SR c bits a = a SL c bits		Enable: EN In: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant, LW Out: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, LW Count: VB, IB, QB, MB, AC, Constant, LB
DWord Shift R If EN = 1, DWord Shift L a = a SR c bits a = a SL c bits		Enable: EN In: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD Out: VD, ID, QD, MD, AC, LD Count: VB, IB, QB, MB, AC, Constant, LB

UMWANDLUNGSOPERATIONEN		
Anweisung	KOP-Symbol	Gültige Operanden
Convert Double Word Integer to a Real If EN = 1, convert the double word integer i to a real number o.		Enable: EN In: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD Out: VD, ID, QD, MD, AC, LD
Convert a Real to a Double Word Integer If EN = 1, convert the real number i to a double word integer o.		Enable: EN In: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD Out: VD, ID, QD, MD, AC, LD

Anweisung	KOP-Symbol	Gültige Operanden
Jump to Label If EN = 1, go to label n.		Enable: EN Label: WORD: 0–127
Label Label marker for the jump.		Label: WORD: 0–127
Conditional Return from Subroutine If EN = 1, exit the subroutine.		Enable: EN
Conditional End If EN = 1, END terminates the main scan.		Enable: EN
Subroutine If EN ↑, go to subroutine n.	 (x... optional parameters)	Label: Constant : 0–63

ÜBERTRAGUNGS- (MOVE) UND TAUSCHOPERATIONEN (SWAP)		
Anweisung	KOP-Symbol	Gültige Operanden
Move Byte If EN = 1, copy i to o.		Enable: EN In: VB, IB, QB, MB, AC, Constant, LB Out: VB, IB, QB, MB, AC, LB
Move Word If EN = 1, copy i to o.		Enable: EN In: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, Constant, LW Out: VW, T, C, IW, QW, MW, AC, LW
Move DWord If EN = 1, copy i to o.		Enable: EN In: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD Out: VD, ID, QD, MD, AC, LD
Move Real If EN = 1, copy i to o.		Enable: EN In: VD, ID, QD, MD, AC, Constant, LD Out: VD, ID, QD, MD, AC, LD
Swap Bytes If EN = 1, exchange MSB and LSB of w.		Enable: EN In: VW, IW, QW, MW, T, C, AC, LW

4.3.7 Programmorganisation

Programmierer sollten das Anwenderprogramm in verschiedene abgeschlossene Programmabschnitte (Unterprogramme) unterteilen. Die S7-200-Programmiersprache ermöglicht es dem Anwender, strukturierte Anwenderprogramme zu erzeugen. Es gibt zwei Programmtypen – Hauptprogramme und Unterprogramme. Acht Programmstufen sind möglich.

Ein PLC-Zyklus kann ein Vielfaches des steuerungsinternen Interpolationszyklus (IPO-Zyklus) sein. Der Maschinenhersteller muss den PLC-Zyklus entsprechend seinen Anforderungen einstellen (siehe Maschinendatum "PLC_IPO_TIME_RATIO"). Das Verhältnis IPO/ PLC von 1:1 ergibt die schnellste zyklische Bearbeitung, die möglich ist.

Beispiel: Der Programmierer programmiert eine Ablaufsteuerung im Hauptprogramm und verwendet hierzu einen selbst definierten Zykluszähler. Diese Ablaufsteuerung definiert alle zyklischen Signale im Unterprogramm (UP0); UP1/UP2 wird alle zwei Zyklen aufgerufen, und UP3 steuert alle Signale in Schritten von drei Zyklen.

4.3.8 Datenorganisation

Die Daten können in drei Bereiche unterteilt werden:

- nicht remanente Daten
- remanente Daten
- Maschinendaten für die PLC (diese Maschinendaten sind alle nach einem NETZ EIN aktiv)

Bei den meisten Daten, so z.B. bei Prozessabbildern, Zeitgebern und Zählern, handelt es sich um nicht remanente Daten, die bei jedem Hochfahren gelöscht werden.

Dem Anwender steht ein bestimmter Bereich für remanente Daten zur Verfügung (Datenbereich 14000000 – 140000xx). Alle Daten, die auch nach dem Einschalten (NETZ EIN) gültig bleiben sollen, können in diesem Bereich gespeichert werden.

Der Anwender kann die PLC-Maschinendaten (siehe Anwendernahtstelle) verwenden, um sein Programm mit den Standarddaten zu laden oder verschiedene Programmabschnitte zu parametrieren.

4.3.9 Schnittstelle zur Steuerung

Diese Schnittstelle kann auf der Bedientafel mithilfe der Softkeys "Diagnose" – "IBN" – STEP7-Verbindung ausgewählt werden.

Die V.24-Schnittstelle bleibt auch nach einem Neustart oder einem normalen Hochfahren aktiv. Die Verbindung zur Steuerung ("STEP7-Verbindung" ist aktiv) kann im Menü "PLC" – "Information" des Programmier-Tools PLC 802 überprüft werden. Wenn die Schnittstelle aktiv ist, dann wird beispielsweise die aktive PLC-Betriebsart (Run/Stop) in diesem Fenster angezeigt.

4.3.10 Testen und Überwachen des Anwenderprogramms

Das Anwenderprogramm kann mit den folgenden Methoden analysiert oder auf Fehler überprüft werden:

- Menü "PLC Status" (PLC-Status) (OP)
- Menü "Status list" (Statusliste) (OP)
- Programmier-Tool PLC 802 (Informationen hierzu finden Sie im Menü "Hilfe" > "Inhalt und Index", "Fehlerbehebung" oder in der Dokumentation zum Automatisierungssystem S7-200, im Abschnitt zum Testen und Überwachen von Programmen)

4.4 Download/Upload/Kopieren/Vergleichen von PLC-Anwendungen

Der Anwender kann PLC-Anwendungen in der Steuerung speichern, sie kopieren oder sie mit einem anderen PLC-Projekt überschreiben.

Möglich wird dies durch

- das Programmier-Tool 802
- WINPCIN (Binärdatei)

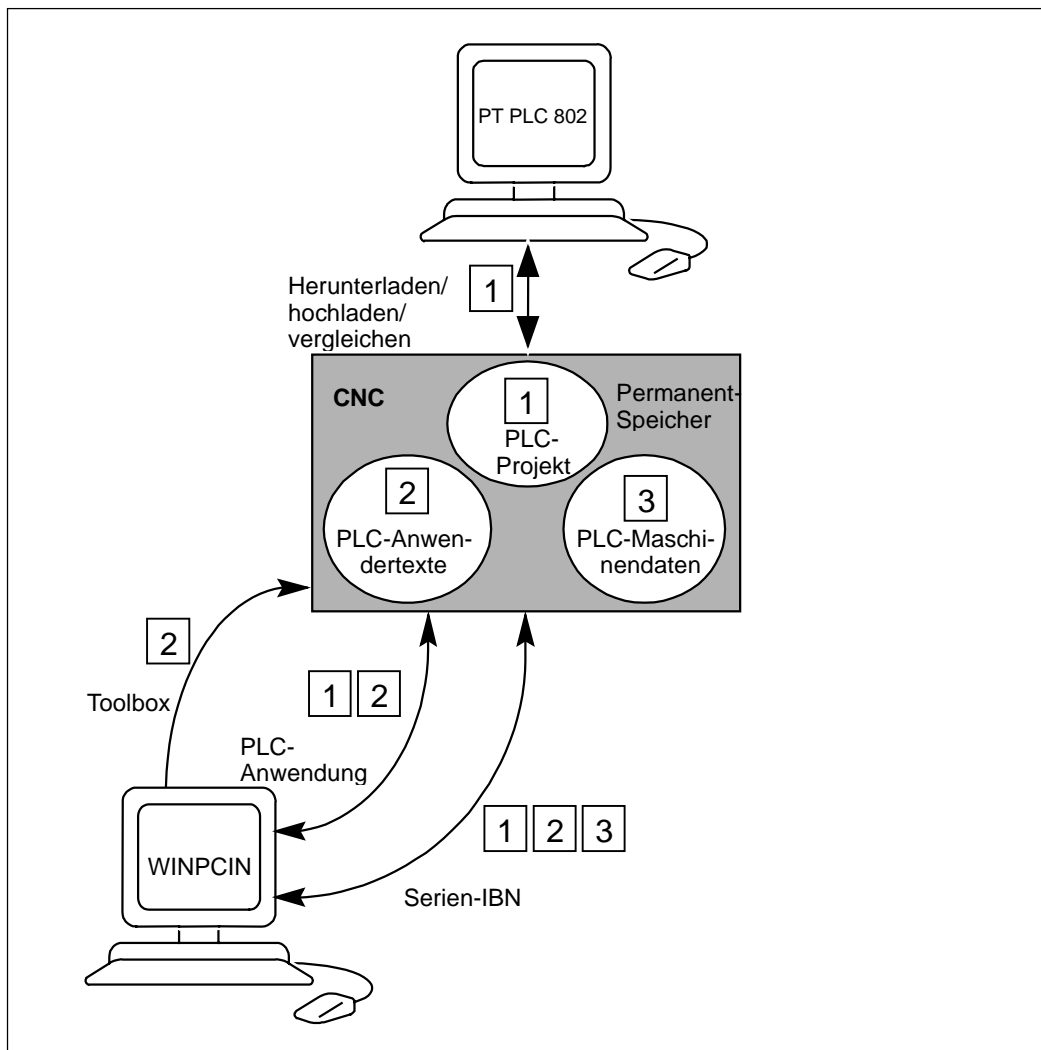


Abb. 4-5 PLC-Anwendungen in der Steuerung

Download

Diese Funktion dient dazu, die übertragenen Daten in den permanenten Speicher (Ladespeicher) der Steuerung zu schreiben.

- Download des PLC-Projektes mit dem Programmier-Tool PLC 802 ("Step7-Verbindung" ein)
- Serieninbetriebnahme mit dem Tool WINPCIN (PLC-MD, PLC-Projekt und Anwenderalarmtexte) und der Option "Daten-Eing."

Das geladene PLC-Anwenderprogramm wird vom permanenten Speicher in den Anwenderspeicher übertragen, sobald die Steuerung das nächste Mal gebootet wird. Ab diesem Moment ist das Programm dann aktiv.

Upload

Die PLC-Anwendungen können mithilfe des Programmier-Tools PLC 802 oder des Tools WINPCIN gespeichert werden.

- Upload des PLC-Projektes mit dem Programmier-Tool PLC 802 (Step 7-Verbindung ein)
Auslesen des Projektes aus der Steuerung, um das aktuelle Projekt im Programmier-Tool PLC 802 zu rekonstruieren
- Serieninbetriebnahme mit "Start-up Data" (Inbetriebnahmedaten), dem Tool WINPCIN (PLC-MD, PLC-Projekt und Anwenderalarmtexte) und der Option "Data Out" (Daten-Ausg.)
- Auslesen der PLC-Anwendungen mit dem Tool WINPCIN (PLC-Projekt-daten und Anwenderalarmtexte) und der Option "Daten aus"

Vergleichen

Das Projekt im Programmier-Tool PLC 802 wird mit dem Projekt verglichen, das sich im permanenten Speicher (Ladespeicher) der CNC befindet.

Versionsanzeige

Die Versionsinformationen werden über den Softkey "Diagnose" - "Serv.-Anz." - "Version (PROJEKT)" aufgerufen.

Angezeigt wird das übertragene Projekt einschließlich des Anwenderprogramms, das nach dem Hochfahren der Steuerung in der PLC aktiv ist.

Der Programmierer kann zudem die erste Kommentarzeile im Programmtitel des Programmier-Tools PLC 802 für eigene Zusatzinformationen verwenden, die dann ebenfalls in der Versionsanzeige ausgegeben werden (siehe "Anzeigen von Eigenschaften").

4.5 Anwendernahtstelle

Die Anwendernahtstelle umfasst alle Signale, die zwischen CNC/PLC und HMI/PLC übertragen werden. Darüber hinaus dekodiert die PLC die Hilfsfunktionsbefehle für eine direkte Weiterverarbeitung im Anwenderprogramm.

4.6 Einstellen der gewünschten Technologie

Übersicht

Bei Auslieferung ist die SINUMERIK 802S base line über die Standard-Maschinendaten so eingestellt, dass sie als Steuerung für Drehmaschinen (2 Achsen, 1 Spindel) arbeitet. Wenn Sie eine andere Technologie (z.B. Fräsen) einstellen möchten, muss die Datei mit den entsprechenden Maschinendaten aus der Toolbox in die Steuerung geladen werden.

Die Datei mit den Technologie-Maschinendaten muss nach erfolgreichem Hochfahren aber vor Erstinbetriebnahme der Steuerung geladen werden.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie im Folgenden beschrieben vor, um die eingestellte Technologie zu ändern:

- Stellen Sie eine V.24-Verbindung zwischen PG/PC und der Steuerung her.
- Schalten Sie die Steuerung ein, und warten Sie, bis sie fehlerfrei gebootet wurde.
- Betätigen Sie im Menü "Dienste" den Softkey "Daten-Eing. Start", verwenden Sie die Standardeinstellungen für die V.24-Schnittstelle).
- Wählen Sie die Datei "techmill.ini" aus (in der Toolbox); sie enthält die für das Fräsen erforderlichen Technologie-Maschinendaten. Übertragen Sie diese Datei mithilfe von WINPCIN in das PG/den PC.
- Führen Sie, wenn die Datei fehlerfrei übertragen wurde, einen NETZ EIN durch.
- In der SINUMERIK 802S base line ist nun die gewünschte Technologie voreingestellt.

Beispiel: techmill. ini

Standard: 3 Achsen (X, Y und Z), 1 Spindel, keine Planachse, G17 etc.

Wenn Sie die SINUMERIK 802S base line wieder auf Drehbearbeitung umstellen möchten, brauchen Sie nur einen NETZ EIN mit den Standard-Maschinendaten durchzuführen (IBN-Schalter in Position 1).

Achtung

Alle Speicherbereiche werden mit den gespeicherten Standardwerten (Maschinendaten) initialisiert oder geladen.

Die Basiskonfiguration der SINUMERIK 802S muss während der Inbetriebnahme und vor der allgemeinen Konfiguration (MD-Eingabe) vorgenommen werden.

Dies ist nur dann nicht erforderlich, wenn eine Serieninbetriebnahme durchgeführt wird. Die konfigurierten Maschinendaten sind in der Datei für die Serieninbetriebnahme enthalten.

4.7 Erstinbetriebnahme

Initialisieren der Steuerung

- Schalten Sie die Steuerung ein.
- Die SINUMERIK 802S base line lädt die Standard-Maschinendaten automatisch.

4.7.1 Eingeben der allgemeinen Maschinendaten

Übersicht

Um Ihnen die Arbeit zu erleichtern, finden Sie im Folgenden eine Auflistung der wichtigsten Maschinendaten für die einzelnen Unterbereiche. Falls ausführlichere Informationen erforderlich sind, wird der Anwender auf die entsprechenden Kapitel/Abschnitte in diesem Handbuch verwiesen. Die Maschinendaten und Schnittstellensignale werden ausführlich in den Funktionsbeschreibungen erläutert, auf die in den jeweiligen Listen verwiesen wird.

Achtung

Die allgemeinen Maschinendaten sind bereits ausgewählt (Standardwerte), sodass nur wenige Parameter der Maschinendaten geändert werden müssen.

Eingeben der Maschinendaten (MD)

Bevor die Maschinendaten eingegeben werden können, muss das Passwort für Schutzstufe 2 oder 3 eingegeben werden.

Die folgenden Maschinendaten-Bereiche müssen mithilfe der entsprechenden Softkeys ausgewählt und (bei Bedarf) verändert werden:

- Allgemeine Maschinendaten
- Achs-Maschinendaten
- Sonstige Maschinendaten
- Anzeige-Maschinendaten

Diese Daten werden sofort nach ihrer Eingabe in den Datenspeicher geschrieben.

Wie die Maschinendaten aktiviert werden, richtet sich danach, welche Aktivierungsart für das jeweilige Maschinendatum eingestellt wurde (siehe Kapitel 4.1.2).

Achtung

Da diese Daten nur in dem für eine beschränkte Zeitspanne gesicherten Speicher abgelegt sind, muss eine Datensicherung durchgeführt werden (siehe Kapitel 4.1.4).

Maschinendaten

Die nachfolgende Liste enthält alle allgemeinen und anderen Maschinendaten sowie die Settingdaten, die bei Bedarf geändert werden können.

Nummer	Beschreibung	Standardwert
10074	Teilungsverhältnis des PLC-Taskfaktors zum Hauptlauf	2
11100	Anzahl der Hilfsfunktionsgruppen	1
11200	Standard-Maschinendatum wird beim nächsten NETZ EIN geladen	O _H
11210	Nur geänderte MD sichern	0FH
11310	Schwellwert für Richtungswechsel des Handrads	2
11320	Handradimpulse je Raststellung (Handrad Nummer): 0...1	1
20210	Maximaler Winkel für Korrektursätze mit WRK	100
20700	Sperre d. NC-Starts ohne Referenzpunkt	1
21000	Konstante zur Überwachung des Kreisendpunktes	0.01
22000	Hilfsfunktionsgruppe (Hilfsfunktionsnr. in Kanal): 0...49	1
22010	Hilfsfunktionstyp (Hilfsfunktionsnr. in Kanal): 0...49	""
22030	Hilfsfunktionswert (Hilfsfunktionsnr. in Kanal): 0...49	0
22550	Neue Werkzeugkorrektur für M-Funktion	0

Settingdaten

Nummer	Erläuterung	Standardwert
41110	JOG-Vorschub	0
41200	Spindeldrehzahl	0
42000	Startwinkel	0
42100	Probelaufvorschub	5000

4.7.2 Inbetriebnahme der Achsen

Übersicht

Die SINUMERIK 802S base line ist für bis zu drei Schrittmotor-Vorschubachsen (X, Y und Z) ausgelegt. Die Schrittmotor-Antriebssignale werden am Anschluss X7 ausgegeben für:

- die X-Achse (SW1, BS1, RF1.1, RF1.2)
- die Y-Achse (SW2, BS2, RF2.2, RF2.2)
- die Z-Achse (SW3, BS3, RF3.1, RF3.2)
- die Spindel (SW4, RF4.1, RF4.2)

Zusatzachsen

Die 2. Achse in der Achsfolge, die beim Fräsen die Funktion der Y-Achse hat, kann beim Drehen als zusätzliche Achse verwendet werden. Hierzu wird eine der Dateien "turnax_U.ini" oder "turnax_V.ini" oder "turnax_W.ini" aus der Toolbox geladen, und die in ihr enthaltenen Daten werden aktiviert.

Welche Datei ausgewählt wird, richtet sich nach dem gewünschten Achsnamen: U oder V oder W.

Bei dieser Zusatzachse handelt es sich um eine lineare Achse, die im Vergleich zur X- und Z-Achse eine beschränkte Funktionalität aufweist. Sie kann zusammen mit den übrigen Achsen verfahren werden. Wird diese Zusatzachse unter Verwendung der Achsen (X, Z) in einem Programmbaustein verfahren, der G1 oder G2/G3 enthält, dann wird ihr keine Komponente des Vorschubs F zugewiesen. In diesem Fall hängt die Achsdrehzahl von der Zeit ab, die die X- und Z-Achse benötigen, um ihren Weg zurückzulegen. Die Zusatzachse beginnt und beendet ihre Bewegung zusammen mit der X- und der Z-Achse. Dabei darf die Achsdrehzahl jedoch den für die Zusatzachse definierten Grenzwert nicht übersteigen.

Falls die Zusatzachse in einem separaten Baustein programmiert wurde, fährt sie mit dem aktiven Vorschub F, wenn G1 programmiert ist.

