

9 E/A-Daten und Ablaufsteuerung

9.1 Sollwertvorgabe (FHPP-Betriebsarten)

Die FHPP-Betriebsarten unterscheiden sich in Inhalt und Bedeutung der zyklischen E/A-Daten und in den Funktionen, die im Controller abrufbar sind.

Betriebsart	Beschreibung
Satzselektion	Im Controller kann eine spezifische Anzahl von Verfahrssätzen gespeichert werden. Ein Satz enthält alle Parameter, die bei einem Fahrauftrag vorgegeben werden. Die Satznummer wird in den zyklischen E/A-Daten als Soll- bzw. Istwert übertragen.
Direktauftrag	Der Positionierauftrag wird direkt im E/A-Telegramm übertragen. Dabei werden die wichtigsten Sollwerte (Position, Geschwindigkeit, Moment) übertragen. Ergänzende Parameter (z. B. Beschleunigung) werden über die Parametrierung festgelegt.

Tab. 9.1 Übersicht FHPP-Betriebsarten beim CMM...

9.1.1 Umschalten der FHPP-Betriebsart

Die FHPP-Betriebsart wird durch das Steuerbyte CCON (s.u.) umgeschaltet und im Statuswort SCON zurückgemeldet. Die Umschaltung zwischen Satzselektion und Direktauftrag ist nur im Zustand "Bereit" erlaubt → Abschnitt 9.6, Fig. 9.1.

9.1.2 Satzselektion

Jeder Controller verfügt über eine bestimmte Anzahl von Sätzen, die alle für einen Fahrauftrag notwendigen Informationen enthalten. In den Ausgangsdaten der SPS wird die Satznummer übertragen, die der Controller mit dem nächsten Start ausführen soll. Seine Eingangsdaten enthalten die zuletzt ausgeführte Satznummer. Der Fahrauftrag selbst muss dabei nicht mehr aktiv sein.

Der Controller unterstützt keinen Automatikbetrieb, d. h. kein Anwenderprogramm. Der Controller kann damit Stand-Alone keine sinnvollen Aufgaben bewältigen – eine enge Kopplung mit der SPS ist auf jeden Fall notwendig. Allerdings ist es abhängig vom Controller möglich, mehrere Sätze zu verketteten und mit einem Startkommando hintereinander ausführen zu lassen. Ebenso ist es – abhängig vom Controller – möglich, eine Satzweitschaltung vor Erreichen der Zielposition zu definieren.



Die vollständige Parametrierung der Satzverkettung ("Wegprogramm"), z. B. des Folgesatzes, ist nur über das FCT möglich.

Damit können Verfahrprofile erstellt werden, ohne dass die Totzeiten zum Wirken kommen, die bei der Übertragung auf dem Feldbus und der Zykluszeit der SPS entstehen.

9.1.3 Direktauftrag

Im Direktauftrag werden Fahraufträge direkt in den Ausgangsdaten der SPS formuliert.

Die typische Anwendung berechnet dynamisch die Zielsollwerte. Damit kann z. B. eine Anpassung an unterschiedliche Werkstückgrößen erreicht werden, ohne eine Satzliste neu zu parametrieren. Die Fahrdaten werden komplett in der SPS verwaltet und direkt an den Controller gesendet.

9.2 Aufbau der E/A-Daten

9.2.1 Konzept

Das FHPP-Protokoll sieht grundsätzlich 8 Byte E- und 8 Byte A-Daten vor. Davon ist das erste Byte fix (bei den FHPP-Betriebsarten Satzselektion und Direktauftrag die ersten 2 Bytes). Es bleibt in jedem Betriebsmodus erhalten und steuert die Freigabe des Controllers und die FHPP-Betriebsarten. Die weiteren Bytes sind abhängig von der gewählten FHPP-Betriebsart. Hier können weitere Steuer- bzw. Statusbytes und Soll- und Istwerte übertragen werden.

In den zyklischen Daten sind weitere Daten zulässig, zur Übertragung von Parametern nach dem FPC-Protokoll oder FHPP+.

Eine SPS tauscht damit mit dem FHPP folgende Daten aus:

- 8 Byte Steuer- und Status-Daten:
 - Steuer- und Statusbytes,
 - Satznummer bzw. Sollposition in den A-Daten,
 - Rückmeldung von Istposition und Satznummer in den E-Daten,
 - weitere betriebsartenabhängige Soll- und Istwerte,
- Bei Bedarf weitere 8 Byte E und 8 Byte A-Daten für die Parametrierung nach FPC, → Abschnitt C.1.
- Sofern unterstützt bei Bedarf bis zu 24 (ohne FPC) oder 16 (mit FPC) zusätzliche Byte EA-Daten für die Parameterübertragung über FHPP+ → Abschnitt C.2.



Beachten Sie ggf. die Spezifikation im Busmaster bei der Darstellung von Worten und Doppelworten (Intel/Motorola). Z. B. beim Senden über CANopen erfolgt die Darstellung in der "little endian"-Darstellung (niederwertigstes Byte zuerst).

9.2.2 E/A-Daten in den verschiedenen FHPP-Betriebsarten (Steuerungssicht)

Satzselektion								
	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
A-Daten	CCON	CPOS	Satznr.	reserviert	reserviert			
E-Daten	SCON	SPOS	Satznr.	RSB	Istposition			

Direktauftrag								
	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
A-Daten	CCON	CPOS	CDIR	Sollwert1	Sollwert2			
E-Daten	SCON	SPOS	SDIR	Istwert1	Istwert2			

Weitere 8 Byte E/A Daten zur Parametrierung nach FPC (→ Abschnitt C.1):

Festo FPC								
	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
A-Daten	reserviert	Subindex	Auftragskennung + Parameternummer		Parameterwert			
E-Daten	reserviert	Subindex	Antwortkennung + Parameternummer		Parameterwert			

Weitere Bytes E/A-Daten für FHPP+ (→ Abschnitt C.2):

FHPP mit FPC																FHPP+															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
A-Daten FHPP								A-Daten FPC								A-Daten FHPP+ (8 oder 16 Byte)															
E-Daten FHPP								E-Daten FPC								E-Daten FHPP+ (8 oder 16 Byte)															

FHPP								FHPP+																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
A-Daten FHPP								A-Daten FHPP+ (8, 16 oder max. 24 Byte)																							
E-Daten FHPP								E-Daten FHPP+ (8, 16 oder max. 24 Byte)																							

