

SIEMENS

SIMATIC

S7-1500 S7-1500 Motion Control

Funktionshandbuch

Vorwort

Wegweiser Dokumentation

1

Einleitung

2

Grundlagen

3

Leitfaden

4

Konfigurieren

5

Programmieren

6

Laden in CPU

7

Inbetriebnahme

8

Diagnose

9

Referenz

10

Anhang

A

01/2013

A5E03879255-01

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

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

Vorwort

Zweck der Dokumentation

Diese Dokumentation gibt Ihnen wichtige Informationen, um die integrierte Motion Control-Funktionalität des Automatisierungssystems S7-1500 zu projektieren und in Betrieb zu nehmen.

Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis der Dokumentation sind die folgenden Kenntnisse erforderlich:

- Allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik
- Allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Antriebstechnik und Bewegungsführung

Gültigkeitsbereich der Dokumentation

Diese Dokumentation ist gültig für die Produktfamilie S7-1500.

Konventionen

- Für die Pfadangaben in der Projektnavigation wird vorausgesetzt, dass das Objekt "Technologieobjekte" im Teilbaum der CPU geöffnet ist. Der Platzhalter "Technologieobjekt" repräsentiert den Namen des jeweiligen Technologieobjekts.
Beispiel: "Technologieobjekt > Konfiguration > Grundparameter".
- Der Platzhalter <TO> repräsentiert bei Angaben von Variablen den Namen des jeweiligen Technologieobjekts.
Beispiel: <TO>.Actor.Type
- Die vorliegende Dokumentation enthält Abbildungen zu den beschriebenen Geräten. Die Abbildungen können vom gelieferten Gerät in Einzelheiten abweichen.

Beachten Sie auch die folgendermaßen gekennzeichneten Hinweise:

Hinweis

Ein Hinweis enthält wichtige Informationen zum in der Dokumentation beschriebenen Produkt, zur Handhabung des Produkts oder zu dem Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Weitere Unterstützung

- Das Angebot an technischer Dokumentation für die einzelnen SIMATIC Produkte und Systeme finden Sie im Internet (<http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal>).
- Den Online-Katalog und das Online-Bestellsystem finden Sie im Internet (<http://mall.automation.siemens.com>).

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	3
1	Wegweiser Dokumentation	11
2	Einleitung	13
2.1	Motion Control-Funktionalität der CPU S7-1500	13
2.2	Funktionsweise von Motion Control	14
3	Grundlagen	19
3.1	Funktionen	19
3.2	Technologieobjekt Drehzahlachse	20
3.3	Technologieobjekt Positionierachse	21
3.4	Technologieobjekt Externer Geber	23
3.5	Modulo-Einstellung	24
3.6	Maßeinheiten	24
3.7	Antriebs- und Geberanbindung	25
3.7.1	Kurzbeschreibung	25
3.7.2	Telegramme	26
3.7.3	Bezugsgrößen einstellen	28
3.7.4	Variable	29
3.8	Istwerte	30
3.8.1	Kurzbeschreibung	30
3.8.2	Inkrementeller Istwert	30
3.8.3	Absoluter Istwert	31
3.8.4	Variable	31
3.9	Mechanik	32
3.9.1	Kurzbeschreibung	32
3.9.2	Variable	33
3.10	Referenzieren	34
3.10.1	Kurzbeschreibung	34
3.10.2	Begriffe	36
3.10.3	Referenziermodus	37
3.10.4	Aktives Referenzieren mit Nullmarke und Näherungsschalter	38
3.10.5	Aktives Referenzieren mit Nullmarke	41
3.10.6	Aktives Referenzieren mit Digitaleingang	43
3.10.7	Passives Referenzieren mit Nullmarke und Näherungsschalter	45
3.10.8	Passives Referenzieren mit Nullmarke	47
3.10.9	Passives Referenzieren mit Digitaleingang	48
3.10.10	Richtungsumkehr am Hardware-Endschalter (Umkehrnocken)	49
3.10.11	Direktes Referenzieren	50
3.10.12	Absolutwertjustage	50
3.10.13	Rücksetzen des Status "Referenziert"	51

3.10.14	Variable	52
3.11	Regelung	53
3.11.1	Kurzbeschreibung	53
3.11.2	Regelungsstruktur	54
3.11.3	Variable	55
3.12	Positionsbezogene Überwachungen	55
3.12.1	Kurzbeschreibung	55
3.12.2	Positionierüberwachung	56
3.12.3	Schleppfehlerüberwachung	57
3.12.4	Variable	58
3.13	Verfahrbereichsbegrenzung	60
3.13.1	Kurzbeschreibung	60
3.13.2	Hardware-Endschalter	60
3.13.3	Software-Endschalter	61
3.13.4	Variable	62
3.14	Bewegungsführung und Dynamikgrenzwerte	64
3.14.1	Kurzbeschreibung	64
3.14.2	Geschwindigkeitsprofil	65
3.14.3	Notstopp-Verzögerung	66
3.14.4	Variable	67
3.15	Ablaufverhalten	68
3.15.1	Organisationsbausteine für Motion Control	68
3.15.2	Teilprozessabbild "TPA OB Servo"	69
3.15.3	Ablaufverhalten und Überläufe	70
3.15.4	Betriebszustände	73
4	Leitfaden	75
4.1	Leitfaden zum Einsatz von Motion Control	75
5	Konfigurieren	77
5.1	Antriebe in der Gerätekonfiguration hinzufügen und konfigurieren	77
5.1.1	PROFINET IO-Antriebe hinzufügen und konfigurieren	77
5.1.2	PROFIBUS DP-Antriebe hinzufügen und konfigurieren	80
5.1.3	Antriebe mit analoger Antriebsanbindung hinzufügen und konfigurieren	82
5.2	Technologieobjekt hinzufügen	85
5.3	Arbeiten mit dem Konfigurationseditor	86
5.4	Technologieobjekt Positionierachse konfigurieren	87
5.4.1	Konfiguration - Grundparameter	87
5.4.2	Hardware-Schnittstelle	88
5.4.2.1	Konfiguration - Antrieb	88
5.4.2.2	Konfiguration - Geber	90
5.4.2.3	Konfiguration - Datenaustausch	91
5.4.3	Erweiterte Parameter	103
5.4.3.1	Konfiguration - Mechanik	103
5.4.3.2	Konfiguration - Positionsgrenzen	107
5.4.3.3	Konfiguration - Dynamikgrenzen	109
5.4.3.4	Konfiguration - Dynamik-Voreinstellungen	111
5.4.3.5	Konfiguration - Notstopp	113

5.4.3.6	Referenzieren.....	114
5.4.3.7	Positionsüberwachung.....	121
5.4.3.8	Konfiguration - Regelkreis.....	123
5.5	Technologieobjekt Drehzahlachse konfigurieren.....	124
5.5.1	Konfiguration - Grundparameter	124
5.5.2	Hardware-Schnittstelle	124
5.5.2.1	Konfiguration - Antrieb	124
5.5.2.2	Konfiguration - Datenübertragung	126
5.5.3	Erweiterte Parameter	127
5.5.3.1	Konfiguration - Mechanik	127
5.5.3.2	Konfiguration - Dynamikgrenzen.....	128
5.5.3.3	Konfiguration - Dynamik-Voreinstellungen	130
5.5.3.4	Konfiguration - Notstopp-Rampe	132
5.6	Technologieobjekt Externer Geber konfigurieren	133
5.6.1	Konfiguration - Grundparameter	133
5.6.2	Hardware-Schnittstelle	134
5.6.2.1	Konfiguration - Geber.....	134
5.6.2.2	Konfiguration - Datenübertragung	135
5.6.3	Erweiterte Parameter	139
5.6.3.1	Konfiguration - Mechanik	139
5.6.3.2	Referenzieren.....	140
5.6.3.3	Konfiguration - Stillstandssignal.....	143
6	Programmieren.....	145
6.1	Einführung.....	145
6.2	Technologie-Datenbaustein	146
6.2.1	Einführung.....	146
6.2.2	Auswerten des Technologie-Datenbausteins	146
6.2.3	StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten.....	149
6.2.4	Restart-relevante Daten ändern.....	151
6.3	Motion Control-Anweisungen.....	152
6.3.1	Parameter der Motion Control-Anweisungen.....	152
6.3.2	Motion Control-Anweisungen einfügen.....	156
6.4	Start von Motion Control-Aufträgen	158
6.5	Verfolgung laufender Aufträge	160
6.5.1	Einführung.....	160
6.5.2	Motion Control-Anweisungen mit Parameter "Done".....	160
6.5.3	Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity"	164
6.5.4	Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog"	167
6.6	Beenden von Motion Control-Aufträgen	171
6.7	Restart von Technologieobjekten	172
7	Laden in CPU	173

8	Inbetriebnahme.....	175
8.1	Einführung.....	175
8.2	Leitfaden zur Inbetriebnahme	175
8.3	Achssteuertafel	178
8.3.1	Funktion und Aufbau der Achssteuertafel.....	178
8.3.2	Achssteuertafel einsetzen.....	183
8.4	Optimierung.....	184
8.4.1	Funktion und Aufbau der Optimierung	184
8.4.2	Lageregler optimieren	187
9	Diagnose	193
9.1	Einführung.....	193
9.2	Diagnosekonzept	193
9.3	Technologie-Alarme	194
9.4	Fehler an Motion Control-Anweisungen.....	198
9.5	Technologieobjekt Drehzahlachse.....	199
9.5.1	Status- und Fehlerbits	199
9.5.2	Status Bewegung	202
9.5.3	PROFIdrive-Telegramm	203
9.6	Technologieobjekt Positionierachse	204
9.6.1	Status- und Fehlerbits	204
9.6.2	Status Bewegung	208
9.6.3	PROFIdrive-Telegramm	209
9.7	Technologieobjekt Externer Geber	210
9.7.1	Status- und Fehlerbits	210
9.7.2	Status Bewegung	212
9.7.3	PROFIdrive-Telegramm	212
10	Referenz.....	213
10.1	S7-1500 Motion Control	213
10.1.1	MC_Power.....	213
10.1.1.1	MC_Power: Technologieobjekte frei geben, sperren.....	213
10.1.1.2	MC_Power: Funktionsdiagramm.....	217
10.1.2	MC_Home	218
10.1.2.1	MC_Home: Technologieobjekte referenzieren, Referenzpunkt setzen	218
10.1.3	MC_MoveJog	223
10.1.3.1	MC_MoveJog: Achsen im Tipbetrieb verfahren.....	223
10.1.3.2	MC_MoveJog: Funktionsdiagramm	227
10.1.4	MC_MoveVelocity	228
10.1.4.1	MC_MoveVelocity: Achsen mit Geschwindigkeitsvorgabe verfahren.....	228
10.1.4.2	MC_MoveVelocity: Funktionsdiagramm.....	233
10.1.5	MC_MoveRelative	234
10.1.5.1	MC_MoveRelative: Achsen relativ positionieren.....	234
10.1.5.2	MC_MoveRelative: Funktionsdiagramm	237
10.1.6	MC_MoveAbsolute	238
10.1.6.1	MC_MoveAbsolute: Achsen absolut positionieren.....	238
10.1.6.2	MC_MoveAbsolute: Funktionsdiagramm	241

10.1.7	MC_Halt	242
10.1.7.1	MC_Halt: Achsen anhalten	242
10.1.7.2	MC_Halt: Funktionsdiagramm.....	245
10.1.8	MC_Reset	246
10.1.8.1	MC_Reset: Alarme quittieren, Restart von Technologieobjekten	246
A	Anhang	249
A.1	Variable des Technologie-Datenbausteins	249
A.1.1	Legende	249
A.1.2	Istwerte und Sollwerte.....	250
A.1.3	Variable Actor.....	251
A.1.4	Variable Sensor[n].	253
A.1.5	Mechanik.....	255
A.1.6	Variable Modulo.	256
A.1.7	Variable DynamicLimits.	257
A.1.8	Variable DynamicDefaults.....	258
A.1.9	Variable PositionLimits_SW.....	259
A.1.10	Variable PositionLimits_HW.....	260
A.1.11	Variable Homing.	261
A.1.12	Variable Override.	262
A.1.13	Variable PositionControl.	263
A.1.14	Variable FollowingError.....	264
A.1.15	Variable PositioningMonitoring.	265
A.1.16	Variable StandstillSignal.	266
A.1.17	Variable StatusPositioning.	267
A.1.18	Variable StatusDrive.	268
A.1.19	Variable StatusSensor[n].	269
A.1.20	Variable StatusWord.	270
A.1.21	Variable ErrorWord.	272
A.1.22	Variable ErrorDetail.....	273
A.1.23	Variable WarningWord.....	274
A.1.24	Variable ControlPanel.	275
A.1.25	Variable InternalTOTrace.....	276
A.2	Technologie-Alarme	277
A.3	Fehlerkennung	280
A.4	Funktionsdiagramme MC_Power.....	282
A.4.1	Antriebsanbindung über PROFIdrive.....	282
A.4.1.1	StopMode 0.....	282
A.4.1.2	StopMode 1.....	283
A.4.1.3	Alarmreaktion "Stopp mit maximalen Dynamikwerten".....	284
A.4.1.4	Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen"	285
A.4.2	Analoge Antriebsanbindung.....	286
A.4.2.1	StopMode 0.....	286
A.4.2.2	StopMode 1.....	287
A.4.2.3	Alarmreaktion "Stopp mit maximalen Dynamikwerten".....	288
A.4.2.4	Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen"	289
A.5	SINAMICS Antriebe	290
A.5.1	Aktives Referenzieren bei SINAMICS-Antrieben mit Externer Nullmarke	290
	Index.....	291

Wegweiser Dokumentation

Einleitung

Die Dokumentation der SIMATIC Produkte ist modular aufgebaut und enthält Themen rund um Ihr Automatisierungssystem.

Die komplette Dokumentation für das System S7-1500 besteht aus dem Systemhandbuch, Funktionshandbüchern und Gerätehandbüchern.

Außerdem unterstützt Sie das Informationssystem von STEP 7 (Online-Hilfe) bei der Projektierung und Programmierung Ihres Automatisierungssystems.

Übersicht der Dokumentation

Die folgende Tabelle zeigt weitere Dokumentationen, die die vorliegende Beschreibung zum Thema "Motion Control" ergänzen.

Tabelle 1- 1 Dokumentation zum Thema "Motion Control"

Thema	Dokumentation	Wichtigste Inhalte
STEP 7 (TIA-Portal)	Online-Hilfe zu STEP 7 Professional V12	Projektieren und Programmieren mit der Engineeringsoftware
Beschreibung des Systems	Automatisierungssystem S7-1500 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792)	• Einsatzplanung • Montage • Anschließen • Inbetriebnehmen
Systemdiagnose	Funktionshandbuch Systemdiagnose (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59192926)	• Grundlagen • Funktion • Bedienung • Diagnose über Webserver
Module des S7-1500-Automatisierungssystems	Gerätehandbücher für die Produktfamilie S7-1500 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/56926743)	• Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen • Technische Daten (u. a. Diagnosefunktionen)

SIMATIC Handbücher

Im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>) finden Sie alle aktuellen Handbücher zu SIMATIC-Produkten zum kostenlosen Download.

Einleitung

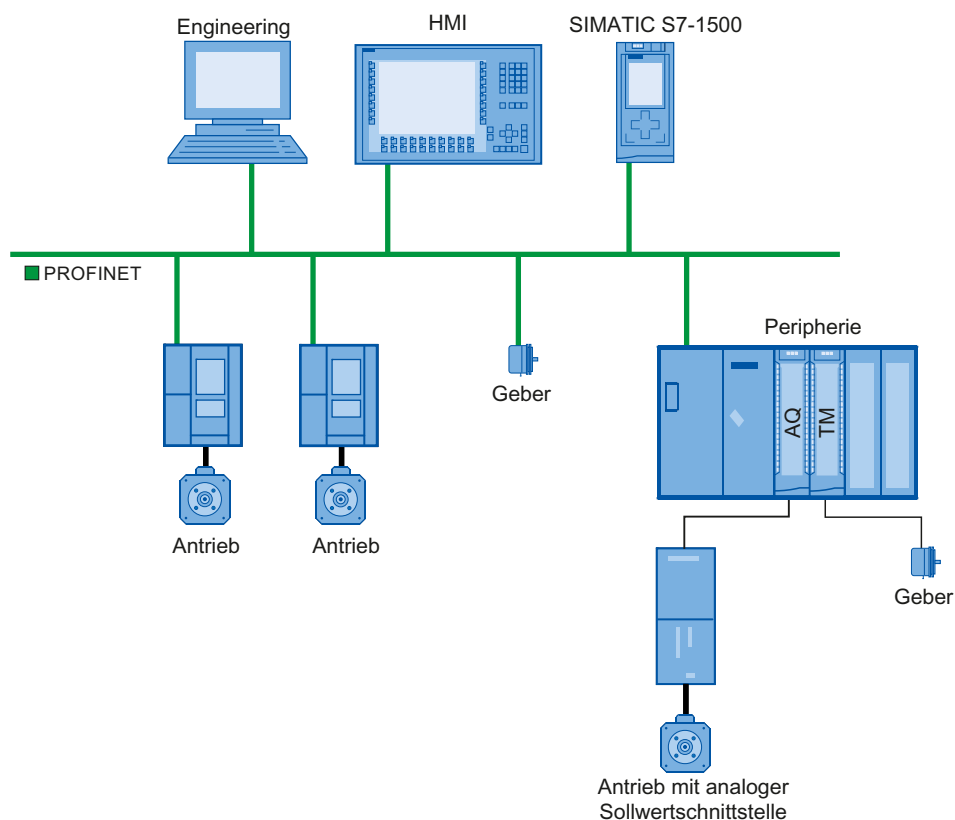
2.1 Motion Control-Funktionalität der CPU S7-1500

Die Motion Control-Funktionalität unterstützt das geregelte Positionieren und Verfahren von Achsen und ist Bestandteil jeder CPU S7-1500.

Konfigurationsmöglichkeiten

Antriebe und Geber können Sie über PROFIBUS DP und PROFINET IO anbinden. Antriebe mit analoger Sollwertschnittstelle können Sie über einen Analogausgang (AQ) anbinden. Geber können Sie zusätzlich über ein Technologiemodul (TM) einlesen.