Ebenso die einstellbaren (G54 ... G57) wie auch die programmierbaren Nullpunktverschiebungen (G158) sind für die Zusatzachse möglich. Werkzeugkorrekturen sind in dieser Achse nicht wirksam.

Simulation/Schrittmotorantrieb

Mithilfe der Achs-MD 30130_CRTLOUT_TYPE und 30240_ENC_TYPE kann für Sollwertausgang und Impulsrückführung zwischen Simulation und tatsächlichem Betrieb des Antriebs umgeschaltet werden.

Tabelle 4-12

MD	Simulation	Normalbetrieb
30130	Wert = 0 Zum Testen der Achse wird der Istwert intern als Istwert zurückgeführt. Keine Sollwertausgabe an Anschluss X7.	Wert = 2 Die Sollwertsignale für den Schrittmotorbetrieb werden am Anschluss X7 ausgegeben. Mithilfe eines Servomotors ist ein tatsächliches Verfahren der Achse möglich.
30240	Wert = 0	Wert = 3 Interne Impulsrückführung vom Sollwertausg. zum Istwerteing. "EIN"

Standardeinstellungen der Maschinendaten für Schrittmotorachsen

Die nachfolgende Maschinendaten-Liste enthält die Standard-Maschinendaten und die dafür empfohlenen Einstellungen, wenn Schrittmotorachsen an das System angeschlossen sind.

Nachdem die Maschinendaten eingestellt wurden, sind die Schrittmotorachsen – was die Maschinendaten anbetrifft – zum Verfahren bereit. Es sind nur noch einige Feineinstellungen erforderlich.

Nummer	Beschreibung	Standardwert	Einstellung oder Kommentar
30130	Ausgabeart des Sollwertes: 0	0	2
30240	Art der Istwerterfassung (Lageistwert) (Geber Nr.) 0: Simulation 3: Geber für Schrittmotor	0	3
31020	Schritte pro Umdrehung (Geber Nr.)	1000	Schritte pro Schrittmotorumdrehung
31030	Spindelsteigung	10	Spindelsteigung
31050 31060	Nenner Lastgetriebe (Regelparameter Nr.) 0...5	1	Übersetzungsverhältnis für Last und Drehmelder
31100	Schritte zur Drehüberwachung	2000	Wiederholungszyklus von BERO in Messsystem-Inkrementen
31400	Schritte pro Schrittmotorumdrehung	1000	Schritte pro Schrittmotorumdrehung (muss identisch mit MD 31020 sein)
32000	Maximale Achsgeschwindigkeit	10000	30000 (max. Achsgeschwindigkeit)
32100	Verfahrriichtung (nicht Regelsinn)	1	Umkehr der Bewegungsrichtung
32110	Istwert-Vorzeichen (Regelsinn) (Geber Nr.)	1	Umkehr Messsystem
32200	Kreisverstärkungsfaktor (Regelparametersatz Nr.): 0...5	2,5	2,5 (Lagereglerverstärkung)
32260	Motornenndrehzahl: 0	3000	Motordrehzahl
34070	Positioniergeschwindigkeit bei Referenzpunktfahrt	300	Positionierdrehzahl bei Referenzpunktfahrt
34200	Typ des Positionsmesssystems 0: Keine Referenzpunktfahrt; wenn ein Absolutgeber vorhanden ist: REFP_SET_POS akzeptiert 1: Zero Pulse (auf Geberspur) 2: BERO 3: Abstandscodierte Referenzmarken 4: Bero mit zwei Flanken 5: BERO-Nocke	1	2: Einzelflanken BERO 4: Doppelflanken BERO
36200	Schwellwert für Geschwindigkeitsüberwachung (Regelparametersatz Nr.): 0...5	11500	Schwellwert für die Geschwindigkeitsüberwachung

Setzen Sie die folgenden Maschinendaten, um Probleme bei der Überwachung zu beheben:

Nummer	Beschreibung	Standardwert	Einstellung oder Kommentar
36000	Genauhalt grob	0,04	0,5
36010	Genauhalt fein	0,01	0,1
36020	Verzögerung Genauhalt fein	1,0	4
36060	Maximale Geschwindigkeit/ Drehzahl "Achse/Spindel angehalten"	5,0	20

Parametrierungsbeispiel

Schrittmotor:	10.000 [Impulse je Motorumdrehung]
Lastgetriebe:	1:1
Spindelsteigung:	10 mm
Motordrehzahl:	1200 U/min
MD 30130	=2
MD 30240	=3
MD 31400	=10.000
MD 32260	=1.200 U/min
MD 32000	=12.000 mm/min

Schrittmotorfrequenz

Die Parametrierung wird nach einem NETZ EIN mithilfe der bereits erwähnten Maschinendaten durchgeführt.

Die sich ergebende Schrittmotorfrequenz wird mit Maschinendatum MD 31350 angezeigt.

$$\text{MD 31350 [Hz]} = \frac{\text{Motordrehzahl [U/min]} \cdot \text{Schritte pro Schrittmotorumdrehung}}{60 [\text{s}]}$$

Diese Frequenz muss MD 32000 entsprechen.

Zusätzliche Bedingungen

Kreisverstärkung Werden Schrittmotoren ohne Messsystem gesteuert, lautet die Standardeinstellung für die Kreisverstärkung $K_v = 2,5$ (MD: 32200, Grenze ca. 2,5).

Maximale Schrittmotorfrequenz

Die maximal zulässige Schrittmotorfrequenz beträgt 500 kHz.

PLC-Schnittstellensignale bei der Verwendung eines Schrittmotors im geregelten Modus

Wird ein Schrittmotor als Achse (Spindel) eingesetzt, müssen die PLC-Schnittstellensignale wie folgt verwendet werden:

Das über die NC zur Verfügung gestellte Signal für "Reglerfreigabe" wird nicht zum Ausschalten des Antriebs verwendet ("Antriebsfreigabe" ist immer aktiv). Das betrifft folgende Signale:

- Reglerfreigabe
- Positioniermesssystem EIN/AUS
- Parken
- Fehlerreaktionen

Der Anwender ist selbst dafür verantwortlich, dass der richtige Schrittmotorantrieb mithilfe der PLC zu einem "sicheren Halt" kommt oder ausgeschaltet wird.

Drehüberwachung des Schrittmotors mit BERO

Übersicht

Wenn das Lastmoment zu hoch wird, hält der Schrittmotor den Sollwert nicht mehr länger ein. Mit der Drehüberwachung kann dieser Fehlerzustand erkannt werden.

In dem Moment, in dem der BERO-Impuls ausgegeben wird, wird die Sollwertposition des Schrittmotors mit der BERO-Istlage verglichen und im Fall einer Abweichung das Signal: "Fehler: Drehüberwachung" erzeugt.

Der BERO-Näherungsschalter für die Drehüberwachung muss beim Fahren der Achsen zyklisch überfahren werden. In der Regel wird sowohl für die Referenzpunktfahrt als auch für die Drehüberwachung ein zyklisch auftretender BERO verwendet.

Der BERO für die Drehüberwachung kann parallel zum BERO für die Referenzpunktfahrt geschaltet werden. Beachten Sie jedoch bitte: Da der BERO für die Referenzpunktfahrt ausgeschaltet wird, wenn die Drehüberwachung aktiv ist, muss sichergestellt werden, dass die Drehüberwachung während der Referenzpunktfahrt deaktiviert ist und dass der BERO für die Drehüberwachung kein Signal ausgibt.

Maschinendaten

Das Maschinendatum MD 31100 BERO_CYCLE muss den Wiederholzyklus des BERO in Istwert-Inkrementen enthalten. Das MD 31110 BERO_EDGE_TOL berücksichtigt sämtliche Toleranzen in der BERO-Schaltflanke.

Aktivierung

Die Drehzahlüberwachung wird über das Anwendernahtstellensignal 380x5000,0 aktiviert. Es wird jedoch erst nach einer Referenzpunktfahrt für die jeweilige Achse wirksam.

Auftreten von Fehlern

Der Fehler "Drehüberwachung" wird signalisiert (Schnittstellensignal 390x5000,0) und die Überwachung ausgeschaltet. Der Referenzpunkt geht verloren. Um die Drehüberwachung wieder zu aktivieren, ist ein erneutes Anfahren des Referenzpunktes erforderlich.

Achtung

Der Fehler "Drehüberwachung" tritt auch immer dann ein, wenn der Schrittmotor fehlerhaft gesteuert wurde – selbst dann, wenn die Drehzahlüberwachung nicht aktiviert ist. Gegebenenfalls muss der Anwender alle geeigneten Maßnahmen ergreifen, um sicherzustellen, dass der Schrittmotor zuverlässig heruntergefahren wird.

Geknickte Beschleunigungskennlinie

Eine typische Eigenschaft von Schrittmotorantrieben ist das Abfallen des verfügbaren Drehmoments im oberen Drehzahlbereich (siehe Abb. 4-6).

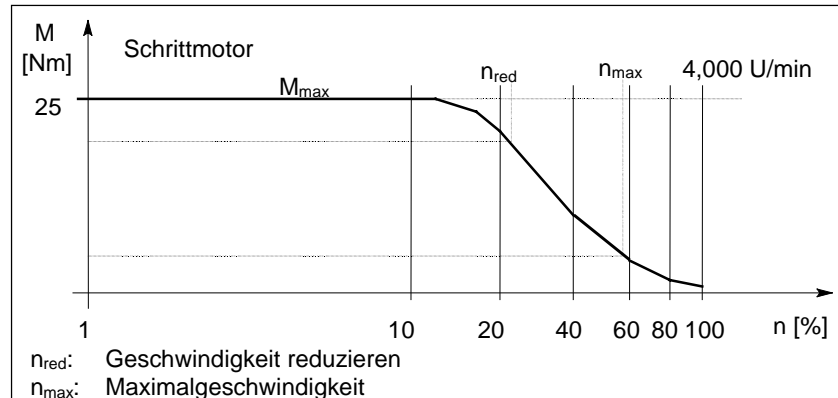


Abb. 4-6 Typische Motorkennlinie für Schrittantriebe.

Die optimale Auslastung solcher Kennlinien bei gleichzeitigem Überlastschutz lässt sich durch Verwendung der geschwindigkeitsabhängigen Beschleunigungskennlinie, der sog. "geknickten Beschleunigungskennlinie", erreichen.

Aktivierung

In der Betriebsart "AUTOMATIK" ist die geknickte Beschleunigungskennlinie immer aktiv. Das Achsverhalten wird über die Parametrierung der Kennlinie eingestellt.

Für Einzelbewegungen in der Betriebsart "JOG" kann die geknickte Beschleunigungskennlinie über MD 35240 MA_ACCEL_TYPE_DRIVE = 1 (Standardwert = 0) aktiviert werden.

Achtung

- Die geknickte Kennlinie kann nur achsbezogen parametriert werden. Das Bahnverhalten ergibt sich aus der Berechnung, für die die beteiligten Achsen herangezogen werden.
- MD 32420 JOG_AND_JERK_ENABLE=0
Diese Einstellung ist die Voraussetzung für das Funktionieren der geknickten Beschleunigungskennlinie in der Betriebsart "JOG".

Parametrierung der Achskennlinie

Der axiale Verlauf der Beschleunigungskennlinie muss mithilfe der folgenden Maschinendaten parametriert werden:

Nummer	MD-Bezeichner	Standardwert	
		linear	kreisförmig
32000	MA_MAX_AX_VELO	10.000,0 mm/min	27,7 U/min
32300	MA_MAX_AX_ACCEL	1 m/s ²	2,77 U/s ²
35220	MA_ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT	1	
35230	MA_ACCEL_REDUCTION_FACTOR	0	
* : Die Auswahl des Wertes richtet sich nach der Motorkennlinie.			

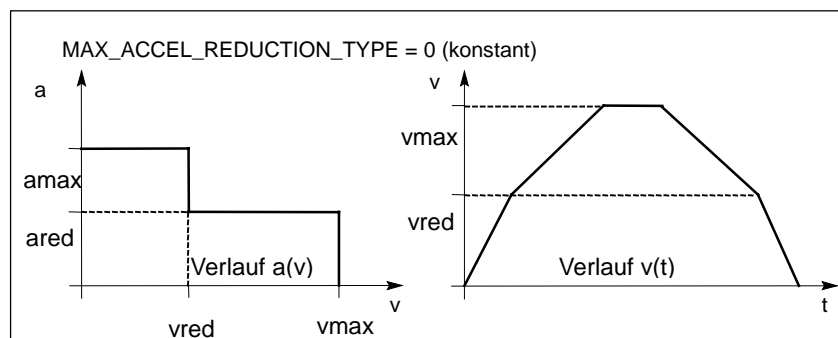


Abb. 4-7 Axiale Beschleunigung und Geschwindigkeitskennlinien

Geschwindigkeiten:

 v_{\max} : MA_MAX_AX_VELO v_{red} : MA_ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT x MA_MAX_AX_VELO

Beschleunigungen:

 a_{\max} : MA_MAX_AX_ACCEL a_{red} : $(1 - \text{MA_ACCEL_REDUCTION_FACTOR}) \times \text{MA_MAX_AX_ACCEL}$

Service-Anzeige des Achsantriebsverhaltens

Mit der SINUMERIK 802S base line haben Sie zwei Möglichkeiten, um das Achsantriebsverhalten auszuwerten:

Servo Trace

Zur grafischen Darstellung der Solldrehzahl der Achsen wurde die Funktion "Servo Trace" in das Menü "Diagnose" integriert.

Die Trace-Funktion wird über "Diagnose" – "Serv.-Anz." – "Servo Trace" (siehe Benutzerhandbuch "Bedienen/Programmieren") ausgewählt.

Achswert als analoger Wert

Zu Wartungszwecken kann der für den Schrittmotorantrieb erforderliche Achssollwert auch als analoger Wert zur Verfügung gestellt werden. Zusammen mit einem Speicheroszilloskop lässt sich diese Funktion dazu nutzen, das Achsantriebsverhalten beim Hochfahren einzelner Achsen anzuzeigen.

Bei der SINUMERIK 802S base line wird der D/A-Wandler der Spindel dazu verwendet, den analogen Achssollwert auszugeben.

Schließen Sie das Speicheroszilloskop an X7 an (50-poliger Steckverbinder):

Pin 1 – Sollwert ± 10 V

Pin 6 – analoge Masse

Der Achssollwert wird mithilfe von MD

31500 AXIS_NUMBER_FOR_MONITORING umgeschaltet.

Beispiel:

Der Achssollwert der Z-Achse soll am Anschluss X7 ausgegeben werden.

Zu diesem Zweck geben Sie folgenden Wert im Achs-Maschinendatum der 3. Maschinenachse (Sp) ein:

Drehen: AXIS_NUMBER_FOR_MONITORING[AX4] = 2

(die Z-Achse hat immer die Achsnummer 2)

Fräsen: AXIS_NUMBER_FOR_MONITORING[AX4] = 3

(die Z-Achse hat immer die Achsnummer 3)

Achtung

Bei dieser Sollwertzuordnung (AXIS_NUMBER_FOR_MONITORING ungleich 0) hat die Reglerfreigabe immer den Wert 0.

Nach dem Messvorgang, aber mindestens bevor der Spindelsollwert an X7 angeschlossen wird, muss das MD AXIS_NUMBER_FOR_MONITORING[AX4] = 0

gesetzt und die Steuerung aus- und wieder eingeschaltet (NETZ EIN) werden.

Dynamische Anpassung für Gewinde G331/G332

Funktion

Die dynamische Reaktion der Spindel und der beteiligten Achsen auf die Funktion G331/G332 (Gewindeinterpolation) kann an den "langsameren" Regelkreis angepasst werden. Normalerweise betrifft dies die Z-Achse, die auf die trägere Reaktion der Spindel abgestimmt wird.

Wenn eine exakte Anpassung vorgenommen wird, besteht die Möglichkeit, auf ein Ausgleichsfutter für das Gewindebohren zu verzichten. Zumindest können höhere Spindeldrehzahlen/kleinere Korrekturbahnen erreicht werden.

Aktivierung

Die Werte für die Anpassung werden im MD 32910 DYN_MATCH_TIME [n] eingegeben und zwar normalerweise für die Achsen.

Die Anpassung ist nur möglich, wenn MD 32900 DYN_MATCH_ENABLE für die Achse/Spindel auf 1 gesetzt wurde.

Ist die Funktion G331/G332 aktiv, dann wird Parameterblock n (0...5) der Achse

von MD 32910, der entsprechend der Spindelgetriebestufe arbeitet, automatisch aktiv. Die Getriebestufe hängt von der Spindeldrehzahl in M40 ab oder wird direkt mit M41 bis M45 eingestellt (siehe hierzu auch Kapitel 4.5.3 "Inbetriebnahme der Spindel").

Nummer	Beschreibung	Standardwert
32900	Anpassung der dynamischen Reaktion	0
32910	Zeitkonstante der dynamischen Anpassung (Regelparametersatz Nr.): 0...5	0,0

Hinweis

Für Achsen, die zum Gewindebohren oder Gewindeschneiden eingesetzt werden, wird derselbe Parametersatz aktiviert, der auch mit der aktuellen Spindelgetriebestufe aktiviert wird (siehe "Funktionsbeschreibung" Kapitel 3.2). Ist beispielsweise das Lastgetriebe für eine Achse aktiv, dann muss dieses Übersetzungsverhältnis (Zähler, Nenner) auch in allen übrigen für Gewindeschneid- oder Gewindebohrvorgänge verwendeten Parametersätzen eingegeben werden - zusätzlich zu dem Parametersatz mit Index =0.

Bestimmen des Wertes

Der dynamische Wert der Spindel wird für jede einzelne Stufe in MD 32200 POSCTRL_GAIN[n] als Verstärkung des geschlossenen Regelkreises gespeichert. Eine Anpassung der Achse an diese Werte muss im MD 32910 DYN_MATCH_TIME [n] entsprechend der folgenden Anweisung vorgenommen werden:

$$\text{MD 32910 DYN_MATCH_TIME}[n] = \frac{1}{K_v[n]_{\text{Spindel}}} - \frac{1}{K_v[n]_{\text{Achse}}}$$

Der Eintrag, der in MD 32910 vorgenommen werden muss, erfordert die Zeiteinheit s. Die Werte in MD 32200 POSCTRL_GAIN[n] für Spindel und Achse müssen entsprechend konvertiert werden:

$$K_v[n]_{\text{Spindel}} = \text{POSCTRL_GAIN}[n]_{\text{Spindel}} \cdot \frac{1000}{60}$$

$$K_v[n]_{\text{Achse}} = \text{POSCTRL_GAIN}[n]_{\text{Achse}} \cdot \frac{1000}{60}$$

Werden weitere Getriebestufen mit G331/G332 verwendet, muss die Anpassung auch in diesen Parameterblöcken vorgenommen werden.

Beispiel für die Anpassung der dynamischen Reaktion der Z-Achse/Spindel:

1. Getriebestufe -> Parameterblock[1],
für Spindel- K_v , MD 32200 POSCTRL_GAIN[1] = 0,5 eingegeben,
für Achse Z- K_v , MD 32200 POSCTRL_GAIN[1] = 2,5 eingegeben.
Der gesuchte Eintrag für die Z-Achse in

$$\text{MD 32910 DYN_MATCH_TIME}[1] = \frac{1}{K_v[1]_{\text{Spindel}}} - \frac{1}{K_v[1]_{\text{z}}}$$

$$\text{MD 32910 DYN_MATCH_TIME}[1] = \left(\frac{1}{0,5} - \frac{1}{2,5} \right) \times \frac{60}{1000} = 0,0960\text{s}$$

Bei Bedarf muss in der Praxis - für eine Feinanpassung - ein exakterer Wert bestimmt werden.

