

MC200PROFI

Systemdokumentation

**Anwendung und Programmierung der Profibus-DP-Slave Module
aus der MC200 Familie**

MC200PROFI Systemdokumentation

Anwendung und Programmierung der Profibus-DP-Slave Module aus der MC200 Familie

Jede Vervielfältigung dieses Dokumentes sowie der zugehörigen Software oder Firmware bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung durch die Fa. MICRO DESIGN Industrieelektronik GmbH. Zuwiderhandlung wird strafrechtlich verfolgt. Alle Rechte an dieser Dokumentation sowie der zugeordneten Software, Hardware und/oder Firmware liegen bei MICRO DESIGN.

Im Text erwähnte Warenzeichen werden unter Berücksichtigung und Anerkennung der Inhaber der jeweiligen Warenzeichen verwendet. Eine getrennte Kennzeichnung verwendeter Warenzeichen erfolgt im Text ggf. nicht durchgängig. Die Nichterwähnung oder Nichtkennzeichnung eines Warenzeichens bedeutet nicht, daß das entsprechende Zeichen nicht anerkannt oder nicht eingetragen ist.

Insofern diesem Dokument eine System- und/oder Anwendungssoftware zugeordnet ist, sind Sie als rechtmäßiger Erwerber berechtigt, diese Software zusammen mit MICRO DESIGN-Hardwarekomponenten an Ihre Endkunden lizenzfrei weiterzugeben, solange keine getrennte, hiervon abweichende Vereinbarung getroffen wurde. Beinhaltet die diesem Dokument zugeordnete Software Beispielprogramme und Beispielapplikationen, so dürfen Sie diese nicht unverändert an Ihren Endkunden weitergeben, sondern ausschließlich zum eigenen Gebrauch und zu Lernzwecken verwenden.

Einschränkung der Gewährleistung: Es wird keine Haftung für die Richtigkeit des Inhaltes dieses Dokumentes übernommen. Da sich Fehler, trotz aller Bemühungen und Kontrollen, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise jederzeit dankbar.

Technische Änderungen an der diesem Dokument zugeordneten Software, Hardware und/oder Firmware behalten wir uns jederzeit – auch unangekündigt – vor.

Copyright © 1998 - 2001 MICRO DESIGN Industrieelektronik GmbH.

Waldweg 55, 88690 Uhdingen, Deutschland

Telefon +49-7556-9218-0, Telefax +49-7556-9218-50

E-Mail: technik@microdesign.de

<http://www.microdesign.de>

We like to move it!

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Allgemeines	5
n Direkte Achsprogrammierung über Profibus-DP	5
n Unterschied zwischen Profil 1 und Profil 2	5
n Profil PLC (bei MC200PROFI/B)	5
Kapitel 2 Telegrammstrukturen	6
n Telegrammstruktur Profil 1	6
n Telegrammstruktur Profil 2	6
n Telegrammstruktur Profil PLC	6
n Parameterkopf bei Profil 1 und Profil 2	7
n Parameterkopf beim Profil PLC	7
n Parameterkennung	7
n Auftragskennung	7
n Togglebit Data-Ready	8
n Parameternummer	8
n Wert	8
n Variablennummer	8
Kapitel 3 Parameternummern	9
n Allgemeine Parameter	9
n Achsspezifische Parameter	11
n Bitcodierung n02	13
n Bitcodierung n03	13
n Bitcodierung n16	14
n Bitcodierung n20	14
n Bitcodierung n30	15
n Bitcodierung n37	15
n Bitcodierung n40	16
n Bitcodierung n41	16
n Bitcodierung n42	16
n Bitcodierung n50	17
3.1 Umrechnungssystem	18
n Impulse Meßsystem	18
n Wertigkeit der Positionswerte	18
n Inch-Umrechnung	18
n Standardumrechnung	18
n Umrechnung mit Pi	18
n Endlosbetrieb	19
3.2 Geschwindigkeitssystem	20

Inhaltsverzeichnis

n	Maximale Drehzahl	20
3.3	Achsspezifische Blöcke (ASB)	21
n	Aufbau achsspezifischer Block Profil 1	21
n	Aufbau achsspezifischer Block Profil 2	21
n	Bitaufbau Steuerwort	22
n	Bitaufbau Zustandswort	23
Kapitel 4	Datenaustausch	25
4.1	Der Parameterblock	26
n	Lesen von Parametern	26
n	Schreiben von Parametern	26
n	Schreiben von geschützten Parametern	27
n	Inhalt des Parameterwertes im Fehlerfall	27
n	Speichern der Parameter im FLASH	27
n	Profibusunterbrechung bei Schreiben des FLASH-Speichers	27
4.2	Lesen und Schreiben von Variablen	28
n	Lesen von Variablen	28
n	Schreiben von Variablen	29
4.3	Achsspezifischen Blöcke	30
Kapitel 5	Programmierung	31
n	Leistungsteilfreigabe	31
n	Handbetrieb	32
n	Referenzfahrt	33
n	Positionierbetrieb	34
n	Timingdiagramm	35
n	Linearinterpolation	36
n	Geschwindigkeitsoverride	36
n	Fehlerquittierung	36
Anhang A	Tabellenverzeichnis	39
Anhang B	Tipps und Tricks	40
n	Achtung Togglebit	40
n	Datenreihenfolge	40
n	VMC Profispy	40

Kapitel 1 Allgemeines

Da für Mehrachsanwendungen kein Profibus-DP-Profil existiert wurde in Anlehnung an das Profil für Antriebe „Profidrive“ ein neues Profil definiert.

Abhängig vom Betriebssystem des Profibusmoduls MC200-PROFI stehen verschiedene Profilvarianten zur Verfügung.

n Direkte Achsprogrammierung über Profibus-DP

Für die direkte Achsprogrammierung über Profibus-DP stehen zwei Profilvarianten zur Verfügung, die sich in der Anzahl der übertragenen Daten unterscheiden.

n Unterschied zwischen Profil 1 und Profil 2

Folgende Profile stehen zur Verfügung:

Profil 1	Profil 2
Telegrammlänge = $6+6 \cdot \text{Anzahl Achsen}$ (Byte)	Telegrammlänge = $6+8 \cdot \text{Anzahl Achsen}$ (Byte)
Programmierung der Sollgeschwindigkeit über achsspezifische Parameter (Datenaustausch erfolgt nur auf Anforderung)	Programmierung der Sollgeschwindigkeit über achsspezifische Daten (Daten sind im zyklischen Datenaustausch enthalten)
Auslesen der Istgeschwindigkeit über achsspezifische Parameter (Datenaustausch erfolgt nur auf Anforderung)	Auslesen der Istgeschwindigkeit über achsspezifische Daten (Daten sind im zyklischen Datenaustausch enthalten)

n Tabelle 1 – Vergleich Profi 1 und Profil 2

n Profil PLC (bei MC200PROFI/B)

Ist das Betriebssystem des Profibusmoduls MC200PROFI mit integrierter SPS installiert (Modultyp MC200PROFI/B), erfolgt nur die Parametrierung und Statusabfrage der SPS über den Profibus. Alle anderen Funktionen werden dann in der Regel innerhalb der integrierten SPS des Moduls programmiert. Die Dokumentation der hierfür notwendigen MC-1B Programmiersprache erhalten Sie als separates Dokument.

Kapitel 2 Telegrammstrukturen

Das Telegramm besteht aus einem allgemeinen Parameterkopf (PKW) . Bei den Profilen 1 und 2 werden an den Parameterkopf die achsspezifischen Blöcke (ASB) angehängt.

- ◆ Der Parameterkopf dient zur Parametrierung und zur An- bzw. Abwahl von speziellen Funktionen.
- ◆ Bei den Profilen 1 und 2 dienen die achsspezifischen Blöcke zur Steuerung und zur Erfassung von Istwerten und Status der einzelnen Achsen. Beim Profil PLC entfallen die achsspezifischen Blöcke.
- ◆ Die Datenkonsistenz wird durch ein Togglebit im Master und im Slave gewährleistet.

Die übergebenen Parameter, sind soweit nicht anders festgelegt, vorzeichenbehaftete binärcodierte Werte mit der Datenbreite von 32 Bit (= 4 Byte), wobei das MSB (most significant bit = höherwertigstes Bit) linksbündig und das LSB (least significant bit = niederwertigstes Bit) rechtsbündig angeordnet sind.

n Telegrammstruktur Profil 1

Das Profil 1 beinhaltet in den achsspezifischen Blöcken (ASB) als zyklische Daten außer dem Steuerwort nur die Soll- bzw. Istposition. Es gilt die Formel:

Telegrammlänge = 6 + 6*Anzahl der Achsen.