Das folgende Bild zeigt eine Beispielkonfiguration:



2.2 Funktionsweise von Motion Control

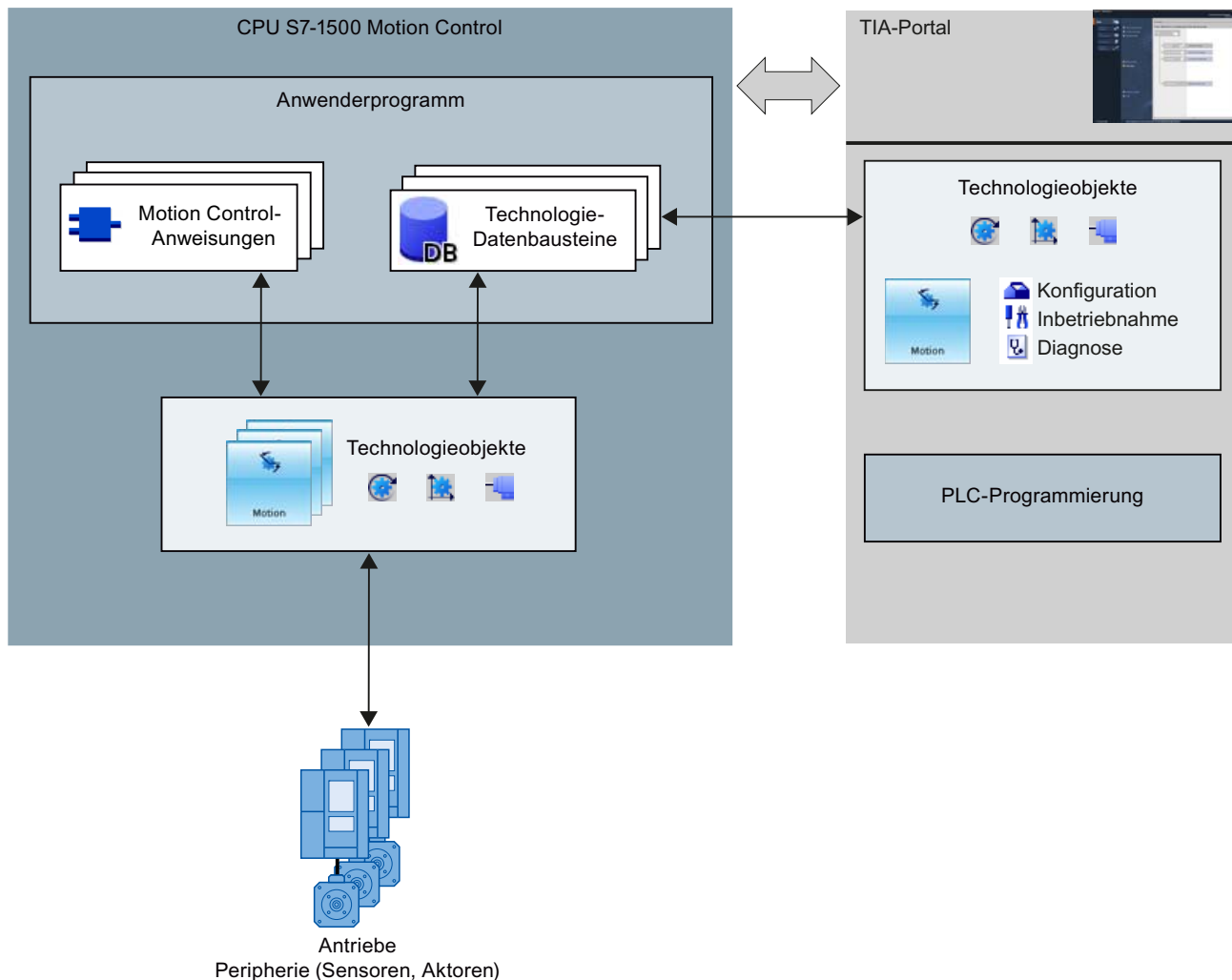
Übersicht

Mit dem TIA-Portal erstellen Sie ein Projekt, konfigurieren Technologieobjekte und laden die Konfiguration in die CPU. Die Bearbeitung der Motion Control-Funktionalität erfolgt in der CPU.

Mit den Motion Control-Anweisungen in Ihrem Anwenderprogramm steuern Sie die Technologieobjekte.

Zur Inbetriebnahme, Optimierung (Seite 175) und Diagnose (Seite 193) stellt das TIA-Portal weitere Funktionen zur Verfügung.

Das folgende Bild zeigt schematisch die Anwenderschnittstellen und die Integration von Motion Control in die CPU S7-1500. Die Konzepte werden nachfolgend kurz erläutert:



TIA-Portal



Das TIA-Portal unterstützt Sie bei der Projektierung und Inbetriebnahme der Motion Control-Funktionalität:

- Einbinden und Konfigurieren der Hardware
- Anlegen und Konfigurieren der Technologieobjekte
- Erstellen des Anwenderprogramms
- Diagnose

Motion Control-Anweisungen



Mit den Motion Control-Anweisungen führen Sie die gewünschte Funktionalität an den Technologieobjekten aus. Die Motion Control-Anweisungen werden im TIA-Portal unter "Anweisungen > Technologie > Motion Control > S7-1500 Motion Control" zur Verfügung gestellt.



Die Motion Control-Anweisungen sind konform nach PLCopen (Version 2.0).

Technologieobjekte



Technologieobjekte repräsentieren die jeweiligen realen Objekte (z. B. einen Antrieb) in der Steuerung. Die Funktionen der Technologieobjekte rufen Sie über Motion Control-Anweisungen in Ihrem Anwenderprogramm auf. Die Technologieobjekte steuern bzw. regeln die Bewegung der realen Objekte und melden Statusinformation (z. B. die aktuelle Position) zurück.

Die Konfiguration der Technologieobjekte gibt die Eigenschaften des realen Objekts wieder. Die Konfigurationsdaten werden in einem Technologie-Datenbaustein gespeichert.

Folgende Technologieobjekte stehen für Motion Control zur Verfügung:

- **Technologieobjekt Drehzahlachse**

Das Technologieobjekt Drehzahlachse ("SpeedAxis") dient zur Vorgabe der Drehzahl für einen Antrieb. Die Bewegung der Achse kann über Motion Control-Anweisungen programmiert werden.

- **Technologieobjekt Positionierachse**

Das Technologieobjekt Positionierachse ("PosAxis") dient zum lagegeregelten Positionieren eines Antriebs. Mit Motion Control-Anweisungen können über das Anwenderprogramm Positionieraufträge an die Achse erteilt werden.

- **Technologieobjekt Externer Geber**

Das Technologieobjekt Externer Geber ("ExternalEncoder") erfasst eine Position und stellt sie der Steuerung zur Verfügung. Die ermittelte Position kann im Anwenderprogramm ausgewertet werden.

Mengengerüst

Die Anzahl der einsetzbaren Technologieobjekte entnehmen Sie den technischen Daten der eingesetzten CPU.

Technologie-Datenbaustein



Der Technologie-Datenbaustein repräsentiert das Technologieobjekt und enthält alle Konfigurationsdaten, Soll- und Istwerte sowie Statusinformationen des Technologieobjekts. Der Technologie-Datenbaustein wird beim Anlegen des Technologieobjekts automatisch erzeugt. In Ihrem Anwenderprogramm können Sie auf die Daten des Technologie-Datenbausteins zugreifen.

Anwenderprogramm

Die Motion Control-Anweisungen und der Technologie-Datenbaustein stellen die Programmierschnittstellen für die Technologieobjekte dar. Mit den Motion Control-Anweisungen können Sie in Ihrem Anwenderprogramm Motion Control-Aufträge an Technologieobjekte anstoßen und verfolgen. Der Technologie-Datenbaustein repräsentiert dabei das Technologieobjekt.

Antriebe und Geber

Antriebe sorgen für die Bewegung der Achse. Sie werden in der Hardware-Konfiguration als Slaves eingebunden.

Wenn Sie einen Motion Control-Auftrag in Ihrem Anwenderprogramm ausführen, übernimmt das Technologieobjekt die Ansteuerung des Antriebs und das Einlesen der Werte von Positionsgebern.

Antriebe und Geber werden über PROFIdrive-Telegramme angebunden. Folgende Schnittstellen sind möglich:

- PROFIBUS DP
- PROFINET IO
- Technologiemodul (TM)

Für eine analoge Antriebsanbindung kann der Sollwert über einen Analogausgang mit Freigabesignal vorgegeben werden. Analoge Ein- und Ausgänge werden über entsprechende E/A-Baugruppen zur Verfügung gestellt.

Ein Antrieb wird auch als Aktor und ein Geber auch als Sensor bezeichnet.

Grundlagen

3.1 Funktionen

Die Funktionen von Motion Control können Sie über die Motion Control-Anweisungen in Ihrem Anwenderprogramm oder das TIA-Portal (unter Inbetriebnahme) ausführen.

Die folgende Tabelle zeigt die von den Technologieobjekten unterstützten Funktionen:

Funktion	Drehzahlachse	Positionierachse	Externer Geber
Motion Control-Anweisungen (Anwenderprogramm)			
"MC_Power (Seite 213)" Technologieobjekte freigeben, sperren	X	X	X
"MC_Home (Seite 218)" Technologieobjekte referenzieren, Referenzpunkt setzen	-	X	X
"MC_MoveJog (Seite 223)" Achsen im Tippbetrieb verfahren	X	X	-
"MC_MoveVelocity (Seite 228)" Achsen mit Geschwindigkeitsvorgabe verfahren	X	X	-
"MC_MoveRelative (Seite 234)" Achsen relativ positionieren	-	X	-
"MC_MoveAbsolute (Seite 238)" Achsen absolut positionieren	-	X	-
"MC_Halt (Seite 242)" Achsen anhalten	X	X	-
"MC_Reset (Seite 246)" Alarmer quittieren, Restart von Technologieobjekten	X	X	X
TIA-Portal			
"Achssteuertafel (Seite 178)" Verfahren und Referenzieren von Achsen über das TIA-Portal	X	X	-
"Optimierung (Seite 184)" Optimierung der Lageregelung (Faktor "Kv")	-	X	-

Siehe auch

Referenz (Seite 213)

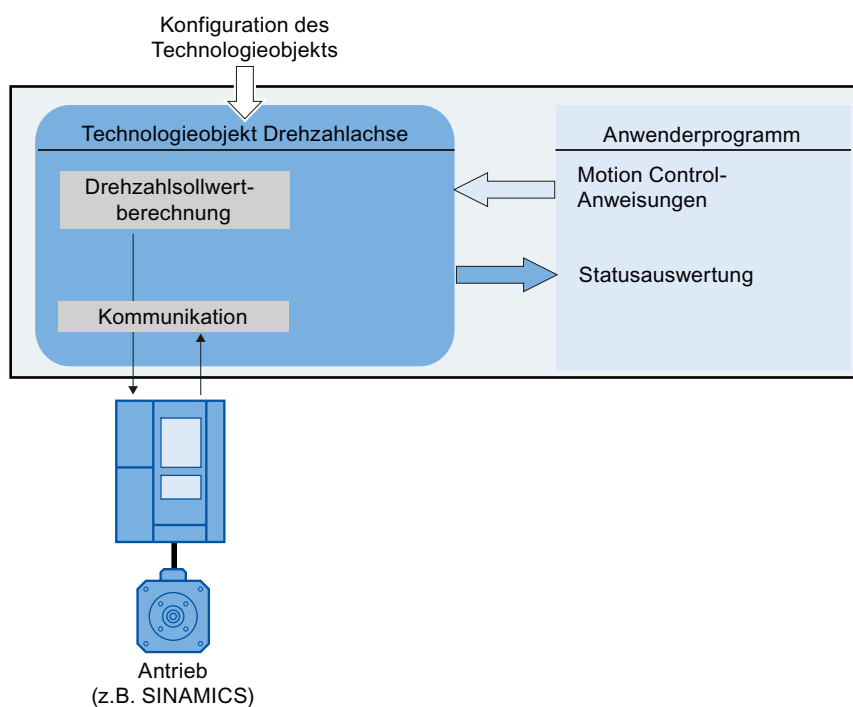
3.2 Technologieobjekt Drehzahlachse

Das Technologieobjekt Drehzahlachse berechnet unter Berücksichtigung der Dynamikvorgaben Drehzahlsollwerte und gibt sie an den Antrieb aus. Alle Bewegungen der Drehzahlachse finden drehzahlgesteuert statt. Ein vorhandenes Lastgetriebe wird systemseitig berücksichtigt.

Jeder Drehzahlachse wird ein Antrieb über ein PROFIdrive-Telegramm oder über eine analoge Sollwertschnittstelle zugeordnet.

Die Drehzahl wird in Umdrehungen pro Zeiteinheit angegeben.

Das folgende Bild zeigt die prinzipielle Funktionsweise des Technologieobjekts Drehzahlachse:



3.3 Technologieobjekt Positionierachse

Das Technologieobjekt Positionierachse berechnet unter Berücksichtigung der Dynamikvorgaben Positionssollwerte und gibt entsprechende Drehzahlsollwerte an den Antrieb aus. Alle Bewegungen der Positionierachse finden lagegeregelt statt. Für das absolute Positionieren muss dem Technologieobjekt Positionierachse die physikalische Position bekannt sein.

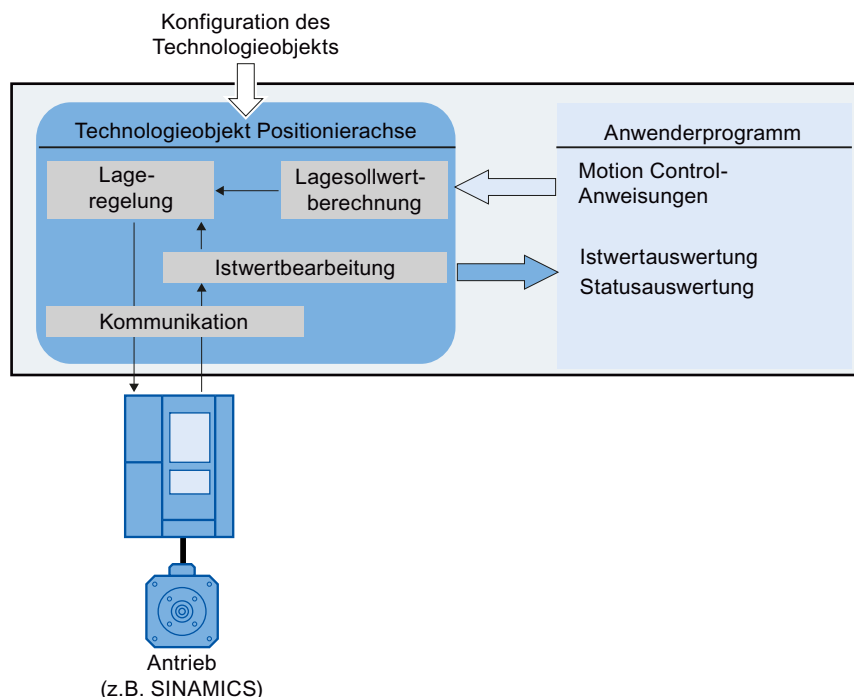
Jeder Positionierachse werden ein Antrieb über ein PROFIdrive-Telegramm oder über eine analoge Sollwertschnittstelle und ein Geber über ein PROFIdrive-Telegramm zugeordnet.

Der Bezug der Geberwerte zu einer definierten Position wird durch die Parametrierung der mechanischen Eigenschaften und Gebereinstellungen sowie einen Referenziervorgang hergestellt. Bewegungen ohne Positionsbezug und relative Positionierbewegungen führt das Technologieobjekt auch im nicht referenzierten Zustand aus.

Hinweis

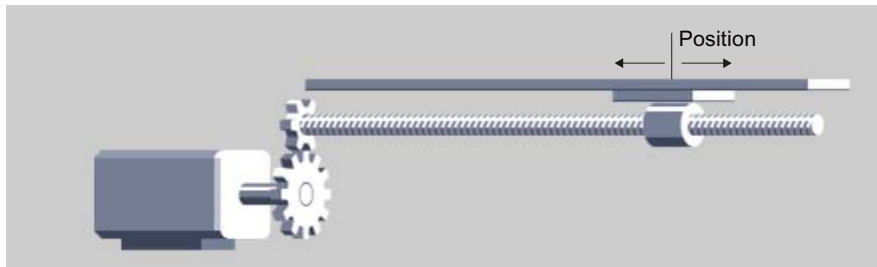
Die Technologieobjekte Positionierachse und Externer Geber sind unabhängig voneinander und können nicht miteinander gekoppelt werden. Die Ist-Position eines Externen Gebers kann nicht in die Lageregelung einer Positionierachse einfließen.

Das folgende Bild zeigt die prinzipielle Funktionsweise des Technologieobjekts Positionierachse:



Je nach Ausführung der Mechanik ist eine Positionierachse als lineare Achse oder rotatorische Achse ausgeführt:

- **Lineare Achse**



Bei linearen Achsen wird die Position der Achse als Längenmaß angegeben, z. B. Millimeter (mm).

- **Rotatorische Achse**



Bei rotatorischen Achsen wird die Position der Achse als Winkelmaß angegeben, z. B. Grad (°).

Siehe auch

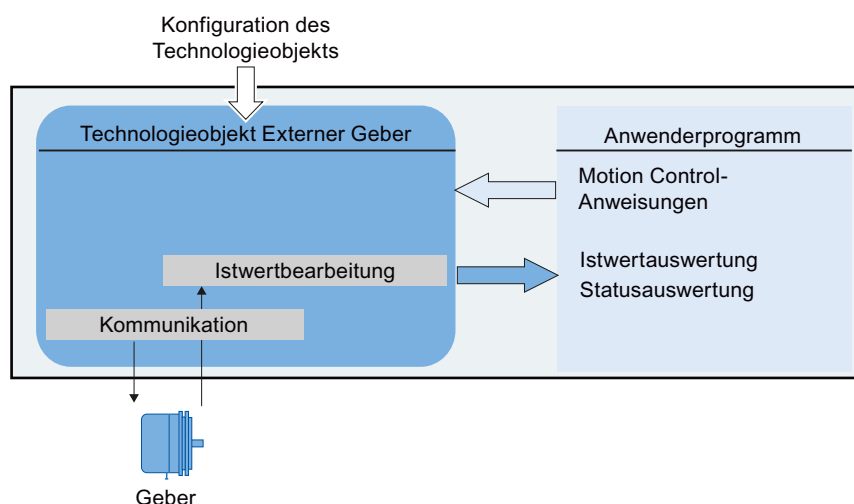
Modulo-Einstellung (Seite 24)

3.4 Technologieobjekt Externer Geber

Das Technologieobjekt Externer Geber erfasst eine Position und stellt sie der Steuerung zur Verfügung.