9.3 Belegung der Steuerbytes und Statusbytes (Übersicht)

Belegung der Steuerbytes (Übersicht)								
CCON (Alle)	B7 OPM2	B6 OPM1	B5 LOCK	B4 –	B3 RESET	B2 BRAKE	B1 STOP	B0 ENABLE
	FHPP-Betriebsartenwahl		FCT-Zugriff blockieren	–	Störung quittieren	Bremse lösen	Stopp	Antrieb freigeben
CPOS (Alle)	B7 –	B6 CLEAR	B5 TEACH	B4 JOGN	B3 JOGP	B2 HOM	B1 START	B0 HALT
	–	Restweg löschen	Wert teachen	Tippen negativ	Tippen positiv	Referenzfahrt starten	Fahrauftrag starten	Halt
CDIR (Direkt-auftrag)	B7 FUNC	B6 FGRP2	B5 FGRP1	B4 FNUM2	B3 FNUM1	B2 COM2	B1 COM1	B0 ABS
	Funktion ausführen	Funktionsgruppe		Funktionsnummer		Regelmodus (Position, Drehmoment, Geschw., ...)		Absolut/Relativ

Tab. 9.2 Übersicht Belegung der Steuerbytes

Belegung der Statusbytes (Übersicht)								
SCON (Alle)	B7 OPM2	B6 OPM1	B5 FCT/MMI	B4 RDYEN¹⁾	B3 FAULT	B2 WARN	B1 OPEN	B0 ENABLED
	Rückmeldung FHPP-Betriebsart		Gerätesteuerung FCT	Bereit für Freigabe	Störung	Warnung	Betrieb freigegeben	Antrieb freigegeben
SPOS (Alle)	B7 REF	B6 STILL	B5 DEV	B4 MOV	B3 TEACH	B2 MC	B1 ACK	B0 HALT
	Antriebsreferenziert	Stillstandsüberwachung	Schleppfehler	Achse bewegt sich	Quittung Teachen oder Sampling	Motion Complete	Quittung Start	Halt
SDIR (Direkt-auftrag)	B7 FUNC	B6 FGRP2	B5 FGRP1	B4 FNUM2	B3 FNUM1	B2 COM2	B1 COM1	B0 ABS
	Funktion wird ausgeführt	Rückmeldung Funktionsgruppe		Rückmeldung Funktionsnummer		Rückmeldung Regelmodus (Position, Drehmom., Geschw.)		Absolut/Relativ

1) ab FW 4.0.1501.2.3 → Tab. 9.11

Tab. 9.3 Übersicht Belegung der Statusbytes

9.4 Beschreibung der Steuerbytes

9.4.1 Steuerbyte 1 (CCON)

Steuerbyte 1 (CCON)						
Bit	DE	EN	Beschreibung			
B0 ENABLE	Antrieb freigeben	Enable Drive	= 1: Antrieb (Regler) freigeben.			
			= 0: Antrieb (Regler) gesperrt.			
B1 STOP	Stopp	Stop	= 1: Betrieb freigeben.			
			= 0: STOP aktiv (Fahrauftrag abrechnen + Stopp mit Notrampe). Der Antrieb stoppt mit maximaler Bremsrampe, der Fahrauftrag wird zurückgesetzt.			
B2 BRAKE	Bremsen lösen	Open Brake	= 1: Bremsen lösen.			
			= 0: Bremsen aktivieren. Hinweis: Bremsen lösen ist nur möglich, wenn der Regler gesperrt ist. Sobald der Regler freigegeben ist, hat er Hoheit über die Steuerung der Bremse.			
B3 RESET	Störung quittieren	Reset Fault	Mit einer steigenden Flanke wird eine anliegende Störung quittiert und der Störwert gelöscht.			
B4 –	–	–	reserviert, muss auf 0 stehen.			
B5 LOCK	FCT-Zugriff blockieren	Lock Software Access	Steuert den Zugriff auf die lokale (integrierte) Parameter-Schnittstelle des Controllers.			
			= 1: Die Software darf den Controller nur beobachten, die Gerätesteuerung (HMI control) kann von der Software nicht übernommen werden. = 0: Die Software kann die Gerätesteuerung übernehmen (um Parameter zu ändern oder Eingänge zu steuern).			
B6 OPM1	Betriebsartenwahl	Select Operating Mode	Festlegen der FHPP-Betriebsart.			
B7 OPM2			Nr.	Bit 7	Bit 6	Betriebsart
			0	0	0	Satzselektion
			1	0	1	Direktauftrag
2	1	0	reserviert			
3	1	1	reserviert			

Tab. 9.4 Steuerbyte 1

CCON steuert Zustände in allen FHPP-Betriebsarten. Weitere Informationen → Beschreibung der Antriebsfunktionen, Kapitel 11.

9.4.2 Steuerbyte 2 (CPOS)

Steuerbyte 2 (CPOS)			
Bit	DE	EN	Beschreibung
B0 HALT	Halt	Halt	= 1: Halt ist nicht angefordert. = 0: Halt aktiviert (Fahrauftrag unterbrechen + Halt mit Bremsrampe). Die Achse stoppt mit definierter Bremsrampe, der Fahrauftrag bleibt aktiv (mit CPOS.CLEAR kann der Restweg gelöscht werden).
B1 START	Start Fahrauftrag	Start Positioning Task	Durch eine steigende Flanke werden die aktuellen Soll-daten übernommen und eine Positionierung gestartet (auch z. B. Satz 0 = Referenzfahrt!).
B2 HOM	Start Referenzfahrt	Start Homing	Durch eine steigende Flanke wird die Referenzfahrt mit den eingestellten Parametern gestartet.
B3 JOGP	Tippen positiv	Jog positive	Der Antrieb fährt mit vorgegebener Geschwindigkeit bzw. Drehzahl in Richtung größerer Istwerte, solange das Bit gesetzt ist. Die Bewegung beginnt mit der steigenden und endet mit der fallenden Flanke.
B4 JOGN	Tippen negativ	Jog negative	Der Antrieb fährt mit vorgegebener Geschwindigkeit bzw. Drehzahl in Richtung kleinerer Istwerte, solange das Bit gesetzt ist. Die Bewegung beginnt mit der steigenden und endet mit der fallenden Flanke.
B5 TEACH	Wert teachen	Teach actual Value	Bei fallender Flanke wird der aktuelle Istwert in das Sollwertregister des aktuell adressierten Verfahrssatzes übernommen. Das Teachziel wird mit PNU 520 festgelegt → Abschnitt 10.5.
B6 CLEAR	Restweg löschen	Clear Remaining Position	Im Zustand "Halt" bewirkt eine steigende Flanke das Löschen des Positionierauftrages und den Übergang in den Zustand "Bereit".
B7 –	–	–	reserviert, muss auf 0 stehen.

Tab. 9.5 Steuerbyte 2

CPOS steuert die Positionierabläufe in den FHPP-Betriebsarten "Satzselektion" und "Direktauftrag", sobald der Antrieb freigegeben wurde.