Beim Verfahren von Achse (z.B. Z-Achse) und Spindel wird der exakte Wert für POSCTRL_GAIN in der Service-Anzeige ausgegeben.

MD 32900 DYN_MATCH_ENABLE muss = 1 gesetzt werden.

Beispiel: Service-Anzeige für Z-Achse mit POSCTRL_GAIN: 2,437 in 1.000/min

Genaue Berechnung:

$$\text{MD 32910 DYN_MATCH_TIME}[1] = \left(\frac{1}{0,5} - \frac{1}{2,437} \right) \times \frac{60}{1000} = 0,0954\text{s}$$

In der Praxis kann dieser Wert noch optimiert werden. Hierzu wird das Gewinde zuerst mit dem Ausgleichsfutter und den berechneten Werten getestet. Anschließend werden die Werte vorsichtig modifiziert, sodass sich die Differenzbahn im Ausgleichsfutter dem Wert Null nähert.

Jetzt sollten die Werte für POSCTRL_GAIN, die in der Service-Anzeige für Achse und Spindel ausgegeben werden, identisch sein.

Achtung

Wenn MD 32900 DYN_MATCH_ENABLE für die Bohrachse auf "1" gesetzt wurde, sollte es auch für alle Interpolationsachsen auf "1" gesetzt werden. Dadurch erhöht sich die Verfahrengenauigkeit entlang der Kontur. Die Einträge für diese Achsen müssen jedoch im MD 32910 DYN_MATCH_TIME [n] weiterhin den Wert "0" haben.

Losekompensation

Übersicht

Die Verfälschung des Achsweges durch mechanische Lose kann korrigiert werden (siehe technisches Handbuch "Funktionsbeschreibung").

Funktion

Der achsspezifische Istwert wird bei jeder Änderung der Verfahrrichtung durch den Losekompensationswert (MD32450 BACKLASH) korrigiert.

Aktivierung

Die Losekompensation ist in allen Betriebsarten nur nach der Referenzpunktfahrt aktiv.

Achtung

Welche Schrittgröße zum Losekorrekturwert addiert wird, legt MD36500 ENC_CHANGE_TOL fest.

Spindelsteigungsfehlerkompensation (SSFK)

Übersicht

Die Korrekturwerte werden anhand der gemessenen Fehlerkurve bestimmt und über spezielle Systemvariablen während des Hochfahrens in die Steuerung eingegeben. Die Korrekturwerttabellen (siehe technisches Handbuch "Funktionsbeschreibung") müssen in Form von NC-Programmen erzeugt werden.

Funktion

Die Spindelsteigungsfehlerkompensation (SSFK) ändert die achsspezifische Istlage um den zugeordneten Korrekturwert.

Sind die Korrekturwerte zu hoch, kann eine Alarmmeldung ausgegeben werden (z.B. Konturüberwachung, Solldrehzahlbegrenzung).

Aktivierung

Die SSFK wird in allen Betriebsarten nur dann aktiviert, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Zahl der Korrekturzwischenpunkte muss definiert sein. Sie sind nur aktiv nach einem NETZ EIN (MD: MM_ENC_MAX_POINTS).

Vorsicht

Durch eine Änderung der MD MM_CEC_MAX_POINTS[t] oder MM_ENC_COMP_MAX_POINTS wird der NC-Anwenderspeicher beim Hochfahren der Steuerung automatisch reorganisiert. Alle im Anwenderspeicher abgelegten Anwenderdaten (z.B. Antriebs- und MMC-Maschinendaten, Werkzeugkorrekturen, Teileprogramme, Korrekturwerttabellen etc.) werden gelöscht.

- Geben Sie den Korrekturwert für Zwischenpunkt N in die Korrekturwerttabelle ein (ENC_COMP_[0,N,Axi]).
- Wählen Sie die Distanz zwischen den einzelnen Zwischenpunkten aus (ENC_COMP_STEP [0,Axi]).
- Wählen Sie die Startposition aus (ENC_COMP_MIN [0,Axi]).
- Definieren Sie die Endposition (ENC_COMP_MAX [0,Axi]).
- Setzen Sie in der NC das MD ENC_COMP_ENABLE(0)=0. Dies ist die einzige Methode, um die Korrekturwerttabelle zu laden.

Die Korrekturwerte für die Maschinenachsen werden über ein Teileprogramm in den NC-Speicher eingegeben (siehe auch das Beispiel im Handbuch "Funktionsbeschreibung").

- Fahren Sie die Referenzpunkte in den Achsen an. Starten Sie dann das NC-Programm mit der Tabelle, in der die Werte der Spindelsteigungsfehlerkompensation enthalten sind. Die Referenzpunkte müssen dann noch einmal angefahren werden, um die SSFK zu aktivieren. Die SSFK-Funktion wird aktiviert, indem für jede Maschinenachse das MD ENC_COMP_ENABLE(0)=1 gesetzt wird.

Die SSFK-Korrekturwerttabelle kann auch erzeugt werden, indem die SSFK-Datei über die V.24-Schnittstelle aus der NC ausgelesen wird.

MD: MM_ENC_MAX_POINTS muss je nach Anzahl der Achsen eingestellt werden, für die eine Korrektur erforderlich ist. Wählen Sie über den entsprechenden Softkey die Option "Dienste", zeigen Sie mit dem Cursor auf "Daten", und betätigen Sie den Softkey "Anzeige". Wählen Sie dann mit dem Cursor die Option "Spindelsteigungsfehler", und betätigen Sie den Softkey "Daten-Ausg.".

Geben Sie mithilfe des Editors (z.B. im Programm WINPCIN/OUT) in der empfangenen Datei _N_COMPLETE_EEC die Korrekturwerte, Distanzen zwischen den einzelnen Zwischenpunkten sowie die Start- und Endposition ein. Lesen Sie dann die bearbeitete Datei erneut in die Steuerung ein. Fahren Sie den Referenzpunkt in den Achsen an, und setzen Sie MD ENC_COMP_ENABLE (0)=1. Die SSFK ist nun aktiviert.

4.7.3 Inbetriebnahme der Spindel

Übersicht

Bei der SINUMERIK 802S base line ist die Spindel eine Unterfunktion der gesamten Achsfunktionalität. Die Maschinendaten der Spindel finden sich daher unter den Maschinendaten für die Achsen (ab MD35000). Aus diesem Grund müssen die Daten auch für die Spindel eingegeben werden; diese Daten werden im Abschnitt "Inbetriebnahme der Achsen" beschrieben.

Achtung

Bei der SINUMERIK 802S base line ist die 4. Maschinenachse (SP) fest für die Spindel reserviert.

Die Spindeleinstellungen für die 4. Maschinenachse sind in den Standard-Maschinendaten enthalten.

Der Spindelsollwert (± 10 V analoges Spannungssignal) wird an X7 ausgegeben. Das Messsystem der Spindel muss an X6 angeschlossen werden.

Simulation/Spindel Mit den Achs-Maschinendaten MD 30130_CTRL_OUT_TYPE und 30240_ENC_TYPE kann der Sollwertausgang zwischen Simulation und Achsbetrieb umgeschaltet werden.

Tabelle 4-13

MD	Simulation	Normalbetrieb
30130	Wert = 0 Zum Testen der Spindel wird der Spindelsollwert intern als Istwert zurückgeführt. Keine Sollwertausgabe an Anschluss X7.	Wert = 1 Die Sollwertsignale werden an X7 ausgegeben. Die Spindel kann real gedreht werden.
30240	Wert = 0	Wert = 2

Betriebsarten der Spindel

Folgende Betriebsarten stehen für die Spindel zur Verfügung:

- Steuerbetrieb (M3, M4, M5)
- Pendelbetrieb (zur Unterstützung bei der Getriebeumschaltung)
- Positionierbetrieb (SPOS)

MD für die Spindel

Nummer	Erläuterung	Standardwert
30130	Ausgabeart des Sollwertes:	0
30200	Anzahl der Geber	1
30240	Art der Istwerterfassung (Istlagewert) (Geber Nr.) 0: Simulation 2: Rechteckgenerator, Standardgeber (Impulsvervielfachung)	0
30350	Ausgabe von Achssignalen mit Simulationsachsen	0
31020	Schritte pro Umdrehung (Geber Nr.)	2048
31030	Spindelsteigung	10
31040	Geber direkt an Maschine montiert (Geber Nr.)	0
31050	Nenner Lastgetriebe (Regelparameter Nr.) 0...5	1

Nummer	Erläuterung	Standardwert
31060	Zähler Lastgetriebe (Regelparametersatz Nr.): 0...5	1
31070	Nenner Drehmeldermessgetriebe (Geber Nr.)	1
31080	Zähler Drehmeldermessgetriebe (Geber Nr.)	1
32100	Verfahrrichtung (nicht Regelsinn)	1
32110	Istwert-Vorzeichen (Regelsinn) (Geber Nr.)	1
32200	Kreisverstärkungsfaktor (Regelparametersatz Nr.): 0...5	1
32250	Ausgangsnennspannung	80
32260	Motornennndrehzahl: 0	3000
32700	Interpolarische Kompensation (Geber Nr.): 0,1	0
33050	Verfahrweg für Schmierung ab PLC	100 000 000
35010	Getriebeumschaltung möglich. Spindel verfügt über verschiedene Getriebestufen	0
35040	Reset eigene Spindel	0
35100	Maximale Spindeldrehzahl	10000
35110	Maximale Drehzahl für Getriebeumschaltung (Getriebestufe Nr.): 0..5	500,...
35120	Minimale Drehzahl für Getriebeumschaltung (Getriebestufe Nr.): 0..5	50,...
35130	Maximale Drehzahl Getriebestufe (Getriebestufe Nr.): 0...5	500,...
35140	Minimale Drehzahl Getriebestufe (Getriebestufe Nr.): 0...5	5,...
35150	Toleranz für Spindeldrehzahl	0,1
35160	Beschränkung der Spindeldrehzahl von der PLC aus	1000
35220	Drehzahl für verminderte Beschleunigung	1,0
35230	Verminderte Beschleunigung	0,0
35300	Lageregelung Einschalt-drehzahl	500
35350	Drehrichtung bei Positionierung	3
35400	Pendeldrehzahl	500
35410	Beschleunigung während Pendelbewegung	16
35430	Startrichtung während Pendelbewegung	0
35440	Pendelzeit für M3-Richtung	1
35450	Pendelzeit für M4-Richtung	0,5
35510	Vorschubfreigabe für Spindel angehalten	0
36000 (nur SPOS)	Genauhalt grob	0,04
36010 (nur SPOS)	Genauhalt fein	0,01
36020 (nur SPOS)	Verzögerung Genauhalt fein	1
36030 (nur SPOS)	Stillstandstoleranz	0,2
36040 (nur SPOS)	Verzögerung Stillstandsüberwachung	0,4

Nummer	Erläuterung	Standardwert
36050 (nur SPOS)	Einspanntoleranz	0,5
36060 (nur SPOS)	Maximale Geschwindigkeit/Drehzahl "Achse/Spindel angehalten"	5 (Achse); 0,0138 (Spindel)
36200	Schwellwert für Geschwindigkeits- überwachung (Regelparametersatz Nr.): 0...5	11500 (Achse); 31,94 (Spindel)
36300	Gebergrenzfrequenz	300000
36302	Gebergrenzfrequenz, bei der der Geber wieder eingeschaltet wird. (Hysterese)	99,9
36310	Nullmarkenüberwachung (Geber Nr.): 0,1 0: Nullmarkenüberwachung aus, Geber HW-Überwachung ein 1–99, > 100: Anzahl der erkannten Nullmar- kenfehler während der Überwa- chung 100: Nullmarkenüberwachung aus, Geber HW-Überwachung aus	0
36610	Dauer der Bremsrampe für Fehlerzustände	0,05
36620	Abschaltverzögerung Reglerfreigabe	0,1
36700	Automatischer Driftabgleich	0
36710	Driftgrenzwert für automatischen Driftabgleich	1
36720	Driftbasiswert	0

SD für die Spindel

Nummer	Beschreibung	Standardwert
43210	Progr. Spindeldrehzahlbegrenzung G25	0
43220	Progr. Spindeldrehzahlbegrenzung G26	1000
43230	Spindeldrehzahlbegrenzung mit G96	100

Parametrierung der Spindel-MD

Die Spindel-Maschinendaten werden abhängig von den Getriebestufen eingegeben. Jeder Getriebestufe ist ein Parametersatz zugewiesen.

Der Parametersatz, der der aktuellen Getriebestufe entspricht, ist ausgewählt.

Beispiel: 1. Getriebestufe → Parametersatz [1]

Achtung

Das Datenfeld, das den Parameter "0" enthält, wird nicht für die Spindel-Maschinendaten verwendet.

Maschinendaten für Soll- und Istwerte

Sollwerte:

MD 30130 CTRLOUT_TYPE [AX4] = 1

Istwerte:

MD 30200 NUM_ENCS[AX4] = 0 ; Spindel ohne Geber

MD 30200 NUM_ENCS[AX4] = 1 ; Spindel mit Geber

MD 30240 ENC_TYPE[AX4] = 2 ; Gebertyp

Geber an Spindel anpassen

Maschinendaten für Geberanpassung

Nummer	Beschreibung	Spindel	
31040	Geber direkt an Maschine montiert (Geber Nr.)	0	1
31020	Schritte pro Umdrehung (Geber) (Geber Nr.)	Inkr. /U	Inkr. /U
31080	Zähler Drehmeldermessgetriebe (Geber Nr.)	Motor- umdrehung	Last- umdrehung
31070	Nenner Drehmeldermessgetriebe (Geber Nr.)	Geber- umdrehung	Geber- umdrehung
31060	Zähler Lastgetriebe (Regelparametersatz Nr.): 0...5	Motor- umdrehung	Motor- umdrehung
31050	Nenner Lastgetriebe (Regelparameter Nr.): 0...5	Last- umdrehung	Last- umdrehung

Beispiel 1 für Geberanpassung:

Spindel mit rotatorischem Geber am Motor (500 Impulse). Der interne Vervielfachungsfaktor ist 4. Die interne Rechenfeinheit beträgt 1,000 Inkremente je Grad.

$$\text{Interne Auflösung} = \frac{360 \text{ Grad}}{\text{MD 31020} \times 4} \times \frac{\text{MD 31080}}{\text{MD 31070}} \times 1000$$

$$\text{Interne Auflösung} = \frac{360 \times 1 \times 1000}{500 \times 4 \times 1} = 180$$

Ein Geberinkrement entspricht 180 internen Inkrementen. Damit entspricht ein Geberinkrement 0,18 Grad (feinste Positioniermöglichkeit).

Beispiel 2 für Geberanpassung:

Spindel mit rotatorischem Geber am Motor (2.048 Impulse), interne Vervielfachung = 4, es existieren 2 Drehzahlstufen:

Getriebestufe 1: Motor/Spindel = 2,5/1

Getriebestufe 2: Motor/Spindel = 1/1

Getriebestufe 1

$$\text{Interne Auflösung} = \frac{360 \text{ Grad}}{\text{MD 31020} \times 4} \times \frac{\text{MD 31080}}{\text{MD 31070}} \times \frac{\text{MD 31050}}{\text{MD 31060}} \times 1000 \text{ Inkr./Grad}$$

$$\text{Interne Auflösung} = \frac{360}{4 \times 2048} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{2.5} \times 1000 \text{ Pulse/Grad} = 17.5781$$

Ein Geberinkrement entspricht 17,5781 internen Inkrementen. Ein Geberinkrement entspricht 0,0175781 Grad (feinste Positioniermöglichkeit).

Getriebestufe 2

$$\text{Interne Auflösung} = \frac{360 \text{ Grad}}{\text{MD 31020} \times 4} \times \frac{\text{MD 31080}}{\text{MD 31070}} \times \frac{\text{MD 31050}}{\text{MD 31060}} \times 1000 \text{ Inkr./Grad}$$

$$\text{Interne Auflösung} = \frac{360}{4 \times 2048} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} \times 1000 \text{ Pulse/Grad} = 43,945$$

Ein Geberinkrement entspricht 43,945 internen Inkrementen. Ein Geberinkrement entspricht 0,043945 Grad (feinste Positioniermöglichkeit).

Anpassen des Spindelsollwertes

Mit folgenden Achs-Maschinendaten und Schnittstellensignalen werden der Spindelsollwert und die entsprechende Getriebestufe aneinander angepasst:

Nummer	Beschreibung
32010	Eilgang im JOG-Modus
32020	Achsgeschwindigkeit im JOG-Modus
35110	Maximale Drehzahl für Getriebeumschaltung (Getriebestufe Nr.): 0..5
35120	Minimale Drehzahl für Getriebeumschaltung (Getriebestufe Nr.): 0..5
35130	Maximale Drehzahl Getriebestufe (Getriebestufe Nr.): 0...5
35140	Minimale Drehzahl Getriebestufe (Getriebestufe Nr.): 0...5
35200	Beschleunigung im Drehzahlregelungsbetrieb [Getriebestufe Nr.] 0...5
31060	Zähler Lastgetriebe (Regelparametersatz Nr.): 0...5
31050	Nenner Lastgetriebe (Regelparameter Nr.) 0...5
Schnittstellensignale	
	"Getriebe umschalten" 39032000 Bit 3
	"Tatsächliche Getriebestufe" 38032000 Bit 0 bis 2
	"Keine Drehzahlüberwachung bei Getriebeumschaltung" 38032000 Bit 6
	"Getriebe wurde umgeschaltet" 38032000 Bit 3
	"Sollwert Getriebestufe" 39032000 Bit 0 bis 2
	"Positionierbetrieb" 39032002 Bit 5
	"Pendelbetrieb durch PLC" 38032002 Bit 4
	"Pendelbetrieb" 39032002 Bit 6
	"Steuerbetrieb" 39032002 Bit 7
	"Verfahren in Minus-Richtung" 39030004 Bit 6
	"Verfahren in Plus-Richtung" 39030004 Bit 7

Die Standardeinstellungen für diese Maschinendaten wurden so ausgewählt, dass die Spindelbewegung sowohl im Simulationsmodus (MD 30130=0) als auch mit Antrieb (MD 30130=1) möglich ist.

Pendelbetrieb für Getriebeumschaltung

Der Pendelbetrieb der Spindel unterstützt Sie bei der Getriebeumschaltung. Für den Pendelbetrieb sind folgende Achs-Maschinendaten und Schnittstellensignale von Bedeutung:

MD	Beschreibung
35400	Pendeldrehzahl
35410	Beschleunigung während Pendelbewegung
35430	Startrichtung im Pendelbetrieb
35440	Pendelzeit für M3-Richtung
35450	Pendelzeit für M4-Richtung
Schnittstellen- signale	"Getriebe umschalten" 39032000 Bit 3
	"Pendeldrehzahl" 38032002 Bit 5
	"Pendelbetrieb durch PLC" 38032002 Bit 4
	"Sollwertrichtung im Gegenuhrzeigersinn" Bit 7
	"Sollwertrichtung im Uhrzeigersinn" 38032002 Bit 6
	"Pendelbetrieb" 39032002 Bit 6
	"Getriebe wurde umgeschaltet" 38032000 Bit 3

4.7.4 Beenden der Inbetriebnahme

Nachdem die Steuerung durch den Maschinenhersteller in Betrieb genommen wurde, sind vor der Auslieferung an den Endkunden noch folgende Schritte durchzuführen:

1. Ändern Sie das Standardpasswort für Zugriffsstufe 2 von "ABEND" in ein eigenes Passwort ab.
Wenn der Maschinenhersteller während der Inbetriebnahme das Passwort "ABEND" für Zugriffsstufe 2 verwendet, muss das Passwort geändert werden.
 - Betätigen Sie den Softkey "Passwort ändern".
 - Geben Sie das neue Passwort ein, und drücken Sie zur Bestätigung "OK".
 - Notieren Sie das Passwort in der vom Hersteller mitgelieferten Dokumentation.
2. Setzen Sie die Zugriffsstufe zurück.
Eine interne Datensicherung ist erforderlich, um die Daten, die während der Inbetriebnahme eingestellt wurden, zu speichern. Hierzu müssen Sie Zugriffsstufe 7 (Endkunde) einstellen; andernfalls wird Zugriffsstufe 2 ebenfalls gespeichert.
 - Betätigen Sie den Softkey "Passwort löschen".
 - Die Zugriffsstufe wird zurückgesetzt.
3. Führen Sie eine interne Datensicherung durch.
 - Betätigen Sie den Softkey "Daten sichern".