Der Bezug der Geberwerte zu einer definierten Position wird durch die Parametrierung der mechanischen Eigenschaften und Gebereinstellungen sowie einen Referenziervorgang hergestellt.

Das folgende Bild zeigt die prinzipielle Funktionsweise des Technologieobjekts Externer Geber:



Die Angabe der Position erfolgt entsprechend dem gewählten Einheitensystem:

- **Lineares Einheitensystem**

Die Position wird als Längenmaß angegeben, z. B. Millimeter (mm).

- **Rotatorisches Einheitensystem**

Die Position wird als Winkelmaß angegeben, z. B. Grad (°).

3.5 Modulo-Einstellung

Die Technologieobjekte Positionierachse und Externer Geber können mit der Einstellung "Modulo" parametrisiert werden.

Bei aktiviertem "Modulo" wird der Positionswert des Technologieobjekts auf einen sich jeweils wiederholenden Modulo-Bereich abgebildet.

Der Modulo-Bereich ist durch den Modulo-Startwert und die Modulo-Länge definiert.

Beispielsweise kann der Positionswert einer rotatorischen Achse mit Startwert = 0° und Länge = 360° auf den Modulo-Bereich 0° bis $359,9^\circ$ abgebildet werden. Für die Auflösung des Gebers wird in diesem Beispiel der Wert $0,1^\circ/\text{Geberschritt}$ angenommen.

3.6 Maßeinheiten

Die folgende Tabelle zeigt die unterstützten Maßeinheiten für Weg und Geschwindigkeit:

Weg	Geschwindigkeit
nm, μm , mm, m, km	mm/s, mm/min, mm/h, m/s, m/min, m/h, km/min, km/h
in, ft, mi	in/s, in/min, ft/s, ft/min, mi/h
$^\circ$, rad, $'$, $''$, gon	$^\circ/\text{s}$, $^\circ/\text{min}$, rad/s, rad/min, gon/s, gon/min

- Die Beschleunigung wird entsprechend als Weg/s^2 eingestellt.
- Der Ruck wird entsprechend als Weg/s^3 eingestellt.
- Die Drehzahl wird als Umdrehung pro Zeiteinheit eingestellt: 1/s, 1/min, 1/h

Hinweis

Beachten Sie bei der Einstellung oder Änderung der Maßeinheiten die Auswirkung auf die Darstellung und das Anwenderprogramm:

- Darstellung im Technologie-Datenbaustein
- Versorgung der Parameter im Anwenderprogramm
- Eingabe und Anzeige der Position im TIA-Portal

Alle Angaben und Anzeigen erfolgen entsprechend der ausgewählten Maßeinheit.

3.7 Antriebs- und Geberanbindung

3.7.1 Kurzbeschreibung

Einer Drehzahlachse wird ein Antrieb zugeordnet.
Einer Positionierachse werden ein Antrieb und ein Geber zugeordnet.
Einem Externen Geber wird ein Geberwert zugeordnet.

Der Sollwert an den Antrieb wird entweder über PROFIdrive-Telegramme oder über einen Analogausgang vorgegeben.

Für einen Geber sind folgende Anschlussmöglichkeiten gegeben:

- Geber am Antrieb
- Geber am Technologiemodul
- PROFIdrive-Geber direkt am PROFIBUS DP / PROFINET IO

Der Geberwert wird ausschließlich über PROFIdrive-Telegramme übertragen.

PROFIdrive

PROFIdrive ist das genormte Standardprofil für Antriebstechnik bei der Anbindung von Antrieben und Gebern über PROFIBUS DP und PROFINET IO.

Antriebe, die das PROFIdrive-Profil unterstützen, werden gemäß der PROFIdrive-Norm angebunden.

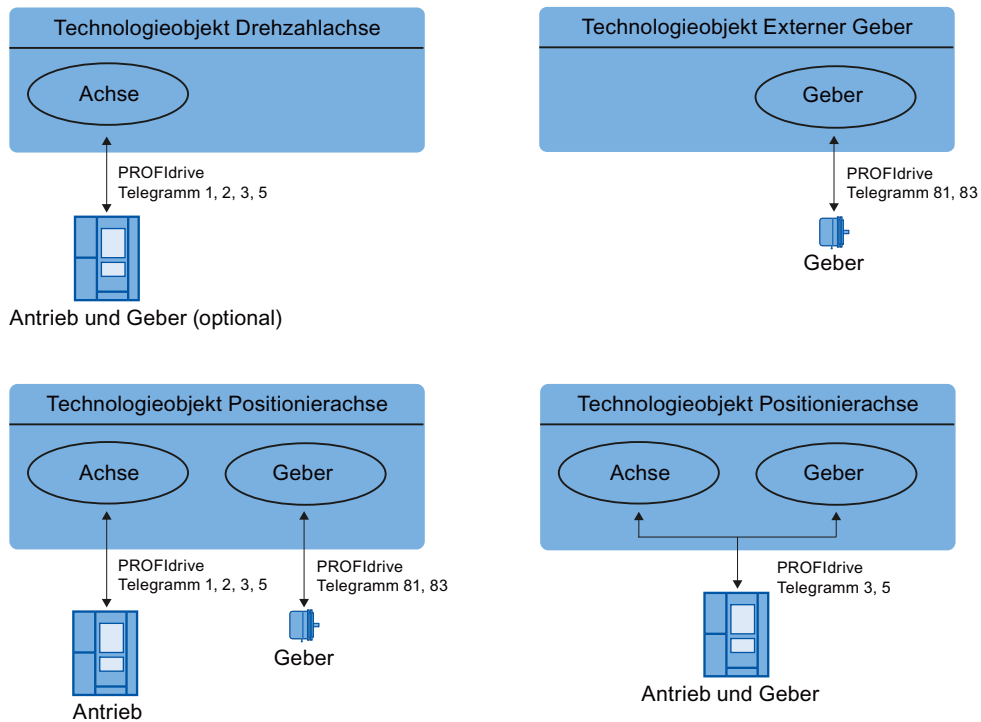
Die Kommunikation zwischen Steuerung und Antrieb/Geber erfolgt über verschiedene PROFIdrive-Telegramme. Die Telegramme haben jeweils einen normierten Aufbau. Je nach Anwendung können Sie das passende Telegramm auswählen. In den PROFIdrive-Telegrammen werden Steuer- und Zustandsworte sowie Soll- und Istwerte übertragen.

Das PROFIdrive-Profil unterstützt ebenfalls das Regelungskonzept "Dynamic Servo Control" (DSC). DSC nutzt die schnelle Lageregelung im Antrieb. Damit lassen sich hochdynamische Positionieraufgaben lösen.

3.7.2 Telegramme

Die Übertragung des Geberwerts erfolgt entweder in einem Telegramm zusammen mit dem Sollwert (Telegramm 3 oder Telegramm 5) oder in einem separaten Gebertelegramm (Telegramm 81 oder Telegramm 83).

Das folgende Bild stellt den Zusammenhang zwischen den Technologieobjekten und Antrieben / Gebern dar:



Erklärung zum Bild:

- Der Sollwert einer Drehzahlachse wird an einen Antrieb über PROFIdrive-Telegramm 1, 2, 3 oder 5 übertragen.
- Der Geberwert eines Externen Gebers wird über PROFIdrive-Telegramm 81 oder 83 übertragen
- Der Sollwert einer Positionierachse wird an einen Antrieb über PROFIdrive-Telegramm 1, 2, 3 oder 5 übertragen
- Geberwert der Positionierachse

Der Geberwert kann in folgenden PROFIdrive-Telegrammen übertragen werden:

- Übertragung im gleichen PROFIdrive-Telegramm, in dem auch der Sollwert übertragen wird.
Z. B. mit PROFIdrive-Telegramm 3 oder 5
- Übertragung im PROFIdrive-Telegramm 81 oder 83.

Telegrammtypen

Die folgende Tabelle zeigt unterstützte PROFIdrive-Telegrammtypen für die Antriebs- und Geberzuordnung:

Telegramm	Kurzbeschreibung
Standardtelegramme	
1	• Drehzahlsollwert 16 Bit (NSOLL), • Drehzahlistwert 16 Bit (NIST)
2	• Drehzahlsollwert 32 Bit (NSOLL), • Drehzahlistwert 32 Bit (NIST), • Lebenszeichen
3	• Drehzahlsollwert 32 Bit (NSOLL), • Drehzahlistwert 32 Bit (NIST), • Geberistwert, • Lebenszeichen
5	• Drehzahlsollwert 32 Bit (NSOLL), • Drehzahlistwert 32 Bit (NIST), • Dynamic Servo Control (DSC), • Geberistwert, • Lebenszeichen
Standard Gebertelegramme	
81	• Geberistwert, • Lebenszeichen
83	• Drehzahlistwert 32 Bit (NIST), • Geberistwert, • Lebenszeichen

Bei Anschaltung über PROFIdrive-Telegramm werden die Antriebe und Geber entsprechend dem PROFIdrive-Profil hantiert und eingeschaltet.

3.7.3 Bezugsgrößen einstellen

Die Bezugsgrößen für die Antriebs- und Geberanbindung müssen in der Steuerung und im Antrieb bzw. Geber identisch eingestellt sein.

Der Drehzahlsollwert NSOLL und der Drehzahlistwert NIST werden im PROFIdrive-Telegramm als Prozentwert bezogen auf die Bezugsdrehzahl übertragen. Der Bezugswert für die Drehzahl muss in der Steuerung und im Antrieb identisch eingestellt sein.

Die Auflösung des Istwertes im PROFIdrive-Telegramm muss ebenfalls in der Steuerung und im Antrieb bzw. Gebermodul identisch eingestellt sein.

Telegrammeinstellung

Die Einstellungen der Steuerung werden im TIA-Portal unter "Technologieobjekt > Konfiguration > Hardware-Schnittstelle > Datenübertragung" vorgenommen.

Die Einstellungen für Antrieb und Geber werden bei der Konfiguration der jeweiligen Hardware vorgenommen.

Folgende Tabelle stellt die Einstellungen der Steuerung und die entsprechenden PROFIdrive-Parameter gegenüber (<TO> steht für das jeweilige Technologieobjekt):

Einstellung im TIA-Portal	Steuerung Variable im Technologie-Datenbaustein	PROFIdrive- Parameter
Telegramm	<TO>.Actor.Interface.Telegram	P922
Bezugsdrehzahl in [1/min]	<TO>.Actor.DriveParameter.ReferenceSpeed	(SINAMICS- Antriebe: P2000)
Maximale Drehzahl des Motors in [1/min]	<TO>.Actor.DriveParameter.MaxSpeed	(SINAMICS- Antriebe: P1082)
Gebertelegramm	<TO>.Sensor[n].Interface.Telegram	P922
Gebersystem (linearer oder rotatorischer Geber)	<TO>.Sensor[n].System	P979[1] Bit0
Gebertyp (0: inkrementell, >0: absolut oder zyklisch absolut)	<TO>.Sensor[n].Type	P979[5]
Auflösung (linearer Geber) Die Gitterteilung ist auf dem Typenschild des Gebers als Abstand der Striche auf dem linearen Messsystem angegeben.	<TO>.Sensor[n].Parameter.Resolution	P979[2]
Inkrement pro Umdrehung (rotatorischer Geber)	<TO>.Sensor[n].Parameter.StepsPerRevolution	P979[2]
Anzahl Bits für die Feinauflösung XIST1 (zyklischer Geberistwert, linearer oder rotatorischer Geber)	<TO>.Sensor[n].Parameter.FineResolutionXist1	P979[3]
Anzahl Bits für die Feinauflösung XIST2 (Absolutwert des Gebers, linearer oder rotatorischer Geber)	<TO>.Sensor[n].Parameter.FineResolutionXist2	P979[4]
Unterscheidbare Geberumdrehungen (rotatorischer Absolutwertgeber)	<TO>.Sensor[n].Parameter.DeterminableRevolutions	P979[5]

3.7.4 Variable

Folgende Variable des Technologieobjekts sind für die Antriebs- und Geberanbindung relevant:

Antriebstelegramm	
<TO>.Actor.Interface.Telegram	Telegrammnummer
<TO>.Actor.DriveParameter.Reference Speed	Bezugsgeschwindigkeit / Bezugsdrehzahl für die als Prozentwert übertragene Geschwindigkeit / Drehzahl NSOLL
<TO>.Actor.DriveParameter.MaxSpeed	Maximalwert für die Soll-drehzahl des Antriebs (N-soll)(PROFIdrive: $\text{MaxSpeed} \leq 2 \times \text{ReferenceSpeed}$ Analog-sollwert: $\text{MaxSpeed} \leq 1.17 \times \text{ReferenceSpeed}$)
Gebertelegramm	
<TO>.Sensor[n].Interface.Telegram	Telegrammnummer
<TO>.Sensor[n].System	Gebersystem linear oder rotatorisch
<TO>.Sensor[n].Type	Gebertyp inkrementell, absolut oder zyklisch absolut
<TO>.Sensor[n].Parameter.StepsPer Revolution	Inkrement pro Umdrehung für rotatorische Geber
<TO>.Sensor[n].Parameter.Determinable Revolutions	Anzahl unterscheidbarer Geberumdrehungen bei einem Multiturn-Absolutwertgeber
<TO>.Sensor[n].Parameter.Resolution	Auflösung für lineare Geber Die Gitterteilung entspricht dem Abstand zwischen zwei Strichen.
Feinauflösung	
<TO>.Sensor[n].Parameter.FineResolution Xist1	Anzahl Bits für die Feinauflösung XIST1 (zyklischer Geberistwert)
<TO>.Sensor[n].Parameter.FineResolution Xist2	Anzahl Bits für die Feinauflösung XIST2 (Absolutwert des Gebers)

3.8 Istwerte

3.8.1 Kurzbeschreibung

Für das lagegeregelte Verfahren und Positionieren muss der Steuerung der Lageistwert bekannt sein.

Der Lageistwert wird über ein PROFIdrive-Telegramm bereitgestellt. Nach einem einmaligen Übergang des Betriebszustands von STOP nach RUN wird der Istwert aktualisiert.

Die Istwerte werden im PROFIdrive-Telegramm inkrementell oder absolut dargestellt und in der Steuerung auf die technologische Einheit normiert. Durch Referenzieren wird der Istwert auf die physikalische Position der Achse oder des Externen Gebers umgerechnet.

Die Steuerung unterstützt folgende Istwertarten:

- Inkrementeller Istwert
- Absoluter Istwert mit der Einstellung absolut (Messbereich > Verfahrbereich Achse)
- Absoluter Istwert mit der Einstellung zyklisch absolut (Messbereich < Verfahrbereich Achse)

3.8.2 Inkrementeller Istwert

Der Istwert im PROFIdrive-Telegramm basiert auf einem inkrementellen Wert.

Nach NETZ-EIN wird Position Null angezeigt. Nach einem einmaligen Übergang des Betriebszustands von STOP nach RUN wird der Istwert aktualisiert. Der Bezug zwischen dem Technologieobjekt und der mechanischen Position muss durch Referenzieren (Seite 34) neu hergestellt werden.

3.8.3 Absoluter Istwert

Der Istwert im PROFIdrive-Telegramm basiert auf einem absoluten Wert.

Nach NETZ-EIN wird Position Null angezeigt. Nach einem einmaligen Übergang des Betriebszustands von STOP nach RUN wird der Istwert aktualisiert. Über die Absolutwertjustage (Seite 50) wird der gelieferte Absolutwert der dazugehörigen mechanischen Achsposition zugeordnet. Die Absolutwertjustage muss einmalig vorgenommen werden. Der Absolutwertoffset wird über das Ein-/Ausschalten der Steuerung hinweg remanent gespeichert.

Unterscheidung der Absolutwerte:

- Der Messbereich des Gebers ist größer als der Verfahrbereich der Achse:
Absolutwert mit Einstellung absolut
- Der Messbereich des Gebers ist kleiner als der Verfahrbereich der Achse:
Absolutwert mit Einstellung zyklisch absolut

Absoluter Istwert mit der Einstellung absolut (Messbereich > Verfahrbereich)

Die Achsposition ergibt sich direkt aus dem aktuellen Geberwert. Der Verfahrbereich muss innerhalb eines Gebermessbereichs liegen. Das heißt, dass der Nulldurchgang des Gebers nicht im Verfahrbereich liegen darf.

Beim Einschalten der Steuerung wird die Achsposition aus dem absoluten Geberwert ermittelt.

Absoluter Istwert mit der Einstellung zyklisch absolut (Messbereich < Verfahrbereich)

Der Geber liefert innerhalb seines Messbereichs einen absoluten Wert. Die Steuerung zählt die durchlaufenen Messbereiche mit und ermittelt so auch über den Messbereich hinaus die korrekte Achsposition.

Beim Ausschalten der Steuerung werden die durchlaufenen Messbereiche im remanenten Speicherbereich der Steuerung gespeichert.

Beim nächsten Einschalten werden die gespeicherten Überläufe in der Berechnung des Lageistwerts berücksichtigt.

ACHTUNG

Bewegungen der Achse bei ausgeschalteter Steuerung können den Istwert verfälschen

Wenn bei ausgeschalteter Steuerung die Achse bzw. der Geber um mehr als den halben Gebermessbereich bewegt wird, dann stimmt der Istwert in der Steuerung nicht mehr mit der mechanischen Achsstellung überein.

3.8.4 Variable

Für die Anpassung der Istwerte sind die im Kapitel Referenzieren (Seite 52) genannten Variablen relevant.

3.9 Mechanik

3.9.1 Kurzbeschreibung

Für die Sicht des Anwenders auf die Position des Technologieobjekts ist entscheidend, ob die Position eine Längeneinheit (lineare Achse) oder eine Winkelgröße (rotatorische Achse) darstellt.

Beispiele für Längeneinheiten: mm, m, km

Beispiele für Winkelgrößen: °, rad

Für die Ermittlung der physikalischen Position aus einem Geberistwert müssen dem System die unterschiedlichen Eigenschaften und Anordnungen der Mechanik bekannt sein.