9.4.3 Steuerbyte 3 (CDIR) – Direktauftrag

Steuerbyte 3 (CDIR) – Direktauftrag						
Bit	DE	EN	Beschreibung			
B0 ABS	Absolut/ Relativ	Absolute / Relative	= 1: Sollwert ist relativ zum letzten Sollwert. = 0: Sollwert ist absolut.			
B1 COM1	Regelmodus	Control Mode	Nr.	Bit 2	Bit 1	Regelmodus
			0	0	0	Positionsregelung.
B2 COM2			1	0	1	Kraftbetrieb (Drehmoment, Strom).
			2	1	0	Geschw.indigkeitsregelung (Drehzahl).
			3	1	1	reserviert.
Für die Kurvenscheibenfunktion ist ausschließlich Positionsregelung zulässig.						
B3 FNUM1	Funktionsnummer	Function Number	Ohne Kurvenscheibenfunktion (CDIR.FUNC = 0): Keine Funktion, = 0!			
B4 FNUM2			Mit Kurvenscheibenfunktion (CDIR.FUNC = 1):			
			Nr.	Bit 4	Bit 3	Funktionsnummer ¹⁾
			0	0	0	reserviert.
			1	0	1	Synchronisation auf externen Eingang.
	2	1	0	Synchronisation auf externen Eingang mit Kurvenscheibenfunktion.		
	3	1	1	Synchronisation auf virtuellen Master mit Kurvenscheibenfunktion.		
B5 FGRP1	Funktionsgruppe	Function Group	Ohne Kurvenscheibenfunktion (CDIR.FUNC = 0): Keine Funktion, = 0!			
B6 FGRP2			Mit Kurvenscheibenfunktion (CDIR.FUNC = 1):			
			Nr.	Bit 6	Bit 5	Funktionsgruppe
			0	0	0	Synchronisation mit/ohne Kurvenscheibe.
Alle anderen Werte (Nr. 1 ... 3) sind reserviert.						
B7 FUNC	Funktion	Function	= 1: Kurvenscheibenfunktion ausführen, Bit 3 ... 6 = Funktionsnummer und -gruppe. = 0: Normaler Auftrag.			

1) Bei der Funktionsnummer 1 und 2 (Synchronisation auf externen Eingang) sind die Bits CPOS.ABS und CPOS.COMx nicht relevant. Bei der Funktionsnummer 3 (Virtueller Master, intern) bestimmen die Bits CPOS.ABS und CPOS.COMx Bezug und Regelmodus des Masters.

Tab. 9.6 Steuerbyte 3 – Direktauftrag

CDIR spezifiziert im Direktauftrag die Art des Positionierauftrags.

9.4.4 Bytes 4 und 5 ... 8 – Direktauftrag

Steuerbyte 4 (Sollwert 1) – Direktauftrag			
Bit	DE	EN	Beschreibung
B0 ... 7	Vorwahl abhängig vom Regelmodus (CDIR.COMx):		
	Vorwahlwert bei Positionsregelung		
	Geschwindigkeit	Velocity	Geschwindigkeit in % vom Basiswert (PNU 540)
	Vorwahlwert bei Kraftbetrieb ab FW 4.0.1501.2.3		
	Kraftrampe	Torque ramp	Kraftrampe in % vom Basiswert (PNU 550)
	Vorwahlwert bei Kraftbetrieb bis FW 4.0.1501.2.2		
	–	–	Keine Funktion, = 0!
	Vorwahlwert bei Geschwindigkeitsregelung		
Geschwindigkeitsrampe	Velocity ramp	Geschwindigkeitsrampe in % vom Basiswert (PNU 560)	

Tab. 9.7 Steuerbyte 4 – Direktauftrag

Steuerbytes 5 ... 8 (Sollwert 2) – Direktauftrag			
Bit	DE	EN	Beschreibung
B0 ... 31	Vorwahl abhängig vom Regelmodus (CDIR.COMx), jeweils 32-Bit-Zahl, Low-Byte zuerst:		
	Vorwahlwert bei Positionsregelung		
	Position	Position	Position in Positionseinheit → Anhang A.1
	Vorwahlwert bei Kraftbetrieb		
	Drehmoment	Torque	Sollmoment in % des Nennmoments (PNU 1036)
	Vorwahlwert bei Geschwindigkeitsregelung		
	Geschwindigkeit	Velocity	Geschwindigkeit in Geschwindigkeitseinheit → Anhang A.1

Tab. 9.8 Steuerbytes 5 ... 8 – Direktauftrag

9.4.5 Bytes 3 und 4 ... 8 – Satzselektion

Steuerbyte 3 (Satznummer) – Satzselektion			
Bit	DE	EN	Beschreibung
B0 ... 7	Satznummer	Record number	Vorwahl der Satznummer.

Tab. 9.9 Steuerbyte 3 – Satzselektion

Steuerbytes 4 ... 8 (reserviert) – Satzselektion			
Bit	DE	EN	Beschreibung
B0 ... 31	–	–	reserviert (= 0)

Tab. 9.10 Steuerbytes 4 ... 8 – Satzselektion

9.5 Beschreibung der Statusbytes

9.5.1 Statusbyte 1 (SCON)

Statusbyte 1 (SCON)						
Bit	DE	EN	Beschreibung			
B0 ENABLED	Antrieb freigegeben	Drive Enabled	= 1: Antrieb (Regler) ist freigegeben.			
			= 0: Antrieb gesperrt, Regler nicht aktiv.			
B1 OPEN	Betrieb freigegeben	Operation Enabled	= 1: Betrieb freigegeben, Positionieren möglich.			
			= 0: Stopp aktiv.			
B2 WARN	Warnung	Warning	= 1: Warnung liegt an.			
			= 0: Warnung liegt nicht an.			
B3 FAULT	Störung	Fault	= 1: Störung liegt an.			
			= 0: Störung liegt nicht an bzw. Störreaktion aktiv.			
B4 RDYEN	Bereit für Freigabe	READY ENABLE	ab FW 4.0.1501.2.3:			
			= 1: Bereit zur Freigabe (ENABLE)			
			= 0: Nicht bereit zur Freigabe (ENABLE)			
			bis FW 4.0.1501.2.2: Bit 4, SCON.VLOAD = 1: Lastspannung liegt an			
B5 FCT/MMI	Gerätesteuerung durch FCT/MMI	Software Access by FCT/MMI	Gerätesteuerung (vgl. PNU 125, Abschnitt B.4.4)			
			= 1: Gerätesteuerung durch Feldbus nicht möglich. = 0: Gerätesteuerung über Feldbus möglich.			
B6 OPM1 B7 OPM2	Rückmeldung Betriebsart	Display Operating Mode	Rückmeldung der FHPP-Betriebsart.			
			Nr.	Bit 7	Bit 6	Betriebsart
			0	0	0	Satzselektion
			1	0	1	Direktauftrag
			2	1	0	reserviert
3	1	1	reserviert			