4.7.5 **Zykleninbetriebnahme**

Vorgehensweise

Gehen Sie wie im Folgenden beschrieben vor, um Zyklen in die Steuerung zu laden:

1. Speichern Sie Werkzeugkorrekturdaten und Nullpunktverschiebungen entweder im FLASH oder auf dem PG (Programmiergerät).
Diese Daten können Sie auswählen, indem Sie im Menü "Dienste" den Softkey "Daten-Ausg./Daten..." betätigen.
2. Laden Sie alle Dateien des gewählten Technologiepfades von der Toolbox-Diskette über die V.24-Schnittstelle in die Steuerung.
3. Führen Sie einen NETZ EIN durch.
4. Laden Sie die wiederhergestellten Daten erneut.

4.8 Serieninbetriebnahme

Funktionalität

Zweck einer Serieninbetriebnahme ist:

- Nach Abschluss der Inbetriebnahme soll eine weitere Steuerung, die an denselben Maschinentyp angeschlossen ist, mit minimalem Aufwand ebenfalls in Betrieb genommen und in den gleichen Zustand versetzt werden.
- oder
- Unter Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen (z.B. nach dem Austausch von Hardware-Komponenten) soll eine neue Steuerung mit minimalem Aufwand in den Ausgangszustand versetzt werden.

Voraussetzung

Für die Durchführung der Inbetriebnahme ist ein PC/PG mit einer V.24-Schnittstelle für die Datenübertragung von der/zur Steuerung erforderlich.
Auf diesem PC/PG muss das Tool WINPCIN laufen.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie die Datei für die Serieninbetriebnahme (von der Steuerung zum PC/PG übertragen).
 - Verbinden Sie den PC/das PG (COM-Port) und die SINUMERIK 802S base line (X2) über ein V.24-Kabel miteinander.
 - Wählen Sie in der SINUMERIK 802S base line im Menü für die Kommunikationseinstellungen und im Tool WINPCIN für beide als Format "Binärformat" und die gleiche Baudrate aus.
 - Nehmen Sie im Tool WINPCIN folgende Einstellungen vor:
 - Receive Data (Empfangsdaten)
 - Wählen Sie den Pfad, unter dem Sie die Daten speichern möchten.
 - Speichern
 - Der PC/das PG stellt sich nun selbst auf "Receive" (Empfang) ein und wartet darauf, Daten von der Steuerung zu empfangen.
 - Geben Sie das Passwort für Schutzstufe 2 in der Steuerung ein.
 - Rufen Sie im Menü "Dienste" die Option "V.24-Einstellungen" auf.
 - Wählen Sie im Menü "Dienste" die Option "Inbetriebnahmedaten", und betätigen Sie anschließend den Softkey "Daten-Ausg. Start", um die Datei für die Serieninbetriebnahme auszugeben.
2. Lesen Sie die Datei für die Serieninbetriebnahme in die SINUMERIK 802S base line ein:
 - Geben Sie die Einstellungen für die V.24-Schnittstelle wie unter 1) beschrieben ein.
 - Betätigen Sie im Menü "Dienste" die Taste "Daten-Eing. Start". Die Steuerung ist jetzt bereit, Daten zu empfangen.
 - Verwenden Sie das Tool WINPCIN im PC/PG, um die Datei für die Serieninbetriebnahme im Menü DATA OUT auszuwählen und die Datenübertragung zu starten.
 - Die Steuerung wechselt dreimal während und am Ende der Datenübertragung in den Zustand "RESET mit Neubooten". Nachdem die Datenübertragung fehlerfrei abgeschlossen wurde, ist die Steuerung vollständig konfiguriert und einsatzbereit.

Datei für die Serieninbetriebnahme

Die Datei für die Serieninbetriebnahme enthält:

- Maschinendaten
- R-Parameter
- Anzeige- und Alarmtextdateien
- Anzeige-Maschinendaten
- PLC-Anwenderprogramm
- Hauptprogramme
- Unterprogramme
- Zyklen
- Daten für die Spindelsteigungsfehlerkompensation

5.1 Update der Systemsoftware mithilfe eines PC/PG

Allgemein	<p>Aus folgenden Gründen kann die Aktualisierung der Systemsoftware erforderlich werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sie möchten eine neue Systemsoftware installieren (neue Software-Version).• Nach dem Austausch einer Hardware-Komponente muss eine andere als die mitgelieferte Software-Version geladen werden.
Voraussetzungen	<p>Um eine andere Systemsoftware für die SINUMERIK 802S base line zu installieren, benötigen Sie:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ein Update der Software (Toolbox)• Ein PG/einen PC mit V.24-Schnittstelle (COM1 oder COM2) und ein geeignetes Kabel.
Update-Vorgang	<p>Falls bisher noch nicht geschehen, müssen Sie vor dem Aktualisieren der Systemsoftware erst eine externe Datensicherung durchführen (siehe Kapitel 4.1.4 "Datensicherung").</p> <ol style="list-style-type: none">1. Drehen Sie den IBN-Schalter S3 in Position "2" (Software-Update im permanenten Speicher).2. Führen Sie WINPCIN aus, geben Sie als Format "Binärformat" und als Baudrate "115200" an. Wählen Sie anschließend die Datei ENC0.abb aus. Sie finden Sie auf der Toolbox-CD unter dem Pfad \system.3. Nach einem NETZ EIN → erscheint die Meldung "AUF SYSTEM WARTEN – SW" im Bildschirm.4. WINPCIN beginnt mit der Übertragung der Datei ENC0.abb.5. Schalten Sie das System aus, bis "UPDATE OK" auf dem Bildschirm erscheint.6. Drehen Sie den IBN-Schalter S3 in Position "1" (Hochfahren mit Standarddaten), → und schalten Sie danach die Steuerung wieder ein.7. Vor dem nächsten NETZ EIN → IBN-Schalter in Position "0" stellen.

Achtung

Laden Sie nun wieder die extern gespeicherten Standard-Anwenderdaten über die V.24-Schnittstelle in die Steuerung.

5.2 Update-Fehler

Tabelle 5-1 Update-Fehler

Fehler-meldung	Erläuterung	Abhilfe
FEHLER UPDATE	Fehler beim Aktualisieren der Systemsoftware über die V.24-Schnittstelle <ul style="list-style-type: none"> • Daten befinden sich bereits im Empfangspuffer (Senden wurde PC-seitig zu früh gestartet) • Fehler beim Löschen des FLASH-Speichers • Fehler beim Schreiben in den FLASH-Speicher • Daten nicht konsistent (unvollständig oder fehlerhaft) 	<ul style="list-style-type: none"> • Update wiederholen • Verbindung zwischen Steuerung und PC/PG überprüfen • Toolbox überprüfen
SINUMERIK 802S base line UPDATE KEINE DATEN	Update ohne Programmieren des Codes FLASH abgeschlossen (keine Daten empfangen, Übertragung wurde nicht gestartet)	

6.1 Liste der Maschinen- und Settingdaten

Datentyp	BOOL	Maschinendatenbit (1 oder 0)
	BYTE	Integerwerte (von –128 bis 127)
	DOUBLE	Real- und Integerwerte (von $\pm 4,19 \times 10^{-307}$ bis $\pm 1,67 \times 10^{308}$)
	DWORD	Integerwerte (von $-2,147 \times 10^9$ bis $2,147 \times 10^9$)
	STRING	Zeichenfolge (max. 16 Zeichen) bestehend aus Großbuchstaben mit Ziffern und Unterstrichen
	UNSIGNED WORD	Integerwerte (von 0 bis 65536)
	SIGNED WORD	Integerwerte (von –32768 bis 32767)
	UNSIGNED DWORD	Integerwerte (von 0 bis 4294967300)
	SIGNED DWORD	Integerwerte (von –2147483650 bis 2147483649)
	WORD	Hexwerte (von 0000 bis FFFF)
	DWORD	Hexwerte (von 00000000 bis FFFFFFFF)
	FLOAT DWORD	Realwerte (von $\pm 8,43 \times 10^{-37}$ bis $\pm 3,37 \times 10^{38}$)

6.1.1 Anzeige-Maschinendaten

Nummer	MD-Name			Aktivierung	
Darstellung	Name, Verschiedenes				Anwenderklasse r/w (Read/Write)
Einheit	Standardwert	Mindestwert	Maximalwert	Datentyp	
202	\$MM_FIRST_LANGUAGE				
Dezimal	Sprache im Vordergrund			NETZ-EIN	2/3
0	1	1	2	Byte	
203	\$MM_DISPLAY_RESOLUTION				
Dezimal	Display-Auflösung			NETZ-EIN	2/3
0	3	0	5	Byte	
206	\$MM_USER_CLASS_WRITE_TOA_GEO				
Dezimal	Anwenderklasse: Werkzeuggeometrie schreiben			Sofort	2/3
0	3	0	7	Byte	
207	\$MM_USER_CLASS_WRITE_TOA_WEAR				
Dezimal	Anwenderklasse: Werkzeugverschleißdaten schreiben			Sofort	2/3
0	3	0	7	Byte	
208	\$MM_USER_CLASS_WRITE_ZOA				
Dezimal	Anwenderklasse: Setzbare Nullpunktverschiebung schreiben			Sofort	2/3
0	3	0	7	Byte	
210	\$MM_USER_CLASS_WRITE_SEA				
Dezimal	Anwenderklasse: Settingdaten schreiben			Sofort	2/3
0	3	0	7	Byte	
216	\$MM_USER_CLASS_WRITE_RPA				
Dezimal	Anwenderklasse: R-Parameter schreiben			Sofort	2/3
0	3	0	7	Byte	
217	\$MM_USER_CLASS_SET_V.24				
Dezimal	Anwenderklasse: V.24 einstellen			Sofort	2/3
0	3	0	7	Byte	
219	\$MM_USER_CLASS_DIR_ACCESS				
Dezimal	Anwenderklasse: Zugriff auf Verzeichnis			Sofort	2/3
0	3	0	7	Byte	
243	V.24_PG_PC_BAUD				
Bit	PG: Baudrate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400)			Sofort	3/3
	7	0	7	Byte	
277	\$MM_USER_CLASS_PLC_ACCESS				
Dezimal	Anwenderklasse: Zugriff auf PLC-Projekt			Sofort	2/3
0	3	0	7	Byte	

278	\$MM_NCK_SYSTEM_FUNC_MASK				
Dezimal	Optionale Daten, um systemspezifische Funktionen zu aktivieren			NETZ EIN	2/2
0	0	0	15	Byte	

280	\$MM_V.24_PPI_ADDR_PLC				
Dezimal	PPI-Adresse der PLC			NETZ EIN	3/3
0	2	0	126	BYTE	

281	\$MM_V.24_PPI_ADDR_NCK				
Dezimal	PPI-Adresse des NCK			NETZ EIN	3/3
0	3	0	126	BYTE	

282	\$MM_V.24_PPI_ADDR_MMC				
Dezimal	PPI-Adresse der HMI			NETZ EIN	3/3
0	4	0	126	BYTE	

283	\$MM_V.24_PPI_MODEM_ACTIVE				
Dezimal	Modem aktiv			Sofort	3/3
0	0	0	1	BYTE	

284	\$MM_V.24_PPI_MODEM_BAUD				
Dezimal	Baudrate für Modem			Sofort	3/3
0	7	5	9	BYTE	

285	\$MM_V.24_PPI_MODEM_PARITY				
Dezimal	Parität für Modem			Sofort	3/3
0	0	0	2	BYTE	

288	\$MM_STARTUP_PICTURE_TIME				
Dezimal	Durchschnittliche Dauer, während der das Hochlaufbild sichtbar ist (in Sekunden)			NETZ EIN	2/2
0	5	0	10	BYTE	

6.1.2 Allgemeine Maschinendaten

Nummer	MD-Name				
Einheit	Name, Verschiedenes			Aktivierung	
HW / Funktion	Standardwert	Mindestwert	Maximalwert	Daten- typ	AWK
10074	PLC_IPO_TIME_RATIO				
–	PLC-Taskfaktor für Hauptlauf			NETZ EIN	
	2	1	50	DWORD	2/7
10240	SCALING_SYSTEM_IS_METRIC				
–	Basissystem: metrisch			NETZ EIN	
_immer	1	***	***	BOOL	2/7
11100	AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN				
–	Anzahl der Hilfsfunktionen verteilt auf Hilfsfunktions- gruppen			NETZ EIN	
_immer	1	1	50	BYTE	2/7
11200	INIT_MD				
HEX	Standard-Maschinendatum wird beim nächsten NETZ EIN geladen.			NETZ EIN	
_immer	0x0F	–	–	BYTE	2/7
11210	UPLOAD_MD_CHANGE_ONLY				
HEX	Nur modifizierte MD sichern (Wert=0: vollständig= keine Differenz)			RESTART	
-	0x0F	–	–	BYTE	2/7
11310	HANDWH_REVERSE				
–	Schwellwert für Richtungswechsel des Handrads			NETZ EIN	
_immer	2	0,0	Plus	BYTE	2/7
11320	HANDWH_IMP_PER_LATCH				
–	Handradimpulse je Raststellung (Handrad Nummer): 0...1			NETZ EIN	
_immer	1., 1.	–	–	DOUBLE	2/7
11346	HANDWH_TRUE_DISTANCE				
–	Handrad			NETZ EIN	
_immer	0	0	3	BYTE	2/2
14510	USER_DATA_INT [n]				
kB	Anwenderdaten (INT) 0 ... 31			NETZ EIN	
_immer	–	0	–	DWORD	2/7
14512	USER_DATA_HEX [n]				
kB	Anwenderdaten (Hex) 0 ... 31			NETZ EIN	
–	0	0	0xFF	BYTE	2/7

14514	USER_DATA_FLOAT [n]				
–	Anwenderdaten (Gleitpunkt) 0 ... 7			NETZ EIN	
–	0.0	DOUBLE	2/7

14516	USER_DATA_PLC_ALARM [n]				
–	Anwenderdaten (Hex) Alarmbit 0 ... 31			NETZ EIN	
–	0	0	0xFF	BYTE	2/7

6.1.3 Kanalspezifische Maschinendaten

Nummer	MD-Name				
Einheit	Name, Verschiedenes			Aktivierung	
HW / Funktion	Standardwert	Mindestwert	Maximalwert	Datentyp	AWK

20210	CUTCOM_CORNER_LIMIT				
Grad	Maximaler Winkel für Korrektursätze mit WRK			NETZ EIN	
_immer	100	0,0	150.	DOUBLE	2/7

20700	REFP_NC_START_LOCK				
–	Sperrung d. NC-Starts ohne Referenzpunkt			RÜCK-SETZEN	
_immer	1	0	1	BOOL	2/7

21000	CIRCLE_ERROR_CONST				
mm	Konstante zur Überwachung des Kreisendpunktes			NETZ EIN	
_immer	0.01	0,0	Plus	DOUBLE	2/7

22000	AUXFU_ASSIGN_GROUP				
–	Hilfsfunktionsgruppe (Hilfsfunktionsnr. in Kanal): 0...49			NETZ EIN	
_immer	1	1	15	BYTE	2/7

22010	AUXFU_ASSIGN_TYPE				
–	Hilfsfunktionstyp (Hilfsfunktionsnr. in Kanal): 0...49			NETZ EIN	
_immer	,	–	–	STRING	2/7

22030	AUXFU_ASSIGN_VALUE				
–	Hilfsfunktionswert (Hilfsfunktionsnr. in Kanal): 0...49			NETZ EIN	
_immer	0	–	–	DWORD	2/7

22550	TOOL_CHANGE_MODE				
–	Neue Werkzeugkorrektur für M-Funktion			NETZ EIN	
_immer	0	0	1	BYTE	2/7

27800	TECHNOLOGY_MODE					
–	Technologie im Kanal (Wert=0: Fräsen, Wert=1: Drehen)				NEW_CONF	
	1	0	1		BYTE	2/7

6.1.4 Achsspezifische Maschinendaten

Nummer	MD-Name					
Einheit	Name, Verschiedenes				Aktivierung	
HW / Funktion	Standardwert	Mindestwert	Maximalwert		Datentyp	AWK

30130	CTRLOUT_TYPE					
–	Ausgabeart des Sollwertes: 0				NETZ EIN	
_immer	0	0	2		BYTE	2/7

30134	IS_UNIPOLAR_OUTPUT[0]					
–	Sollwertausgabe ist unipolar: 0				NETZ EIN	
_immer	0	0	2		BYTE	2/2

30200	NUM_ENCS					
–	Anzahl der Geber (1 oder kein Geber für die Spindel)				RESTART	
	1	0	1		BYTE	2/7

30240	ENC_TYPE					
–	Art der Istwerterfassung (Lageistwert) (Geber Nr.) 0: Simulation 2: Rechteckgenerator, Standardgeber (Impulsvervielfachung) 3: Geber für Schrittmotor				NETZ EIN	
_immer	0, 0	0	4		BYTE	2/7

30350	SIMU_AX_VDI_OUTPUT					
–	Ausgabe von Achssignalen mit Simulationsachsen				NETZ EIN	
_immer	0	***	***		BOOL	2/7

30600	FIX_POINT_POS					
mm. Grad	Festwertpositionen der Achse mit G75 (Position Nr.)				NETZ EIN	
_immer	0,0	–	–		DOUBLE	2/7

31000	ENC_IS_LINEAR					
–	Direktes Messsystem (lineare Skala) (Geber Nr.)				NETZ EIN	
_immer	0	***	***		BOOL	2/7

31010	ENC_GRID_POINT_DIST				
mm	Teilungsperiode für lineare Skalen (Geber Nr.)		NETZ EIN		
_immer	0.01	0.0	Plus	DOUBLE	2/7
31020	ENC_RESOL				
–	Schritte pro Umdrehung (Geber Nr.)		NETZ EIN		
_immer	2048	0.0	Plus	DWORD	2/7
31030	LEADSCREW_PITCH				
mm	Spindelsteigung		NETZ EIN		
_immer	10.0	0.0	Plus	DOUBLE	2/7
31040	ENC_IS_DIRECT				
–	Geber direkt an Maschine montiert (Geber Nr.)		NETZ EIN		
_immer	0	***	***	BOOL	2/7
31050	DRIVE_AX_RATIO_DENOM				
–	Nenner Lastgetriebe (Regelparameter Nr.) 0...5		NETZ EIN		
_immer	1, 1, 1, 1, 1, 1	1	2147000000	DWORD	2/7
31060	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA				
–	Zähler Lastgetriebe (Regelparametersatz Nr.): 0...5		NETZ EIN		
_immer	1, 1, 1, 1, 1, 1	1	2147000000	DWORD	2/7
31070	DRIVE_ENC_RATIO_DENOM				
–	Nenner Drehmeldermessgetriebe (Geber Nr.)		NETZ EIN		
_immer	1	1	2147000000	DWORD	2/7
31080	DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA				
–	Zähler Drehmeldermessgetriebe (Geber Nr.)		NETZ EIN		
_immer	1	1	2147000000	DWORD	2/7
31090	JOG_INCR_WEIGHT				
mm. Grad	Auswertung eines Inkrements mit INK/Handrad		RÜCK- SETZEN		
31100	BERO_CYCLE				
–	Schritte zur Drehüberwachung		NETZ EIN		
	2000	10	10000000	DWORD	2/7
31110	BERO_EDGE_TOL				
–	Schritttoleranz für Drehüberwachung		NETZ EIN		
	50	10	10000000	DWORD	2/7
31350	FREQ_STEP_LIMIT				
–	Schrittggeschwindigkeit bei maximaler Geschwindigkeit		NEW_CONF		
Hz	250000	0.1	4000000	DOUBLE	2/7