Positionierachse

Folgende Einstellmöglichkeiten zur Mechanik werden unterstützt:

- Lastgetriebe
- Spindel (nur lineare Achsen)
- Geberanordnungen:
 - Motorseitig (vor dem Lastgetriebe)
 - Lastseitig (nach dem Lastgetriebe und ggf. Spindel)
 - Extern (z. B. Messrad)
- Invertierung des Sollwerts
- Invertierung des Istwerts

Externer Geber

Folgende Einstellmöglichkeiten zur Mechanik werden unterstützt:

- Messgetriebe (bei rotatorischen Gebern)
- Spindel (nur bei linearem Einheitensystem und rotatorischen Gebern)
- Invertierung des Istwerts

Drehzahlachse

Folgende Einstellmöglichkeiten zur Mechanik werden unterstützt:

- Lastgetriebe
- Invertierung des Sollwerts

3.9.2 Variable

Folgende Variable des Technologieobjekts sind für die Einstellung der Mechanik relevant:

Bewegungstyp	
<TO>.Properties.MotionType	Anzeige lineare oder rotatorische Bewegung 0: Lineare Bewegung 1: Rotatorische Bewegung
Lastgetriebe	
<TO>.LoadGear.Numerator	Lastgetriebe Zähler
<TO>.LoadGear.Denominator	Lastgetriebe Nenner
Spindelsteigung	
<TO>.Mechanics.LeadScrew	Spindelsteigung
Geberanbauart	
<TO>.Sensor[n].MountingMode	Geberanbauart
<TO>.Sensor[n].Parameter.Distance PerRevolution	Weg der Last pro Geberumdrehung bei extern montierten Gebern
Invertierung	
<TO>.Actor.InverseDirection	Invertierung Sollwert
<TO>.Sensor[n].InverseDirection	Invertierung Istwert
Modulo	
<TO>.Modulo.Enable	Modulo aktivieren
<TO>.Modulo.Length	Modulo-Länge
<TO>.Modulo.StartValue	Modulo-Startwert

3.10 Referenzieren

3.10.1 Kurzbeschreibung

Mit dem Referenzieren stellen Sie den Bezug zwischen der Position am Technologieobjekt und der mechanischen Stellung her. Der Positionswert am Technologieobjekt wird dabei einer Referenzmarke zugeordnet. Diese Referenzmarke repräsentiert eine bekannte mechanische Position.

Bei inkrementellen Istwerten wird dieser Vorgang als Referenzieren bezeichnet, bei absoluten Istwerten als Absolutwertjustage.

Das Referenzieren ist Voraussetzung für die Anzeige der korrekten Position am Technologieobjekt und für das absolute Positionieren.

Referenzieren wird mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home" aktiviert und ist jeweils für einen einmaligen Referenzvorgang aktiv.

Referenzierstatus

Die Variable des Technologieobjekts <TO>.StatusWord.HomingDone zeigt an, ob das Technologieobjekt Achse bzw. Externer Geber referenziert ist.

Referenzierart

Referenzieren kann über eine eigenständige Bewegung zum Referenzieren (Aktives Referenzieren), über das Erfassen einer Referenzmarke während einer anwenderseitig initiierten Bewegung (Passives Referenzieren) oder über direkte Positionszuordnung erfolgen.

Folgende Referenzierarten werden unterschieden:

- **Aktives Referenzieren**

Das aktive Referenzieren initiiert eine Referenzierbewegung und führt die notwendige Fahrt auf die Referenzmarke aus. Beim Erkennen der Referenzmarke wird die Istposition auf den konfigurierten Wert gesetzt. Die Angabe eines Offsets zur Referenzpunktverschiebung ist möglich.

Beim Start des aktiven Referenzierens werden laufende Verfahrbewegungen abgebrochen. Der Offset wird nach der Referenzpunktfahrt automatisch herausgefahren.

- **Passives Referenzieren**

Der Referenzierauftrag führt keine eigene Referenzierbewegung durch. Beim Erkennen der Referenzmarke während einer anwenderseitig initiierten Bewegung wird die Istposition auf den konfigurierten Wert gesetzt.

Passives Referenzieren wird auch fliegendes Referenzieren genannt.

- **Direktes Referenzieren**

Mit dem Referenzierauftrag wird die Istposition direkt auf den konfigurierten Wert gesetzt oder um diesen verschoben.

- **Absolutwertjustage**

Die Absolutwertjustage gleicht die Position des Technologieobjekts mit dem vorliegenden absoluten Istwert ab.

Referenziermodus

Abhängig von der Art der Referenzmarke und der Referenzmarkensuche werden folgende Referenziermodi (Seite 37) unterschieden:

- Referenzieren mit Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm und Näherungsschalter
- Referenzieren mit Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm
- Referenzieren mit Digitaleingang

3.10.2 Begriffe

Referenzmarke

Eine Referenzmarke ist ein Eingangssignal, bei dessen Auftreten den Istwerten eine bekannte mechanische Position zugeordnet werden kann.

Eine Referenzmarke kann sein:

- **Eine Nullmarke**

Die Nullmarke eines Inkrementalgebers oder eine Externe Nullmarke wird als Referenzmarke verwendet.

Die Nullmarke wird am Antriebsmodul bzw. Gebermodul erfasst und im PROFIdrive-Telegramm übertragen. Nehmen Sie die Einstellung und Auswertung als Gebernullmarke oder Externe Nullmarke am Antriebsmodul bzw. Gebermodul vor.

- **Eine Flanke am Digitaleingang**

Die fallende oder steigende Flanke an einem Digitaleingang wird als Referenzmarke verwendet.

Näherungsschalter

Wenn mehrere Nullmarken im Verfahrbereich vorliegen, dient der Näherungsschalter zur Auswahl einer spezifischen Nullmarke vor oder hinter dem Näherungsschalter.

Referenzmarkenposition

Ist die der Referenzmarke zugeordnete Position.

Die Referenzmarkenposition entspricht der Position Referenzpunkt minus Referenzpunktverschiebung.

Referenzpunkt

Die Achse fährt am Ende der aktiven Referenzierbewegung auf den Referenzpunkt.

Referenzpunktverschiebung

Die Differenz zwischen der Referenzmarkenposition und der Position des Referenzpunkts ist die Referenzpunktverschiebung.

Eine Verschiebung zwischen Referenzmarkenposition und Referenzpunkt ist nur bei aktivem Referenzieren wirksam. Die Verschiebung wird nach der Synchronisation der Achse über die Motion Control-Anweisung "MC_Home" herausgefahren. Bei Achsen mit Modulo-Einstellung wird die Referenzpunktverschiebung immer mit der Richtungseinstellung für den kürzesten Weg herausgefahren.

Richtungsumkehr am Hardware-Endschalter (Umkehrnocken)

Die Hardware-Endschalter können bei aktivem Referenzieren als Umkehrnocken verwendet werden. Falls die Referenzmarke nicht erkannt oder von der falschen Seite angefahren wurde, wird die Fahrt nach dem Umkehrnocken in entgegengesetzter Richtung fortgesetzt.

3.10.3 Referenziermodus

Für die Technologieobjekte Positionierachse und Externer Geber stehen bei Inkrementalgebern verschiedene Referenziermodi zur Verfügung. Der Referenziermodus wird in der Konfiguration eingestellt.

Referenzieren mit Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm und Näherungsschalter

Das System prüft das Erreichen des Näherungsschalters. Nachdem der Näherungsschalter erreicht und in die parametrisierte Referenzierrichtung wieder verlassen wurde, wird die Nullmarkenerfassung über das PROFIdrive-Telegramm aktiviert.

Mit dem Erreichen der Nullmarke in der vorgewählten Richtung wird die Istposition des Technologieobjekts auf die Referenzmarkenposition gesetzt.

Referenzieren mit Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm

Das System aktiviert die Nullmarkenerfassung, sobald sich der Istwert des Technologieobjekts in die parametrisierte Referenzierrichtung bewegt.

Mit dem Erreichen der Nullmarke in der vorgegebenen Referenzierrichtung wird die Istposition des Technologieobjekts auf die Referenzmarkenposition gesetzt.

Referenzieren mit Digitaleingang

Das System prüft den Zustand des Digitaleingangs, sobald sich der Istwert der Achse bzw. des Gebers in die parametrisierte Referenzierrichtung bewegt.

Mit dem Erreichen der Referenzmarke (Setzen des Digitaleingangs) in der vorgegebenen Referenzierrichtung wird die Istposition des Technologieobjekts auf die Referenzmarkenposition gesetzt.

Hinweis

Die Digitaleingänge müssen in das Teilprozessabbild "TPA OB Servo" gelegt werden.

Die Filterzeit der Digitaleingänge muss kleiner als die Dauer des Eingangssignals am Referenzierschalter gewählt werden.

Siehe auch

Aktives Referenzieren bei SINAMICS-Antrieben mit Externer Nullmarke (Seite 290)

3.10.4 Aktives Referenzieren mit Nullmarke und Näherungsschalter

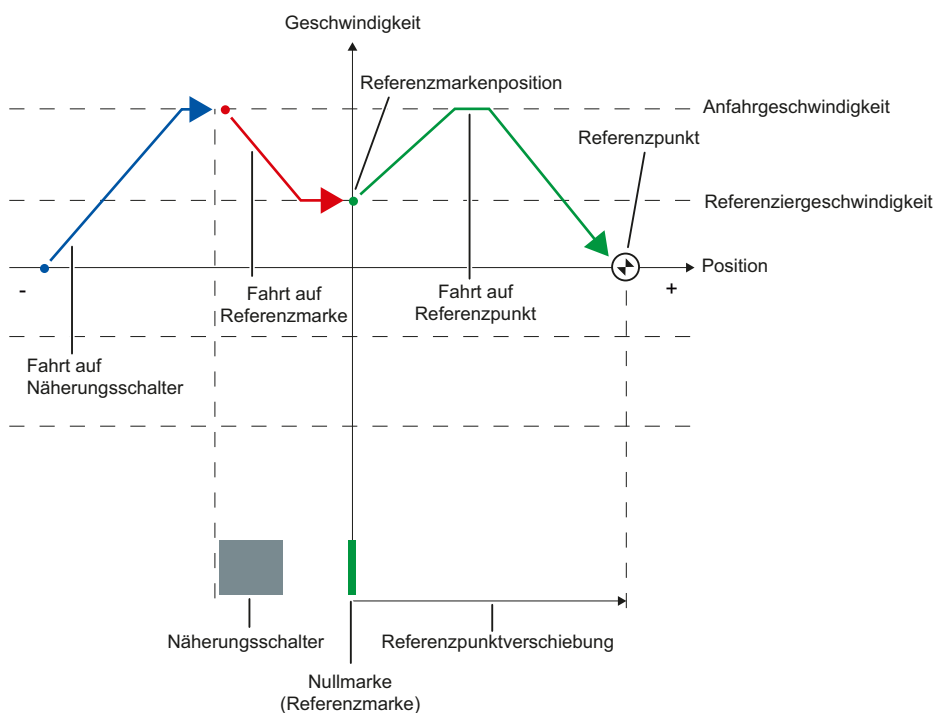
Die folgenden Beispiele zeigen Referenzierbewegungen in positive und negative Richtung.

Beispiel für Referenzieren in positive Richtung

Die Fahrt auf die Referenzmarke und den Referenzpunkt erfolgt in positiver Richtung.

Das folgende Bild zeigt die Referenzierbewegung mit folgenden Einstellungen:

- Aktives Referenzieren mit Nullmarke und Näherungsschalter
- Anfahren in positive Richtung
- Referenzieren in positive Richtung
- Positive Referenzpunktverschiebung

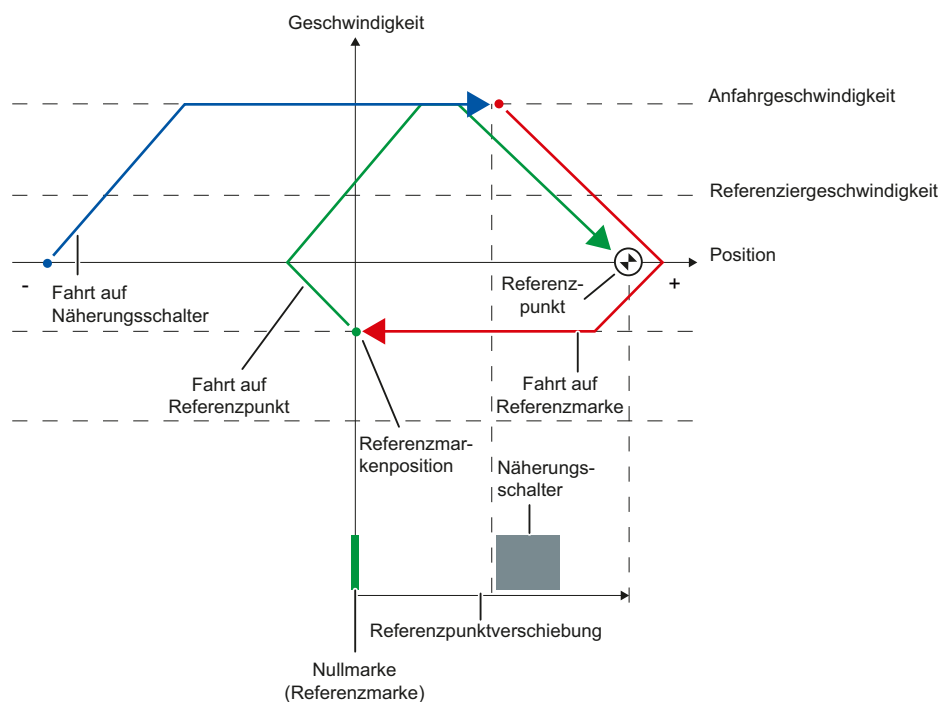


Beispiel für Referenzieren in negative Richtung

Die Fahrt auf die Referenzmarke erfolgt in negativer Richtung durch eine Richtungsumkehr während des Referenziervorgangs. Die Fahrt auf den Referenzpunkt bedingt eine weitere Richtungsumkehr und erfolgt in positiver Richtung.

Das folgende Bild zeigt die Referenzierbewegung mit folgenden Einstellungen:

- Aktives Referenzieren mit Nullmarke und Näherungsschalter
- Anfahren in positive Richtung
- Referenzieren in negative Richtung
- Positive Referenzpunktverschiebung



Bewegungsablauf

Die Bewegung läuft folgendermaßen ab:

1. **Start des aktiven Referenzierens über die Motion Control-Anweisung "MC_Home"**
2. **Fahrt auf den Näherungsschalter**
3. **Erkennen des Näherungsschalters in Referenzierrichtung und Fahren auf Referenziergeschwindigkeit**
4. **Verlassen des Näherungsschalters und Fahrt auf die Referenzmarke**

Mit dem Verlassen des Näherungsschalters wird die Erfassung der Referenzmarke aktiviert.

5. **Erkennen der Referenzmarke**

Die Position des Technologieobjekts wird bei Erkennen der Referenzmarke abhängig vom eingestellten Mode gesetzt:

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 4
Position = Wert in Parameter "Position" minus
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.HomePositionOffset
- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 5
Position = Wert in der Variablen <TO>.Homing.HomePosition minus
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.HomePositionOffset

6. **Fahrt auf den Referenzpunkt**

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 4
Die Achse fährt auf die Position, die in Parameter "Position" angegeben ist.
- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 5
Die Achse fährt auf die Position, die in der Variablen <TO>.Homing.HomePosition angegeben ist.

Hinweis

Wenn die Geschwindigkeit auf der Strecke vom Erkennen des Näherungsschalters bis zur Nullmarke nicht auf die Referenziergeschwindigkeit reduziert werden kann, dann wird mit der Geschwindigkeit referenziert, die beim Überfahren der Nullmarke vorliegt.

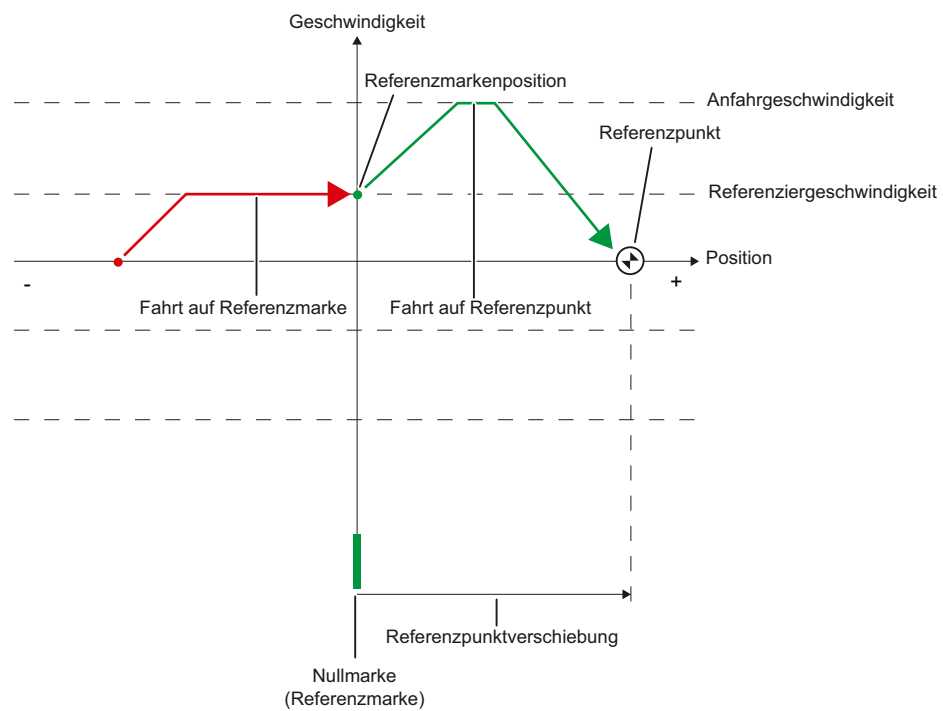
Siehe auch

Aktives Referenzieren bei SINAMICS-Antrieben mit Externer Nullmarke (Seite 290)

3.10.5 Aktives Referenzieren mit Nullmarke

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Referenzierbewegung mit folgenden Einstellungen:

- Aktives Referenzieren mit Nullmarke
- Referenzieren in positive Richtung
- Positive Referenzpunktverschiebung



Bewegungsablauf

Die Bewegung läuft folgendermaßen ab:

1. **Start des aktiven Referenzierens über die Motion Control-Anweisung "MC_Home"**
2. **Fahrt auf die Referenzmarke in Referenzierrichtung mit der Referenziergeschwindigkeit**
3. **Erkennen der Referenzmarke**

Die Position der Achse bzw. des Gebers wird bei Erkennen der Referenzmarke abhängig vom eingestellten Mode gesetzt:

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 4

Position = Wert in Parameter "Position" minus
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.HomePositionOffset

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 5

Position = Wert in der Variablen <TO>.Homing.HomePosition minus
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.HomePositionOffset

4. **Fahrt auf den Referenzpunkt**

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 4

Die Achse fährt auf die Position, die in Parameter "Position" angegeben ist.