Tab. 9.11 Statusbyte 1

9.5.2 Statusbyte 2 (SPOS)

Statusbyte 2 (SPOS)			
Bit	DE	EN	Beschreibung
B0 HALT	Halt	Halt	= 1: Halt ist nicht aktiv, Achse kann bewegt werden.
			= 0: Halt ist aktiv.
B1 ACK	Quitting Start	Acknowledge Start	= 1: Start ausgeführt (Referenzieren, Tippen, Positionieren)
			= 0: Bereit für Start (Referenzieren, Tippen, Positionieren)
B2 MC	Motion Complete	Motion Complete	= 1: Fahrauftrag abgeschlossen, ggf. mit Fehler
			= 0: Fahrauftrag aktiv
			Hinweis: MC wird erstmals nach dem Einschalten (Zustand "Antrieb gesperrt") gesetzt.
B3 TEACH	Quitting Teachen / Sampling	Acknowledge Teach/Sampling	Abhängig von der Einstellung in PNU 354:
			PNU 354 = 0: Anzeige Teach-Status:
			= 1: Teachen ausgeführt, Istwert wurde übernommen
			= 0: Bereit für Teachen
			PNU 354 = 1: Anzeige Sampling-Status: ¹⁾
			= 1: Flanke erkannt. Neuer Positionswert verfügbar.
= 0: Bereit für Sampling			
B4 MOV	Achse bewegt sich	Axis is Moving	= 1: Geschwindigkeit der Achse >= Grenzwert = 0: Geschwindigkeit der Achse < Grenzwert
B5 DEV	Schleppfehler	Drag (Deviation) Error	= 1: Schleppfehler aktiv = 0: Kein Schleppfehler
B6 STILL	Stillstandsüberwachung	StandstillControl	= 1: Achse hat nach MC das Toleranzfenster verlassen
			= 0: Achse bleibt nach MC im Toleranzfenster
B7 REF	Antriebsreferenziert	Axis Referenced	= 1: Referenzinfo vorhanden, Referenzfahrt muss nicht durchgeführt werden
			= 0: Referenzierung muss durchgeführt werden

1) Positions-Sampling → Abschnitt 10.9.

Tab. 9.12 Statusbyte 2

9.5.3 Statusbyte 3 (SDIR) – Direktauftrag

Das Statusbyte SDIR ist die Rückmeldung des Positioniermodus.

Statusbyte 3 (SDIR) – Direktauftrag						
Bit	DE	EN	Beschreibung			
B0 ABS	Absolut/ Relativ	Absolute / Relative	= 1: Sollwert ist relativ zum letzten Sollwert.			
			= 0: Sollwert ist absolut.			
B1 COM1	Rückmeldung Regelmodus	Control Mode Feedback	Nr.	Bit 2	Bit 1	Regelmodus
			0	0	0	Positionsregelung.
			1	0	1	Kraftbetrieb (Drehmoment, Strom).
			2	1	0	Geschwindigkeitsregelung (Drehzahl).
B2 COM2			3	1	1	reserviert.
B3 FNUM1	Rückmeldung Funktions- nummer	Function Number Feedback	Ohne Kurvenscheibenfunktion (CDIR.FUNC = 0): Keine Funktion, = 0.			
			Mit Kurvenscheibenfunktion (CDIR.FUNC = 1):			
			Nr.	Bit 4	Bit 3	Funktionsnummer
			0	0	0	CAM-IN / CAM-OUT / Change active.
			1	0	1	Synchronisation auf externen Eingang.
			2	1	0	Synchronisation auf externen Eingang mit Kurvenscheibenfunktion.
B4 FNUM2			3	1	1	Synchronisation auf virtuellen Master mit Kurvenscheibenfunktion.
B5 FGRP1	Rückmeldung Funktions- gruppe	Function Group Feedback	Ohne Kurvenscheibenfunktion (CDIR.FUNC = 0): Keine Funktion, = 0			
			Mit Kurvenscheibenfunktion (CDIR.FUNC = 1):			
			Nr.	Bit 4	Bit 3	Funktionsgruppe
			0	0	0	Synchronisation mit/ohne Kurvenscheibe.
B6 FGRP2			Alle anderen Werte (Nr. 1 ... 3) sind reserviert.			
B7 FUNC	Rückmeldung Funktion	Function Feedback	= 1: Kurvenscheibenfunktion wird ausgeführt, Bit 3 ... 6 = Funktionsnummer und -gruppe.			
			= 0: Normaler Auftrag			

Tab. 9.13 Statusbyte 3 – Direktauftrag

9.5.4 Bytes 4 und 5 ... 8 – Direktauftrag

Statusbyte 4 (Istwert 1) – Direktauftrag			
Bit	DE	EN	Beschreibung
B0 ... 7	Rückmeldung abhängig vom Regelmodus (CDIR.COMx):		
	Rückmeldung bei Positionsregelung		
	Geschwindigkeit	Velocity	Geschwindigkeit in % vom Basiswert (PNU 540)
	Rückmeldung bei Kraftbetrieb		
	Drehmoment	Torque	Drehmoment in % des Nennmoments (PNU 1036)
	Rückmeldung bei Geschwindigkeitsregelung		
	–	–	Keine Funktion, = 0

Tab. 9.14 Statusbyte 4 – Direktauftrag

Statusbytes 5 ... 8 (Istwert 2) – Direktauftrag			
Bit	DE	EN	Beschreibung
B0 ... 31	Rückmeldung abhängig vom Regelmodus (CDIR.COMx), jeweils 32-Bit-Zahl, Low-Byte zuerst:		
	Rückmeldung bei Positionsregelung		
	Position	Position	Position in Positionseinheit → Anhang A.1
	Rückmeldung bei Kraftbetrieb		
	Position	Position	Position in Positionseinheit → Anhang A.1
	Rückmeldung bei Geschwindigkeitsregelung		
	Geschwindigkeit	Velocity	Geschwindigkeit als Absolutwert in Geschwindigkeitseinheit → Anhang A.1

Tab. 9.15 Statusbytes 5 ... 8 – Direktauftrag

9.5.5 Bytes 3, 4 und 5 ... 8 – Satzselektion

Statusbyte 3 (Satznummer) – Satzselektion			
Bit	DE	EN	Beschreibung
B0 ... 7	Satznummer	Record number	Rückmeldung der Satznummer.