31400	STEP_RESOL				
–	Schritte pro Schrittmotorumdrehung		NETZ EIN		
	1000	0	Plus	DWORD	2/7
31500	AXIS_NUMBER_FOR_MONITORING				
–	Anzeigesollwert dieser Achse für Wartung		NETZ EIN		
	0	0	4	DWORD	2/7
32000	MAX_AX_VELO				
mm/min, U/min	Maximale Achsgeschwindigkeit		NEW_CONF		
_immer	10000.	0.0	Plus	DOUBLE	2/7
32010	JOG_VELO_RAPID				
mm/min, U/min	Eilgang im JOG-Modus		RÜCK-SETZEN		
_immer	10000.	0.0	Plus	DOUBLE	2/7
32020	JOG_VELO				
mm/min, U/min	Achsgeschwindigkeit im JOG-Modus		RÜCK-SETZEN		
_immer	2000.	0.0	Plus	DOUBLE	2/7
32070	CORR_VELO				
%	Achsgeschwindigkeit für Handradkorrektur, ext. WO, kont. Abrichten, Abstandssteuerung		RÜCK-SETZEN		
_immer	50	0.0	Plus	DWORD	2/7
32100	AX_MOTION_DIR				
–	Verfahrrichtung (nicht Regelsinn)		NETZ EIN		
_immer	1	–1	1	DWORD	2/7
32110	ENC_FEEDBACK_POL				
–	Istwert-Vorzeichen (Regelsinn) (Geber Nr.)		NETZ EIN		
_immer	1	–1	1	DWORD	2/7
32200	POSCTRL_GAIN				
1000/min	Kreisverstärkungsfaktor (Regelparametersatz Nr.): 0...5		NEW_CONF		
_immer	(2,5; 2,5; 2,5; 1), ...	0.0	Plus	DOUBLE	2/7
32250	RATED_OUTVAL				
%	Ausgangsennenspannung: 0		NEW_CONF		
_immer	80	0.0	10	DOUBLE	2/7
32260	RATED_VELO				
U/min	Motorenndrehzahl: 0		NEW_CONF		
_immer	3000	0.0	Plus	DOUBLE	2/7

32300	MAX_AX_ACCEL				
mm/s ² , U/s ²	Achsbeschleunigung		NEW_CONF		
_immer	1	0	***	DOUBLE	2/7
32420	JOG_AND_POS_JERK_ENABLE				
-	Achsruckbegrenzung aktivieren		NEW_CONF		
_immer	0	***	***	BOOL	2/2
32430	JOG_AND_POS_AX_JERK				
-	Achsruck		NEW_CONF		
_immer	1000 (mm/s ³) 2777,77 (Grad/s ³)	10 ⁻⁹	***	DOUBLE	2/2
32450	BACKLASH				
mm	Lose		NEW_CONF		
_immer	0.000	*	*	DOUBLE	2/7
32700	ENC_COMP_ENABLE				
-	Interpolatorische Kompensation (Geber Nr.): 0,1		NETZ EIN		
_immer	0	***	***	BOOL	2/7
32900	DYN_MATCH_ENABLE				
-	Dynamische Reaktionsanpassung		NEW_CONF		
	0	0	1	BYTE	2/7
32910	DYN_MATCH_TIME				
-	Zeitkonstante der dynamischen Anpassung (Regelparametersatz Nr.): 0...5		NEW_CONF		
	0	0.0	Plus	DOUBLE	2/7
32920	AC_FILTER_TIME				
s	Zeitkonstante des Glättungsfaktors für adaptive Steuerung		NETZ EIN		
_immer	0.0	0.0	Plus	DOUBLE	2/7
33050	LUBRICATION_DIST				
mm, Grad	Verfahrweg für Schmierung ab PLC		NEW_CONF		
_immer	100000000	0.0	Plus	DOUBLE	2/7
34000	REFP_CAM_IS_ACTIVE				
-	Achse mit Referenzpunktnocke		RÜCK- SETZEN		
_immer	1	***	***	BOOL	2/7
34010	REFP_CAM_DIR_IS_MINUS				
-	Referenzpunkt in Minus-Richtung anfahren		RÜCK- SETZEN		
_immer	0	***	***	BOOL	2/7

34020	REFP_VELO_SEARCH_CAM				
mm/min, U/min	Geschwindigkeit für Referenzpunktfahren			RÜCK- SETZEN	
_immer	5000,0	0,0	Plus	DOUBLE	2/7
34030	REFP_MAX_CAM_DIST				
mm, Grad	Maximale Strecke bis Referenznocke			RÜCK- SETZEN	
_immer	10000,0	0,0	Plus	DOUBLE	2/7
34040	REFP_VELO_SEARCH_MARKER				
mm/min, U/min	Anfahrsgeschwindigkeit (Geber Nr.)			RÜCK- SETZEN	
_immer	300,0	0,0	Plus	DOUBLE	2/7
34050	REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE				
–	Richtungsumkehr zu Referenznocken (Geber Nr.)			RÜCK- SETZEN	
_immer	0	***	***	BOOL	2/7
34060	REFP_MAX_MARKER_DIST				
mm, Grad	Maximaler Abstand bis Referenzmarkierung. Max. Abstand bis 2 Referenzmarkierungen für abstandscodierte Messsysteme.			RÜCK- SETZEN	
_immer	20,0	0,0	Plus	DOUBLE	2/7
34070	REFP_VELO_POS				
mm/min, U/min	Positioniergeschwindigkeit bei Referenzpunktfahrt			RÜCK- SETZEN	
_immer	1000,0	0,0	Plus	DOUBLE	2/7
34080	REFP_MOVE_DIST				
mm, Grad	Abstand Referenzpunkt/Zielpunkt für abstandskodiertes System			RÜCK- SETZEN	
_immer	–2,0	–	–	DOUBLE	2/7
34090	REFP_MOVE_DIST_CORR				
mm, Grad	Referenzpunkt Korrektur/Absolutkorrektur abstandskodiert			NETZ EIN	
_immer	0,0	–	–	DOUBLE	2/7
34092	REFP_CAM_SHIFT				
mm, Grad	Elektr. Nockenkorrektur inkrementeller Messsysteme mit Nullmarken in äquidistanten Abständen			RÜCK- SETZEN	
_immer	0,0	0,0	Plus	DOUBLE	2/7

34100	REFP_SET_POS				
mm, Grad	Referenzpunktwert/irrelevant für abstandskodiertes System: 0 ... 3	RÜCK- SETZEN			
_immer	0., 0., 0., 0.	–	–	DOUBLE	2/7
34110	REFP_CYCLE_NR				
–	Achsfolge in kanalspezifischer Referenzpunktfahrt –1: Kein obligatorischer Referenzpunkt für NC-Start 0: Keine kanalspezifische Referenzpunktfahrt 1–15: Abfolge in kanalspezifischer Referenzpunktfahrt	RÜCK- SETZEN			
_immer	1	–1	31	DWORD	2/7
34200	ENC_REFP_MODE				
–	Typ des Positionsmesssystems 0: Keine Referenzpunktfahrt; wenn ein Absolutgeber vorhanden ist: REFP_SET_POS akzeptiert 1: Zero Pulse (auf Geberspur)	NETZ EIN			
_immer	1	0	6	BYTE	2/7
35010	GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE				
–	Getriebeumschaltung möglich. Spindel verfügt über verschiedene Getriebestufen	NETZ EIN			
_immer	0	***	***	BOOL	2/7
35040	SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET				
–	Reset eigene Spindel	NETZ EIN			
_immer	0	***	***	BOOL	2/7
35100	SPIND_VELO_LIMIT				
U/min	Maximale Spindeldrehzahl	NETZ EIN			
_immer	10000	0,0	Plus	DOUBLE	2/7
35110	GEAR_STEP_MAX_VELO				
U/min	Maximale Drehzahl für Getriebeumschaltung (Getriebestufe Nr.): 0..5	NEW_CONF			
_immer	500, 500, 1000, 2000, 4000, 8000	0,0	Plus	DOUBLE	2/7
35120	GEAR_STEP_MIN_VELO				
U/min	Minimale Drehzahl für Getriebeumschaltung (Getriebestufe Nr.): 0..5	NEW_CONF			
_immer	50, 50, 400, 800, 1500, 3000	0,0	Plus	DOUBLE	2/7
35130	GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT				
U/min	Maximale Drehzahl Getriebestufe (Getriebestufe Nr.): 0...5	NEW_CONF			
_immer	500, 500, 1000, 2000, 4000, 8000	0,0	Plus	DOUBLE	2/7
35140	GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT				
U/min	Minimale Drehzahl Getriebestufe (Getriebestufe Nr.): 0...5	NEW_CONF			
_immer	5, 5, 10, 20, 40, 80	0,0	Plus	DOUBLE	2/7

Technischer Anhang

35150	SPIND_DES_VELO_TOL					
Faktor	Spindeldrehzahltoleranz			RÜCK-SETZEN		
_immer	0,1	0,0	1,0	DOUBLE	2/7	
35160	SPIND_EXTERN_VELO_LIMIT					
U/min	Beschränkung der Spindeldrehzahl von der PLC aus			NEW_CONF		
_immer	1000	0,0	Plus	DOUBLE	2/7	
35200	GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL					
U/s^2	Beschleunigung im Drehzahlregelungsbetrieb [Getriebestufe Nr.] 0...5			NEW_CONF		
_immer	30, 30, 25, 20, 15, 10	2	***	DOUBLE	2/7	
35210	GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL					
U/s^2	Beschleunigung im Lageregelungsbetrieb (Getriebestufe Nr.) 1...5			NEW_CONF		
_immer	30, 30, 25, 20, 15, 10	2	***	DOUBLE	2/7	
35220	ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT					
Faktor	Drehzahl für verminderte Beschleunigung			RÜCK-SETZEN		
_immer	1,0	0,0	1,0	DOUBLE	2/7	
35230	ACCEL_REDUCTION_FACTOR					
Faktor	Verminderte Beschleunigung			RÜCK-SETZEN		
_immer	0,0	0,0	0,95	DOUBLE	2/7	
35240	ACCEL_TYPE_DRIVE					
–	Beschleunigungstyp			RÜCK-SETZEN		
	0	0	1	BOOL	2/7	
35300	SPIND_POSCTRL_VELO					
U/min	Lageregelung Einschaltdrehzahl			NEW_CONF		
_immer	500	0,0	Plus	DOUBLE	2/7	
35350	SPIND_POSITIONING_DIR					
–	Drehrichtung bei Positionierung			RÜCK-SETZEN		
_immer	3	3	4	BYTE	2/7	
35400	SPIND_OSCILL_DES_VELO					
U/min	Pendeldrehzahl			NEW_CONF		
_immer	500	0,0	Plus	DOUBLE	2/7	
35410	SPIND_OSCILL_ACCEL					
U/s^2	Beschleunigung während Pendelbewegung			NEW_CONF		
_immer	16	2	***	DOUBLE	2/7	

35430	SPIND_OSCILL_START_DIR					
-	Startrichtung während Pendelbewegung 0-2: Wie letzte Drehrichtung (Stillstand M3) 3: M3-Richtung 4: M4-Richtung			RÜCK- SETZEN		
_immer	0	0	4	BYTE	2/7	
35440	SPIND_OSCILL_TIME_CW					
s	Pendelzeit für M3-Richtung			NEW_ CONF		
_immer	1,0	0,0	Plus	DOUBLE	2/7	
35450	SPIND_OSCILL_TIME_CCW					
s	Pendelzeit für M4-Richtung			NEW_ CONF		
_immer	0,5	0,0	Plus	DOUBLE	2/7	
35500	SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START					
-	Vorschubfreigabe für Spindel im Sollwert- Bereich			RÜCK- SETZEN		
_immer	1	0	2	BYTE	2/2	
35510	SPIND_STOPPED_AT_IPO_START					
-	Vorschubfreigabe für Spindel angehalten			RÜCK- SETZEN		
_immer	0	***	***	BOOL	2/7	
36000	STOP_LIMIT_COARSE					
mm, Grad	Genauhalt grob			NEW_ CONF		
_immer	0,04	0,0	Plus	DOUBLE	2/7	
36010	STOP_LIMIT_FINE					
mm, Grad	Genauhalt fein			NEW_ CONF		
_immer	0,01	0,0	Plus	DOUBLE	2/7	
36020	POSITIONING_TIME					
s	Verzögerung Genauhalt fein			NEW_ CONF		
_immer	1,0	0,0	Plus	DOUBLE	2/7	
36030	STANDSTILL_POS_TOL					
mm, Grad	Stillstandstoleranz			NEW_ CONF		
_immer	0,2	0,0	Plus	DOUBLE	2/7	
36040	STANDSTILL_DELAY_TIME					
s	Verzögerung Stillstandsüberwachung			NEW_ CONF		
_immer	0,4	0,0	Plus	DOUBLE	2/7	
36050	CLAMP_POS_TOL					
mm, Grad	Einspanntoleranz			NEW_ CONF		
_immer	0,5	0,0	Plus	DOUBLE	2/7	

36060	STANDSTILL_VELO_TOL				
mm/min, U/min	Maximale Geschwindigkeit/Drehzahl "Achse/Spindel angehalten"			NEW_ CONF	
_immer	5 (0,014)	0,0	Plus	DOUBLE	2/7

36100	POS_LIMIT_MINUS				
mm, Grad	1. Software-Endschalter, Minus-Richtung			RÜCK- SETZEN	
_immer	-100000000	-	-	DOUBLE	2/7

36110	POS_LIMIT_PLUS				
mm, Grad	1. Software-Endschalter, Plus-Richtung			RÜCK- SETZEN	
_immer	100000000	-	-	DOUBLE	2/7

36120	POS_LIMIT_MINUS2				
mm, Grad	2. Software-Endschalter, Minus-Richtung			RÜCK- SETZEN	
_immer	-100000000	-	-	DOUBLE	2/7

36130	POS_LIMIT_PLUS2				
mm, Grad	2. Software-Endschalter, Plus-Richtung			RÜCK- SETZEN	
_immer	100000000	-	-	DOUBLE	2/7

36200	AX_VELO_LIMIT				
mm/min, U/min	Schwellwert für die Geschwindigkeitsüberwachung (Regelparametersatz Nr.): 0...5			NEW_ CONF	
_immer	11500., 11500., 11500., 11500., ...	0,0	Plus	DOUBLE	2/7

36300	ENC_FREQ_LIMIT				
Hz	Gebergrenzfrequenz			NETZ EIN	
_immer	300000	0	Plus	DOUBLE	2/7

36302	ENC_FREQ_LIMIT_LOW				
%	Gebergrenzfrequenz bei der der Geber wieder eingeschaltet wird. (Hysterese)			NEW_ CONF	
_immer	99,9	0	100	DOUBLE	2/7

36310	ENC_ZERO_MONITORING				
-	Nullmarkenüberwachung (Geber Nr.): 0,1 0: Nullmarkenüberwachung aus, Geber HW-Überw. ein 1-99, >100: Anzahl der erkannten Nullmarkenfehler während der Überwachung 100: Nullmarkenüberwachung aus, Geber HW-Überwachung aus			NEW_ CONF	
_immer	0, 0	0,0	Plus	DWORD	2/7

36400	CONTOUR_TOL					
mm, Grad	Toleranzband Konturüberwachung			NEW_ CONF		
_immer	1,0	***	***		DOUBLE	2/2
36500	ENC_CHANGE_TOL					
mm, Grad	Wegteilstück für Losebearbeitung			NEW_ CONF		
_immer	0,1	0,0	Plus		DOUBLE	2/7
36610	AX_EMERGENCY_STOP_TIME					
s	Dauer der Bremsrampe für Fehlerzustände			NEW_ CONF		
_immer	0,05	0,0	Plus		DOUBLE	2/7
36620	SERVO_DISABLE_DELAY_TIME					
s	Abschaltverzögerung Reglerfreigabe			NEW_ CONF		
_immer	0,1	0,0	Plus		DOUBLE	2/7
36700	DRIFT_ENABLE					
–	Automatischer Driftabgleich			NEW_ CONF		
_immer	0	***	***		BOOL	2/7
36710	DRIFT_LIMIT					
%	Driftgrenzwert für automatischen Driftabgleich			NEW_ CONF		
_immer	1,000	0,0	Plus		DOUBLE	2/7
36720	DRIFT_VALUE					
%	Driftbasiswert			NEW_ CONF		
_immer	0,0				DOUBLE	2/7
38000	MM_ENC_COMP_MAX_POINTS					
–	Anzahl der Zwischenpunkte für interpolische Kompensation (SRAM)			NETZ EIN		
_immer	0, 0	0	5000		DWORD	2/7

6.1.5 Settingdaten

Nummer	MD-Name				
Einheit	Name, Verschiedenes			Aktivierung	
HW / Funktion	Standardwert	Mindestwert	Maximalwert	Datentyp	AWK

41110	JOG_SET_VELO				
mm/min	Achsdrehzahl für JOG-Betrieb			Sofort	
_immer	0,0	0,0	Plus	DOUBLE	4/4

41200	JOG_SPIND_SET_VELO				
U/min	Drehzahl für Spindel im JOG-Betrieb			Sofort	
_immer	0,0	0,0	Plus	DOUBLE	4/4

43210	SPIND_MIN_VELO_G25				
U/min	Progr. Spindeldrehzahlbegrenzung G25			Sofort	
_immer	0,0	0,0	Plus	DOUBLE	4/4

43220	SPIND_MAX_VELO_G26				
U/min	Progr. Spindeldrehzahlbegrenzung G26			Sofort	
_immer	1000	0,0	Plus	DOUBLE	4/4

43230	SPIND_MAX_VELO_LIMS				
U/min	Spindeldrehzahlbegrenzung mit G96			Sofort	
_immer	100	0,0	Plus	DOUBLE	4/4

52011	STOP_CUTCOM_STORE				
	Alarmreaktion für WRK und Vorsteuerhalt			Sofort	
–	1	0	1	BOOL	4/4

6.2 Signale der PLC-Anwendernahtstelle

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Signale der Anwendernahtstelle, die zwischen PLC und CNC übertragen und von dem integrierten festen Anwenderprogramm bearbeitet werden.

Diese Signale können über die Menüoption "PLC Status" (PLC-Status) angezeigt werden, die Sie über "Diagnosis" (Diagnose) - "Start-up" (IBN) - "PLC Status" (PLC-Status) aufrufen.