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 5

Die Achse fährt auf die Position, die in der Variablen <TO>.Homing.HomePosition angegeben ist.

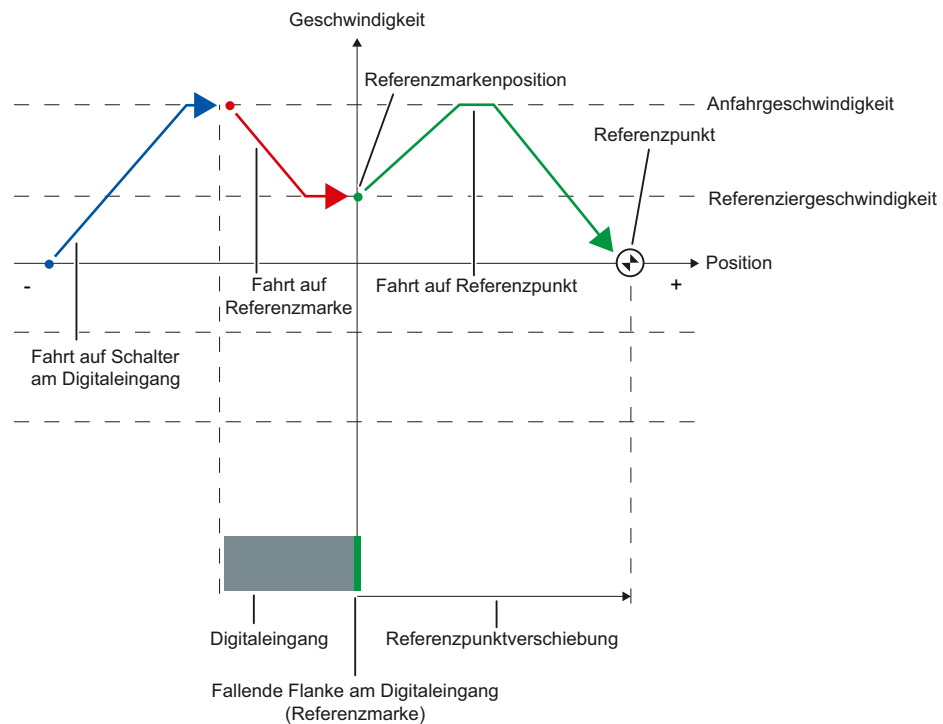
Siehe auch

Aktives Referenzieren bei SINAMICS-Antrieben mit Externer Nullmarke (Seite 290)

3.10.6 Aktives Referenzieren mit Digitaleingang

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Referenzierbewegung mit folgenden Einstellungen:

- Aktives Referenzieren mit Digitaleingang
- Anfahren in positive Richtung
- Referenzmarke an positiver Seite des Digitaleingangs
- Positive Referenzpunktverschiebung



Bewegungsablauf

Die Bewegung läuft folgendermaßen ab:

1. **Start des aktiven Referenzierens über die Motion Control-Anweisung "MC_Home"**
2. **Erkennen der steigenden Flanke am Digitaleingang und fahren auf Referenziergeschwindigkeit**
3. **Fahrt auf die Referenzmarke**
4. **Erkennen der Referenzmarke**

Im Beispiel stellt die fallende Flanke des Schalters am Digitaleingang die Referenzmarke dar.

Die Position der Achse bzw. des Gebers wird bei Erkennen der Referenzmarke abhängig vom eingestellten Mode gesetzt.

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 4

Position = Wert in Parameter "Position" minus
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.HomePositionOffset

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 5

Position = Wert in der Variablen <TO>.Homing.HomePosition minus
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.HomePositionOffset

5. **Fahrt auf den Referenzpunkt**

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 4

Die Achse fährt auf die Position, die in Parameter "Position" angegeben ist.

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 5

Die Achse fährt auf die Position, die in der Variablen <TO>.Homing.HomePosition angegeben ist.

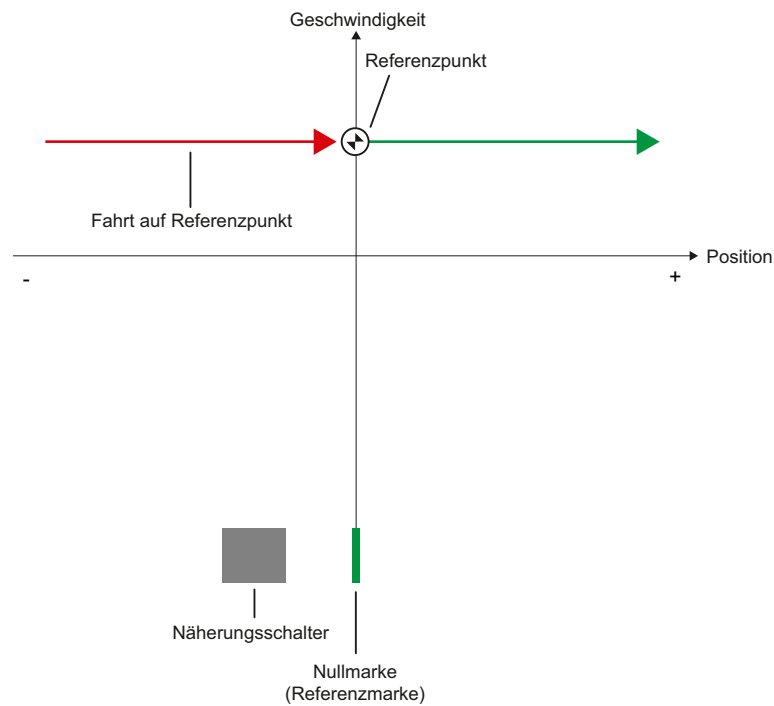
Hinweis

Wenn die Geschwindigkeit auf der Strecke vom Erkennen der steigenden Flanke bis zur fallenden Flanke nicht auf die Referenziergeschwindigkeit reduziert werden kann, dann wird mit der Geschwindigkeit referenziert, die beim Überfahren der Referenzmarke vorliegt.

3.10.7 Passives Referenzieren mit Nullmarke und Näherungsschalter

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Referenzierbewegung mit folgenden Einstellungen:

- Passives Referenzieren mit Nullmarke und Näherungsschalter
- Referenzieren in positive Richtung



Bewegungsablauf

Die Bewegung läuft folgendermaßen ab:

1. **Aktivieren des passiven Referenzierens über die Motion Control-Anweisung "MC_Home"**
2. **Fahren durch einen Bewegungsauftrag vom Anwender**

Die Erfassung des Näherungsschalters und der Referenzmarke wird aktiviert, wenn sich der Positionswert der Achse bzw. des Gebers in die parametrisierte Referenzierrichtung bewegt.

3. **Erkennen des Näherungsschalters**
4. **Verlassen des Näherungsschalters**

Das Verlassen des Näherungsschalters aktiviert die Erfassung der Referenzmarke.

5. **Erkennen der Referenzmarke**

Die Position der Achse bzw. des Gebers wird bei Erkennen der Referenzmarke abhängig vom eingestellten Mode gesetzt:

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 2
Position = Wert in Parameter "Position"
- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 3
Position = Wert in der Variablen <TO>.Homing.HomePosition

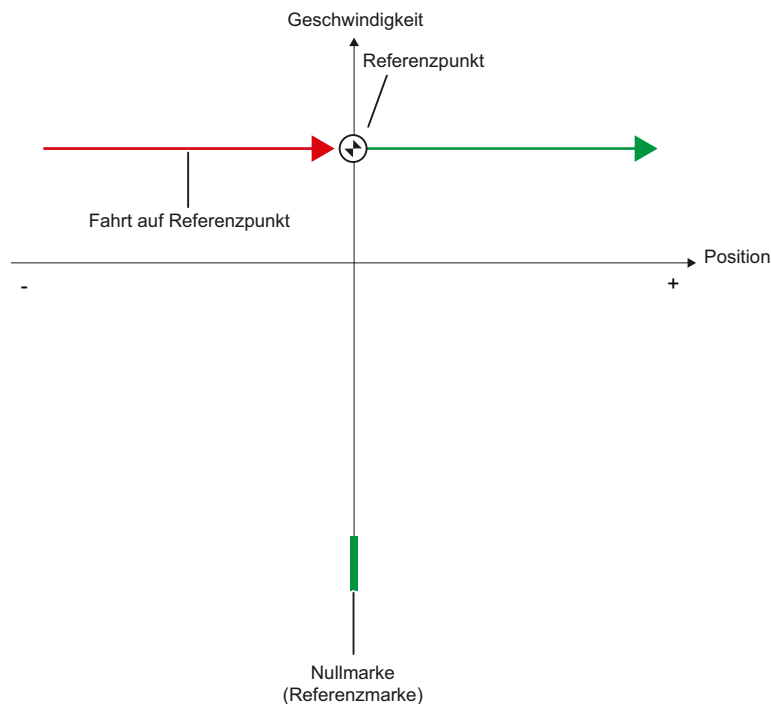
Hinweis

Wenn sich die Bewegungsrichtung nach dem Verlassen des Näherungsschalters und vor Erkennen der Referenzmarke ändert, dann muss der Näherungsschalter erneut erkannt werden. Die Motion Control-Anweisung "MC_Home" bleibt aktiviert.

3.10.8 Passives Referenzieren mit Nullmarke

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Referenzierbewegung mit folgenden Einstellungen:

- Passives Referenzieren mit Nullmarke
- Referenzieren in positive Richtung



Bewegungsablauf

Die Bewegung läuft folgendermaßen ab:

1. **Aktivieren des passiven Referenzierens über die Motion Control-Anweisung "MC_Home"**
2. **Fahren durch einen Bewegungsauftrag vom Anwender**

Die Erfassung der Referenzmarke wird aktiviert, wenn sich der Positionswert der Achse bzw. des Gebers in die parametrisierte Referenzierrichtung bewegt.

3. **Erkennen der Referenzmarke**

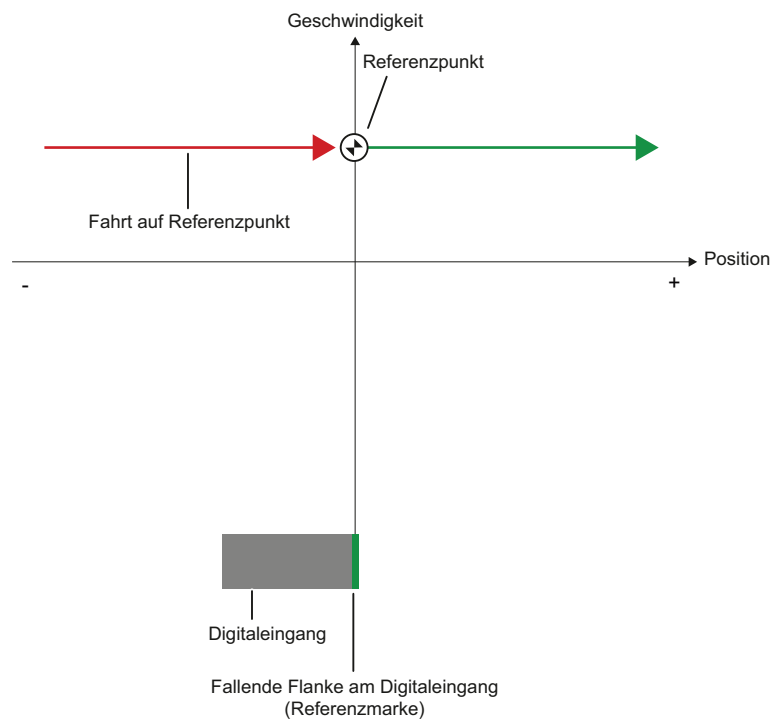
Die Position der Achse bzw. des Gebers wird bei Erkennen der Referenzmarke abhängig vom eingestellten Mode gesetzt:

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 2
Position = Wert in Parameter "Position"
- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 3
Position = Wert in der Variablen <TO>.Homing.HomePosition

3.10.9 Passives Referenzieren mit Digitaleingang

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Referenzierbewegung mit folgenden Einstellungen:

- Passives Referenzieren mit Digitaleingang
- Referenzieren in positive Richtung
- Referenzmarke an positiver Seite des Digitaleingangs



Bewegungsablauf

Die Bewegung läuft folgendermaßen ab:

1. **Aktivieren des passiven Referenzierens über die Motion Control-Anweisung "MC_Home"**
2. **Fahren durch einen Bewegungsauftrag vom Anwender**

Die Erfassung der Referenzmarke am Digitaleingang wird aktiviert, wenn sich der Positionswert der Achse bzw. des Gebers in die parametrisierte Referenzierrichtung bewegt.

3. **Erkennen der Referenzmarke**

Im Beispiel stellt die fallende Flanke des Schalters am Digitaleingang die Referenzmarke dar.

Die Position der Achse bzw. des Gebers wird bei Erkennen der Referenzmarke abhängig vom eingestellten Mode gesetzt:

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 2
Position = Wert in Parameter "Position"
- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 3
Position = Wert in der Variablen <TO>.Homing.HomePosition

3.10.10 Richtungsumkehr am Hardware-Endschalter (Umkehrnocken)

Beim aktiven Referenzieren können optional die Hardware-Endschalter als Umkehrnocken genutzt werden. Falls die Referenzmarke nicht erkannt oder nicht in Referenzierrichtung gefahren wurde, wird die Fahrt nach dem Umkehrnocken in entgegengesetzte Richtung mit Anfahrgeschwindigkeit fortgesetzt.

Beim Erreichen des Hardware-Endschalters werden die Dynamikvoreinstellungen wirksam. Es wird nicht mit der Notstopp-Verzögerung abgebremst.

ACHTUNG

Fahren auf einen mechanischen Anschlag vermeiden

Stellen Sie durch eine der folgenden Maßnahmen sicher, dass die Maschine bei einer Richtungsumkehr nicht auf einen mechanischen Anschlag fährt:

- Halten Sie die Anfahrgeschwindigkeit gering.
- Vergrößern Sie die konfigurierte Beschleunigung / Verzögerung.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen Hardware-Endschalter und mechanischem Anschlag.

3.10.11 Direktes Referenzieren

Die Position der Technologieobjekte Positionierachse bzw. Externer Geber kann abhängig vom eingestellten Mode an "MC_Home" absolut oder relativ gesetzt werden.

Position absolut setzen

Um die Position absolut zu setzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie bei der Motion Control-Anweisung "MC_Home" in Parameter "Position" die absolute Position ein.
2. Rufen Sie die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit Parameter "Mode" = 0 auf.

Die Position wird auf den in Parameter "Position" vorgegebenen Wert gesetzt.

Position relativ setzen

Um die Position relativ zu setzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie bei der Motion Control-Anweisung "MC_Home" in Parameter "Position" die relative Position ein.
2. Rufen Sie die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit Parameter "Mode" = 1 auf.

Die Position wird auf die aktuelle Position plus den in Parameter "Position" vorgegebenen Wert gesetzt.

3.10.12 Absolutwertjustage

Bei der Absolutwertjustage ermittelt Motion Control einen Absolutwert-Offset, der remanent in der CPU gespeichert wird.

Die Position der Achse bzw. des Gebers wird abhängig vom eingestellten Mode an der Motion Control-Anweisung "MC_Home" absolut oder relativ gesetzt:

- Parameter "Mode" = 7 (Absolute Positionsvorgabe)
Position = Wert in Parameter "Position"
- Parameter "Mode" = 6 (Relative Positionsvorgabe)
Position = Aktuelle Position + Wert in Parameter "Position"

3.10.13 Rücksetzen des Status "Referenziert"

Inkrementalgeber

In folgenden Fällen wird der Status "Referenziert" zurückgesetzt und das Technologieobjekt muss neu referenziert werden:

- Fehler im Sensorsystem/Geberausfall
- Anstoß des aktiven Referenzierens mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit "Mode" = 4, 5 (Nach dem erfolgreichen Abschluss des Referenziervorgangs wird der Status "Referenziert" wieder gesetzt.)
- Anstoß des passiven Referenzierens mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit "Mode" = 2, 3 (Nach dem erfolgreichen Abschluss des Referenziervorgangs wird der Status "Referenziert" wieder gesetzt.)
- Tausch der CPU
- Tausch der SIMATIC Memory Card
- NETZ-AUS
- Urlöschen
- Veränderung der Geberkonfiguration
- Restart des Technologieobjekts
- Wiederherstellen der CPU-Werkseinstellung
- Übertragen eines anderen Projekts in die Steuerung

Absolutwertgeber

In folgenden Fällen wird der Status "Referenziert" zurückgesetzt und das Technologieobjekt muss neu referenziert werden:

- Fehler im Sensorsystem/Geberausfall
- Tausch der CPU
- Veränderung der Geberkonfiguration
- Wiederherstellen der CPU-Werkseinstellung
- Übertragen eines anderen Projekts in die Steuerung

Das Urlöschen der CPU oder das Hochrüsten eines Projekts erfordern keine neue Absolutwertjustage.