Tab. 9.16 Statusbyte 3 – Satzselektion

Statusbyte 4 (RSB) – Satzselektion																							
Bit	DE	EN	Beschreibung																				
B0 RC1	1.Satzweiter- schaltung durchgeführt	1st Record Chaining Done	= 1: Die erste Weberschaltbedingung wurde erreicht. = 0: Eine Weberschaltbedingung wurde nicht konfiguriert oder nicht erreicht.																				
B1 RCC	Satzweiter- schaltung abgeschlossen	Record Chaining Complete	Gültig, sobald MC vorliegt. = 1: Satzreihe wurde bis zum Ende abgearbeitet. = 0: Satzverkettung abgebrochen. Mindestens eine Weberschaltbedingung. wurde nicht erreicht.																				
B2 –	–	–	reserviert, = 0.																				
B3 FNUM1 B4 FNUM2	Rückmeldung Funktions- nummer	Function Number Feedback	Ohne Kurvenscheibenfunktion (CDIR.FUNC = 0): Keine Funktion, = 0. Mit Kurvenscheibenfunktion (CDIR.FUNC = 1): <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Bit 4</th> <th>Bit 3</th> <th>Funktionsnummer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>CAM-IN / CAM-OUT / Change active.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Synchronisation auf externen Eingang.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Synchronisation auf externen Eingang mit Kurvenscheibenfunktion.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Synchronisation auf virtuellen Master mit Kurvenscheibenfunktion.</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Bit 4	Bit 3	Funktionsnummer	0	0	0	CAM-IN / CAM-OUT / Change active.	1	0	1	Synchronisation auf externen Eingang.	2	1	0	Synchronisation auf externen Eingang mit Kurvenscheibenfunktion.	3	1	1	Synchronisation auf virtuellen Master mit Kurvenscheibenfunktion.
Nr.	Bit 4	Bit 3	Funktionsnummer																				
0	0	0	CAM-IN / CAM-OUT / Change active.																				
1	0	1	Synchronisation auf externen Eingang.																				
2	1	0	Synchronisation auf externen Eingang mit Kurvenscheibenfunktion.																				
3	1	1	Synchronisation auf virtuellen Master mit Kurvenscheibenfunktion.																				
B5 FGRP1 B6 FGRP2	Rückmeldung Funktions- gruppe	Function Group Feedback	Ohne Kurvenscheibenfunktion (CDIR.FUNC = 0): Keine Funktion, = 0 Mit Kurvenscheibenfunktion (CDIR.FUNC = 1): <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Bit 4</th> <th>Bit 3</th> <th>Funktionsgruppe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Synchronisation mit/ohne Kurvenscheibe.</td> </tr> </tbody> </table> Alle anderen Werte (Nr. 1 ... 3) sind reserviert.	Nr.	Bit 4	Bit 3	Funktionsgruppe	0	0	0	Synchronisation mit/ohne Kurvenscheibe.												
Nr.	Bit 4	Bit 3	Funktionsgruppe																				
0	0	0	Synchronisation mit/ohne Kurvenscheibe.																				
B7 FUNC	Rückmeldung Funktion	Function Feedback	= 1: Kurvenscheibenfunktion wird ausgeführt , Bit 3 ... 6 = Funktionsnummer und -gruppe. = 0: Normaler Auftrag																				

Tab. 9.17 Statusbyte 4 – Satzselektion

Statusbytes 5 ... 8 (Position) – Satzselektion			
Bit	DE	EN	Beschreibung
B0 ... 31	Position	Position	Rückmeldung der Position in Positionseinheit ➔ Anhang A.1. 32-Bit-Zahl, Low-Byte zuerst.

Tab. 9.18 Statusbytes 5 ... 8 – Satzselektion

9.6 Zustandsmaschine FHPP

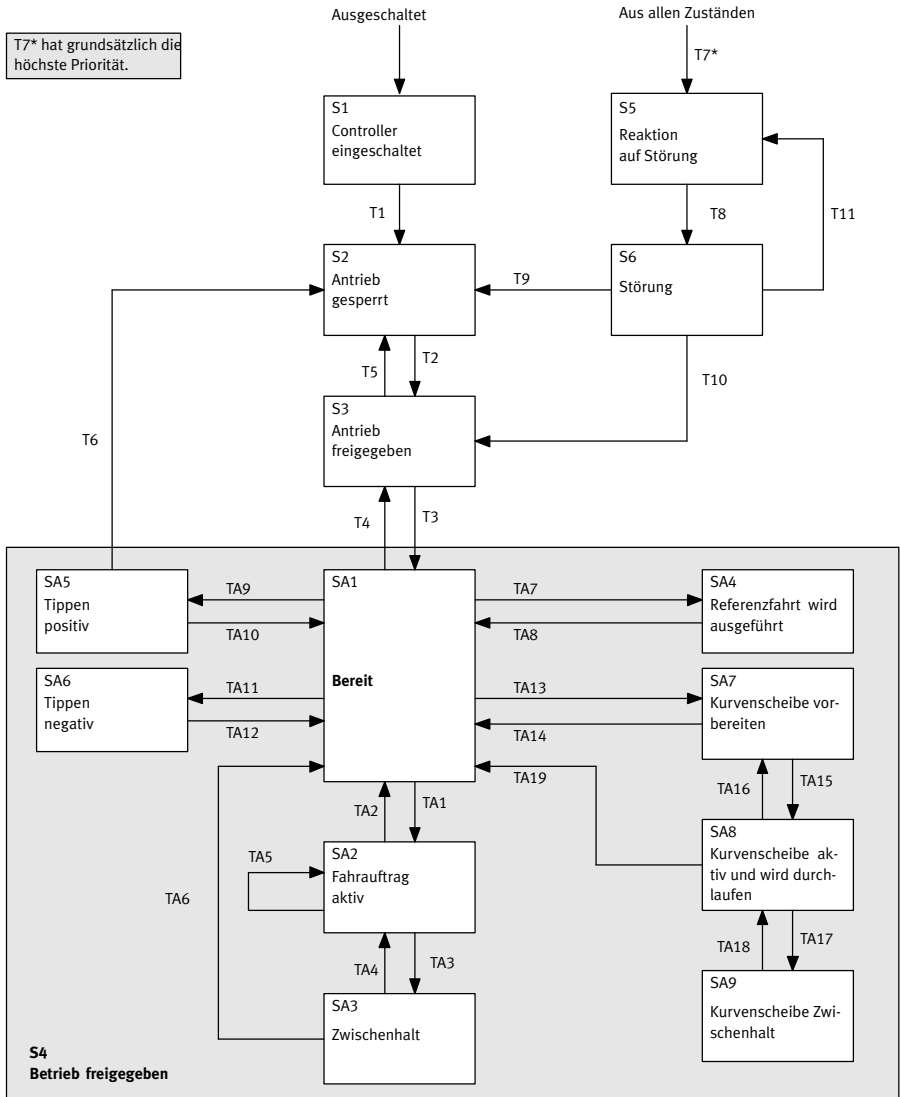


Fig. 9.1 Zustandsmaschine

Hinweise zum Zustand “Betrieb freigegeben”

Die Transition T3 wechselt in den Zustand S4, der selber wiederum eine eigene Unter-Zustandsmaschine enthält, deren Zustände mit “SAX” und Transitionen mit “TAX” bezeichnet sind → Fig. 9.1.