Aufbau des Telegramm Profil 1:

Bytes	1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36	37-42	43-48	49-54
	PKW	ASB 1	ASB 2	ASB 3	ASB 4	ASB 5	ASB 6	ASB 7	ASB 8

n Tabelle 2 – Telegrammaufbau im Profil 1

n Telegrammstruktur Profil 2

Das Profil 2 beinhaltet in den achsspezifischen Blöcken (ASB) als zyklische Daten außer dem Steuerwort die Soll- bzw. Istposition sowie Soll- bzw. Istgeschwindigkeit. Es gilt die Formel:

Telegrammlänge = 6 + 8*Anzahl der Achsen.

Aufbau des Telegramm Profil 2:

Bytes	1-6	7-14	15-22	23-30	31-38	39-46	47-54	55-62	63-70
	PKW	ASB 1	ASB 2	ASB 3	ASB 4	ASB 5	ASB 6	ASB 7	ASB 8

n Tabelle 3 – Telegrammaufbau im Profil 2

n Telegrammstruktur Profil PLC

Das Profil PLC besteht nur aus dem Parameterkopf (PKW), der in dieser Variante die Länge von 8 Byte besitzt.

Aufbau des Telegramms Profil PLC:

Bytes	1-8
	PKW

n Tabelle 4 - Telegrammaufbau Profil PLC

n Parameterkopf bei Profil 1 und Profil 2

Der Parameterkopf bei Profil 1 und Profil 2 hat folgenden Aufbau:

Byte	1	2	3	4	5	6
	Parameterkennung bitcodiert		Wert			

n Tabelle 5 - Aufbau des Parameterkopfs Profil 1 und Profil 2

n Parameterkopf beim Profil PLC

Der Parameterkopf des Profils PLC hat folgenden Aufbau:

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
	Parameterkennung bitcodiert		Wert				Variablen-Nr.	

n Tabelle 6 - Aufbau des Parameterkopfes Profil PLC

n Parameterkennung

Die Parameterkennung setzt sich bei allen Profilen wie folgt zusammen:

1. Byte								2. Byte								
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Auftragskennung				DR	Parameternummer										

n Tabelle 7 - Aufbau der Parameterkennung

n Auftragskennung

Die Auftragskennung ist folgendermaßen definiert:

Kennung	Funktion
0	kein Auftrag
1	Parameterwert lesen
2	reserviert
3	Parameterwert schreiben
4-12	reserviert
13	geschützte Parameter beschreiben
14	Parameter im FLASH sichern
15	reserviert

n Tabelle 8 - Beschreibung Auftragskennung

n Togglebit Data-Ready

Bit 11 (DR) dient als Togglebit für Data-Ready, d.h. dieses Bit wird invertiert, nachdem alle anderen Daten geschrieben wurden, um die Gültigkeit der Daten anzuzeigen.

n Parameternummer

Die Parameternummer ist aus 10 Bits zusammengesetzt. Sie ist nicht vorzeichenbehaftet, binärcodiert, wobei das MSB (most significant bit = höherwertigstes Bit) linksbündig (Bit 2 im Byte 1) und das LSB (least significant bit = niederwertigstes Bit) rechtsbündig (Bit 0 im Byte 2) angeordnet sind

n Wert

Der Parameterwert ist aus vier Bytes zusammengesetzt. Er ist vorzeichenbehaftet, binärcodiert mit der Datenbreite von 32 Bit (= 4 Byte), wobei das MSB (most significant bit = höherwertigstes Bit) linksbündig (Bit 7 im Byte 3) und das LSB (least significant bit = niederwertigstes Bit) rechtsbündig (Bit 0 im Byte 6) angeordnet sind.

n Variablennummer

Die Variablennummer ist aus zwei Bytes zusammengesetzt. Sie ist nicht vorzeichenbehaftet, binärcodiert mit der Datenbreite von 16 Bit (= 2 Byte), wobei das MSB (most significant bit = höherwertigstes Bit) linksbündig (Bit 7 im Byte 7) und das LSB (least significant bit = niederwertigstes Bit) rechtsbündig (Bit 0 im Byte 8) angeordnet sind.

Bitte beachten Sie: Die Variablennummer ist nur beim Profil PLC aktiv !

Kapitel 3 Parameternummern

Die Parameternummer kann die Parameter 0-1023 anwählen:

Parameter	Zuordnung
0-99	nicht achsbezogene allgemeine Parameter
100-199	Achse 1
200-299	Achse 2
300-399	Achse 3
400-499	Achse 4
500-599	Achse 5
600-699	Achse 6
700-799	Achse 7
800-899	Achse 8
900-1023	Reserviert

n Tabelle 9 - Zuordnung der Parameternummern

n Allgemeine Parameter

In den allgemeinen Parametern sind Daten zur Information über den Profibus-Slave enthalten. Beim Profil PLC sind zusätzliche Informationen über die SPS und ein Parameter für das Lesen bzw. Schreiben von Variablen vorgesehen.

Parameter	Zuordnung	Zugriff	Profil
0	Schreib- bzw. Leseadresse für Variable	R/W	PLC
1	MC200-PROFI Hardwarerevision	R	Alle
2	MC200-PROFI Softwarerevision	R	Alle
3	Profibus-Adresse	R/W	Alle
4	Anzahl der angeschlossenen Achsen (bitcodiert)	R	Alle
5	Projekt-ID-Low zur Identifikation des Parametersatzes	R/W	Alle
6	Projekt-ID-High zur Identifikation des Parametersatzes	R/W ¹	Alle
7	Build-Zähler Änderungsstand des Parametersatzes	R/W ²	Alle
8	reserviert	-	Alle

¹ Die Parameter 5, 6 und 7 sind geschützte Parameter. Sie können nicht mit dem Standardschreibbefehl beschrieben werden. Es wird die Auftragskennung „Schreiben geschützte Parameter“ benutzt.

² Die Parameter 5, 6 und 7 sind geschützte Parameter. Sie können nicht mit dem Standardschreibbefehl beschrieben werden. Es wird die Auftragskennung „Schreiben geschützte Parameter“ benutzt.

Parameter	Zuordnung	Zugriff	Profil
9	reserviert	-	Alle
10	Parameterdaten im FLASH abspeichern	W ³	Alle
11	Achse 1 MC200-Achscontroller Hardwarerevision	R	Alle
12	Achse 1 MC200-Achscontroller Softwarerevision	R	Alle
13	Achse 2 MC200-Achscontroller Hardwarerevision	R	Alle
14	Achse 2 MC200-Achscontroller Softwarerevision	R	Alle
15	Achse 3 MC200-Achscontroller Hardwarerevision	R	Alle
16	Achse 3 MC200-Achscontroller Softwarerevision	R	Alle
17	Achse 4 MC200-Achscontroller Hardwarerevision	R	Alle
18	Achse 4 MC200-Achscontroller Softwarerevision	R	Alle
19	Achse 5 MC200-Achscontroller Hardwarerevision	R	Alle
20	Achse 5 MC200-Achscontroller Softwarerevision	R	Alle
21	Achse 6 MC200-Achscontroller Hardwarerevision	R	Alle
22	Achse 6 MC200-Achscontroller Softwarerevision	R	Alle
23	Achse 7 MC200-Achscontroller Hardwarerevision	R	Alle
24	Achse 7 MC200-Achscontroller Softwarerevision	R	Alle
25	Achse 8 MC200-Achscontroller Hardwarerevision	R	Alle
26	Achse 8 MC200-Achscontroller Softwarerevision	R	Alle
27-49	reserviert	-	
50	PLC-Status	R	PLC
51	Programmzähler	R	PLC
52-59	reserviert	-	
60	Eingangsblock 1 (Eingänge 1-32)	R	PLC
61	Eingangsblock 2 (Eingänge 33-64)	R	PLC
62	Eingangsblock 3 (Eingänge 65-96)	R	PLC
63	Eingangsblock 4 (Eingänge 97-128)	R	PLC
64	Eingangsblock 5 (Eingänge 129-160)	R	PLC
65	Eingangsblock 6 (Eingänge 161-192)	R	PLC
66	Eingangsblock 7 (Eingänge 193-224)	R	PLC
67	Eingangsblock 8 (Eingänge 225-256)	R	PLC
68	Ausgangsblock 1 (Ausgänge 1-32)	R	PLC
69	Ausgangsblock 2 (Ausgänge 33-64)	R	PLC
70	Ausgangsblock 3 (Ausgänge 65-96)	R	PLC
71	Ausgangsblock 4 (Ausgänge 97-128)	R	PLC

³ Wird der Parameter 10 mit der Auftragskennung „Parameter im FLASH sichern“ beschrieben, speichert der Controller die aktuellen Parameterdaten im FLASH