6.2.1 Adressbereiche

Operanden	Beschreibung	Bereich
V	Daten	V0.0 bis V79999999.7 (siehe unten)
T	Timer (Zeitgeber)	T0 bis T15
C	Zähler	C0 bis C31
I	Abbild der Digitaleingänge	I0.0 bis I7.7
Q	Abbild der Digitalausgänge	Q0.0 bis Q7.7
M	Merker	M0.0 bis M127.7
SM	Sondermerker	SM 0.0 bis SM 0.6 (siehe unten)
AC	AKKU	AC0 ... AC3

Erzeugen des V-Adressbereichs

Typ Bezeichner (DB Nr.)	Bereich Nr. (Kanal/Achse Nr.)	Unter- bereich	Versatz	Adressierung
10 (10–79)	00 (00–99)	0 (0–9)	000 (000–999)	symbolisch (8 Ziffern)

Definition der Sondermerker-Bits (SM) (schreibgeschützt)

SM-Bits	Beschreibung
SM 0.0	Merker mit EINEM definierten Signal
SM 0.1	Ausgangsposition: erster PLC-Zyklus "1", nachfolgende Zyklen "0"
SM 0.2	Pufferdatenverlust – nur im ersten PLC-Zyklus gültig ("0" – Daten ok, "1" – Datenverlust)
SM 0.3	Netz Ein: erster PLC-Zyklus "1", nachfolgende Zyklen "0"
SM 0.4	Takt von 60 s (abwechselnd 30 s lang "0", dann 30 s lang "1")
SM 0.5	Takt von 1 s (abwechselnd 0,5 s lang "0", dann 0,5 s lang "1")
SM 0.6	PLC-Zyklustakt (abwechselnd einen Zyklus lang "0", dann einen Zyklus lang "1")

Achtung

Alle leeren, auf die Anwendernahtstelle bezogenen Felder in den nachfolgenden Tabellen sind für die Verwendung durch SIEMENS reserviert und können vom Anwender weder beschrieben noch ausgewertet werden!

Alle Felder mit einer "0" enthalten den Wert "logic =".

Verschiedene Zugriffsberechtigungen

[r]	(Read) kennzeichnet einen schreibgeschützten Bereich
[r/w]	(Read/Write) kennzeichnet einen Bereich, der gelesen und in den geschrieben werden kann

6.2.2 Remanenter Datenbereich

1400 Datenbaustein	Remanente Daten [r/w] Schnittstelle CNC -----> PLC							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
14000000	Anwenderdaten							
14000001	Anwenderdaten							
14000002	Anwenderdaten							
	...							
	...							
	...							
14000062	Anwenderdaten							
14000063	Anwenderdaten							

6.2.3 CNC-Signale

2600 Datenbaustein		Allgemeine Signale an die CNC [r/w] Schnittstelle PLC -----> CNC						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
26000000	Schutzstufe					NOT-AUS quittieren	NOT-AUS	
26000001	4	5	6	7		Restwege der Achsen anfordern	Istwege der Achsen anfordern	
26000002								
26000003								

2700 Datenbaustein		Allgemeine Signale von der CNC [r] Schnittstelle CNC -----> PLC						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
27000000							NOT-AUS aktiv	
27000001								
27000002		Antrieb bereit						
27000003		Lufttem- peratur alarm						CNC- Alarm steht an

3000 Datenbaustein		Betriebsartensignale an die CNC [r/w] Schnittstelle PLC -----> CNC						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
30000000	Reset			Betriebs- art Wechsel- sperre		Betriebsart		
						JOG	MDA	AUTOM.
30000001						Maschinenfunktion		
						REF		TEACH IN
30000002								
30000003								

3100 Datenbaustein		Betriebsartensignale von der CNC [r] Schnittstelle CNC -----> PLC						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
31000000						Aktive Betriebsart		
					READY	JOG	MDA	AUTOM.
31000001						Aktive Maschinenfunktion		
						REF		TEACH IN

6.2.4 Kanalsignale

Steuersignale an den CNC-Kanal

3200 Datenbaustein			Signale an den CNC-Kanal [r/w] Schnittstelle PLC -----> CNC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
32000000		Probelauf vorschub aktivieren	M01 aktivieren	Einzel- satz ⁴⁾ aktivieren				
32000001	Pro- gramm- test akti- vieren							Referenz- punkt- fahrt aktivieren
32000002								Satz aus- blenden aktivieren
32000003								
32000004	Vorschubkorrektur ²⁾							
	H	G	F	E	D	C	B	A
32000005	Eilgangkorrektur ³⁾							
	H	G	F	E	D	C	B	A
32000006	Vor- schub- ¹⁾ Korrek- tur aktiviert	Eilgang- korrektur aktiviert		Pro- gramm- ebenen abbruch		Restweg löschen	Einlese sperre	Vorschub sperre
32000007				CNC-Halt Achsen plus Spindel	CNC-Halt	CNC-Halt an Satz- grenze	CNC- Start	CNC- Start gesperrt

Hinweise:

¹⁾+ Vorschubkorrektur aktiviert Auch wenn die Vorschubkorrektur nicht aktiviert ist (=100%), wirkt die Stellung 0%.

²⁾+ Vorschubkorrektur 31 Stellungen (Graycode) mit 31 MD für %-Bewertung.

³⁾+ Eilgangkorrektur 31 Stellungen (Graycode) mit 31 MD für %-Bewertung.

⁴⁾+ Einzelsatz "Einzelsatz Typvorwahl" (Single Block Type Preselection, SBL1/SBL2) über Softkey anwählen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Benutzerhandbuch.

An die Achsen gesendete Steuersignale im WKZ

3200 Datenbaustein			Signale an den CNC-Kanal [r/w] Schnittstelle PLC -----> CNC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
32001000	Verfahrtasten + -		Achse 1 im Werkstück-Koordinatensystem Eil-gang-korrektur Verfahrtasten-sperre Vorschub - Halt Handrad aktivieren 2 1					
32001001	Kontinuierlich		Achse 1 im Werkstück-Koordinatensystem Maschinenfunktion 1000 INK 100 INK 10 INK 1 INK					
32001002								
32001003								
32001004	Verfahrtasten + -		Achse 2 im Werkstück-Koordinatensystem Eil-gang-korrektur Verfahrtasten-sperre Vorschub - Halt Handrad aktivieren 2 1					
32001005	Kontinuierlich		Achse 2 im Werkstück-Koordinatensystem Maschinenfunktion 1000 INK 100 INK 10 INK 1 INK					
32001006								
32001007								
32001008	Verfahrtasten + -		Achse 3 im Werkstück-Koordinatensystem Eil-gang-korrektur Verfahrtasten-sperre Vorschub - Halt Handrad aktivieren 2 1					
32001009	Kontinuierlich		Achse 3 im Werkstück-Koordinatensystem Maschinenfunktion 1000 INK 100 INK 10 INK 1 INK					
32001010								
32001011								

Statussignale vom CNC-Kanal

3300 Datenbaustein			Signale vom CNC-Kanal [r] Schnittstelle CNC -----> PLC					
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
33000000			M0 / M1 aktiv					
33000001	Pro- gramm- test aktiv		M2 / M30 aktiv	Satz- suche aktiv		Umdreh- ungs- vorschub aktiv		Referenz punktfahrt aktiv
33000002								
33000003	Kanalzustand			Programmstatus				
	Reset	unter- brochen	aktiv	abge- brochen	unter- brochen	ange- halten	wartet	läuft
33000004	CNC- Alarm mit Bearb.- stillstand steht an	CNC- Alarm Kanal- spezifisch ausge- geben			Alle Achsen ange- halten	Alle Achsen Referenz- punkt ange- fahren		
33000005								
33000006								
33000007								

Statussignale: Achsen im WKS

3300 Datenbaustein			Signale vom CNC-Kanal [r] Schnittstelle CNC -----> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
33001000	Verfahrbefehl Plus Minus		Achse 1 im Werkstück-Koordinatensystem				Handrad aktiv 2 1	
33001001			Achse 1 im Werkstück-Koordinatensystem				Maschinenfunktion	
		Kon- tinuierlich			1000 INK	100 INK	10 INK	1 INK
33001002								
33001003								
33001004	Verfahrbefehl Plus Minus		Achse 2 im Werkstück-Koordinatensystem				Handrad aktiv 2 1	
33001005			Achse 2 im Werkstück-Koordinatensystem				Aktive Maschinenfunktion	
		Kon- tinuierlich			1000 INK	100 INK	10 INK	1 INK
33001006								
33001007								
33001008	Verfahrbefehl Plus Minus		Achse 3 im Werkstück-Koordinatensystem				Handrad aktiv 2 1	
33001009			Achse 3 im Werkstück-Koordinatensystem				Aktive Maschinenfunktion	
		Kon- tinuierlich			1000 INK	100 INK	10 INK	1 INK
33001010								
33001011								

Übertragen von Hilfsfunktionen vom CNC-Kanal

2500 Datenbaustein		Hilfsfunktionen vom CNC-Kanal [r] Schnittstelle PLC						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
25000000								Modifi- zierung dekodiert M-Funk- tionen 0-99
25000001				Änderung T-Funk- tion 1				
25000002								
25000003								

Dekodierte M-Signale (M0 - M99)

2500 Datenbaustein		M-Funktionen vom CNC-Kanal [r] Schnittstelle CNC						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
25001000	Dynamische M-Funktionen							
	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0
25001001	Dynamische M-Funktionen							
	M15	M14	M13	M12	M11	M10	M9	M8
25001002	Dynamische M-Funktionen							
	M23	M22	M21	M20	M19	M18	M17	M16
					...			
					...			
					...			
25001012	Dynamische M-Funktionen							
					M99	M98	M97	M96
25001013								
25001014								
25001015								

Hinweise:

- + Statische M-Funktionen müssen vom PLC-Anwender aus den dynamischen M-Funktionen erzeugt werden.
- + Dynamische M-Funktionen werden vom Basisprogramm dekodiert (M00 bis M99).

Übertragene T-Funktionen

2500 Datenbaustein		T-Funktionen vom CNC-Kanal [r] Schnittstelle PLC						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
25002000	T-Funktion 1 (DINT)							
25002004								
25002008								
25002012								

6.2.5 Achs-/Spindelsignale

Signale an die Achse/Spindel

Allgemeine Signale an die Achse/Spindel

3800...3803 Datenbaustein			Signale an die Achse/Spindel [r/w] Schnittstelle PLC -----> CNC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
380x0000	Vorschubkorrektur							
	H	G	F	E	D	C	B	A
380x0001	Korrektur aktiviert		Lage- mess- system 1	Nachführ- betrieb	Achsen/ Spindel- sperre			
380x0002					Ein- spann- vorgang läuft	Restweg löschen Spindel zurück- setzen	Regler- freigabe	
380x0003		Geschw./ Spindel- drehzahl- Begren- zung						
380x0004	Verfahrtasten		Eil- gang- korrektur	Verfahr- tasten- sperre	Vorschub Halt Spindel- halt		Handrad aktivieren	
	Plus	Minus					2	1
380x0005		Kon- tinuierlich			1000 INK	100 INK	10 INK	1 INK
380x0006								
380x0007								

Signale an die Achse

3800...3802 Datenbaustein			Signale an die Achse [r/w] Schnittstelle PLC -----> CNC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
380x1000 (axis)	Verzö- gerung Referenz- punktfahrt				2. Software- Endschalter		Hardware-End- schalter	
					Plus	Minus	Plus	Minus
380x1001 (Achse)								
380x1002 (Achse)								
380x1003 (Achse)								

Signale an die Spindel

3803 Datenbaustein			Signale an die Spindel [r/w] Schnittstelle PLC -----> CNC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
38032000 (Spindel)					Getriebe wurde umgeschaltet	Ist-Getriebestufe		
						C	B	A
38032001 (Spindel)		Invertierung M3/M4						Vorschub- korrektur bei Spindel gültig
38032002 (Spindel)	Solldrehrichtung CCW (Gegen- uhrzei- gersinn)	CW (Uhrzei- gersinn)	Pendel- betrieb Drehzahl	Pendel- betrieb durch PLC				
38032003 (Spindel)	Spindelkorrektur							
	H	G	F	E	D	C	B	A

Signale an den Schrittmotor

3800...3803 Datenbaustein			Signale an die Achse/Spindel [r/w] Schnittstelle PLC -----> CNC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
380x5000 (Schritt- motor)								Drehüber- wachung
380x5001 (Schritt- motor)								
380x5002								
380x5003								

Allgemeine Signale von der Achse/Spindel

3900...3903 Datenbaustein			Signale von der Achse/Spindel [r] Schnittstelle CNC -----> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
390x0000	Position erreicht mit Genau- halt fein	mit Genau- halt grob		Referenz- punkt angefah- ren Synchro- nisiert 1		Geber- grenz- frequenz über- schritten 1		Spindel/ keine Achse
390x0001	Strom- regler aktiv	Drehzahl- regler aktiv	Lage- regler aktiv	Achse/ Spindel ange- halten (n < nmin)	Nach- führen aktiv			
390x0002								
390x0003								
390x0004	Bewegungsbefehl						Handrad aktiv	
	Plus	Minus					2	1
390x0005	Aktive Maschinenfunktion							
		Kon- tinuierlich			1000 INK	100 INK	10 INK	1 INK
390x0006								
390x0007								

Signale von der Achse

3900...3903 Datenbaustein			Signale von der Achse [r] Schnittstelle CNC -----> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
390x1000 (Achse)								
390x1001 (Achse)								
390x1002 (Achse)								Schmier- impuls
390x1003 (Achse)								

Signale von der Spindel

3903 Datenbaustein			Signale von der Spindel [r] Schnittstelle CNC -----> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
39032000 (Spindel)					Getriebe umschalten	Sollgetriebestufe		
						C	B	A
39032001 (Spindel)	Istdreh- richtung CW (Uhrzei- gersinn)		Spindel- im Soll- bereich			Soll- drehzahl erhöht	Soll- drehzahl be- schränkt	Drehzahl- beschrän- kung über- schritten
39032002 (Spindel)	Aktiver Spindelbetrieb				Gewinde- bohren ohne Ausgleichs- futter			
	Steuer- betrieb	Pendel- betrieb	Posi- tionier- betrieb					
39032003 (Spindel)								

Signale vom Schrittmotor

3900...3903 Datenbaustein			Signale vom Schrittmotor [r] Schnittstelle CNC -----> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
390x5000 (Schritt- motor)								Fehler Drehüber- wachung
390x5001 (Schritt- motor)								
390x5002								
390x5003								

Achsen-Istwert und Restwege

VD570 PLC-Variable			Signale von der Achse/Spindel [r] Schnittstelle CNC -----> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
570x0000 Achsen- Istwerte	Achsen-Istwerte							
570x0004 Achsen- Restwege	Achsen-Restwege							

6.2.6 Signale von der/zur MMC

Programmsteuersignale von der MMC (remanenter Bereich) (siehe auch: Signale an Kanal V32000000)

1700 Datenbaustein			MMC-Signale [r] Schnittstelle MMC -----> PLC					
DBB	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
17000000 (MMC ---> PLC)		Dry Run: Test- Vorschub ausge- wählt	M01 ausge- wählt					
17000001 (MMC ---> PLC)	Pro- gramm- test ausge- wählt				Vorschub- korrektur für Eilgang ausge- wählt			
17000002 (MMC ---> PLC)								Über- springen von Baustein aktivieren
17000003 (MMC ---> PLC)								

Dynamische Betriebsartensignale von der MMC

1800 Datenbaustein			Signale von der MMC [r] Schnittstelle MMC -----> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
18000000								
18000001						Maschinenfunktion		TEACH IN
18000002								
18000003								

Allgemeine Auswahl-/Statussignale von der MMC (remanenter Bereich)

1900 Datenbaustein		MMC-Signale [r] Schnittstelle MMC -----> PLC						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
19001000 (MMC ---> PLC)								
19001001 (MMC ---> PLC)								
19001002 (MMC ---> PLC)								
19001003 (MMC ---> PLC)	Maschi- nen- achse				Achsnnummer für Handrad 1 B A			
19001004 (MMC ---> PLC)	Maschi- nen- achse				Achsnnummer für Handrad 2 B A			
19001005 (MMC ---> PLC)								
19001006 (MMC ---> PLC)								

Steuersignale an die Bedientafel (remanenter Bereich)

1900 Datenbaustein		Signale an die Bedientafel [r/w] Schnittstelle PLC -----> MMC						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
19005000						OP Tastensperre		
19005001								
19005002								
19005003								

6.2.7 Signale der Maschinensteuertafel (MSTT-Signale)

Statussignale von der MSTT

1000			Signale von der MSTT [r] Schnittstelle MSTT -----> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
10000000	K14 JOG	K13 INK	K6 Vom Anwen- der definiert	K5 Vom Anwen- der definiert	K4 Vom Anwen- der definiert	K3 Vom Anwen- der definiert	K2 Vom Anwen- der definiert	K1 Vom Anwen- der definiert
10000001	K22 Achs- taste	K21 Spindel- start	K20 Spindel- halt	K19 Spindel- start +	K18 MDA	K17 SBL	K16 AUTO	K15 REF
10000002	K30 Achs- taste	K29 Achs- taste	K28 Achstaste	K27 Achstaste	K26 Achstaste	K25 Achstaste	K24 Achstaste	K23 Achstaste
10000003	K10 Vom Anwen- der definiert	K9 Vom Anwen- der definiert	K8 Vom Anwen- der definiert	K7 Vom Anwen- der definiert		K39 NC- START	K38 NC-HALT	K37 NC- RESET
10000004		K12 Vom Anwen- der definiert	K11 Vom Anwen- der definiert	K35 Vorschub- korrektur -	Vorschubkorrektur		K33 Vorschub korrektur 100%	K31 Vorschub korrektur +
10000005				K36 Spindel- korrektur -	Spindelkorrektur		K34 Spindel- korrektur 100%	K32 Spindel- korrektur +

Steuersignale an die MSTT

1100			Signale an die MSTT [r/w] Schnittstelle PLC -----> MSTT					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
11000000	LED8 Vom Anwen- der definiert	LED7 Vom Anwen- der definiert	LED6 Vom Anwen- der definiert	LED5 Vom Anwen- der definiert	LED4 Vom Anwen- der definiert	LED3 Vom Anwen- der definiert	LED2 Vom Anwen- der definiert	LED1 Vom Anwen- der definiert
11000001	LED16 Spindel- korrek- tur	LED15 Vor- schub- korrektur	LED14 Spindel- korrektur	LED13 Vorschub korrektur	LED12 Vom Anwen- der definiert	LED11 Vom Anwen- der definiert	LED10 Vom Anwen- der definiert	LED9 Vom Anwen- der definiert

6.2.8 PLC-Maschinendaten

Ganzzahlenwerte (MD 14510 USER_DATA_INT)

4500 Datenbaustein			Signale von der CNC [r] Schnittstelle CNC -----> PLC					
Byte								
45000000	Ganzzahlenwert (WORD/ 2 Byte)							
45000002	Ganzzahlenwert (WORD/ 2 Byte)							
45000004	Ganzzahlenwert (WORD/ 2 Byte)							
45000006	Ganzzahlenwert (WORD/ 2 Byte)							
45000060	Ganzzahlenwert (WORD/ 2 Byte)							
45000062	Ganzzahlenwert (WORD/ 2 Byte)							

Hexadezimalwerte (MD 14512 USER_DATA_HEX)

4500 Datenbaustein			Signale von der CNC [r] Schnittstelle CNC -----> PLC					
Byte								
45001000	Hexadezimalwert (BYTE)							
45001001	Hexadezimalwert (BYTE)							
45001002	Hexadezimalwert (BYTE)							
45001003	Hexadezimalwert (BYTE)							
45001030	Hexadezimalwert (BYTE)							
45001031	Hexadezimalwert (BYTE)							

Gleitkommawerte (MD 14514 USER_DATA_FLOAT)

4500 Datenbaustein			Signale von der CNC [r] Schnittstelle CNC -----> PLC					
Byte								
45002000	Gleitpunktwert (REAL / 4 Byte)							
45002004	Gleitpunktwert (REAL / 4 Byte)							
45002008	Gleitpunktwert (REAL / 4 Byte)							
45002012	Gleitpunktwert (REAL / 4 Byte)							
45002016	Gleitpunktwert (REAL / 4 Byte)							
45002020	Gleitpunktwert (REAL / 4 Byte)							
45002024	Gleitpunktwert (REAL / 4 Byte)							
45002028	Gleitpunktwert (REAL / 4 Byte)							

HEX-BYTE-Werte (MD 14516 USER_DATA__PLC_ALARM)

4500 Datenbaustein			Signale von der CNC [r] Schnittstelle CNC -----> PLC					
Byte								
45003000	Alarmreaktion / Löschbedingung für Alarm 700000							
45003001	Alarmreaktion / Löschbedingung für Alarm 700001							
45003002	Alarmreaktion / Löschbedingung für Alarm 700002							
45003031	Alarmreaktion / Löschbedingung für Alarm 700031							

6.2.9 Anwenderalarm

Alarmaktivierung

1600 Datenbaustein		Alarmaktivierung [r/w] Schnittstelle PLC -----> MMC						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
16000000	Aktivierung von Alarm Nr.							
	700007	700006	700005	700004	700003	700002	700001	700000
16000001	Aktivierung von Alarm Nr.							
	700015	700014	700013	700012	700011	700010	700009	700008
16000002	Aktivierung von Alarm Nr.							
	700023	700022	700021	700020	700019	700018	700017	700016
16000003	Aktivierung von Alarm Nr.							
	700031	700030	700029	700028	700027	700026	700025	700024

Variable für Alarm

1600 Datenbaustein		Variable für Alarm [r/w] Schnittstelle PLC -----> MMC						
Byte								
16001000	Variable für Alarm 700000							
16001004	Variable für Alarm 700001							
16001008	Variable für Alarm 700002							
	...							
16001116	Variable für Alarm 700029							
16001120	Variable für Alarm 700030							
16001124	Variable für Alarm 700031							

Aktive Alarmreaktion

1600 Datenbaustein		Aktive Alarmreaktion [r] Schnittstelle PLC -----> MMC						
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
16002000				PLC- HALT	NOT- AUS	Vorschub- sperre für alle Achsen	Einlese- sperre	NC-Start gesperrt
16002001								
16002002								
16002003								

Achsen-Istwert und Restwege

5700 ... 5704 Datenbaustein			Signale von der Achse/Spindel [r] Schnittstelle PLC -----> MMC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
570x0000	Achsen-Istwert (REAL)							
570x0004	Achsen-Restweg (REAL)							

6.3 PLC-Anwenderprogramm für Drehbearbeitung (SAMPLE)

Allgemein

Nachdem Sie die einzelnen Komponenten angeschlossen haben, müssen Sie nun die entsprechenden Funktionen in der PLC-Anwendung in Betrieb nehmen. Hierzu gehören u.a. Reglerfreigabe, Not-Aus, Hardware-Endschalter etc. Erst nachdem alle Sicherheitsfunktionen fehlerfrei in Betrieb genommen wurden, können Sie die NC-Parameter und Antriebe starten.