Damit kann auch ein Ersatzschaltbild (→ Fig. 9.2) benutzt werden, in dem die internen Zustände SAX weggelassen sind.

Die Transitionen T4, T6 und T7* werden aus jedem Unterzustand SAX ausgeführt und haben automatisch eine höhere Priorität als eine beliebige Transition TAX.

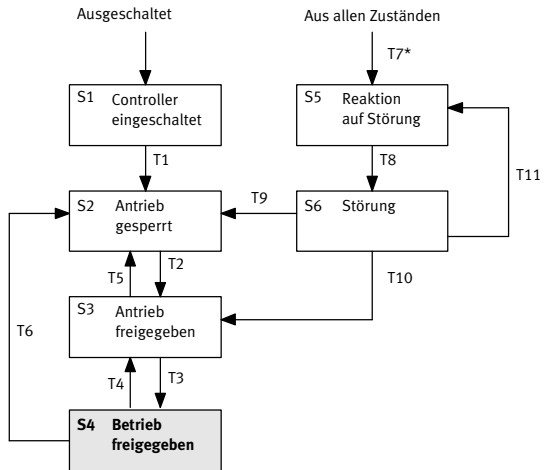


Fig. 9.2 Ersatzschaltbild Zustandsmaschine

Reaktion auf Störungen

T7 (“Störung erkannt”) hat die höchste Priorität (“**”). T7 wird aus S5 + S6 dann ausgeführt, wenn ein Fehler mit einer höheren Priorität auftritt. Das bedeutet, dass ein schwerer Fehler einen leichten Fehler verdrängen kann.

9.6.1 Betriebsbereitschaft herstellen



Zum Herstellen der Betriebsbereitschaft sind abhängig vom Controller ggf. zusätzliche Eingangssignale erforderlich, z. B. an DIN 4, DIN 5, DIN 13, etc.

Detaillierte Informationen finden Sie in der Beschreibung Hardware, GDPC-CMMP-M3-HW...

T	Interne Bedingungen	Aktionen des Anwenders 1)
T1	Antrieb wurde eingeschaltet. Es wird kein Fehler festgestellt.	
T2	Lastspannung vorhanden. Steuerhoheit bei SPS.	“Antrieb freigeben” = 1 CCON = xxx0.xxx1
T3		“Stopp” = 1 CCON = xxx0.xx11
T4		“Stopp” = 0 CCON = xxx0.xx01
T5		“Antrieb freigeben” = 0 CCON = xxx0.xxx0
T6		“Antrieb freigeben” = 0 CCON = xxx0.xxx0
T7*	Störung erkannt.	
T8	Reaktion auf Störung fertig, Antrieb steht.	
T9	Es liegt keine Störung mehr an. War ein schwerer Fehler.	“Störung quittieren” = 0 →□1 CCON = xxx0.Pxxx
T10	Es liegt keine Störung mehr an. War ein leichter Fehler.	“Störung quittieren” = 0 →□1 CCON = xxx0.Pxx1
T11	Störung liegt noch an.	“Störung quittieren” = 0 →□1 CCON = xxx0.Pxx1

1) Legende: P = steigende Flanke (positiv), N = fallende Flanke (negativ), x = beliebig

Tab. 9.19 Zustandsübergänge beim Herstellen der Betriebsbereitschaft

9.6.2 Positionieren

Grundsätzlich gilt: Die Transitionen T4, T6 und T7* haben immer Vorrang !

T	Interne Bedingungen	Aktionen des Anwenders ¹⁾
TA1	Referenzierung liegt vor.	Fahrauftrag starten = 0 → 1 Halt = 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xx0.00 P1
TA2	Motion Complete = 1 Der aktuelle Satz ist beendet. Der nächste Satz soll nicht automatisch ausgeführt werden	Zustand "Halt" ist beliebig CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xxxx
TA3	Motion Complete = 0	Halt = 1 → 0 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xxx N
TA4		Halt = 1 Fahrauftrag starten = 0 → 1 Restweg löschen = 0 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 00xx.xx P1
TA5	Satzselektion: – Ein einzelner Satz ist beendet. – Der nächste Satz soll automatisch ausgeführt werden.	CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xxx 1
	Direktauftrag: – Ein neuer Fahrauftrag ist angekommen.	CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xx 11
TA6		Restweg löschen = 0 → 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0 P xx.xxxx
TA7		Referenzfahrt starten = 0 → 1 Halt = 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xx0.0 Px1
TA8	Referenzierung beendet oder Halt.	Halt = 1 → 0 (nur für Halt) CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xxx N
TA9		Tippen positiv = 0 → 1 Halt = 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xx0. Pxx1

1) Legende: P = steigende Flanke (positiv), N = fallende Flanke (negativ), x = beliebig

T	Interne Bedingungen	Aktionen des Anwenders ¹⁾
TA10		Entweder Tippen positiv = 1 → 0 – CCON = xxx0.xx11 – CPOS = 0xxx.Nxx1 oder Halt = 1 → 0 – CCON = xxx0.xx11 – CPOS = 0xxx.xxxN
TA11		Tippen negativ = 0 → 1 Halt = 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxP.0xx1
TA12		Entweder Tippen negativ = 1 → 0 – CCON = xxx0.xx11 – CPOS = 0xxN.xxx1 oder Halt = 1 → 0 – CCON = xxx0.xx11 – CPOS = 0xxx.xxxN

1) Legende: P = steigende Flanke (positiv), N = fallende Flanke (negativ), x = beliebig

Tab. 9.20 Zustandsübergänge beim Positionieren



Bei Verwendung der Funktion Kurvenscheibe gibt es zusätzliche Transitionen
→ Abschnitt 9.6.3.

FHPP-Betriebsart	Hinweise zu Besonderheiten
Satzselektion	Keine Einschränkungen.
Direktauftrag	TA2: Die Bedingung, dass kein neuer Satz ausgeführt werden soll, entfällt. TA5: Es kann jederzeit ein neuer Satz gestartet werden.