Parameter	Zuordnung	Zugriff	Profil
72	Ausgangsblock 5 (Ausgänge 129-160)	R	PLC
73	Ausgangsblock 6 (Ausgänge 161-192)	R	PLC
74	Ausgangsblock 7 (Ausgänge 193-224)	R	PLC
75	Ausgangsblock 8 (Ausgänge 225-256)	R	PLC
90	Zentraler Geschwindigkeitsoverride	R/W	
91-99	reserviert		

n Tabelle 10 - Parameterzuordnung der allgemeinen Parameter

n Achsspezifische Parameter

Innerhalb der einzelnen Achsen sind die Parameter wie folgt angeordnet:

Parameter ⁴	Bedeutung	Zugriff ⁵	Einheit	Wertebereich
n00	Schleppfehler (Ist-Soll-Differenz)	R	ME ⁶	-32767..+32767
n01	Istgeschwindigkeit (nur aktiv bei Profilvariante 1)	R	GE ⁷	0..+8388607
n02	detaillierte Fehlerbeschreibung bei Störung der Achse	R		bitcodiert
n03	Zustand der Eingänge	R		bitcodiert
n04-n09	reserviert	-		
n10	Maximal zulässiger Schleppfehler	R/W	ME	0..+32767
n11	Sollgeschwindigkeit (nur aktiv bei Profilvariante 1)	R/W	GE	0..+8388607
n12	Sollbeschleunigung	R/W	BE ⁸	0..+65535
n13	Nullpunkt-Offset	R/W	ME	-2 ³¹ ..+2 ³¹
n14	Software-Endschalter Plus ⁹	R/W	ME	-2 ³¹ ..+2 ³¹
n15	Software-Endschalter Minus ¹⁰	R/W	ME	-2 ³¹ ..+2 ³¹
n16	Interpolationssteuerwort	R/W		bitcodiert

⁴ n steht für die Achsnummer (1..8)

⁵ R/W bedeutet Schreib-/Lese-Zugriff, R bedeutet Nur-Lese-Zugriff, N bedeutet keine Zugriffsberechtigung.

⁶ ME = Maßeinheit, die durch die Parametrierung des Zählsystems festgelegt ist

⁷ GE = Geschwindigkeitseinheit, die durch die Parametrierung des Zähl- und Geschwindigkeitssystems festgelegt ist

⁸ BE = Beschleunigungseinheit, die durch die Parametrierung des Zählsystems in mm/sec² oder inch/sec² festgelegt ist.

⁹Die Software-Endschalter beziehen sich auf den Referenzpunkt des Systems. Sie sind immer auf das Referenzmaß 0 bezogen, so daß sie bei einer Nullpunktverschiebung nicht verändert werden müssen.

¹⁰siehe Fußnote Software-Endschalter Plus

Parameter ⁴	Bedeutung	Zugriff ⁵	Einheit	Wertebereich
n17-n19	reserviert	-		
n20	Parametrierung Lageregler	R/W		bitcodiert
n21	P-Anteil	R/W		0..32767
n22	I-Anteil	R/W		0..32767
n23	D-Anteil	R/W		0..32767
n24	I-Begrenzung	R/W		0..32767
n25-29	reserviert	-		
n30	Parametrierung Zählsystem	R/W		bitcodiert
n31	Impulse Messsystem pro Umdrehung	R/W		1..65535
n32	Umrechnungssystem Nenner	R/W		1..65535
n33	Umrechnungssystem Zähler	R/W		1..65535
n34	Reduzierungswert für Endlosantriebe	R/W	ME	1..2 ²³
n35	Loskompensation	R/W	Impulse	-4095..+4095
n36	reserviert	-		
n37	Parametrierung Geschwindigkeitssystem	R/W		bitcodiert
n38	maximale Drehzahl Motor	R/W	U/min	1..32767
n39	reserviert	-		
n40	Parametrierung Eingänge	R/W		bitcodiert
n41	Parametrierung Referenzfahrt	R/W		bitcodiert
n42	Sonderfunktionen	R/W		bitcodiert
n43-44	reserviert	-		
n45	In-Positionsfenster	R/W	ME	0..255
n46-49	reserviert	-		
n50	Parametrierung Beschleunigung	R/W		bitcodiert
n51	Begrenzung für dynamische Rampenanpassung	R/W	%	1..99
n52	Anpassung Bremsrampe in % zur Beschleunigungsrampe	R/W	%	10..250
n53	maximale Rampe	R/W	BE	0..+65535
n54-n59	reserviert	-		
n60-n99	reserviert	-		

n Tabelle 11 - Parameterzuordnung der achsspezifischen Parameter

n Bitcodierung n02

Bitcodierung der Störungsmeldung Parameter n02:

Bit	Wert=0	Wert=1
0-7	reserviert	reserviert
8	Endschalter plus nicht angefahren	Endschalter plus wurde angefahren
9	Endschalter minus nicht angefahren	Endschalter minus wurde angefahren
10	keine Störung Leistungsteil	Störung Leistungsteil
11	Schleppfehlerüberwachung hat nicht angesprochen	Schleppfehlerüberwachung hat angesprochen
12	kein erweiterter Schleppfehler (>32767 Impulse)	erweiterter Schleppfehler (>32767 Impulse)
13-31	reserviert	reserviert

n Tabelle 12 - Bitcodierung Störmeldung Parameter n02

n Bitcodierung n03

Bitcodierung der Eingangszustände

Bit	Wert=0	Wert=1
0-7	reserviert	reserviert
8	Eingang Endschalter plus nicht bestromt	Eingang Endschalter plus bestromt
9	Eingang Endschalter minus nicht bestromt	Eingang Endschalter minus bestromt
10	Eingang Leistungsteil betriebsbereit nicht bestromt	Eingang Leistungsteil betriebsbereit bestromt
11	Eingang Referenzschalter nicht bestromt	Eingang Referenzschalter bestromt
12	Endschalter Plus logischer Zustand: betätigt	Endschalter Plus logischer Zustand: nicht betätigt
13	Endschalter Minus logischer Zustand: betätigt	Endschalter Minus logischer Zustand: nicht betätigt
14	Leistungsteil logischer Zustand: nicht betriebsbereit	Leistungsteil logischer Zustand: betriebsbereit
15	Referenzschalter logischer Zustand: betätigt	Referenzschalter logischer Zustand: nicht betätigt
16-31	reserviert	reserviert

n Tabelle 13 - Bitcodierung der Eingangszustände Parameter n03

n Bitcodierung n16

Bitcodierung des Interpolationssteuerworts n16:

Bit	Wert=0	Wert=1
0	keine Interpolation mit Achse 1	Achse n interpoliert mit Achse 1
1	keine Interpolation mit Achse 2	Achse n interpoliert mit Achse 2
2	keine Interpolation mit Achse 3	Achse n interpoliert mit Achse 3
3	keine Interpolation mit Achse 4	Achse n interpoliert mit Achse 4
4	keine Interpolation mit Achse 5	Achse n interpoliert mit Achse 5
5	keine Interpolation mit Achse 6	Achse n interpoliert mit Achse 6
6	keine Interpolation mit Achse 7	Achse n interpoliert mit Achse 7
7	keine Interpolation mit Achse 8	Achse n interpoliert mit Achse 8
8-31	reserviert	reserviert

n Tabelle 14 - Bitcodierung Interpolationssteuerwort n16

n Bitcodierung n20

Bitcodierung der Parametrierung des Lagereglers n20:

Bit	Wert=0	Wert=1
0	Lageregelsinn nicht invertiert	Lageregelsinn invertiert
1	Keine Begrenzung des Sollwerts im Stillstand	Begrenzung Sollwert im Stillstand auf $\pm 1.0V$
2	Lageregler aktiv	Simulation des Antriebs
3	Auswertung Stillstandsfenster nicht aktiv	Auswertung Stillstandsfenster aktiv
2-31	reserviert	reserviert

n Tabelle 15 - Bitcodierung Lagereglerparametrierung n20

n Bitcodierung n30

Bitcodierung der Parametrierung des Zählsystems n30:

Bit	Wert=0	Wert=1
0	Standardumrechnung	Umrechnung für Zahnriemen, Zahnstangen etc. (Multiplikation mit Pi)
1	Umrechnung erfolgt in mm	Umrechnung erfolgt in inch
2	kein Endlosbetrieb mit Reduzierung	Endlosbetrieb mit Reduzierung und Verfahrwegoptimierung
3	Zählrichtung normal	Zählrichtung invertiert
4	Software-Endschalter immer unwirksam	Software-Endschalter nach Referenzfahrt wirksam
5-7	reserviert	reserviert
8	Bit 9,10,11,12 legt Wertigkeit fest ¹¹	Positionswerte haben die Wertigkeit 1.000 (mm bzw. inch)
9	Bit 8,10,11,12 legt Wertigkeit fest ¹¹	Positionswerte haben die Wertigkeit 0.100 (mm bzw. inch)
10	Bit 8,9,11,12 legt Wertigkeit fest ¹¹	Positionswerte haben die Wertigkeit 0.010 (mm bzw. inch)
11	Bit 8,9,10,12 legt Wertigkeit fest ¹¹	Positionswerte haben die Wertigkeit 0.001 (mm bzw. inch)
12	Bit 8,9,10,11 legt Wertigkeit fest ¹¹	Positionswerte haben die Wertigkeit 0.0001 (mm bzw. inch)
13-15	reserviert	reserviert

n Tabelle 16 - Bitcodierung Parametrierung Zählsystem n30

n Bitcodierung n37

Bitcodierung der Parametrierung des Geschwindigkeitssystems n37

Bit	Wert=0	Wert=1
0	Geschwindigkeit in mm bzw. inch / min	Geschwindigkeit in mm bzw. inch /sec
1	Geschwindigkeitsvorsteuerung nicht aktiv	Geschwindigkeitsvorsteuerung aktiv
2-7	reserviert	reserviert
8	Bit 9 legt Wertigkeit fest ¹²	Geschwindigkeitswerte haben die Wertigkeit 1.000 (mm bzw. inch)
9	Bit 8 legt Wertigkeit fest ¹²	Geschwindigkeitswerte haben die Wertigkeit 0.100 (mm bzw. inch)
10-15	reserviert	reserviert

n Tabelle 17 - Bitcodierung Geschwindigkeitssystem Parameter n37

¹¹ Ist keines der Bits 8-12 gesetzt, wird automatisch Wertigkeit 1.0 angenommen

¹² Ist keines der Bits 8-12 gesetzt, wird automatisch Wertigkeit 1.0 angenommen

n Bitcodierung n40

Bitcodierung der Parametrierung der Eingänge n40:

Bit	Wert=0	Wert=1
0	Endschalter plus nicht vorhanden	Endschalter plus vorhanden
1	Endschalter minus nicht vorhanden	Endschalter minus vorhanden
2	Endschalter sind nicht logisch getauscht	Endschalter sind logisch getauscht
3	Endschalter nur Wegbegrenzung (Stop)	Endschalter haben Notaus-Funktion
4-7	reserviert	reserviert
8	Endschalter plus ist als Öffner ausgeführt	Endschalter plus ist als Schließer ausgeführt
9	Endschalter minus ist als Öffner ausgeführt	Endschalter minus ist als Schließer ausgeführt
10	Eingang Leistungsteil-Betriebsbereit wird im Fehlerfall stromlos	Eingang Leistungsteil-Betriebsbereit wird im Fehlerfall bestromt
11	Referenzschalter ist als Öffner ausgeführt	Referenzschalter ist als Schließer ausgeführt
12-31	reserviert	reserviert

n Tabelle 18 - Bitcodierung Parametrierung der Eingänge n40

n Bitcodierung n41

Bitcodierung der Parametrierung der Referenzfahrt n41:

Bit	Wert=0	Wert=1
0	Referenzschalter oder Endschalter minus als Referenzeingang verwendet	Endschalter plus wird als Referenzschalter benutzt
1	Referenzschalter oder Endschalter plus als Referenzeingang verwendet	Endschalter minus wird als Referenzschalter benutzt
2-3	reserviert	reserviert
4	Referenzfahrt erfolgt in Minusrichtung	Referenzfahrt erfolgt in Plusrichtung
5	Referenzsignal des Encoders wird nicht ausgewertet (Schalter bildet Referenz)	Referenzsignal des Encoders wird ausgewertet
6-31	reserviert	reserviert

n Tabelle 19 - Bitcodierung Parametrierung der Referenzfahrt n41

n Bitcodierung n42

Bitcodierung der Sonderfunktionen n42:

Bit	Wert=0	Wert=1
0	Zentraler Override unwirksam	Zentraler Override wirksam
1	Stromreduzierung abgeschaltet	Stromreduzierung eingeschaltet
2-31	reserviert	reserviert

n Tabelle 20 - Bitcodierung Parametrierung der Sonderfunktionen n42

n Bitcodierung n50

Bitcodierung der Parametrierung der Beschleunigung n50:

Bit	Wert=0	Wert=1
0	dynamische Rampenanpassung inaktiv	dynamische Rampenanpassung aktiv
1	Beschleunigungsvorsteuerung inaktiv	Beschleunigungsvorsteuerung aktiv
1-31	reserviert	reserviert

n Tabelle 21 - Bitcodierung Parametrierung der Beschleunigung n50

3.1 Umrechnungssystem

Durch die Bitcodierung des Parameters n30 können verschiedene Umrechnungsarten gewählt werden. Es müssen für jede Umrechnungsart die Parameter n31-33 beschrieben werden. Eine detaillierte Beschreibung des Umrechnungssystems finden Sie in der MC-1B Befehlsdokumentation.

n Impulse Meßsystem

Im Parameter n31 wird immer die Anzahl der Impulse des Encoders bzw. des Revolvers pro Umdrehung angegeben.

n Wertigkeit der Positionswerte

Mit den Bits 8-12 im Parameter n30 wird die Wertigkeit der Integerzahlen, die über den Profibus übertragen werden festgelegt.

Wird mit Bit 10 eine Wertigkeit von 0.01 festgelegt, werden die Soll- und Istpositionen als 1/100 des Integerwertes betrachtet. Steht im Istpositionsregister beispielsweise die Zahl 4535, entspricht diese der physikalischen Position 45.35 mm bzw. inch.

n Inch-Umrechnung

Mit Bit 1 im Parameter n30 kann die Umrechnung auf inch eingeschaltet werden.

Die Angaben für die Spindelsteigung bzw. des Teilkreisdurchmesser sind auch bei aktivierter Inch-Umrechnung in mm zu parametrieren.

n Standardumrechnung

Die Standardumrechnung ist bei Spindeln und ähnlichen Antriebssystemen anzuwenden. Im Parameter n32 wird die Spindelsteigung in 1/100mm angegeben. Im Parameter n33 wird die Getriebeübersetzung des vorgeschalteten Getriebes multipliziert mit 100 eingetragen.

Beispiel

```

Spindelsteigung 5 mm, Getriebe 1:3
Parameter n32 = 500           500 *1/100           = 5
Parameter n33 = 300           300 / 100           = 3

```

n Umrechnung mit Pi

Die Umrechnung mit Pi ist bei Zahnriemen, Zahnstangen und ähnlichen Antriebssystemen anzuwenden. Im Parameter n32 wird der Teilkreisdurchmesser des Ritzels angegeben. Im Parameter n33 wird die Getriebeübersetzung des vorgeschalteten Getriebes multipliziert mit 100 eingetragen.

Beispiel

```

Teilkreisdurchmesser 57,50 mm, Getriebe 1:9,25
Parameter n32 = 5750           5750 *1/100 = 57,50
Parameter n33 = 925           925 / 100   = 9,25

```

n Endlosbetrieb

Eine Besonderheit stellt der Endlosbetrieb dar. Er findet hauptsächlich bei Drehtischen, Walzen und ähnlichem Verwendung. Die Istposition des Antriebs wird immer auf einen Wert zwischen 0 und den im Parameter n35 angegebenen Reduzierwert zurückgerechnet, auch wenn der Antrieb mehrere Umdrehungen ausgeführt hat. Des weiteren wird bei der Positionierung immer der kürzeste Weg ausgeführt.

Beispiel

Reduzierwert 36000 bei Wertigkeit 0.01 = 360.00

Nach 5,5 Umdrehungen zeigt die Achse eine Istposition von 180.00. Wäre der Endlosbetrieb ausgeschaltet würde die Achse eine Istposition von 1980.00 anzeigen.

Steht die Achse auf Position 30.00 und wird als Zielposition 350.00 programmiert, fährt die Achse nicht 320.00 in Plusrichtung, sondern 40.00 in Minusrichtung. Die erreichte Position von -10.00 ist nach Rückrechnung mit dem Reduzierwert 350.00.

3.2 Geschwindigkeitssystem

Wie beim Zählsystem können mit Bit 8 und 9 verschiedene Wertigkeiten festgelegt werden. Bei Wertigkeit 1.000 sind die Soll- und Istgeschwindigkeiten in mm bzw. inch, bei Wertigkeit 0.100 in 1/10 mm bzw. inch angegeben.