Die SINUMERIK 802S/C base line wird mit einem integrierten werkseitig bereits geladenen PLC-Anwendungsprogramm ausgeliefert, das die Bezeichnung "SAMPLE" trägt. Diese Anwendung kann in der SINUMERIK 802S base line oder SINUMERIK 802C base line für die Technologie "Drehen" oder die Technologie "Fräsen" verwendet werden. Die Funktionen der PLC-Anwendung lassen sich über die Einstellungen in den PLC-Maschinendaten konfigurieren.



Achtung

Es müssen zuerst alle PLC-bezogenen Sicherheitsfunktionen (Not-Aus, Hardware-Endschalter etc.) in Betrieb genommen werden. Anschließend können die NC- und die Antriebsparameter in Betrieb genommen werden - immer vorausgesetzt, dass die Sicherheitsfunktionen aktiviert wurden.

Zweck

Bei dem Programm SAMPLE.PTP handelt es sich um ein vollständiges PLC-Anwendungsprogramm, das aus einer Unterprogrammbibliothek besteht. Das Programm erfüllt zwei Aufgaben:

- Sie können das Programm direkt in der Praxis für Ihre Maschinen einsetzen, d.h., Sie können alle Funktionen nutzen, indem Sie nur die PLC-Maschinendaten einstellen.
- Sie können es als Beispielprogramm verwenden und anhand dieses Programms lernen, wie Sie mit der Unterprogrammbibliothek eigene Programme erzeugen können. Selbstverständlich können Sie dieses Programm auch modifizieren und so an Ihren speziellen Bedarf anpassen.

Alle Ein- und Ausgänge des Beispielprogramms werden mithilfe von Filtern bearbeitet. Wenn Sie ein eigenes Programm verwenden, können Sie auch ohne den Einsatz von Filtern nach Eingängen und Ausgängen suchen, da Ihr eigenes Programm aus der Unterprogrammbibliothek besteht.

6.3.1 Funktionsweise

PLC-Initialisierung

- Messsystem 1 aktiv
- Vorschubkorrektur zu Kanal und Achse aktiv
- Validitätsprüfung der PLC-Parameter
- Verifizierung des PLC-Parameterbereichs (Aufruf von SBR31 USR_INI)

Not-Aus-Steuerung

- Verarbeiten des entsprechenden Signals nach Betätigung des Not-Aus-Tasters
- Steuern der Zeiteinstellung von T48, T63 und T64 des Einspeisemoduls
- Überwachen der Statussignale des Einspeisemoduls: T72-Antrieb bereit und T52-I²t-Alarm (diese Signale erzeugen auch einen Not-Aus)

Verarbeiten der MTT- und HMI-Signale

- Auswahl der Betriebsart
- NC-Start, -Halt und -Reset
- Manuellen Betrieb der Spindel steuern (Spindel im Uhrzeigersinn, im Gegenuhrzeigersinn und Halt)
- Layout der Verfahrstasten (entsprechend PLC-Parametern)
- Auswählen des Handrads entsprechend HMI-Schnittstelle (SBR39 HMI_HW)

Achssteuerung

- Steuern der Achsfreigabe und -sperre (einschließlich Spindel)
- Hardware-Begrenzung; einzelner oder doppelter Hardware-Endschalter pro Achse möglich. Ebenso für Not-Aus-Kette möglich.
- Überwachen der Referenzpunktlocke Vorschubkorrektur kann während der Referenzpunktfahrt durch PLC-MD gesperrt werden.
- Drehüberwachung (nur für Schrittantrieb) durch PLC-MD aktiviert
- Steuern der Motorbremsöffnung

Schutzgesteuerte Spindel (Induktionsmotor ohne Umrichter)

- Spindelfreigabe und -sperre
- Manueller Spindelbetrieb (Uhrzeigersinn, Gegenuhrzeigersinn und Halt in der Betriebsart "JOG")
- Direktes Umschalten von M03 auf M04 oder von M04 auf M03 während des Spindel-Programmbetriebs (Betriebsart "AUTO" oder "MDA"). Während des Wechsels von M03 auf M04 wird automatisch ein externes Bremssignal ausgegeben.
- Externe Spindel-Bremssteuerung

Analoge Spindelsteuerung

- Bei Verwendung eines Umrichters sollte der Sollwert +/-10 V oder 0~10 V betragen.
- Bei einem Umrichter von 0~10 V dient Q0.0 für die Freigabe im Uhrzeigersinn und Q0.1 für die Freigabe im Gegenuhrzeigersinn
- Bei einem Umrichter von +/-10 V sollte die Freigabefunktion wie folgt angeschlossen sein
Bei der 802S: X7 (Pin 5 und Pin 9)
Bei der 802C: X7 (Pin 17 und Pin 50)
- Manueller Spindelbetrieb (Uhrzeigersinn, Gegenuhrzeigersinn und Halt in der Betriebsart "JOG")
- Spindel-Programmbetrieb (Betriebsart "AUTO" oder "MDA")

Revolversteuerung für Drehmaschinen

- Geeignet für Hall-Geberrevolver mit 4 oder 6 Positionen;
- Überwachen der Revolvereinspannzeit (Zeit kann durch PLC-MD festgelegt werden)
- Überwachung der Revolversensoren
- Während des Revolverbetriebs "Einlesesperre" und "Vorschubhalt" aktivieren

Kühlmittelsteuerung

- Manuelle Kühlmittelezufuhr ein/aus über Anwendertaste K6 (umschalten) in der Betriebsart "JOG"
- Programmsteuerung über M07, M08 und M09
- Überwachen von Kühlmittelpiegel und Überlast

Spurschmiersteuerung

- Einmaliger Start der manuellen Kühlmittelezufuhr über Anwendertaste K5 (verzögert)
- Zeitintervall aktiviert (Intervall und Zeit durch PLC-MD festgelegt)

Ein-/Ausspannen

- Für Drehmaschinen: Spannsteuerung Einspannfutter
- Für Fräsmaschinen: Steuerung Werkzeugfreigabe

Motorbremsöffnung während Antriebsoptimierung

- Tastenkombination, aktiviert durch PLC-MD, um Motorbremse während Antriebsoptimierung zu lösen (nur für Antrieb 611U mit SimoCom U)

Tastenkombination:



&



→

Bremse lösen;



&



→

Motorbremse

- Es wird ein Alarm ausgegeben, der Sie darauf hinweist, dass die Motorbremse während der Antriebsoptimierung gelöst wurde.

6.3.2 Eingangs-/Ausgangskonfiguration

Erläuterung der Eingangssignale

Erläuterung der Eingangssignale		
X100	Drehmaschinen	Fräsmaschinen
I0.0	Hardware-Endschalter X+	Hardware-Endschalter X+
I0.1	Hardware-Endschalter Z+	Hardware-Endschalter Z+
I0.2	X-Bezugsnocke	X-Bezugsnocke
I0.3	Z-Bezugsnocke	Z-Bezugsnocke
I0.4	Hardware-Endschalter X - ¹⁾	Hardware-Endschalter X - ¹⁾
I0.5	Hardware-Endschalter Z - ¹⁾	Hardware-Endschalter Z - ¹⁾
I0.6	Überlast (T52 für Einspeisemodul 611)	Überlast (T52 für Einspeisemodul 611)
I0.7	Not-Aus-Taste	Not-Aus-Taste
X101		
I1.0	Werkzeugsensor T1	Niedrige Spindel-Getriebestufe in Position
I1.1	Werkzeugsensor T2	Hohe Spindel-Getriebestufe in Position
I1.2	Werkzeugsensor T3	Hardware-Endschalter Y +
I1.3	Werkzeugsensor T4	Y-Bezugsnocke
I1.4	Werkzeugsensor T5	Hardware-Endschalter Y - ¹⁾
I1.5	Werkzeugsensor T6	Nicht definiert
I1.6	Freigabe Endschalterüberfahrt für EMG-Kette	Freigabe Endschalterüberfahrt für EMG-Kette
I1.7	Antrieb bereit (T72 für Einspeisemodul 611U)	Antrieb bereit (T72 für Einspeisemodul 611U)
	X102 ~ X105	
	Nicht definiert	

Erläuterung der Ausgangssignale

Erläuterung der Ausgangssignale		
X200	Drehmaschinen	Fräsmaschinen
Q0.0	Spindel im Uhrzeigersinn ³⁾	Spindel im Uhrzeigersinn ³⁾
Q0.1	Spindel im Gegenuhrzeigersinn ³⁾	Spindel im Gegenuhrzeigersinn ³⁾
Q0.2	Kühlmittelsteuerung	Kühlmittelsteuerung
Q0.3	Schmierstoffsteuerung	Schmierstoffsteuerung
Q0.4	Revolver im Uhrzeigersinn	Nicht definiert
Q0.5	Revolver im Gegenuhrzeigersinn	Nicht definiert
Q0.6	Futter einspannen	Werkzeug einspannen
Q0.7	Futter ausspannen	Werkzeug freigeben
X201		
Q1.0	Nicht definiert	Niedrige Spindelgetriebestufe
Q1.1	Nicht definiert	Hohe Spindelgetriebestufe
Q1.2	Nicht definiert	Nicht definiert
Q1.3	Motorbremsöffnung	Motorbremsöffnung
Q1.4	Spindelbremse	Spindelbremse
Q1.5	Einspeisung: T48	Einspeisung: T48
Q1.6	Einspeisung: T63	Einspeisung: T63
Q1.7	Einspeisung: T64	Einspeisung: T64

Hinweis:

1. "Nicht definiert" gilt, wenn jede Achse nur über einen einzelnen Hardware-Endschalter verfügt.
2. Wird ein Revolver mit 4 Positionen verwendet, dann sind I1.4 und I1.5 nicht definiert.
3. Wenn MD30134=1/2 ist, dann können Q0.0 und Q0.1 nicht in der PLC definiert werden. Trotzdem sind Q0.0 und Q0.1 als Richtung der unipolaren Spindel und als vom NCK gesteuerte Freigabesignale definiert.

Achtung



Alle Eingangssignale werden im Programm SAMPLE als Schließer (auch als "positive Logik" bezeichnet) behandelt. Wenn es sich bei einem Eingang um einen Öffner handelt, sollte er über die PLC-MD als negative Logik definiert werden.

Spindelfreigabesignale werden über P17 (SE4.1) und P50 (SE4.2) (internes Relais) von X7 gesendet.

6.3.3 Definieren von Anwendertasten

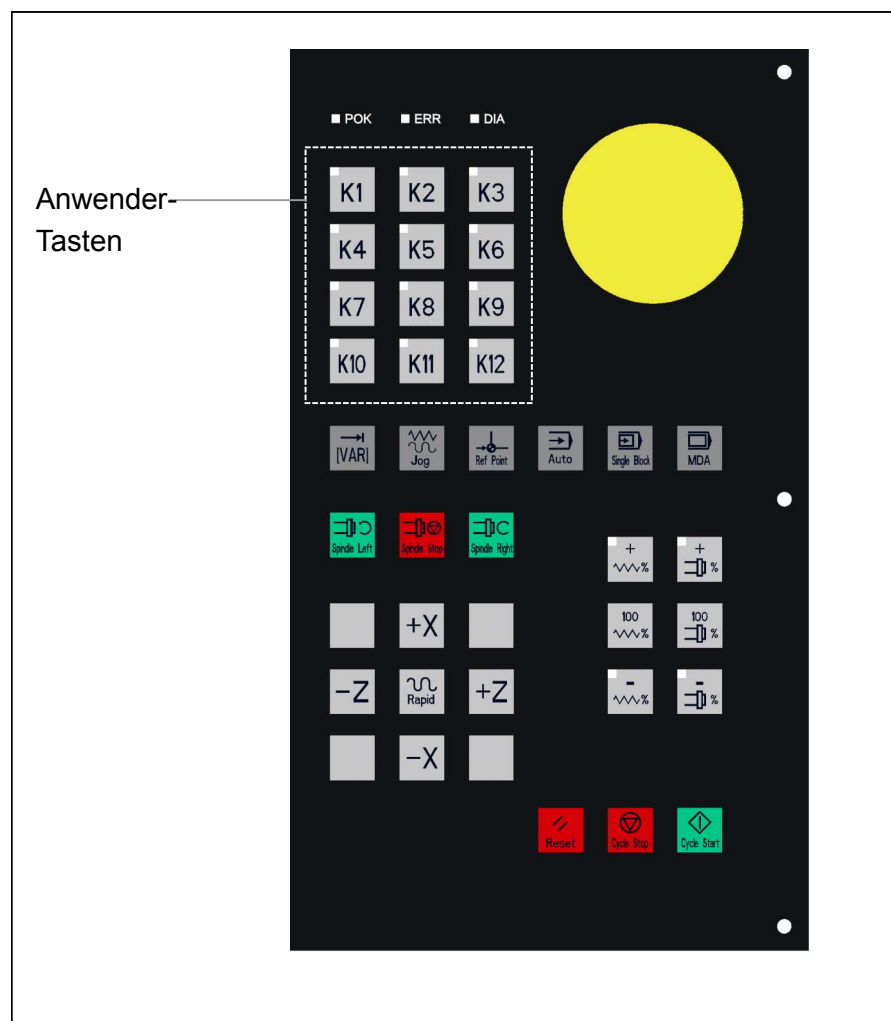


Abb. 6-1 Anwendertasten auf der MTT

Definieren von Anwendertasten

Erläuterung der Anwendertasten		
Taste	Drehen	Fräsen
K1	Antrieb freigeben/sperrern	Antrieb freigeben/sperrern
K2	Futter einspannen/ ausspannen	Werkzeug einspannen/ ausspannen
K3	Nicht definiert	Nicht definiert
K4	Manueller Werkzeugwechsel	Nicht definiert
K5	Manuelle Schmierung Start/Stop	Manuelle Schmierung Start/Stop
K6	Manuelle Kühlmittelzufuhr Start/Stop	Manuelle Kühlmittelzufuhr Start/Stop
K7	Vom Anwender definiert	Vom Anwender definiert
K8	Vom Anwender definiert	Vom Anwender definiert
K9	Vom Anwender definiert	Vom Anwender definiert
K10	Vom Anwender definiert	Vom Anwender definiert
K11	Vom Anwender definiert	Vom Anwender definiert
K12	Vom Anwender definiert	Vom Anwender definiert
LED	Drehen	Fräsen
LED1	Antrieb freigegeben	Antrieb freigegeben
LED2	Futter eingespannt	Werkzeug eingespannt
LED3	Nicht definiert	Nicht definiert
LED4	Werkzeugwechsel	Nicht definiert
LED5	Schmierung	Schmierung
LED6	Kühlung	Kühlung
LED7	Vom Anwender definiert	Vom Anwender definiert
LED8	Vom Anwender definiert	Vom Anwender definiert
LED9	Vom Anwender definiert	Vom Anwender definiert
LED10	Vom Anwender definiert	Vom Anwender definiert
LED11	Vom Anwender definiert	Vom Anwender definiert
LED12	Vom Anwender definiert	Vom Anwender definiert

6.3.4 PLC-Maschinendaten

Definition von MD14512

Mithilfe der folgenden Parameter lassen sich die Funktionen der 48 Ein- und 16 Ausgänge auf der Basisausführung der SINUMERIK 802S base line einstellen.

MD14512 Maschinendatum			USER_DATA_HEX PLC-Maschinendatum - Hexadezimal					
INDEX	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
[0]	I 0.7	I 0.6	I 0.5	I 0.4	I 0.3	I 0.2	I 0.1	I 0.0
[1]	I 1.7	I 1.6	I 1.5	I 1.4	I 1.3	I 1.2	I 1.1	I 1.0
[2]	I 0.7	I 0.6	I 0.5	I 0.4	I 0.3	I 0.2	I 0.1	I 0.0
[3]	I 1.7	I 1.6	I 1.5	I 1.4	I 1.3	I 1.2	I 1.1	I 1.0
[4]	Q 0.7	Q 0.6	Q 0.5	Q 0.4	Q 0.3	Q 0.2	Q 0.1	Q 0.0
[5]	Q 1.7	Q 1.6	Q 1.5	Q 1.4	Q 1.3	Q 1.2	Q 1.1	Q 1.0
[6]	Q 0.7	Q 0.6	Q 0.5	Q 0.4	Q 0.3	Q 0.2	Q 0.1	Q 0.0
[7]	Q 1.7	Q 1.6	Q 1.5	Q 1.4	Q 1.3	Q 1.2	Q 1.1	Q 1.0
[11]	Steuerung Werkzeug- halter aktiv	Getriebe- umschal- tung aktiv	PLC-Beispielkonfiguration					
					Spindel aktiv	Öffnen d. Einspann- vorrichtung aktiv	Schmie- rung aktiv	Kühlmittel aktiv
[12]	Spindelkorrektur Schaltgeschwindigkeit		Vorschubkorrektur Schaltgeschwindigkeit		Spindel- korrektur	Vorschub- korrektur		Korrektur- steuer- betrieb
[16]		Drehüberwachung aktiv Drehüber- wachung Z-Achse	Drehüber- wachung Y-Achse	Drehüber- wachung X-Achse	Setup Korrektur- schalter	Spindelkonfiguration Auto. Spindel- freigabe Abbruch		Startverlauf
[17]	Vorschubmotor mit Bremsvorrichtung				Korrektur Referenzpunktfahrt inaktiv			
		Z-Achse Bremsen	Y-Achse Bremsen	X-Achse Bremsen		Z-Achse REF	Y-Achse REF	X-Achse REF
[18]	Unterteilung Hardware-Endschalter				Technologie-Einstellung			
	Not-Aus aktiv	Z Einzel- schalter für Hardware- Endschal- ter	Y Einzel- schalter für Hardware- Endschal- ter	X Einzel- schalter für Hardware- Endschal- ter		Nach Netz Ein einmal autom. Schmie- rung	Antriebs- optimie- rung aktiv	

Erläuterung der Parameter**MD14512[11]**

Bit 0 = 1	PLC-Unterprogramm COOLING wird ausgeführt.
Bit 1 = 1	PLC-Unterprogramm LUBRICAT wird ausgeführt.
Bit 2 = 1	PLC-Unterprogramm LOCK_UNL wird ausgeführt.
Bit 3 = 1	PLC-Unterprogramm SPINDLE wird ausgeführt.
Bit 6 = 1	PLC-Unterprogramm GEAR_CHG wird ausgeführt.
Bit 7 = 1	PLC-Unterprogramm TURRET1 wird ausgeführt.