Tab. 9.21 FHPP-Betriebsart-abhängige Besonderheiten

9.6.3 Erweiterte Zustandmaschine mit Kurvenscheibenfunktion

TA	Beschreibung	Ereignis bei		Nebenbedingung
		Satzselektion	Direktauftrag	
TA13	Kurvenscheibe vorbereiten (aktivieren)	“Steigende” Flanke (Änderung) der Satznummer.	–	Alter Satz: FUNC = 0 Neuer Satz: FUNC = 1
		–	Steigende Flanke an FUNC.	–
		Steigende Flanke an STOP oder ENABLE (Aktivierung der Reglerfreigabe).		FUNC = 1
TA14, TA19	Kurvenscheibe deaktivieren	“Steigende” Flanke (Änderung) der Satznummer.	–	Alter Satz: FUNC = 1 Neuer Satz: FUNC = 0
		–	Fallende Flanke an FUNC.	–
		STOP oder Wegnahme von ENABLE.		Keine, FUNC = beliebig
TA15	Kurvenscheibe aktiv und wird durchlaufen	Steigende Flanke an START.		Antrieb befindet sich in TA 13.
TA16	Kurvenscheibe wechseln	Steigende Flanke an START.	–	Geänderte Kurvenscheibennummer in PNU 419 bzw. PNU 700. FUNC = 1
		“Steigende” Flanke (Änderung) der Satznummer und steigende Flanke an START.	–	Geänderte Kurvenscheibennummer in PNU 419 bzw. PNU 700. FUNC = 1
		–	Steigende Flanke an START, startet automatisch den virtuellen Master.	PNU 700 ist geändert. FUNC = 1
TA17	Zwischenhalt	HALT = 0		Zwischenhalt nur bei virtuellem Master.
TA18	Zwischenhalt beenden	HALT = 1		

Tab. 9.22

9.6.4 Beispiele zu den Steuer- und Statusbytes

Auf den folgenden Seiten finden Sie typische Beispiele zu den Steuer- und Statusbytes:

1. Betriebsbereitschaft herstellen – Satzselektion, Tab. 9.23
2. Betriebsbereitschaft herstellen – Direktauftrag, Tab. 9.24
3. Störungsbehandlung, Tab. 9.25
4. Referenzfahrt, Tab. 9.26
5. Positionieren Satzselektion, Tab. 9.27
6. Positionieren Direktauftrag, Tab. 9.28



Informationen zur Zustandmaschine → Abschnitt 9.6.

Für alle Beispiele gilt: Für die Controller- und Reglerfreigabe des CMM... sind zusätzlich Digitale E/As erforderlich → Beschreibung Hardware, GDCP-CMMP-M3-HW-...

1. Betriebsbereitschaft herstellen – Satzselektion

Schritt/Beschreibung	Steuerbytes (Auftrag) ¹⁾	Statusbytes (Antwort) ¹⁾
1.1 Grundzustand	CCON = 0000.0x00 _b	SCON = 0001.0000 _b
	CPOS = 0000.0000 _b	SPOS = 0000.0100 _b
1.2 Gerätesteuerung für Software sperren	CCON.LOCK = 1	SCON.FCT/MMI = 0
1.3 Antrieb freigeben, Betrieb freigeben (Satzselektion)	CCON.ENABLE = 1	SCON.ENABLED = 1
	CCON.STOP = 1	SCON.OPEN = 1
	CCON.OPM1 = 0	SCON.OPM1 = 0
	CCON.OPM2 = 0	SCON.OPM2 = 0
	CPOS.HALT = 1	SPOS.HALT = 1

1) Legende: P = steigende Flanke (positiv), N = fallende Flanke (negativ), x = beliebig

Tab. 9.23 Steuer- und Statusbytes “Betriebsbereitschaft herstellen – Satzselektion”

Beschreibung zu 1. Betriebsbereitschaft herstellen:

- 1.1 Grundzustand nach dem Einschalten der Versorgungsspannung. → Schritt 1.2 oder 1.3
- 1.2 Gerätesteuerung durch die Software sperren.
Optional kann die Übernahme der Gerätesteuerung durch die Software mit CCON.LOCK = 1 gesperrt werden. → Schritt 1.3
- 1.3 Antrieb im Satzselektionsbetrieb freigeben. → Referenzfahrt: Beispiel 4, Tab. 9.26.



Bei Störungen nach dem Einschalten oder nach dem Setzen von CCON.ENABLE: → Störungsbehandlung: → Beispiel 3, Tab. 9.25.

2. Betriebsbereitschaft herstellen – Direktauftrag

Schritt/Beschreibung	Steuerbytes (Auftrag) ¹⁾	Statusbytes (Antwort) ¹⁾
2.1 Grundzustand	CCON = 0000.0xx0 _b	SCON = 0001.0000 _b
	CPOS = 0000.0000 _b	SPOS = 0000.0100 _b
2.2 Gerätesteuerung für Software sperren	CCON.LOCK = 1	SCON.FCT/MMI = 0
2.3 Antrieb freigeben, Betrieb freigeben (Satzselektion)	CCON.ENABLE = 1	SCON.ENABLED = 1
	CCON.STOP = 1	SCON.OPEN = 1
	CCON.OPM1 = 1	SCON.OPM1 = 1
	CCON.OPM2 = 0	SCON.OPM2 = 0
	CPOS.HALT = 1	SPOS.HALT = 1

1) Legende: P = negative Flanke (positiv), N = fallende Flanke (negativ), x = beliebig

Tab. 9.24 Steuer- und Statusbytes "Betriebsbereitschaft herstellen – Direktauftrag"

Beschreibung zu 2. Betriebsbereitschaft herstellen:

- 2.1 Grundzustand nach dem Einschalten der Versorgungsspannung. → Schritt 2.2 oder 2.3
- 2.2 Gerätesteuerung durch die Software sperren. Optional kann die Übernahme der Gerätesteuerung durch die Software mit CCON.LOCK = 1 gesperrt werden. → Schritt 2.3
- 2.3 Antrieb im Direktauftrag freigeben. → Referenzfahrt: Beispiel 4, Tab. 9.26.



Bei Störungen nach dem Einschalten oder nach dem Setzen von CCON.ENABLE:
 → Störungsbehandlung: → Beispiel 3, Tab. 9.25.
 Warnungen müssen nicht quittiert werden, diese werden automatisch nach einigen Sekunden gelöscht, wenn deren Ursache behoben ist.

3. Störungsbehandlung

Schritt/Beschreibung	Steuerbytes (Auftrag) ¹⁾	Statusbytes (Antwort) ¹⁾
3.1 Fehler	CCON = xxx0.xxxx _b	SCON = xxxx.1xxx _b
	CPOS = 0xxx.xxxx _b	SPOS = xxxx.x0xx _b
3.1 Warnung	CCON = xxx0.xxxx _b	SCON = xxxx.x1xx _b
	CPOS = 0xxx.xxxx _b	SPOS = xxxx.x0xx _b
3.3 Störung quittieren mit CCON.RESET	CCON.ENABLE = 1	SCON.ENABLED = 1
	CCON.RESET = P	SCON.FAULT = 0
		SCON.WARN = 0
		SPOS.ACK = 0
		SPOS.MC = 1

1) Legende: P = steigende Flanke (positiv), N = fallende Flanke (negativ), x = beliebig

Tab. 9.25 Steuer- und Statusbytes "Störungsbehandlung"

Beschreibung zu 3. Störungsbehandlung

- 3.1 Fehler wird durch CON.FAULT angezeigt. → Fahrauftrag nicht mehr möglich.
- 3.2 Warnung wird durch CON.WARN angezeigt. → Fahrauftrag weiterhin möglich.
- 3.3 Störung quittieren mit steigender Flanke an CON.RESET. → Störungsbit CON.FAULT oder CON.WARN wird zurückgesetzt, → SPOS.MC wird gesetzt, → Antrieb ist betriebsbereit



Fehler und Warnungen können auch mit einer fallenden Flanke an DIN5 (Reglerfreigabe) quittiert werden → Beschreibung Hardware, GDCP-CMMP-M3-HW-...