Mit Bit 0 kann festgelegt werden ob die Angabe der Geschwindigkeiten in mm (inch) pro Minute oder Sekunde erfolgt.

n Maximale Drehzahl

Der Parameter n31 gibt immer die maximale Drehzahl des Motors in U/min an, die am Leistungsteil eingestellt wurde.

3.3 Achsspezifische Blöcke (ASB)

Bitte beachten Sie: Die achsspezifischen Blöcke sind nur bei den Profilen 1 und 2 aktiv !

Die achsspezifischen Telegrammblöcke bestehen aus einem Steuerwort und Soll- bzw. Istwerten. Bei Profil 1 wird nur die Soll- bzw. Istposition zyklisch übertragen, bei Profil 2 kommt zusätzlich die Soll- bzw. Istgeschwindigkeit hinzu.

n Aufbau achsspezifischer Block Profil 1

Byte	1	2	3	4	5	6
Master an Slave	Steuerwort bitcodiert		Sollposition			
Slave an Master	Zustandswort bitcodiert		Istposition			

n Tabelle 22 - Achsspezifischer Block bei Profil 1

n Aufbau achsspezifischer Block Profil 2

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
Master an Slave	Steuerwort bitcodiert		Sollposition				Sollgeschwindigkeit	
Slave an Master	Zustandswort bitcodiert		Istposition				Istgeschwindigkeit	

n Tabelle 23 - Achsspezifischer Block bei Profil 2

Die Soll- und Istpositionen sind vorzeichenbehaftet binärcodiert abgelegt, wobei sich das höherwertigste Bit in Byte 3, das niederwertigste Bit in Byte 6 befindet. Die Soll- und Istgeschwindigkeit im Profil 2 sind nichtvorzeichenbehaftet abgelegt, wobei sich das höherwertigste Bit in Byte 7 und das niederwertigste Bit in Byte 8 befindet.

n Bitaufbau Steuerwort

Das Steuerwort STW ist bitorientiert festgelegt:

	1.Byte								2.Byte							
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

n Tabelle 24 - Bitaufbau Steuerwort STW

Die Bedeutung der einzelnen Bits ist wie folgt definiert:

Bit	Hexwert	Bedeutung Wert=0	Bedeutung Wert=1
0	0001	reserviert	reserviert
1	0002	Reglersperre	Reglerfreigabe
2	0004	Nothalt	Freigabe Positionierbewegung
3	0008	Endschalter ohne Notausfunktion (Schalter freifahren möglich)	Endschalter mit Notausfunktion
4	0010	reserviert	reserviert
5	0020	reserviert	reserviert
6	0040	Zwischenstop	Freigabe Fahrauftrag
7	0080	keine Fehlerquittierung	Fehlerquittierung
8	0100	Tippen Plusrichtung AUS	Tippen Plusrichtung EIN
9	0200	Tippen Minusrichtung AUS	Tippen Minusrichtung EIN
10	0400	Fahrauftrag Stop	Fahrauftrag Start
11	0800	Referenzfahrt Stop	Referenzfahrt Start
12	1000	kein Referenzpunkt setzen	Referenzpunkt setzen
13	2000	Fahrauftrag ist absolut	Fahrauftrag ist relativ
14	4000	reserviert	reserviert
15	8000	Togglebit Data-Ready	Togglebit Data-Ready

n Tabelle 25 - Bedeutung der Bits im Steuerwort STW

n Bitaufbau Zustandswort

Das Zustandswort ZSW ist analog zum Steuerwort aufgebaut:

	1.Byte								2.Byte							
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

n Tabelle 26 - Bitaufbau Zustandswort ZSW

Die Bedeutung der einzelnen Bits ist wie folgt festgelegt:

Bit	Hexwert	Bedeutung Wert=0	Bedeutung Wert=1
0	0001	Nicht einschaltbereit (Eingang Leistungsteil Betriebsbereit = AUS)	Einschaltbereit (Eingang Leistungsteil Betriebsbereit = EIN)
1	0002	Regler gesperrt	Regler freigegeben
2	0004	Achse fährt	Achse steht
3	0008	Störungsfrei	Störung
4	0010	Software-Endschalter Plus hat nicht angesprochen	Software-Endschalter Plus angesprochen
5	0020	Software-Endschalter Minus hat nicht angesprochen	Software-Endschalter Minus angesprochen
6	0040	Hardwareendschalter Plus OK	Hardwareendschalter Plus angefahren
7	0080	Hardwareendschalter Minus OK	Hardwareendschalter Minus angefahren
8	0100	Schleppfehlerüberwachung nicht OK	Schleppfehlerüberwachung OK
9	0200	Betrieb vor Ort - SPS kann nur lesend zugreifen	Externe Führung freigegeben - SPS hat Zugriff auf alle Funktionen
10	0400	Istposition ungleich (!=) Sollposition	Istposition gleich (=) Sollposition
11	0800	Referenzfahrt nicht durchgeführt	Referenzfahrt erfolgreich durchgeführt
12	1000	Nullpunkt-Offset Änderung nicht durchgeführt	Nullpunkt-Offset Änderung durchgeführt
13	2000	kein Fahrauftrag aktiv	Fahrauftrag aktiv
14	4000	kein Kommandofehler	Kommandofehler: Bitkommando wegen Betriebszustands nicht ausführbar
15	8000	Togglebit Data-Ready	Togglebit Data-Ready

n Tabelle 27 - Bedeutung der Bits im Zustandswort ZSW

Raum für Ihre Notizen

Kapitel 4 Datenaustausch

Da der Datenaustausch zwischen Master und Slave durch den Profibus zyklisch erfolgt, werden für die Synchronisierung der Daten Togglebits benutzt. Diese gewährleisten, daß der Slave die Kommandos des Masters erst zu dem Zeitpunkt übernimmt, in dem die Konsistenz des gesamten Blocks gewährleistet ist. Jeder einzelne Block des Telegramms verfügt über ein eigenes Togglebit.

4.1 Der Parameterblock

n Lesen von Parametern

Um einen Parameter auszulesen ist folgende Vorgehensweise anzuwenden:

1. Die Nummer des zu lesenden Parameters wird in den Bitbereich „Parameternummer“ des Parameterblocks geschrieben.
2. Der Bitbereich „Auftragskennung“ des Parameterblocks wird mit der Auftragskennung 1 beschrieben.
3. Das Togglebit DR (Data-Ready) wird invertiert.

Der Slave beantwortet die Leseanfrage wie folgt:

1. Die Nummer des zu lesenden Parameters wird in den Bitbereich „Parameternummer“ des Parameterblocks geschrieben.
2. Der Bitbereich „Auftragskennung“ des Parameterblocks wird mit der Auftragskennung 1 oder der Fehlerkennung 7 beschrieben.
3. Der Bereich „Parameterwert“ des Parameterblocks wird mit dem Inhalt des zu lesenden Parameters bzw. im Fehlerfall mit einer Fehlernummer beschrieben.
4. Das Togglebit DR (Data-Ready) wird invertiert.

Das Invertieren des Togglebits DR durch den Slave zeigt dem Master an, daß die Leseanforderung bearbeitet wurde. Bis zum nächsten Auftrag des Masters an den Slave aktualisiert dieser die Daten des angeforderten Parameters ständig.

n Schreiben von Parametern

Um einen Parameter zu beschreiben ist folgende Vorgehensweise anzuwenden:

1. Die Nummer des zu schreibenden Parameters wird in den Bitbereich „Parameternummer“ des Parameterblocks geschrieben.
2. Der Bitbereich „Auftragskennung“ des Parameterblocks wird mit der Auftragskennung 3 beschrieben.
3. Der Bereich „Parameterwert“ des Parameterblocks wird mit dem zu schreibenden Wert beschrieben.
4. Das Togglebit DR (Data-Ready) wird invertiert.

Der Slave beantwortet die Schreibanforderung wie folgt:

1. Die Nummer des zu schreibenden Parameters wird in den Bitbereich „Parameternummer“ des Parameterblocks geschrieben.
2. Der Bitbereich „Auftragskennung“ des Parameterblocks wird mit der Auftragskennung 3 oder der Fehlerkennung 7 beschrieben.
3. Der Bereich „Parameterwert“ des Parameterblocks wird mit dem aktualisierten Inhalt des zu schreibenden Parameters bzw. im Fehlerfall mit einer Fehlernummer beschrieben.
4. Das Togglebit DR (Data-Ready) wird invertiert.

Das Invertieren des Togglebits DR durch den Slave zeigt dem Master an, daß die Schreibanforderung bearbeitet wurde.

n Schreiben von geschützten Parametern

Das Schreiben von geschützten Parametern erfolgt nach der gleichen Vorgehensweise, wie das Schreiben der normalen Parameter. Die Auftragskennung ist mit der speziellen Kennung 13 zu beschreiben.

n Inhalt des Parameterwertes im Fehlerfall

Wird durch eine Schreib- oder Leseanforderung des Masters an den Slave ein Fehler erzeugt, wird dieser durch den Inhalt des Parameterwerts detailliert beschrieben.