3.10.14 Variable

Folgende Variable des Technologieobjekts sind für das Referenzieren relevant:

Statusanzeigen	
<TO>StatusWord.HomingCommand	Referenzierbefehl aktiv
<TO>StatusWord.HomingDone	Technologieobjekt ist referenziert
<TO>ErrorWord.HomingFault	Fehler beim Referenzieren aufgetreten
Fahren auf den Näherungsschalter	
<TO>.Homing.ApproachDirection	Start- bzw. Anfahrriechtung beim Fahren auf den Näherungsschalter
<TO>.Homing.ApproachVelocity	Geschwindigkeit zum Fahren auf den Näherungsschalter
Fahren auf die Referenzmarke	
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.Direction	Referenzierrichtung
<TO>.Homing.ReferencingVelocity	Geschwindigkeit zum Anfahren der Referenzmarke
Fahren auf den Referenzpunkt	
<TO>.Homing.ApproachVelocity	Geschwindigkeit zum Fahren auf den Referenzpunkt
Positionen	
<TO>.Homing.AutoReversal	Umkehren an den Hardware-Endschaltern
<TO>.Homing.HomePosition	Referenzpunkt
<TO>.StatusSensor[n].AbsEncoderOffset	Berechneter Offset nach der Absolutwertjustage
Parameter für aktives Referenzieren	
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.Mode	Referenziermodus
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.SideInput	Seite des Digitaleingangs
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.Direction	Referenzierrichtung bzw. Anfahrriechtung
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.DigitalInputAddress	Peripherieadresse des Digitaleingangs
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.DigitalInputBit Number	Bitnummer der Peripherieadresse des Digitaleingangs
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.HomePositionOffset	Offset von der Referenzmarke zum Referenzpunkt
Parameter für passives Referenzieren	
<TO>.Sensor[n].PassiveHoming.Mode	Referenziermodus
<TO>.Sensor[n].PassiveHoming.SideInput	Seite des Digitaleingangs
<TO>.Sensor[n].PassiveHoming.Direction	Referenzierrichtung bzw. Anfahrriechtung
<TO>.Sensor[n].PassiveHoming.DigitalInput Address	Bytenummer der Peripherieadresse des Digitaleingangs
<TO>.Sensor[n].PassiveHoming.DigitalInputBit Number	Bitnummer der Peripherieadresse des Digitaleingangs

Hinweis

Auswertung der Bits in StatusWord, ErrorWord und WarningWord

Beachten Sie die Hinweise in Kapitel StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (Seite 149).

3.11 Regelung

3.11.1 Kurzbeschreibung

Der Lageregler der Positionierachse ist ein P-Regler mit Geschwindigkeits-Vorsteuerung.

Unterstützt der Antrieb Dynamic Servo Control (DSC), kann optional der Lageregler im Antrieb verwendet werden.

Dynamic Servo Control (DSC)

Bei Antrieben, die Dynamic Servo Control (DSC) unterstützen, können Sie optional den Lageregler im Antrieb verwenden. Der Lageregler im Antrieb wird üblicherweise im schnellen Drehzahlregeltakt ausgeführt. Dadurch wird die Regelgüte bei digital gekoppelten Antrieben verbessert. Die Kommunikationszeiten zwischen Steuerung und Antrieb werden automatisch berücksichtigt.

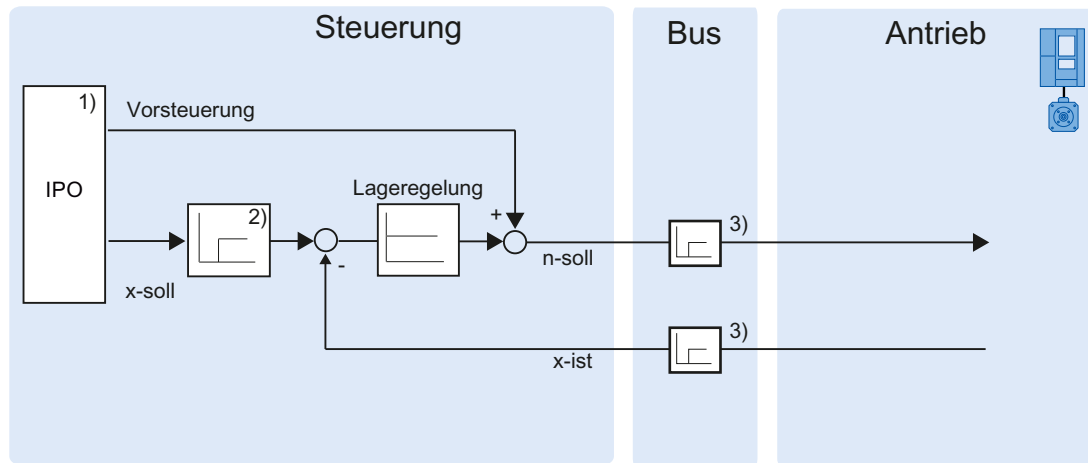
Für DSC muss der Geber des Antriebs verwendet werden und der Antrieb das Standardtelegramm 5 unterstützen.

Siehe auch

Telegramme (Seite 26)

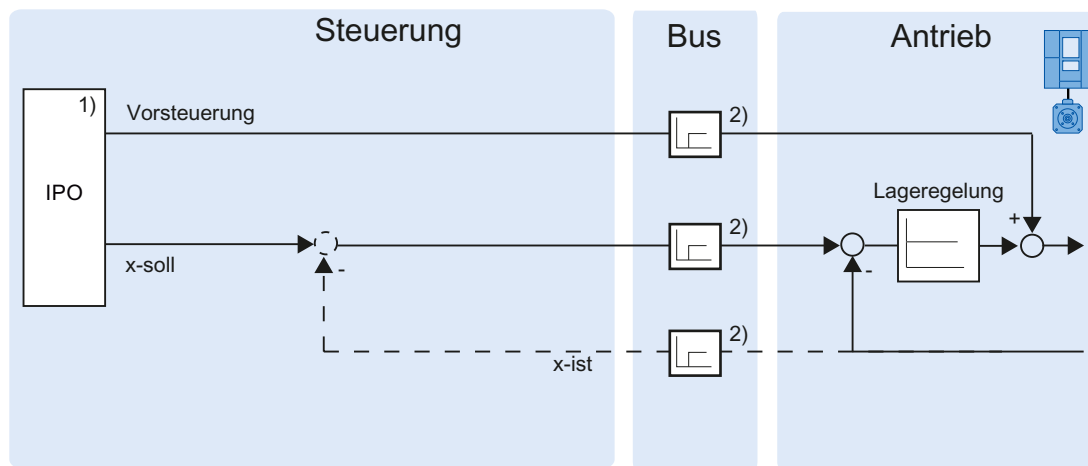
3.11.2 Regelungsstruktur

Das folgende Bild zeigt die effektive Regelungsstruktur ohne DSC:



- 1) Interpolator mit Bewegungsführung
- 2) Interne Berücksichtigung der Signallaufzeiten
- 3) Kommunikation Steuerung-Antrieb

Das folgende Bild zeigt die effektive Regelungsstruktur mit DSC:



- 1) Interpolator mit Bewegungsführung
- 2) Kommunikation Steuerung-Antrieb

3.11.3 Variable

Folgende Variable des Technologieobjekts sind für die Regelung relevant:

Parameter	
<TO>.PositionControl.Kv	P-Verstärkung der Lageregelung
<TO>.PositionControl.EnableDSC	DSC aktivieren

3.12 Positionsbezogene Überwachungen

3.12.1 Kurzbeschreibung

Zur Überwachung der Positionierung und Bewegung stehen am Technologieobjekt Positionierachse folgende Funktionen zur Verfügung:

- Positionierüberwachung (Seite 56)
Der Positionswert muss innerhalb einer bestimmten Zeit ein Positionierfenster erreichen und für eine Mindestverweildauer in diesem Positionierfenster verbleiben.
- Schleppfehlerüberwachung (Seite 57)
Auf Basis einer geschwindigkeitsabhängigen Schleppfehlergrenze wird der Schleppfehler überwacht. Der zulässige maximale Schleppfehler ist von der Sollgeschwindigkeit abhängig.

Bei Verletzung einer Überwachung werden Technologiealarme ausgegeben. Das Technologieobjekt reagiert entsprechend der Alarmreaktion.

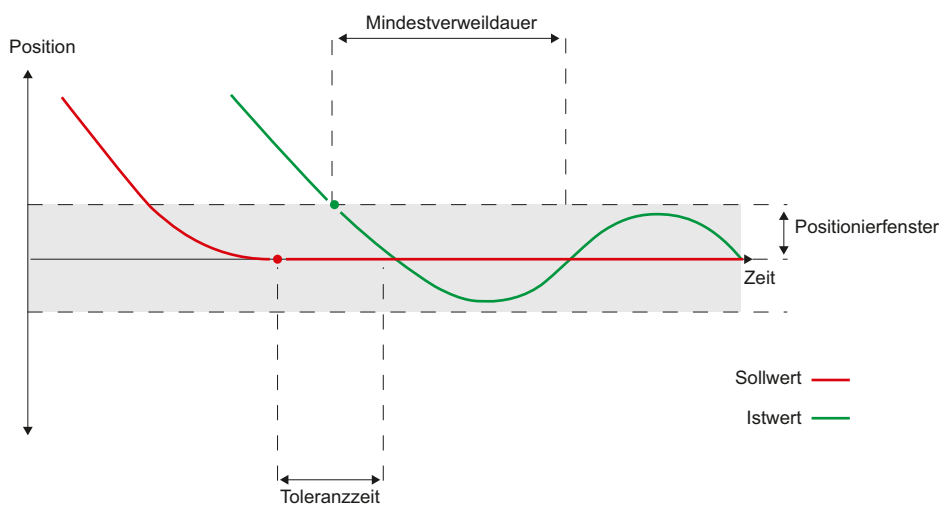
3.12.2 Positionierüberwachung

Die Positionierüberwachung überwacht das Verhalten der Istposition am Ende der Sollwertberechnung.

Sobald der Geschwindigkeitssollwert den Wert Null erreicht, muss sich der Positionswert innerhalb einer Toleranzzeit im Positionierfenster befinden. Der Istwert darf während der Mindestverweildauer nicht das Positionierfenster verlassen.

Wenn der Positionswert am Ende einer Positionierbewegung innerhalb der Toleranzzeit das Positionierfenster erreicht und für die Mindestverweildauer im Positionierfenster verbleibt, wird im Technologie-Datenbaustein <TO>.StatusWord.Done gesetzt. Damit ist ein Bewegungsauftrag abgeschlossen.

Das folgende Bild zeigt den zeitlichen Ablauf und das Positionierfenster:



Die Positionierüberwachung unterscheidet nicht, wie die Sollwertinterpolation beendet wird. Das Ende der Sollwertinterpolation kann z. B. folgendermaßen erreicht werden:

- durch sollwertseitiges Erreichen der Zielposition
- durch lagegeregeltes Anhalten während der Bewegung durch die Motion Control-Anweisung "MC_Halt"

Verletzung der Positionierüberwachung

In folgenden Fällen wird durch die Positionierüberwachung der Technologiealarm 541 ausgegeben und das Technologieobjekt gesperrt (Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen):

- Der Istwert erreicht innerhalb der Toleranzzeit nicht das Positionierfenster.
- Der Istwert verlässt während der Mindestverweildauer das Positionierfenster.

3.12.3 Schleppfehlerüberwachung

Der Schleppfehler am Technologieobjekt Positionierachse wird auf Basis einer geschwindigkeitsabhängigen Schleppfehlergrenze überwacht. Der zulässige Schleppfehler ist von der Sollgeschwindigkeit abhängig.

Bei Geschwindigkeiten kleiner als eine einstellbare untere Geschwindigkeit ist ein konstanter, zulässiger Schleppfehler vorgebbar.

Oberhalb dieser unteren Geschwindigkeit wird der zulässige Schleppfehler proportional zur Sollgeschwindigkeit vergrößert. Der maximal zulässige Schleppfehler darf beim Maximum der Geschwindigkeit erreicht werden.

Berechnung des Schleppfehlers

Der Schleppfehler ist die Differenz von Positionssollwert und Positionswert. Die Übertragungszeiten des Sollwerts zum Antrieb und des Positionswerts zur Steuerung werden bei der Berechnung des Schleppfehlers berücksichtigt, d. h. herausgerechnet.

Warngrenze

Für den Schleppfehler kann eine Warngrenze vorgegeben werden. Die Warngrenze wird als Prozentwert eingestellt und wirkt relativ zum aktuell zulässigen Schleppfehler. Wenn die Warngrenze des Schleppfehlers erreicht ist, wird der Technologie-Alarm 522 ausgegeben. Dies ist eine Warnung und beinhaltet keine Alarmreaktion.

Überschreiten des zulässigen Schleppfehlers

Beim Überschreiten des zulässigen Schleppfehlers wird der Technologie-Alarm 521 ausgegeben und das Technologieobjekt gesperrt (Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen).

3.12.4 Variable

Folgende Variable des Technologieobjekts sind bei der Positionierüberwachung relevant:

Statusanzeigen	
<TO>.StatusWord.Standstill	Wird auf den Wert TRUE gesetzt, wenn der Geschwindigkeitswert die Geschwindigkeitsschwelle unterschreitet und über die Mindestverweildauer nicht verlässt. Das Stillstandssignal ist nur an der Positionierachse vorhanden.
<TO>.StatusWord.Done	Positionierachse Wird auf den Wert TRUE gesetzt, wenn der Geschwindigkeitswert innerhalb der Toleranzzeit das Positionierfenster erreicht und die Mindestverweildauer im Fenster verweilt. Drehzahlachse Wird TRUE gesetzt, wenn die Bewegung abgeschlossen und damit die Solldrehzahl gleich Null ist.
<TO>.ErrorWord.PositioningFault	Ein Positionierfehler ist aufgetreten.
Positionen und Zeiten	
<TO>.PositioningMonitoring.ToleranceTime	Maximal zulässige Zeit bis zum Erreichen des Positionierfensters Die Zeit wird mit dem Ende der Sollwertinterpolation gestartet.
<TO>.PositioningMonitoring.MinDwellTime	Mindestverweildauer im Positionsfenster
<TO>.PositioningMonitoring.Window	Positionierfenster
Stillstandssignal	
<TO>.StandstillSignal.VelocityThreshold	Geschwindigkeitsschwelle für das Stillstandssignal
<TO>.StandstillSignal.MinDwellTime	Mindestverweildauer unter der Geschwindigkeitsschwelle

Folgende Variable Technologieobjekts sind bei der Schleppfehlerüberwachung relevant:

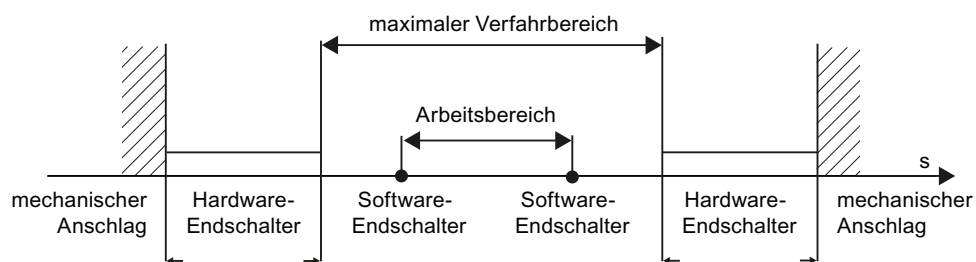
Statusanzeigen	
<TO>.StatusPositioning.FollowingError	Aktueller Schleppfehler
<TO>.ErrorWord.FollowingErrorFault	Statusanzeige, dass der Schleppfehler zu groß ist
<TO>.WarningWord.FollowingErrorWarning	Statusanzeige, dass die Schleppfehlerwarngrenze erreicht wurde
Steuerbits	
<TO>.FollowingError.EnableMonitoring	Schleppfehlerüberwachung aktivieren / deaktivieren
Grenzwerte	
<TO>.FollowingError.MinVelocity	Untere Sollgeschwindigkeit für die Kennlinie des maximalen Schleppfehlers
<TO>.FollowingError.MinValue	Zulässiger Schleppfehler unterhalb der <TO>.FollowingError.MinVelocity
<TO>.FollowingError.MaxValue	Maximal zulässiger Schleppfehler bei maximaler Geschwindigkeit der Achse
<TO>.FollowingError.WarningLevel	Warngrenze als Prozentwert bezogen auf den maximal zulässigen Schleppfehler (geschwindigkeitsabhängig gemäß Kennlinie)

3.13 Verfahrbereichsbegrenzung

3.13.1 Kurzbeschreibung

Hardware- und Software-Endschalter begrenzen den zulässigen Verfahr- und Arbeitsbereich der Positionierachse. Sie müssen vor der Verwendung in der Konfiguration bzw. im Anwenderprogramm aktiviert werden.

Der Zusammenhang zwischen Arbeitsbereich, maximalem Verfahrbereich und den Endschaltern ist im folgenden Bild dargestellt:



3.13.2 Hardware-Endschalter

Hardware-Endschalter sind Endlagenschalter, welche den maximal zulässigen Verfahrbereich der Achse begrenzen.

Die Positionen der Hardware-Endschalter sollten so gewählt werden, dass im Bedarfsfall genügend Bremsweg für die Achse vorhanden ist. Die Achse sollte vor einem mechanischen Anschlag zum Stillstand kommen.

Anfahren der Hardware-Endschalter

Bei der Überwachung der Bereichsbegrenzung wird nicht unterschieden, ob die Schalter angefahren oder überfahren werden.

Beim Anfahren eines Hardware-Endschalters wird der Technologiealarm 531 ausgegeben und das Technologieobjekt gesperrt (Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen).

Ausnahme

Werden die Hardware-Endschalter beim Referenzieren als Umkehrnocken oder als Referenznocken genutzt, dann ist die Überwachung der Hardware-Endschalter unwirksam.

Freifahren

Gehen Sie zum Freifahren der Achse nach Anfahren des Hardware-Endschalters folgendermaßen vor:

1. Quittieren Sie den Technologiealarm.
2. Fahren Sie die Achse in Freifahrtrichtung, bis der Hardware-Endschalter verlassen ist.

Wenn Sie vor dem Verlassen des Hardware-Endschalters entgegen der Freifahrtrichtung fahren, wird die Überwachung erneut ausgelöst.

Die Variable des Technologieobjekts <TO>.ErrorWord.HWLimit zeigt so lange den Wert TRUE, bis der Hardware-Endschalter verlassen wird. Sobald die Achse frei gefahren ist, nimmt <TO>.ErrorWord.HWLimit den Zustand FALSE ein.

3.13.3 Software-Endschalter

Mit Software-Endschaltern wird der Arbeitsbereich der Achse begrenzt. Positionieren Sie die Software-Endschalter, bezogen auf den Verfahrbereich, immer innerhalb der Hardware-Endschalter. Da die Positionen der Software-Endschalter flexibel eingestellt werden können, kann der Arbeitsbereich der Achse je nach aktuellem Geschwindigkeitsprofil individuell angepasst werden.

Software-Endschalter sind erst bei gültigem Istwert nach dem Referenzieren des Technologieobjekts wirksam. Die Überwachung der Software-Endschalter wird auf den Sollwert bezogen.

Modulo aktiviert

Bei aktiviertem Modulo wird die Modulo-Position überwacht.