MD14512[12]

Bit 0=	1Vorschub- und Spindelkorrektur über Schalter gesteuert
Bit 0=0	Vorschub- und Spindelkorrektur über Anwendertasten gesteuert.
Bit 2=1	Den beim letzten Ausschalten der Maschine gültigen Vorschubkorrekturwert für den nächsten Hochlauf aufzeichnen.
Bit 2=0	Vorschubkorrektur beim Hochlauf beträgt immer 100 %.
Bit 3=1	Den beim letzten Ausschalten der Maschine gültigen Spindelkorrekturwert für den nächsten Hochlauf aufzeichnen.
Bit 3=0	Spindelkorrektur beim Hochlauf beträgt immer 100 %.
Bit 4/5	Definieren der Vorschubkorrektur-Schiebegeschwindigkeit

Bit5	Bit4	Vorschubkorrektur Schiebegeschwindigkeit
0	0	Standardgeschwindigkeit. Die Schritte sind: 0%,1%,2%,4%,6%,8%,10%,20%,30%,40%,50%,60%,70%,75%,80%,85%,90%,95%,100%,105%,110%,115%,120%.
0	1	Zweifache Standardgeschwindigkeit. Die Schritte sind: 0%,2%,6%,10%,30%,50%,70%,80%,90%,100%,110%,120%.
1	0	Dreifache Standardgeschwindigkeit. Die Schritte sind: 0%,4%,10%,40%,70%,85%,100%,110%,120%.
1	1	Vierfache Standardgeschwindigkeit. Die Schritte sind: 0%,2%,10%,50%,80%,100%,120%.

Bit 6/7 Definieren der Spindelkorrektur-Schiebegeschwindigkeit

Bit7	Bit6	Spindelkorrektur Schiebegeschwindigkeit
0	0	Standardgeschwindigkeit. Die Schritte sind: 50%,55%,60%,65%,70%,75%,80%,85%,90%,95%,100%,105%,110%,115%,120%.
0	1	Zweifache Standardgeschwindigkeit. Die Schritte sind: 50%,60%,70%,80%,90%,100%,110%,120%.
1	0	Dreifache Standardgeschwindigkeit. Die Schritte sind: 50%,60%,70%,85%,100%,110%,120%.
1	1	Vierfache Standardgeschwindigkeit Die Schritte sind: 50%,60%,80%,100%,120%.

MD14512[16]

Bit 0=0	PLC-Normalbetrieb (Standard)
Bit 0=1	Startmodus Bereitschaftssignal T72 vom Einspeisemodul wird nicht von PLC verifiziert
Bit 1=0	Spindel deaktiviert, wenn kein Befehl & angehalten & Tastefür Spindel-Halt (Standard)
Bit 1=1	Spindel wird automatisch deaktiviert, wenn kein Befehl & wird angehalten
Bit 2=0	analoge Spindel mit Sollwert +/-10 V (Standard)
Bit 2=1	analoge Spindel mit Sollwert 0~10 V
Bit 3=0	MSTT ohne Spindelkorrekturschalter (Standard)
Bit 3=1	MSTT mit Spindelkorrekturschalter
Bit 6/5/4=0	Drehüberwachung nicht aktiv (Standard)
Bit 6/5/4=1	Drehüberwachung aktiv (nur für 802S)

MD14512[17]

Bit 2/1/0=0	Referenzpunktfahrt mit Korrektur aktiv (Standard)
Bit 2/1/0=1	Referenzpunktfahrt ohne Korrektur aktiv (Standard)
Bit 6/5/4=0	Z/Y/X-Motor ohne Bremsen (Standard)
Bit 6/5/4=1	Z/Y/X-Motor mit Bremsen (Hinweis: Es ist nur ein Motor mit Bremse erlaubt)

MD14512[18]

Bit 1=0	Eingang #OPTM für SBR40 ist deaktiviert (Standard)
Bit 1=1	Eingang #OPTM für SBR40 ist aktiviert. D.h. #OPTM=1 – Motorbremse kann geöffnet werden
Bit 2=0	Keine Schmierung bei erstem Netz Ein (Standard)
Bit 2=1	Einmalige Schmierung bei erstem Netz Ein
Bit 6/5/4=0	Z/Y/X besitzen zwei Endschalter (Standard) (falls Bit 7=0)
Bit 6/5/4=1	Z/Y/X besitzen nur einen Endschalter (falls Bit 7=0)
Bit 7=0	Hardware-Endschalter verwendet PLC-Lösung (Standard) (Bit 6/5/4 ist wirksam)
Bit 7=1	Hardware-Endschalter verwendet Hardware-Lösung (Not-Aus- Kette)

Definition von MD 14510

MD14510 Maschinendatum	USER_DATA_INT PLC-Maschinendatum - Ganzzahl
Index	WORD (16-Bit-Ganzzahl)
14510[12]	Definition: Zeit-Sollwert für Vorschub-/Spindelkorrektur. Taste für Vorschub/Spindelreduzierung drücken und über den eingestellten Sollwert hinaus gedrückt halten; die Korrektur springt direkt zu 0% und 50%. Einheit: 100 ms Bereich: 5 ~ 30 (0,5 ~ 3 Sekunden), wenn überschritten, lautet die Standardeinstellung 1,5 s.
14510[13]	Def.: Zeit-Sollwert für Vorschub-/Spindelkorrektur. Taste für "Vorschub/Spindel 100%" drücken und über den eingestellten Sollwert hinaus gedrückt halten; die Korrekt. springt direkt zu 100%. Einheit: 100 ms Bereich: 5 ~ 30 (0,5 ~ 3 Sekunden), wenn überschritten, lautet die Standardeinstellung 1,5 s.
14510[16]	Definition: Typ der Bearbeitungsmaschine Einheit: – Bereich: 0 – Drehmaschine; 1 – Fräsmaschine; > 2 nicht definiert
14510[17]	Definition: Antriebstyp Einheit: – Bereich: 0 – Schrittantrieb; 1 – analoger Antrieb (SimoDrive 611); > 2 – nicht definiert;
14510[20]	Definition: Anzahl der Positionen auf dem Revolver Einheit: – Bereich: 4, 6, 8 (Hinweis: für SAMPLE sind nur 4 / 6 zulässig)
14510[21]	Definition: Überwachungszeit (Abbruch des Revolverwechsels, wenn Zielwerkzeug nicht innerhalb der angegebenen Zeit gefunden wird) Einheit: 0,1 Sekunde Bereich: 30 ~ 200 (3 ~ 20 Sekunden)
14510[22]	Definition: Revolvereinspannzeit Einheit: 0,1 Sekunde Bereich: 5 ~ 30 (0,5 ~ 3 Sekunden)
14510[23]	Definition: Bremszeit der externen Bremsvorrichtung einer schützgesteuerten Spindel Einheit: 0,1 Sekunde Bereich: 5 ~ 200 (0,5 ~ 20 Sekunden)
14510[24]	Definition: Intervall für Spurschmierung Einheit: 1 Minute Bereich: 5 ~ 300 Minuten
14510[25]	Definition: Dauer des Schmiervorgangs Einheit: 0,1 Sekunde Bereich: 10 ~ 200 (1 ~ 20 Sekunden)
14510[26]	Definition: X-Achse + Verfahrtastenposition Einheit: – Bereich: zwischen 22 ~ 30, aber nicht 26
14510[27]	Definition: X-Achse - Verfahrtastenposition Einheit: – Bereich: zwischen 22 ~ 30, aber nicht 26
14510[28]	Definition: Y-Achse + Verfahrtastenposition Einheit: – Bereich: zwischen 22 ~ 30, aber nicht 26
14510[29]	Definition: Y-Achse - Verfahrtastenposition Einheit: – Bereich: zwischen 22 ~ 30, aber nicht 26
14510[30]	Definition: Z-Achse + Verfahrtastenposition Einheit: – Bereich: zwischen 22 ~ 30, aber nicht 26
14510[31]	Definition: Z-Achse - Verfahrtastenposition Einheit: – Bereich: zwischen 22 ~ 30, aber nicht 26

6.3.5 Struktur des Programms SAMPLE

Definition des Unterprogramms

Im Programm SAMPLE kann der Benutzer Unterprogramme von 0 bis 30 kompilieren. Die Funktion der einzelnen Unterprogramme wird in der Unterprogrammbibliothek beschrieben. Siehe unten.

MAIN (OB1)

Seq. #	SBR #	Unterprogramme	
1	62	Filtern der Eingangs- & Ausgangssignale (IW0/QW0 → MW100/MW102)	
2	32	PLC-Initialisierung →	SBR31 – Initialisierung durch Anwender
3	33	Not-Aus	
4	38	Verarbeitung MTTT-Signale →	SBR34 – Verfahrstasten-Steuerung
			SBR39 – Handrad-Auswahl über HMI
5	40	XYZ und Spindel freigeben/deaktivieren	
6	44	Kühlmittelsteuerung	
7	45	Schmierstoffsteuerung	
8	35	Schützgesteuerte Spindel oder analoge Spindel (0~10 V oder ± 10 V Sollwert)	
9	41	Revolversteuerung	
10	49	Einspann- und Ausspannsteuerung	

Verarbeitung der E/A-Signale

SAMPLE wurde für die unterschiedlichen Verdrahtungsarten von Bearbeitungsmaschinen konzipiert, d.h. jeder Eingang kann als Schließer oder Öffner angeschlossen werden. Alle Eingangs- und Ausgangssignale wurden durch SBR62 FILTER gefiltert. Das Filtern der E/A wird entsprechend den Einstellungen in den PLC-Maschinendaten MD14512[0], [1], [2], [3] und MD14512[4], [5], [6], [7] vorgenommen.

E/A-Filterprinzip

Aus der nachfolgenden Tabelle lässt sich auf einfache Weise die Übereinstimmung zwischen internen Eingängen und Ausgängen ablesen. Aus diesem Grund ist M100.0 im Programm SAMPLE ein gepufferter Eingang für I0.0, M101.2 für I1.2, M102.3 für Q0.3 und M103.4 für Q1.4 etc. Alle in LIBRARY befindlichen Unterprogramme sind eingangs-/ausgangsabhängig.

6.3.6 Anwenderalarm

Anwenderalarme in SAMPLE

Alarm Nr.	Schnittstellen- adresse	Alarmbeschreibung	SBR Nr.
700000	V16000000.0	Hochlauf! PLC-MD erforderlich, siehe Beschreibung zu PLC-Bibliothek	31
700001	V16000000.1		
700002	V16000000.2	Verfahrtasten X+ nicht definiert, MD14510[26] überprüfen	
700003	V16000000.3	Verfahrtasten X– nicht definiert, MD14510[27] überprüfen	
700004	V16000000.4	Verfahrtasten Y+ nicht definiert, MD14510[28]überprüfen	
700005	V16000000.5	Verfahrtasten Y– nicht definiert, MD14510[29]überprüfen	
700006	V16000000.6	Verfahrtasten Z+ nicht definiert, MD14510[30]überprüfen	
700007	V16000000.7	Verfahrtasten Z– nicht definiert, MD14510[31]überprüfen	
700008	V16000001.0	Revolver-Nr. falsch definiert, MD14510[20] = 4 / 6	
700009	V16000001.1	Revolvereinspannzeit nicht definiert, MD14510[21]überprüfen	
700010	V16000001.2	Revolverüberwachungszeit nicht definiert, MD14510[22]überprüfen	
700011	V16000001.3	Spindelbremszeit außerhalb Bereich, MD14510[23]überprüfen	
700012	V16000001.4	Schmierintervall außerhalb Bereich, MD14510[24]überprüfen	
700013	V16000001.5	Schmierdauer außerhalb Bereich, MD14510[25]überprüfen	
700014	V16000001.6	Eingänge nicht definiert, MD14512[0] & MD14512[1]überprüfen	
700015	V16000001.7	Ausgänge nicht definiert, MD14512[4] & MD14512[5]überprüfen	

Standardalarme in SAMPLE

Alarm Nr.	Schnittstellen- adresse	Alarmbeschreibung	SBR Nr.
700016	V16000002.0	ANTRIEBE NICHT BEREIT, K1 AUF MSTT BETÄTIGEN	33
700017	V16000002.1	I ² /T-ALARM FÜR EINSPEISEMODUL	
700018	V16000002.2		
700019	V16000002.3		
700020	V16000002.4		
700021	V16000002.5	SPINDELSTART NICHT MÖGLICH, WENN NICHT EINGESPANNT	35
700022	V16000002.6	AUSSPANNEN WÄHREND SPINDELBETRIEB NICHT MÖGLICH	49
700023	V16000002.7	PROGRAMMIERTE WERKZEUG-NR. > MAX. REVOLVER AUF REVOLVER NR.	46
700024	V16000003.0	WERKZEUG NICHT GEFUNDEN, LÄNGERE ÜBERWACHUNGSZEIT	
700025	V16000003.1	KEINE POSITIONSSIGNALE VON REVOLVER	
700026	V16000003.2	MOTORBREMSE FÜR ANTRIEBSOPTIMIERUNG GEÖFFNET	40
700027	V16000003.3	NACH DREHÜBERWACHUNG REFERENZPUNKT ERNEUT ANFAHREN	
700028	V16000003.4		
700029	V16000003.5		
700030	V16000003.6		
700031	V16000003.7		

6.3.7 Starten des Programms SAMPLE

Allgemein

Beim ersten Netz Ein des Systems müssen einige wichtige PLC-Maschinendaten eingestellt werden.

Vorgehensweise

Beim ersten Einschalten (Netz Ein) wird ein Alarm (Alarm 700000) mit Text ausgegeben:

MA	RESET	AUTO	ROV	700000		
Nummer					Del cri	C95HP.MPF
700000						
IBS! PLC-Maschinendaten werden benötigt, siehe Beschreibung der PLC Lib.						
Alarm			Service-Anzeige	IBS	Maschinendaten	

Abb. 6-2 Alarmfenster

Stellen Sie folgende PLC-Maschinendaten ein:

- Definieren Sie den Maschinentyp: MD14510[16]=0: Drehen
MD14510[16]=1: Fräsen
- Definieren Sie Eingang und Ausgang: MD14512[0] ~ [4]: DI16 Eingangsfreigabe und Logik
MD14512[4] ~ [7]: DO16 Ausgangsfreigabe und Logik
- Definieren Sie die Verfahrstasten:
MD14510[26]: X + MD14510[27]: X –
MD14510[30]: Z + MD14510[31]: Z –
MD14510[28]: Y + (wenn MD14510[16]=1)
MD14510[29]: Y - (wenn MD14510[16]=1)
- Deaktivieren Sie das Not-Aus-Signal: MD14512[16] Bit 0=1 Not-Aus deaktiviert
- Definieren Sie die Funktionen der Anwendung:
MD14512[11] Bit 7=1 Werkzeughalter aktiv für Drehen
Bit 6=1 Spindelgetriebeumschaltung aktiv für Fräsen
Bit 3=1 Spindelsteuerung aktiv
Bit 2=1 Ausspannsteuerung
Bit 1=1 Automatische Schmierung aktiv
Bit 0=1 Kühlung aktiv
- Definieren Sie die Systemparameter: MD14512 [16] / [17] / [18]

Wenn Sie die Einstellungen für die Parameter vorgenommen haben, werden diese Einstellungen nach dem nächsten Einschalten des Systems (Netz Ein) aktiv.

Achtung:

Wenn Ihr System (802S base line) mit Antrieben des Typs 611 ausgestattet ist, die nicht konfiguriert wurden, steht das Signal für "Antrieb bereit" nicht zur Verfügung. Die Folge ist, dass Sie den Not-Aus nicht beenden können. Sie können entweder ein Hochpegelsignal an I1.7 anschließen oder einfach Bit 0 in MD14512 [16] auf 1 setzen, um so den Not-Aus zu beenden.

6.4 Unipolare Spindel

Spindeln, die zur Steuerung keine positive Spannung von +/-10 V, sondern eine positive Spannung und separate binäre Vorzeichensignale benötigen, bezeichnet man als unipolare Spindeln. Die Spannung wird über den analogen Sollwertausgang der Spindel ausgegeben, während die Vorzeichensignale über die binären Ausgänge ausgegeben werden.

Die 802S/C base line kann mit unipolaren Spindeln arbeiten.

Konfiguration

Die Betriebsart "Unipolare Spindel" wird über das Achs-Maschinendatum MD 30134 IS_UNIPOLAR_OUTPUT der Spindel eingestellt. Es gibt zwei Arten, eine unipolare Spindel zu steuern.

- MD-Eingabewert "0":
Bipolarer Sollwertausgang mit positiver/negativer Spannung
Die PLC-Ausgangsbits O0 und O1 können von der PLC verwendet werden.
- MD-Eingabewert "1":
Unipolarer Sollwertausgang mit positiver Spannung
Die PLC-Ausgangsbits O0 und O1 dürfen nicht von der PLC verwendet werden.
PLC-Ausgangsbite O0 = Reglerfreigabe
PLC-Ausgangsbite O1 = negative Fahrrihtung
- MD-Eingabewert "2":
Unipolarer Sollwertausgang mit positiver Spannung
Die PLC-Ausgangsbits O0 und O1 dürfen nicht von der PLC verwendet werden.
PLC-Ausgangsbite O0 = Reglerfreigabe, positive Fahrrihtung
PLC-Ausgangsbite O1 = Reglerfreigabe, negative Fahrrihtung

Besondere Merkmale

1. Bei der Spindel muss es sich um die 4. Achse handeln.
2. Die für die unipolare Spindel verwendeten Binärausgänge dürfen nicht von der PLC benutzt werden. Dies muss vom Anwender gewährleistet werden, da in der Steuerung keine Überwachungsfunktionen hierfür vorgesehen sind. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kommt es zu unerwünschten Reaktionen der Steuerung.

SINUMERIK 802S/C base line Document Structure

General Documentation: **Catalog**

Turning
Milling

User Manual: **Operation and Programming**

Short
Guide for
O&P

Turning

Milling

User Manual: **Diagnostics Guide**

Turning
Milling

Technical Manual: **Start-Up**

Quick
Start

802S
base line
Start-Up

802C
base line
Start-Up

Technical Manual: **Description of Functions**

Turning
Milling

Siemens AG

Automatisierungs- und Antriebstechnik

Motion Control Systems

Postfach 3180, D – 91050 Erlangen

Bundesrepublik Deutschland

www.ad.siemens.de

© Siemens AG 2003
Änderungen vorbehalten
Bestell-Nr.: 6FC5597-4AA01-0AP0

Gedruckt in der Bundesrepublik Deutschland