Die Fehlernummern haben im Einzelnen folgende Bedeutung:

Fehlernummer	Bedeutung
0	unzulässige Parameternummer
1	Parameter ist nicht beschreibbar (Read-only)
2	Wertebereich des Parameters über-bzw. unterschritten
11	Keine Bedienhoheit (Slave wird von Inbetriebnahmeprogramm verwaltet)
17	Auftrag wegen Betriebszustand nicht ausführbar
18	Sonstige Fehler
21	Auftragsnummer ungültig

n Tabelle 28 – Fehlernummern Parameterblock

n Speichern der Parameter im FLASH

Sollen nach dem Beschreiben der Parameter diese spannungsausfallsicher im FLASH des MC200-Profibuscontrollers hinterlegt werden, ist folgende Vorgehensweise anzuwenden:

1. In den Bitbereich „Parameternummer“ des Parameterblocks wird 10 geschrieben.
2. Der Bitbereich „Auftragskennung“ des Parameterblocks wird mit der Auftragskennung 14 beschrieben.
3. Der Bereich „Parameterwert“ des Parameterblocks wird mit der Produkt-ID-Low beschrieben.
4. Das Togglebit DR (Data-Ready) wird invertiert.

Der Slave beantwortet die Schreib Anforderung wie folgt:

1. In den Bitbereich „Parameternummer“ des Parameterblocks wird 10 geschrieben.
2. Der Bitbereich „Auftragskennung“ des Parameterblocks wird mit der Auftragskennung 14 oder der Fehlerkennung 7 beschrieben.
3. Der Bereich „Parameterwert“ des Parameterblocks wird mit der Produkt-ID-Low bzw. im Fehlerfall mit einer Fehlernummer beschrieben.
4. Das Togglebit DR (Data-Ready) wird invertiert.

Das Invertieren des Togglebits DR durch den Slave zeigt dem Master an, daß die Schreib Anforderung bearbeitet wurde.

n Profibusunterbrechung bei Schreiben des FLASH-Speichers

Das Beschreiben des FLASH's im Controller kann kurzzeitig die Profibustätigkeit des Controllers unterbrechen. Nach dem Beschreiben setzt der Controller wie nach einem Spannungsausfall wieder auf. Das Speichern im FLASH sollte nur nach erfolgreicher Inbetriebnahme oder im Einzelfall zum Update der Parameter verwendet werden.

4.2 Lesen und Schreiben von Variablen

Bitte beachten Sie: Das Lesen und Schreiben von Variablen ist nur beim Profil PLC aktiv!
Das Lesen und Schreiben der Variablen ist eine Erweiterung des Lesen und Schreibens von Parametern.

n Lesen von Variablen

Um eine Variable auszulesen ist folgende Vorgehensweise anzuwenden:

1. In den Bereich "Variablennummer" des Parameterblocks wird die Nummer der zu lesenden Variable geschrieben.
2. In den Bitbereich „Parameternummer“ des Parameterblocks wird die Parameternummer 0 geschrieben.
3. Der Bitbereich „Auftragskennung“ des Parameterblocks wird mit der Auftragskennung 1 beschrieben.
4. Das Togglebit DR (Data-Ready) wird invertiert.

Der Slave beantwortet die Leseanfrage wie folgt:

1. Die Nummer der zu lesenden Variable wird in den Bereich "Variablennummer" des Parameterblocks geschrieben.
2. In den Bitbereich „Parameternummer“ des Parameterblocks wird 0 geschrieben.
3. Der Bitbereich „Auftragskennung“ des Parameterblocks wird mit der Auftragskennung 1 oder der Fehlerkennung 7 beschrieben.
4. Der Bereich „Parameterwert“ des Parameterblocks wird mit dem Inhalt der zu lesenden Variable bzw. im Fehlerfall mit einer Fehlernummer beschrieben.
5. Das Togglebit DR (Data-Ready) wird invertiert.

Das Invertieren des Togglebits DR durch den Slave zeigt dem Master an, daß die Leseanforderung bearbeitet wurde. Bis zum nächsten Auftrag des Masters an den Slave aktualisiert dieser die Daten der angeforderten Variable ständig.

n Schreiben von Variablen

Um eine Variable zu Schreiben ist folgende Vorgehensweise anzuwenden:

1. In den Bereich "Variablennummer" des Parameterblocks wird die Nummer der zu schreibenden Variable geschrieben.
2. Der Bereich „Parameterwert“ des Parameterblocks wird mit dem zu schreibenden Wert beschrieben.
3. In den Bitbereich „Parameternummer“ des Parameterblocks wird die Parameternummer 0 geschrieben.
4. Der Bitbereich „Auftragskennung“ des Parameterblocks wird mit der Auftragskennung 3 beschrieben.
5. Das Togglebit DR (Data-Ready) wird invertiert.

Der Slave beantwortet die Leseanfrage wie folgt:

1. Die Nummer der zu schreibenden Variable wird in den Bereich "Variablennummer" des Parameterblocks geschrieben.
2. In den Bitbereich „Parameternummer“ des Parameterblocks wird 0 geschrieben.
3. Der Bitbereich „Auftragskennung“ des Parameterblocks wird mit der Auftragskennung 1 oder der Fehlerkennung 7 beschrieben.
4. Der Bereich „Parameterwert“ des Parameterblocks wird mit dem aktualisierten Inhalt der zu schreibenden Variable bzw. im Fehlerfall mit einer Fehlernummer beschrieben.
5. Das Togglebit DR (Data-Ready) wird invertiert.

Das Invertieren des Togglebits DR durch den Slave zeigt dem Master an, daß die Schreibanforderung bearbeitet wurde.

4.3 Achsspezifischen Blöcke

Bitte beachten Sie: Die achsspezifischen Blöcke sind nur bei den Profilen 1 und 2 aktiv! Die Programmierung der achsspezifischen Blöcke erfolgt analog zum Schreiben von Parametern (siehe Kapitel 3.1).

Es wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

1. Beschreiben der Sollposition und der Sollgeschwindigkeit (nur Profil 2), wenn für das Kommando notwendig.
2. Beschreiben der Kommandobits im Steuerwort STW
3. Invertieren des Togglebits (Data-Ready)

Der Slave quittiert den Empfang des neuen Kommandos durch das Invertieren des Togglebits (Data-Ready) im Zustandswort. Mit der Quittierung sind die Daten im Zustandswort des Slave, die sich auf das neue Kommando beziehen, ebenfalls gültig. Sie werden danach wieder zyklisch aufgefrischt.

Kapitel 5 Programmierung

Dieses Kapitel betrifft nur die Profile 1 und 2; es gibt wichtige Hinweise zur Programmierung der wichtigsten Achsfunktionen. Generelle Voraussetzung für alle Funktionen ist die Freigabe der externen Führung, d.h. Bit 9 im Zustandswort ist ein.

n Leistungsteilfreigabe

Das Leistungsteil wird durch Setzen von Bit 1 im Steuerwort freigeben, durch Rücksetzen von Bit 1 wird die Freigabe abgeschaltet.

Es gilt folgende Vorgehensweise:

1. Bit 1 im Steuerwort wird gesetzt bzw. rückgesetzt
2. Das Togglebit (Data-Ready) wird invertiert

Für die Freigabe des Leistungsteils gelten folgende Voraussetzungen:

	Zustandswort	Steuerwort
Die Achse ist störungsfrei	Bit 3 = 0	
Die Achse meldet einschaltbereit	Bit 0 = 1	
Kein Handbetrieb		Bit 8+9 = 0
Kein Fahrauftrag		Bit 10 = 0
Keine Referenzfahrt		Bit 11 = 0

n Tabelle 29 - Voraussetzung Leistungsteilfreigabe

n Handbetrieb

Mit Bit 8 und 9 im Steuerwort wird der Handbetrieb der Achsen programmiert. Die Achsen fahren solange in die gewünschte Richtung bis der jeweilige Software- bzw. Hardwareendschalter erreicht ist. Die Software-Endschalter sind erst nach erfolgreicher Referenzfahrt wirksam.