4. Referenzfahrt (erfordert Zustand 1.3 oder 2.3)

Schritt/Beschreibung	Steuerbytes (Auftrag) ¹⁾	Statusbytes (Antwort) ¹⁾
4.1 Referenzfahrt starten	CON.ENABLE = 1	CON.ENABLED = 1
	CON.STOP = 1	CON.OPEN = 1
	CPOS.HALT = 1	SPOS.HALT = 1
	CPOS.HOM = P	SPOS.ACK = 1 SPOS.MC = 0
4.2 Referenzfahrt läuft	CPOS.HOM = 1	SPOS.MOV = 1
4.3 Referenzfahrt beendet	CPOS.HOM = 0	SPOS.MC = 1
		SPOS.REF = 1

1) Legende: P = steigende Flanke (positiv), N = fallende Flanke (negativ), x = beliebig

Tab. 9.26 Steuer- und Statusbytes “Referenzfahrt”

Beschreibung zu 4. Referenzfahrt:

- 4.1 Eine steigende Flanke an CPOS.HOM (Referenzfahrt starten) startet die Referenzfahrt. Der Start wird solange mit SPOS.ACK (Quittung Start) bestätigt wie CPOS.HOM gesetzt ist.
- 4.2 Das Bewegen der Achse wird mit SPOS.MOV (Achse bewegt sich) angezeigt.
- 4.3 Nach erfolgreicher Referenzfahrt wird SPOS.MC (Motion Complete) und SPOS.REF gesetzt.

5. Positionieren Satzsektion (erfordert Zustand 1.3/2.3 und ggf. 4.3)

Schritt/Beschreibung	Steuerbytes (Auftrag) ¹⁾	Statusbytes (Antwort) ¹⁾
5.1 Satznummer vorwählen (Steuerbyte 3)	Satz-Nr. 0 ... 250	vorherige Satz-Nr. 0 ... 250
5.2 Auftrag starten	CCON.ENABLE = 1	SCON.ENABLED = 1
	CCON.STOP = 1	SCON.OPEN = 1
	CPOS.HALT = 1	SPOS.HALT = 1
	CPOS.START = P	SPOS.ACK = 1
		SPOS.MC = 0
5.3 Auftrag läuft	CPOS.START = 1	SPOS.MOV = 1
	Satz-Nr. 0 ... 250	aktuelle Satz-Nr. 0 ... 250
5.4 Auftrag beendet	CPOS.START = 0	SPOS.ACK = 0
		SPOS.MC = 1
		SPOS.MOV = 0

1) Legende: P = steigende Flanke (positiv), N = fallende Flanke (negativ), x = beliebig

Tab. 9.27 Steuer- und Statusbytes "Positionieren Satzsektion"

Beschreibung zu 5. Positionieren Satzsektion:

(Schritte 5.1 5.4 bedingte Reihenfolge)

Nachdem die Betriebsbereitschaft hergestellt und eine Referenzfahrt ausgeführt wurde, kann ein Positionierauftrag gestartet werden.

- 5.1 Satznummer vorwählen: Byte 3 der Ausgangsdaten
0 = Referenzfahrt
1 ... 250 = Programmierbare Verfahrsätze
- 5.2 Mit CPOS.START (Starte Task) wird der vorgewählte Positionierauftrag gestartet. Der Start wird solange mit SPOS.ACK (Quittung Start) bestätigt wie CPOS.START gesetzt ist.
- 5.3 Das Bewegen der Achse wird mit SPOS.MOV (Achse bewegt sich) angezeigt.
- 5.4 Nach Beendigung des Positionierauftrages wird SPOS.MC gesetzt.

6. Positionieren Direktauftrag (erfordert Zustand 1.3/2.3 und ggf. 4.3)

Schritt/Beschreibung	Steuerbytes (Auftrag) ¹⁾		Statusbytes (Antwort) ¹⁾	
6.1 Position (Byte 4) und Geschwindigkeit (Bytes 5...8) vorwählen	Geschwindigkeit	0 ... 100 (%)	Geschwindigkeit	0 ... 100 (%)
	Vorwahl		Rückmeldung	
	Sollposition	Positionseinheiten	Istposition	Positionseinheiten
6.2 Auftrag starten	CCON.ENABLE	= 1	SCON.ENABLED	= 1
	CCON.STOP	= 1	SCON.OPEN	= 1
	CPOS.HALT	= 1	SPOS.HALT	= 1
	CPOS.START	= P	SPOS.ACK	= 1
			SPOS.MC	= 0
CDIR.ABS	= S	SDIR.ABS	= S	
6.3 Auftrag läuft	CPOS.START	= 1	SPOS.MOV	= 1
6.4 Auftrag beendet	CPOS.START	= 0	SPOS.ACK	= 0
			SPOS.MC	= 1
			SPOS.MOV	= 0

1) Legende: P = steigende Flanke (positiv), N = fallende Flanke (negativ), x = beliebig, S= Verfahrbedingung: 0= absolut; 1 = relativ

Tab. 9.28 Steuer- und Statusbytes "Positionieren Direktauftrag"

Beschreibung zu Positionieren Direktauftrag:

(Schritt 6.1 ... 6.4 bedingte Reihenfolge)

Nachdem die Betriebsbereitschaft hergestellt und eine Referenzfahrt ausgeführt wurde, muss eine Sollposition vorgewählt werden.

- 6.1 Die Sollposition wird in Positionseinheiten in den Bytes 5...8 des Ausgangswortes übergeben. Die Sollgeschwindigkeit wird in % im Byte 4 übergeben (0 = keine Geschw.; 100 = max. Geschw.).
- 6.2 Mit CPOS.START wird der vorgewählte Positionierauftrag gestartet. Der Start wird solange mit SPOS.ACK bestätigt wie CPOS.START)gesetzt ist.
- 6.3 Das Bewegen der Achse wird mit SPOS.MOV angezeigt.
- 6.4 Nach Beendigung des Positionierauftrages wird SPOS.MC gesetzt.