Die Software-Endschalter werden über die Variable im Technologie-Datenbaustein aktiviert oder deaktiviert. Liegen die Positionen beider Software-Endschalter außerhalb des Modulo-Bereichs, dann ist die Überwachung nicht wirksam. Es wird nicht überprüft, ob die Positionen der Software-Endschalter innerhalb des Modulo-Bereichs liegen.

Anfahren der Software-Endschalter

Bei Beginn einer Positionierbewegung wird nicht geprüft, ob durch Anfahren der vorgegebenen Zielposition auf den Software-Endschalter gefahren wird.

Beim Fahren auf den Software-Endschalter wird der Technologiealarm 533 ausgegeben und die Achse mit den maximalen Dynamikwerten angehalten (Alarmreaktion: Stopp mit maximalen Dynamikwerten). Das Technologieobjekt bleibt frei gegeben.

Überfahren der Software-Endschalter

Beim Überfahren des Software-Endschalters wird der Technologiealarm 534 ausgegeben und das Technologieobjekt gesperrt (Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen).

Freifahren

Gehen Sie zum Freifahren der Achse nach Verletzung des Software-Endschalters folgendermaßen vor:

1. Quittieren Sie den Technologiealarm.
2. Fahren Sie die Achse in Freifahrtrichtung, bis der Software-Endschalter verlassen ist.

Wenn Sie vor dem Verlassen des Software-Endschalters entgegen der Freifahrtrichtung fahren, wird die Überwachung erneut ausgelöst.

3.13.4 Variable

Folgende Variable des Technologieobjekts sind für Software-Endschalter relevant:

Statusanzeigen	
<TO>.StatusWord.SWLimitMinActive	Negativer Software-Endschalter ist aktiv
<TO>.StatusWord.SWLimitMaxActive	Positiver Software-Endschalter ist aktiv
<TO>.ErrorWord.SWLimit	Alarm steht an, dass ein Software-Endschalter verletzt wurde
Steuerbits	
<TO>.PositonLimits_SW.Active	Aktiviert / deaktiviert die Überwachung der Software-Endschalter
Positionswerte	
<TO>.PositonLimits_SW.MinPosition	Position des negativen Software-Endschalters
<TO>.PositonLimits_SW.MaxPosition	Position des positiven Software-Endschalters

Folgende Variable des Technologieobjekts sind für Hardware-Endschalter relevant:

Statusanzeigen	
<TO>.StatusWord.HWLimitMinActive	Negativer Hardware-Endschalter ist aktiv
<TO>.StatusWord.HWLimitMaxActive	Positiver Hardware-Endschalter ist aktiv
<TO>.ErrorWord.HWLimit	Alarm steht an; ein Hardware-Endschalter wurde verletzt
Steuerbits	
<TO>.PositonLimits_HW.Active	Aktiviert / deaktiviert die Überwachung der Hardware-Endschalter
Parameter	
<TO>.PositonLimits_HW.MinSwitchLevel	Pegelauswahl zur Aktivierung des unteren Hardware-Endschalters: FALSE: Bei Low-Pegel ist das Signal aktiv TRUE: Bei High-Pegel ist das Signal aktiv
<TO>.PositonLimits_HW.MinSwitchAddress	Peripherieadresse des Hardware-Endschalters für die untere bzw. minimale Position
<TO>.PositonLimits_HW.MinSwitchBitNumber	Bitnummer der Peripherieadresse des Hardware-Endschalters für die untere bzw. minimale Position
<TO>.PositonLimits_HW.MaxSwitchLevel	Pegelauswahl zur Aktivierung des oberen Hardware-Endschalters: FALSE: Bei Low-Pegel ist das Signal aktiv TRUE: Bei High-Pegel ist das Signal aktiv
<TO>.PositonLimits_HW.MaxSwitchAddress	Peripherieadresse des Hardware-Endschalters für die obere bzw. maximale Position
<TO>.PositonLimits_HW.MaxSwitchBitNumber	Bitnummer der Peripherieadresse des Hardware-Endschalters für die obere bzw. maximale Position

3.14 Bewegungsführung und Dynamikgrenzwerte

3.14.1 Kurzbeschreibung

Die Bewegungsführung der Achse erfolgt über Geschwindigkeitsprofile (Seite 65). Die Geschwindigkeitsprofile werden entsprechend den Dynamikvorgaben berechnet. Ein Geschwindigkeitsprofil definiert das Verhalten der Achse beim Anfahren, Bremsen und bei Geschwindigkeitsänderungen. Beim Positionieren wird ein Geschwindigkeitsprofil berechnet, das die Achse auf den Zielpunkt verfährt.

Aus den Eigenschaften des Antriebs und der Mechanik ergeben sich Maximalwerte für Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck. Diese Maximalwerte können in den Dynamikgrenzen eingestellt werden. Die Dynamikgrenzen sind bei jeder über das Technologieobjekt erzeugten Bewegung als Grenzen wirksam.

Die einstellbare Notstopp-Verzögerung (Seite 66) wird durch die Motion Control-Anweisung MC_Power oder einen Technologiealarm ausgelöst.

Die Ruckbegrenzung reduziert die Belastung der Mechanik während einer Beschleunigungs- oder Verzögerungsrampe. Ein "verrundetes" Geschwindigkeitsprofil ergibt sich.

3.14.2 Geschwindigkeitsprofil

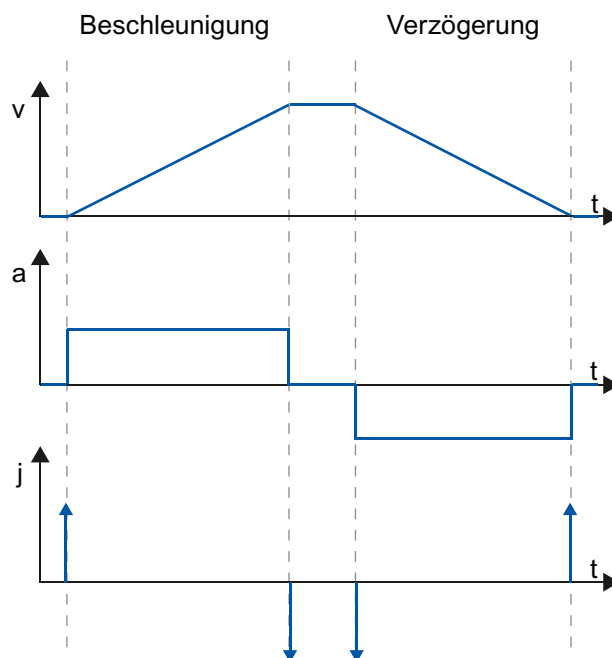
Für die Bewegungsführung der Achse werden ein Geschwindigkeitsprofil ohne Ruckbegrenzung und ein Geschwindigkeitsprofil mit Ruckbegrenzung unterstützt.

Die Dynamikwerte für die Bewegung werden am Bewegungsauftrag vorgegeben. Alternativ können die Werte der Dynamik-Voreinstellung genutzt werden. Die Voreinstellungen und die Grenzen für Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Ruck werden in der Konfiguration eingestellt.

Für die Beeinflussung der Geschwindigkeit kann der aktuellen Verfahrensgeschwindigkeit ein Geschwindigkeits-Override überlagert werden.

Geschwindigkeitsprofil ohne Ruckbegrenzung

Das folgende Bild zeigt Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck:

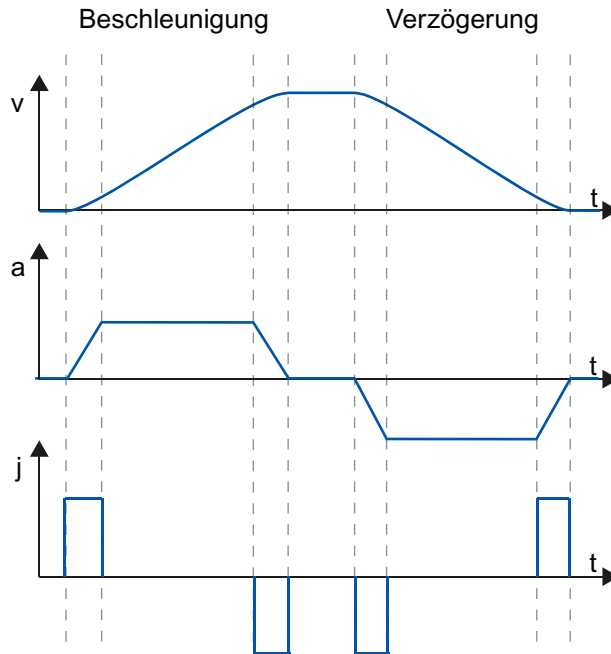


v - velocity (Geschwindigkeit)
a - acceleration (Beschleunigung)
j - jerk (Ruck)
t - time (Zeit)

Ein Geschwindigkeitsprofil ohne Ruckbegrenzung wird für Fahren mit konstanter Beschleunigung und Verzögerung ohne Ruckbegrenzung eingesetzt.

Geschwindigkeitsprofil mit Ruckbegrenzung

Das folgende Bild zeigt Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck:



v - velocity (Geschwindigkeit)
 a - acceleration (Beschleunigung)
 j - jerk (Ruck)
 t - time (Zeit)

Ein Geschwindigkeitsprofil mit Ruckbegrenzung wird für einen stetigen Beschleunigungs- und Verzögerungsverlauf eingesetzt. Der Ruck ist vorgebar.

3.14.3 Notstopp-Verzögerung

Bei einem Stopp mit der Notstopp-Rampe wird die Achse mit der eingestellten Notstopp-Verzögerung ohne Ruckbegrenzung bis zum Stillstand abgebremst.

In folgenden Fällen wird die eingestellte Notstopp-Verzögerung wirksam:

- Bei einer Notstopp-Rampe, die über die Motion Control-Anweisung "MC_Power" mit Parameter "StopMode" = 0 aktiviert wurde.
- Bei einem Technologie-Alarm mit der lokalen Alarmreaktion "Stopp mit Notstopp-Rampe".

Diese Notstopp-Verzögerung kann größer als die maximale Verzögerung eingestellt werden. Wenn die Notstopp-Verzögerung kleiner eingestellt wird, kann es im Fall "Halten auf Software-Endschalter" und beim Auftreten eines Technologie-Alarms mit der lokalen Alarmreaktion "Stopp mit Notstopp-Rampe" dazu kommen, dass die Achse erst nach dem Endschalter anhält.

3.14.4 Variable

Folgende Variable des Technologieobjekts sind für die Bewegungsführung relevant:

Status	
<TO>.StatusWord	Statusanzeige für eine aktive Bewegung
<TO>.Position	Sollposition
<TO>.Velocity	Sollgeschwindigkeit / Solldrehzahl
<TO>.ActualPosition	Istposition
<TO>.ActualVelocity	Istgeschwindigkeit
<TO>.ActualSpeed	Istdrehzahl des Motors (Bei Analoysollwert = 0.0)
<TO>.Acceleration	Sollbeschleunigung
<TO>.ActualAcceleration	Istbeschleunigung
Überlagerung	
<TO>.Override.Velocity	Geschwindigkeitsoverride
Dynamik-Grenzwerte	
<TO>.DynamicLimits.MaxVelocity	Dynamikbegrenzung für maximale Geschwindigkeit
<TO>.DynamicLimits.MaxAcceleration	Dynamikbegrenzung für maximale Beschleunigung
<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration	Dynamikbegrenzung für maximale Verzögerung
<TO>.DynamicLimits.MaxJerk	Dynamikbegrenzung für maximalen Ruck
Dynamik-Voreinstellungen	
<TO>.DynamicDefaults.Velocity	Voreinstellung der Geschwindigkeit
<TO>.DynamicDefaults.Acceleration	Voreinstellung der Beschleunigung
<TO>.DynamicDefaults.Deceleration	Voreinstellung der Verzögerung
<TO>.DynamicDefaults.Jerk	Voreinstellung des Rucks
<TO>.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration	Notstopp-Verzögerung

3.15 Ablaufverhalten

3.15.1 Organisationsbausteine für Motion Control

Beschreibung

Wenn Sie ein Technologieobjekt anlegen, werden automatisch Organisationsbausteine für die Bearbeitung der Technologieobjekte angelegt. Die Motion Control-Funktionalität der Technologieobjekte erzeugt eine eigene Ablaufebene und wird zyklisch aufgerufen.

Folgende Organisationsbausteine werden angelegt:

- **MC-Servo [OB91]**
Berechnung des Lagereglers
- **MC-Interpolator [OB92]**
Steuerungsseitige Auswertung der Motion Control-Anweisungen, Sollwertgenerierung und Überwachungsfunktionalität

Die Organisationsbausteine sind geschützt (Know-how-Schutz). Der Programmcode kann nicht eingesehen oder verändert werden.

Das Taktverhältnis der beiden Organisationsbausteine zueinander ist immer 1:1. MC-Servo [OB91] wird immer vor MC-Interpolator [OB92] ausgeführt.

Sie können die Taktquelle und die Priorität der Organisationsbausteine entsprechend Ihren Anforderungen an die Regelgüte und die Systembelastung einstellen.

Taktquellen

Für die Motion Control-Funktionalität wird ein äquidistanter Zyklus benötigt.

Die Taktquelle können Sie in den Eigenschaften des MC-Servo [OB91] unter "Allgemein > Zykluszeit" einstellen:

- **Synchron zum BUS**
Die Motion Control-Funktionalität wird synchron zu einem BUS-System aufgerufen. Die Zykluszeit stellen Sie in den Eigenschaften der ausgewählten Schnittstelle ein. Sie können folgende Schnittstellen auswählen:
 - Taktsynchroner PROFIBUS DP
 - Taktsynchrones PROFINET IO
- **Zyklisch**
Die Motion Control-Funktionalität wird zyklisch mit der angegebenen Zykluszeit aufgerufen.

Die Zykluszeit muss groß genug gewählt werden, um alle Technologieobjekte in einem Taktzyklus zu bearbeiten. Wenn der Taktzyklus nicht eingehalten werden kann, treten Rechenzeitüberläufe auf (siehe auch Ablaufverhalten und Überläufe (Seite 70)).

Priorität

Die Priorität der Organisationsbausteine können Sie bei Bedarf in deren Eigenschaften unter "Allgemein > Attribute > Priorität" einstellen:

- **MC-Servo [OB91]**
Priorität 17 bis 31 (Default-Wert 25)
- **MC-Interpolator [OB92]**
Priorität 16 bis 30 (Default-Wert 24)

Die Priorität von MC-Servo [OB91] muss mindestens um eins höher sein als die Priorität des MC-Interpolator [OB92].

3.15.2 Teilprozessabbild "TPA OB Servo"

Das Teilprozessabbild "TPA OB Servo" wird taktsynchron für Motion Control zur Verfügung gestellt. Alle von Motion Control verwendeten Antriebe und Geber werden diesem Teilprozessabbild zugeordnet.

Zusätzlich sollten Sie diesem Teilprozessabbild alle von Motion Control verwendeten E/A-Baugruppen zuordnen (z. B. Hardware-Endschalter). Durch die Zuordnung erfolgt eine zeitlich synchrone Bearbeitung zum Technologieobjekt.

Das Eingangs-Teilprozessabbild wird auch im STOP aktualisiert.

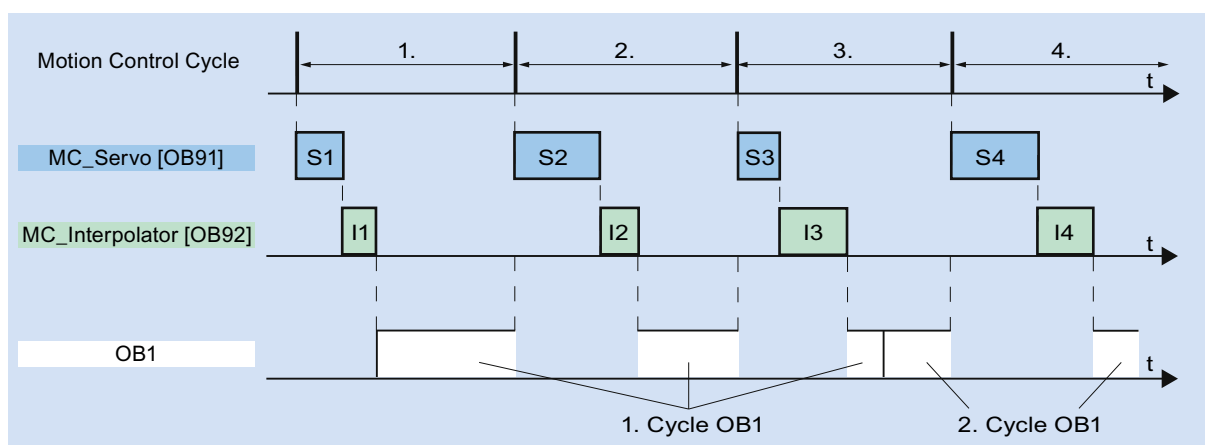
3.15.3 Ablaufverhalten und Überläufe

Bei der Abarbeitung der Motion Control-Funktionalität werden in jedem Zyklus die Organisationsbausteine MC-Servo [OB91] und MC-Interpolator [OB92] aufgerufen und abgearbeitet. Die restliche Zykluszeit steht für die Bearbeitung Ihres Anwenderprogramms zur Verfügung.

In jedem Zyklus (Motion Control Cycle) muss:

- MC-Servo [OB91] gestartet und vollständig abgearbeitet werden.
- der zugehörige MC-Interpolator [OB92] zumindest gestartet werden.