Es gilt folgende Vorgehensweise:

1. Die gewünschte Geschwindigkeit wird programmiert, bei Profil 1 über die Parameter, bei Profil 2 über den achsspezifischen Block
2. Bit 8 oder Bit 9 im Steuerwort wird gesetzt . Werden beide Bits gesetzt, erfolgt keine Bewegung und ein Kommandofehler (Bit 14=1) wird zurückgemeldet.
3. Das Togglebit (Data-Ready) wird invertiert

Für den Handbetrieb gelten folgende Voraussetzungen:

	Zustandswort	Steuerwort
Die Achse ist störungsfrei	Bit 3 = 0	-
Die Achse meldet einschaltbereit	Bit 0 = 1	-
Das Leistungsteil ist freigegeben	Bit 1 = 1	Bit 1 = 1
Positionierfreigabe	-	Bit 2 = 1
Kein Fahrauftrag	Bit13 = 0	Bit 10 = 0
Keine Referenzfahrt	-	Bit 11 = 0

n Tabelle 30 - Voraussetzungen Handbetrieb

Durch Rücksetzen der Steuerbits 8 bzw. 9 wird der Handbetrieb gestoppt.

Wird während eines laufenden Fahrauftrag die Sollgeschwindigkeit der Achse verändert, wird dies soweit vom Ablauf der Bewegung zulässig übernommen.

n Referenzfahrt

Mit Bit 11 im Steuerwort wird die Referenzfahrt der Achse programmiert.

Es gilt folgende Vorgehensweise:

1. Die gewünschte Geschwindigkeit wird programmiert, bei Profil 1 über die Parameter, bei Profil 2 über den achsspezifischen Block
2. Bit 11 im Steuerwort wird gesetzt .
3. Das Togglebit (Data-Ready) wird invertiert

Für die Referenzfahrt gelten folgende Voraussetzungen:

	Zustandswort	Steuerwort
Die Achse ist störungsfrei	Bit 3 = 0	-
Die Achse meldet einschaltbereit	Bit 0 = 1	-
Das Leistungsteil ist freigegeben	Bit 1 = 1	Bit 1 = 1
Positionierfreigabe	-	Bit 2 = 1
Kein Handbetrieb	-	Bit 8+9 = 0
Kein Fahrauftrag	Bit13 = 0	Bit 10 = 0

n Tabelle 31 - Voraussetzungen Referenzfahrt

Wird vor Ende der Referenzfahrt (Bit 11 im Zustandswort = 1) das Bit 11 des Steuerworts zurückgesetzt, wird die Referenzfahrt abgebrochen.

n Positionierbetrieb

Mit Bit 10 im Steuerwort wird der Positionierbetrieb der Achse programmiert.

Es gilt folgende Vorgehensweise:

1. Die gewünschte Zielposition wird programmiert.
2. Mit Bit 13 im Steuerwort wird die Zielposition als absolut bzw. relativ programmiert.
3. Die gewünschte Geschwindigkeit wird programmiert, bei Profil 1 über die Parameter, bei Profil 2 über den achsspezifischen Block
4. Bit 6 im Steuerwort wird gesetzt.
5. Bit 10 im Steuerwort wird gesetzt .
6. Das Togglebit (Data-Ready) wird invertiert

Für den Positionierbetrieb gelten folgende Voraussetzungen:

	Zustandswort	Steuerwort
Die Achse ist störungsfrei	Bit 3 = 0	-
Die Achse meldet einschaltbereit	Bit 0 = 1	-
Das Leistungsteil ist freigegeben	Bit 1 = 1	Bit 1 = 1
Positionierfreigabe	-	Bit 2 = 1
Kein Handbetrieb	-	Bit 8+9 = 0
Keine Referenzfahrt	-	Bit 11 = 0
Kein Fahrauftrag aktiv	Bit13 = 0	-
Sollposition = Istposition	Bit 10 = 1	-

n Tabelle 32 - Voraussetzungen Positionierbetrieb

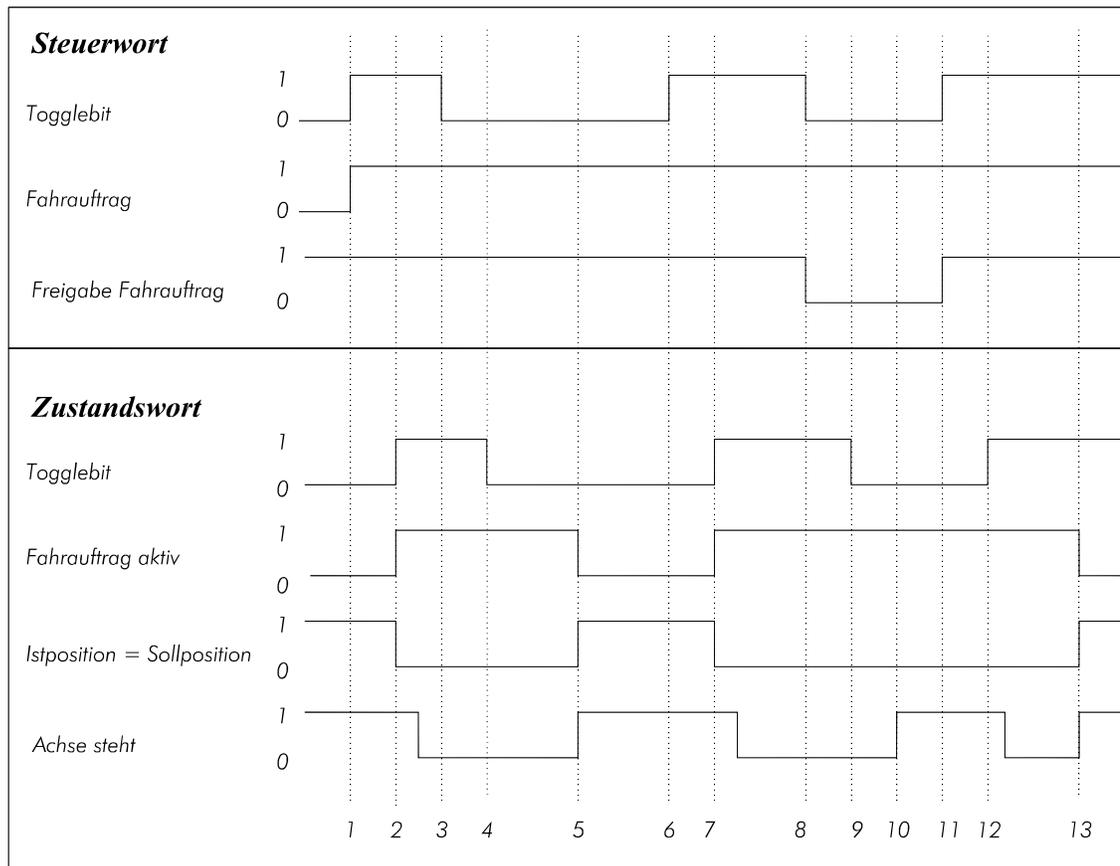
Wird vor Ende des Fahrauftrag (Bit 10 im Zustandswort = 1) das Bit 10 des Steuerworts zurückgesetzt, wird der Fahrauftrag abgebrochen.

Durch Rücksetzen des Bits 6 im Steuerwort kann ein Fahrauftrag unterbrochen werden, d.h. die Achse stoppt, aber der Fahrauftrag bleibt erhalten. Wird Bit 6 im Steuerwort wieder gesetzt, wird der unterbrochene Fahrauftrag fortgesetzt. Dies kann mehrmals während eines Fahrauftrag erfolgen.

Wird während eines laufenden Fahrauftrag die Sollgeschwindigkeit der Achse verändert, wird dies - soweit vom Ablauf der Bewegung zulässig - übernommen.

n Timingdiagramm

Aus dem Timingdiagramm wird die Abfolge der Bits im Steuerwort und im Zustandswort, die die Positionierung betreffen, ersichtlich.



Die einzelnen Schritte im Timingdiagramm haben folgende Bedeutung:

Start einer Positionierbewegung durch Setzen des Fahrauftragsbits (Bit 10) und Invertieren des Togglebits (Bit 15) im Steuerwort.

1. Der Start wird durch Setzen des Bits „Fahrauftrag aktiv“ (Bit13), durch Rücksetzen des Bits „Istposition = Sollposition“ (Bit10)
2. Invertieren des Togglebits (Bit 15) im Zustandswort quittiert. Das Bit „Achse steht“ (Bit2) wird erst dann zurückgesetzt, wenn die Achse sich tatsächlich bewegt. Dies kann zeitgleich mit der Quittierung, oder etwas später erfolgen.
3. Die Geschwindigkeit des aktuellen Fahrauftrag wird geändert. Nach Beschreiben der Sollgeschwindigkeit wird das Togglebit (Bit 15) im Steuerwort invertiert.
4. Die Geschwindigkeitsänderung wird durch Invertieren des Togglebits (Bit 15) im Zustandswort quittiert.
5. Das Ende des Fahrauftrag wird im Zustandswort durch das Rücksetzen des Bits „Fahrauftrag aktiv“(Bit13) und das Setzen der Bits „Istposition = Sollposition“ (Bit 10) und „Achse steht“ (Bit 2) signalisiert.
6. Start einer weiteren Positionierbewegung durch Setzen des Fahrauftragsbits (Bit 10) und Invertieren des Togglebits (Bit 15) im Steuerwort.

7. Der Start wird durch Setzen des Bits „Fahrauftrag aktiv“ (Bit13), durch Rücksetzen des Bits „Istposition = Sollposition“ (Bit10) und durch Invertieren des Togglebits (Bit 15) im Zustandswort quittiert. Das Bit „Achse steht“ (Bit2) wird erst dann zurückgesetzt, wenn die Achse sich tatsächlich bewegt. Dies kann zeitgleich mit der Quittierung, oder etwas später erfolgen.
8. Es wird ein Zwischenstop ausgelöst. Im Steuerwort wird Bit „Freigabe Fahrauftrag“ (Bit 6) zurückgesetzt und das Togglebit (Bit 15) invertiert
9. Der Zwischenstop wird durch Invertieren des Togglebits (Bit15) im Zustandswort quittiert.
10. Der Stillstand der Achse wird durch Setzen des Bits „Achse steht“ (Bit 2) im Zustandswort gemeldet.
11. Der Fahrauftrag wird durch Setzen des Bits „Freigabe Fahrauftrag“ (Bit 6) und Invertieren des Togglebits (Bit 15) im Steuerwort fortgesetzt.
12. Die Fortsetzung des Fahrauftrag wird durch Invertieren des Togglebits (Bit 15) im Zustandswort quittiert. Das Bit „Achse steht“ (Bit2) wird erst dann zurückgesetzt, wenn die Achse sich tatsächlich bewegt. Dies kann zeitgleich mit der Quittierung, oder etwas später erfolgen.
13. Das Ende des Fahrauftrag wird im Zustandswort durch das Rücksetzen des Bits „Fahrauftrag aktiv“(Bit13) und das Setzen der Bits „Istposition = Sollposition“ (Bit 10) und „Achse steht“ (Bit 2) signalisiert.

n Linearinterpolation

Die Linearinterpolation kann mit 2 oder 3 Achsen erfolgen. Vor dem Erteilen der Fahraufträge an die einzelnen Achsen wird allen Achsen im Interpolationssteuerwort n16 mitgeteilt, mit welchen Achsen die Interpolation erfolgen soll. Der Start erfolgt erst, wenn alle beteiligten Achsen einen gültigen Fahrauftrag vorliegen haben. Die Erteilung der Fahraufträge erfolgt wie im Positionierbetrieb. Die Sollgeschwindigkeit ist die resultierende Bahngeschwindigkeit.

Interpolierende Fahraufträge werden durch das Rücksetzen des Bits „Fahrauftrag Start“ im Steuerwort aller beteiligten Achsen gestoppt. Dies gilt analog für den Zwischenstop das darauffolgende Fortsetzen eines Fahrauftrag. Für den Geschwindigkeitswechsel der interpolierten Bewegung müssen alle beteiligten Achsen die neue Sollgeschwindigkeit erhalten und bei allen Achsen das Togglebit invertiert werden.

n Geschwindigkeitsoverride

Der Parameter 90 dient als zentraler Geschwindigkeitsoverride für alle Achsen. Er kann für jede Achse einzeln über den Parameter Sonderfunktionen (n42) freigegeben oder gesperrt werden. Mit Hilfe des Geschwindigkeitsoverride kann die programmierte Geschwindigkeit im Bereich von 0..100% verändert werden.

n Fehlerquittierung

Liegt eine Störung der Achse vor, kann diese mit dem Bit 7 des Steuerworts quittiert werden. Dazu sollte das Bit 1 des Steuerworts zurückgesetzt werden, um ein sofortiges Wiedereinschalten des Leistungsteils zu verhindern, was z.B. bei fehlender Betriebsbereitschaft des Leistungsteils zu einer erneuten Störung führen würde. Zum Freifahren von Endschaltern muß vor dem Wiedereinschalten des Leistungsteils die Endschalter-Notausfunktion (n40, Bit3) aufgehoben werden. Nach dem Freifahren des Endschalters kann sie wieder eingeschaltet werden.

Raum für Ihre Notizen

Raum für Ihre Notizen

Anhang A Tabellenverzeichnis

n	Tabelle 1 – Vergleich Profi 1 und Profil 2	5
n	Tabelle 2 – Telegrammaufbau im Profil 1	6
n	Tabelle 3 – Telegrammaufbau im Profil 2	6
n	Tabelle 4 - Telegrammaufbau Profil PLC.....	6
n	Tabelle 5 - Aufbau des Parameterkopfs Profil 1 und Profil 2.....	7
n	Tabelle 6 - Aufbau des Parameterkopfes Profil PLC.....	7
n	Tabelle 7 - Aufbau der Parameterkennung	7
n	Tabelle 8 - Beschreibung Auftragskennung	7
n	Tabelle 9 - Zuordnung der Parameternummern.....	9
n	Tabelle 10 - Parameterzuordnung der allgemeinen Parameter	11
n	Tabelle 11 - Parameterzuordnung der achsspezifischen Parameter	12
n	Tabelle 12 - Bitcodierung Störmeldung Parameter n02.....	13
n	Tabelle 13 - Bitcodierung der Eingangszustände Parameter n03.....	13
n	Tabelle 14 - Bitcodierung Interpolationssteuerwort n16	14
n	Tabelle 15 - Bitcodierung Lagereglerparametrierung n20	14
n	Tabelle 16 - Bitcodierung Parametrierung Zählsystem n30.....	15
n	Tabelle 17 - Bitcodierung Geschwindigkeitssystem Parameter n37.....	15
n	Tabelle 18 - Bitcodierung Parametrierung der Eingänge n40.....	16
n	Tabelle 19 - Bitcodierung Parametrierung der Referenzfahrt n41.....	16
n	Tabelle 20 - Bitcodierung Parametrierung der Sonderfunktionen n42.....	16
n	Tabelle 21 - Bitcodierung Parametrierung der Beschleunigung n50.....	17
n	Tabelle 22 - Achsspezifischer Block bei Profil 1.....	21
n	Tabelle 23 - Achsspezifischer Block bei Profil 2.....	21
n	Tabelle 24 - Bitaufbau Steuerwort STW.....	22
n	Tabelle 25 - Bedeutung der Bits im Steuerwort STW.....	22
n	Tabelle 26 - Bitaufbau Zustandwort ZSW.....	23
n	Tabelle 27 - Bedeutung der Bits im Zustandwort ZSW.....	23
n	Tabelle 28 – Fehlernummern Parameterblock	27
n	Tabelle 29 - Voraussetzung Leistungsteilfreigabe	31
n	Tabelle 30 - Voraussetzungen Handbetrieb.....	32
n	Tabelle 31 - Voraussetzungen Referenzfahrt.....	33
n	Tabelle 32 - Voraussetzungen Positionierbetrieb.....	34

Anhang B Tipps und Tricks

n Achtung Togglebit

Da das Togglebit einen neuen Auftrag signalisiert, muß das Byte eines Blocks, daß das Togglebit enthält, zuletzt beschrieben werden. Wird es vor den anderen zum Block gehörenden Bytes beschrieben, kann es dazu führen, daß der Auftrag mit falschen, bzw. unvollständigen Daten übertragen wird.

Wurde ein Auftrag gesendet, sind die Zustandsdaten des Slave solange ungültig, bis dieser den Auftrag durch das Invertieren des Togglebits quittiert hat.

n Datenreihenfolge

Die Daten in den Datenfeldern sind in der absteigender Bytefolge abgelegt, d.h. das höherwertigste Byte steht an erster und das niederwertigste Byte an letzter Stelle. Die Zahl 123456789 entspricht der Hexadezimalzahl 075BCD15 und wird z.B. im Parameterwert wie folgt abgelegt:

- § Byte 3: 07 Hex
- § Byte 4: 5B Hex
- § Byte 5: CD Hex
- § Byte 6: 15 Hex

n VMC Profispy

Sollten bei der Programmierung Probleme auftreten, können die gesendeten Aufträge, die im Profibusmodul ankommen, mit Hilfe des VMC Profispy verifiziert werden. Der VMC Profispy ist ein einfaches Hilfsprogramm, das über die serielle Schnittstelle die Aufträge aus dem Profibusmodul ausliest, und in klar lesbarer Form auf dem Bildschirm ausgibt. Die gesammelten Daten können auch in einer Datei gespeichert werden. So können komplexe Abläufe einfach nachvollzogen werden.

Raum für Ihre Notizen

Raum für Ihre Notizen