Folgendes Bild zeigt das fehlerfreie Ablaufverhalten beispielhaft für die Abarbeitung des Organisationsbausteins OB1:

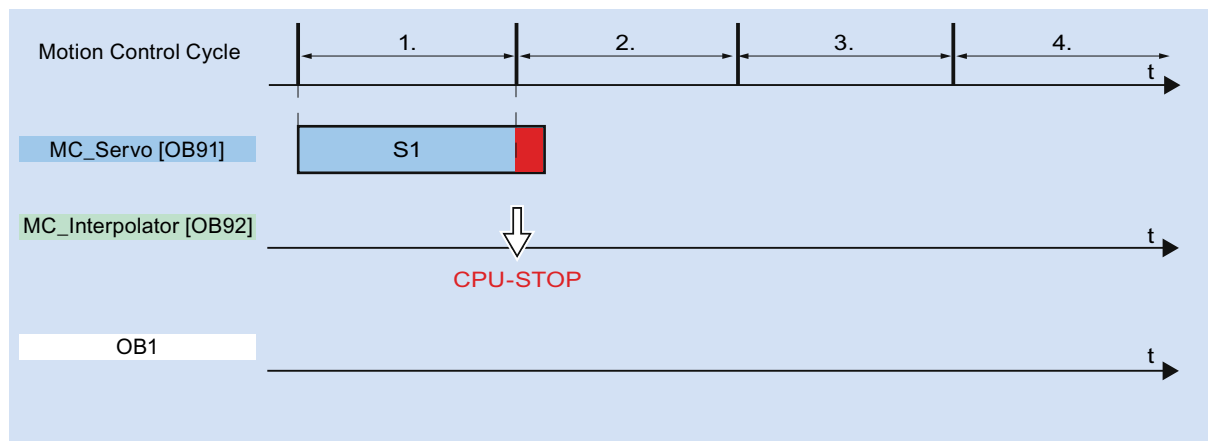


Überläufe

Wenn der eingestellte Takt für die Motion Control-Funktionalität nicht eingehalten werden kann, z. B. aufgrund hoher CPU-Last oder zu kurzer Zykluszeit, können Rechenzeitüberläufe auftreten.

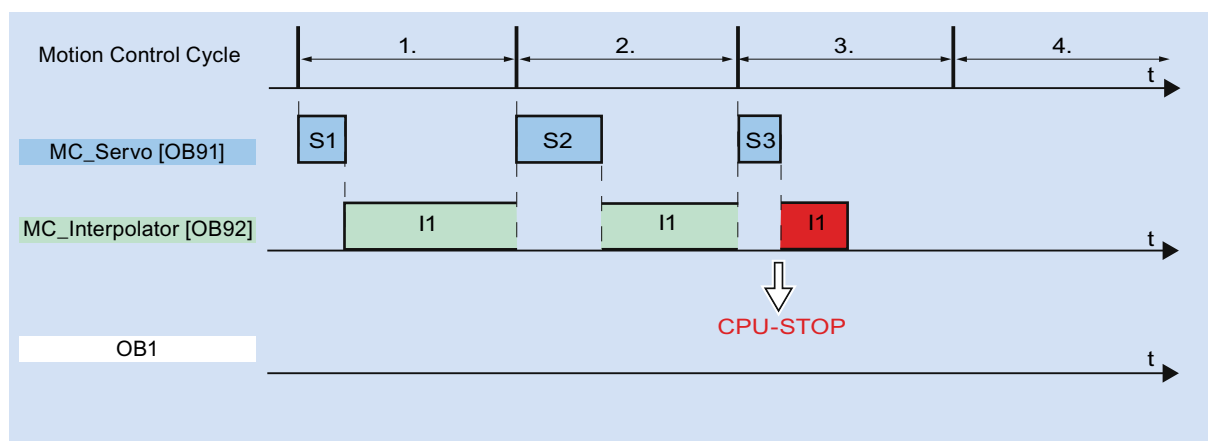
Der MC-Servo [OB91] toleriert keinen Überlauf. Bei einem Rechenzeitüberlauf geht die CPU in den Betriebszustand STOP.

Folgendes Bild zeigt das Ablaufverhalten bei einem Überlauf des MC-Servo [OB91]:



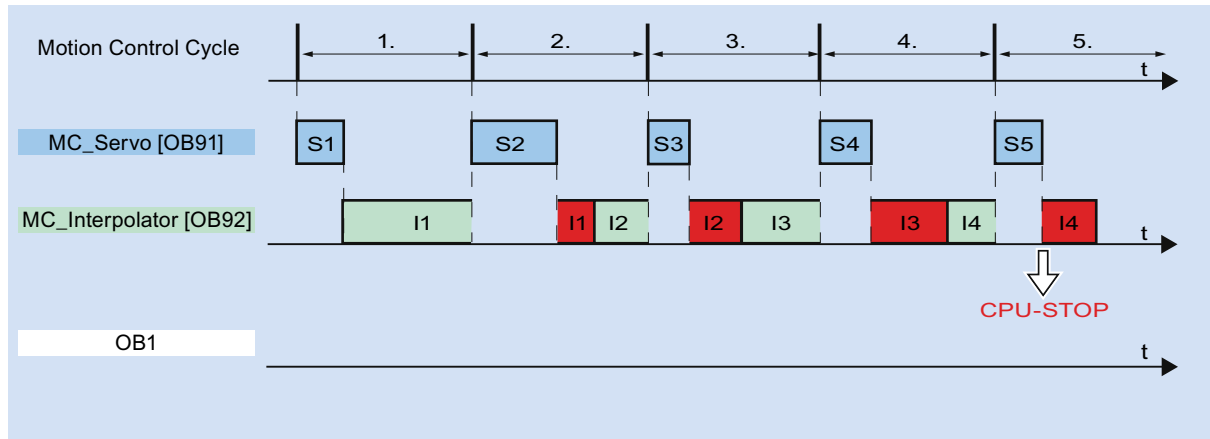
Die Bearbeitung eines MC-Interpolators [OB92] darf maximal durch einen Aufruf des MC-Servo [OB91] unterbrochen werden. Wenn mehr Unterbrechungen auftreten, geht die CPU in den Betriebszustand STOP.

Folgendes Bild zeigt das Ablaufverhalten bei einer Unterbrechung eines MC-Interpolators [OB92] über zwei Zeitscheiben:



Der MC-Interpolator [OB92] toleriert maximal drei aufeinander folgende Rechenzeitüberläufe. Wenn mehr Überläufe auftreten, geht die CPU in den Betriebszustand STOP.

Folgendes Bild zeigt das Ablaufverhalten bei vier Einzelüberläufen des MC-Interpolator [OB92] hintereinander:

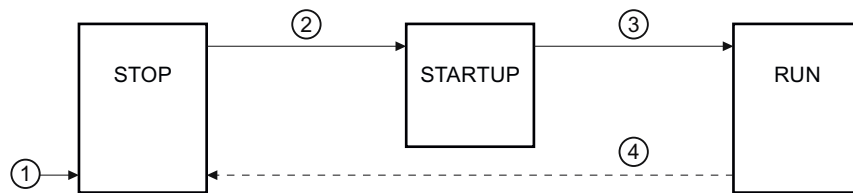


3.15.4 Betriebszustände

In diesem Abschnitt wird das Verhalten von Motion Control in den jeweiligen Betriebszuständen und bei Übergängen zwischen den Betriebszuständen betrachtet. Eine allgemeine Beschreibung der Betriebszustände finden Sie im Systemhandbuch S7-1500.

Betriebszustände und Übergänge

Die CPU hat drei Betriebszustände: STOP, ANLAUF (STARTUP) und RUN. Das folgende Bild zeigt die Betriebszustände und die Betriebszustandsübergänge:



Betriebszustand STOP

Im Betriebszustand STOP wird das Anwenderprogramm nicht bearbeitet und alle Prozessausgänge werden deaktiviert. Somit werden keine Motion Control-Aufträge ausgeführt.

Die Technologie-Datenbausteine werden aktualisiert.

Betriebszustand ANLAUF (STARTUP)

Bevor die CPU mit der Bearbeitung des zyklischen Anwenderprogramms beginnt, werden die Anlauf-OBs einmalig abgearbeitet.

Im ANLAUF sind die Prozessausgänge gesperrt. Motion Control-Aufträge werden abgewiesen.

Die Technologie-Datenbausteine werden aktualisiert.

Betriebszustand RUN

Im Betriebszustand RUN wird das Anwenderprogramm abgearbeitet.

Im RUN werden die programmierten Motion Control-Aufträge zyklisch aufgerufen und abgearbeitet.

Die Technologie-Datenbausteine werden aktualisiert.

Betriebszustandsübergänge

Die folgende Tabelle zeigt das Verhalten von Motion Control bei den Übergängen zwischen den Betriebszuständen:

Nr.	Betriebszustandsübergang	Verhalten
①	NETZ-EIN → STOP	Die CPU führt einen Restart der Technologieobjekte durch. Die Technologieobjekte werden mit den Werten aus dem Ladespeicher neu initialisiert.
②	STOP → ANLAUF	Keine Relevanz für Motion Control.
③	ANLAUF → RUN	Die Prozessausgänge werden frei gegeben.
④	RUN → STOP	Wenn die CPU vom Betriebszustand RUN nach STOP wechselt, werden alle Technologieobjekte gemäß der Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen" gesperrt. Laufende Motion Control-Aufträge werden abgebrochen.

Leitfaden

4.1 Leitfaden zum Einsatz von Motion Control

Der hier beschriebene Leitfaden zeigt die grundsätzliche Vorgehensweise, um Motion Control mit der CPU S7-1500 einzusetzen. Dieser Leitfaden dient als Empfehlung.

Voraussetzung

- Ein Projekt mit einer CPU S7-1500 ist angelegt.

Vorgehen

Gehen Sie zum Einsatz von Motion Control mit der CPU S7-1500 folgendermaßen vor:

1. Technologieobjekt hinzufügen (Seite 85)
2. Arbeiten mit dem Konfigurationseditor (Seite 86)
3. Programmieren (Seite 145)
4. Laden in CPU (Seite 173)
5. Funktionstest im Inbetriebnahmefenster (Seite 175)
6. Diagnose (Seite 193)

Konfigurieren

5.1 Antriebe in der Gerätekonfiguration hinzufügen und konfigurieren

5.1.1 PROFINET IO-Antriebe hinzufügen und konfigurieren

Das Hinzufügen und Konfigurieren eines PROFINET IO-Antriebs wird im Folgenden anhand eines **SINAMICS S120 Antriebs** beschrieben. Das Hinzufügen und Konfigurieren anderer PROFINET IO-Antriebe kann in einzelnen Punkten von der Beschreibung abweichen.

Voraussetzung

- Das Gerät SIMATIC S7-1500 ist im Projekt angelegt.
- Der gewünschte Antrieb steht im Hardware-Katalog zur Auswahl.

Steht der Antrieb im Hardware-Katalog nicht zur Verfügung, so muss er im Menü "Extras" als Gerätebeschreibungsdatei (GSD) installiert werden.

Antrieb und Telegramm in der Gerätekonfiguration hinzufügen

1. Öffnen Sie die Gerätekonfiguration und wechseln Sie in die Netzsicht.
2. Öffnen Sie im Hardware-Katalog den Ordner "Weitere Feldgeräte > PROFINET IO > Drives > Siemens AG > SINAMICS".
3. Wählen Sie den gewünschten Antrieb in der gewünschten Version und ziehen Sie diesen per Drag&Drop in die Netzsicht.
4. Ordnen Sie den Antrieb der PROFINET-Schnittstelle der PLC zu.
5. Öffnen Sie den Antrieb in der Gerätesicht.

6. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog ein Drive Object (DO) und ein Standardtelegramm auf einen Steckplatz der Geräteübersicht des Antriebs.

Wählen Sie je nach Version des SINAMICS S120 Antriebs zur Telegrammauswahl "DO mit Standardtelegramm X", oder "DO Servo" und ein "Standardtelegramm X".

Informationen zu geeigneten Telegrammen finden Sie im Kapitel Telegramme (Seite 26).

Wiederholen Sie Schritt 6, wenn sie einen weiteren Antrieb und ein weiteres Standardtelegramm hinzufügen möchten.

Taktsynchronität des Antriebs in der Gerätekonfiguration aktivieren

PROFINET-Antriebe können grundsätzlich taktsynchron oder nicht taktsynchron betrieben werden. Die Taktsynchronität erhöht jedoch die Güte der Lageregelung des Antriebs.

Gehen Sie wie folgt vor, wenn sie den Antrieb taktsynchron ansteuern möchten:

1. Wählen Sie die Gerätesicht des Antriebs.
2. Wählen Sie im Eigenschaftsdialog das Register "PROFINET-Schnittstelle [X1] > Erweiterte Optionen > Taktsynchronisation".
3. Aktivieren Sie in diesem Register das Kontrollkästchen "Taktsynchroner Betrieb".

In der Detailansicht muss der Eintrag zum Telegramm ebenfalls für die Taktsynchronisation markiert sein.

Port der PLC mit dem Port des Antriebs verschalten

1. Wählen Sie die Topologiesicht der Gerätekonfiguration
2. Verschalten Sie den Port der PLC mit dem Port des Antriebs.

PLC als Sync-Master konfigurieren und isochronen Takt einstellen

1. Wählen Sie die Gerätesicht der PLC.
2. Wählen Sie im Eigenschaftsdialog das Register "PROFINET-Schnittstelle [X1] > Erweiterte Optionen > Echtzeit-Einstellungen > Synchronisation".
3. Wählen Sie in der Klappliste "Synchronisationsrolle" den Eintrag "Sync-Master".
4. Betätigen Sie die Schaltfläche "Domain-Einstellungen".
5. Wählen Sie das Register "Domain-Management > Sync-Domains" und stellen Sie den gewünschten "Sendetakt" (isochronen Takt) ein.

Antrieb in der Konfiguration des Technologieobjekts auswählen

1. Fügen Sie ein neues Technologieobjekt Achse hinzu, bzw. öffnen Sie die Konfiguration einer existierenden Achse.
2. Öffnen Sie die Konfiguration "Hardware-Schnittstelle > Antrieb".
3. Wählen Sie in der Klappliste "Antriebstyp" den Eintrag "PROFIdrive".
4. Wählen Sie in der Liste "Antrieb" das Drive Object des PROFINET-Antriebs aus.

Wie Sie ein Technologieobjekt hinzufügen können finden Sie im Kapitel Technologieobjekt hinzufügen (Seite 85).

Ergebnis

Das Technologieobjekt ist mit dem Antrieb verbunden und der Organisationsbaustein "MC-Servo" kann überprüft / konfiguriert werden.

Das Telegramm des konfigurierten Antriebs wird dem Prozessabbild "TPA OB Servo" zugeordnet.

Eigenschaften des MC-Servo überprüfen / konfigurieren

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Programmbausteine".
2. Markieren Sie den Organisationsbaustein "MC-Servo".
3. Wählen Sie den Kontextmenübefehl "Eigenschaften".
4. Wählen Sie das Register "Zykluszeiten".
5. In der Klappliste "Datenaustausch" muss der Eintrag "Synchron zum Bus" ausgewählt sein.
6. In der Klappliste "Zugewiesene IO" muss der Eintrag "Profinet IO_System" ausgewählt sein.
7. Die Zykluszeit des "MC-Servo" muss der Zykluszeit des Busses entsprechen.

Ergebnis

Der PROFINET IO-Antrieb ist so konfiguriert, dass er im PROFINET IO-Netz taktsynchron angesteuert werden kann.

Die Eigenschaften des SINAMICS-Antriebs müssen entsprechend der Konfiguration der Achse mit einem separaten STARTER-Programms konfiguriert werden.

Überprüfen der Taktsynchronisation am Antrieb

Wurde bei der Konfiguration der Achse die obige Reihenfolge nicht eingehalten und beim Übersetzen des Projekts treten antriebsspezifische Fehler auf, so kann die Einstellung zur Taktsynchronisation am Antrieb überprüft werden.

1. Wählen Sie die Gerätesicht des Antriebs.
2. Wählen Sie in der Geräteübersicht den Eintrag des Standardtelegramms.
3. Wählen Sie den Eigenschaftsdialog "Allgemein > E/A-Adressen".
4. Für die Eingangs- und Ausgangsadressen müssen folgende Einstellungen gelten:
 - "Taktsynchroner Betrieb" ist aktiviert.
 - Für "Organisationsbaustein" muss "MC-Servo" gewählt sein.
 - Für "Prozessabbild" muss "TPA OB Servo" gewählt sein.

Siehe auch

Telegramme (Seite 26)

Technologieobjekt hinzufügen (Seite 85)

5.1.2 PROFIBUS DP-Antriebe hinzufügen und konfigurieren

Das Hinzufügen und Konfigurieren eines PROFIBUS-Antriebs wird im Folgenden anhand eines **SINAMICS S120** beschrieben. Das Hinzufügen und Konfigurieren andere PROFIBUS-Antriebe kann in einzelnen Punkten der Beschreibung abweichen.

Voraussetzung

- Das Gerät SIMATIC S7-1500 ist im Projekt angelegt.
- Sie verfügen über Grundkenntnisse zur Konfiguration von PROFIBUS DP-Netzen.
- Der gewünschte Antrieb steht im Hardware-Katalog zur Auswahl.

Steht der Antrieb im Hardware-Katalog nicht zur Verfügung, so muss er im Menü "Extras" als Gerätebeschreibungsdatei (GSD) installiert werden.

Antrieb und Telegramm in der Gerätekonfiguration hinzufügen

1. Öffnen Sie die Gerätekonfiguration und wechseln Sie in die Netzsicht.
2. Öffnen Sie im Hardware-Katalog den Ordner "Weitere Feldgeräte > PROFIBUS DP > Antriebe > Siemens AG > SINAMICS".
3. Wählen Sie den Ordner des gewünschten Antriebs in der gewünschten Version und ziehen Sie das Objekt des Antriebs per Drag&Drop in die Netzsicht.
4. Ordnen Sie den Antrieb der PROFIBUS-Schnittstelle der PLC zu.
5. Öffnen Sie den Antrieb in der Gerätesicht.
6. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog ein Standardtelegramm auf einen Steckplatz der Geräteübersicht des Antriebs.

Informationen zu geeigneten Telegrammen finden Sie im Kapitel Telegramme (Seite 26).

Verwenden Sie den "Achstrener" im Hardware-Katalog, wenn Sie einen weiteren Antrieb und ein weiteres Standardtelegramm in die Geräteübersicht hinzufügen möchten.

Taktsynchronität des Antriebs in der Gerätekonfiguration aktivieren

PROFIBUS-Antriebe können grundsätzlich zyklisch oder taktsynchron betrieben werden. Die Taktsynchronität erhöht jedoch die Güte der Lageregelung des Antriebs.

Gehen Sie wie folgt vor, wenn sie den Antrieb taktsynchron ansteuern möchten:

1. Wählen Sie die Gerätesicht des Antriebs.
2. Wählen Sie im Eigenschaftsdialog das Register "Allgemein > Taktsynchronisation".
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen "DP-Slave auf äquidistanten DP-Zyklus synchronisieren".

Isochronen Takt einstellen

1. Wählen Sie die Netzsicht.
2. Markieren Sie das DP-Mastersystem.
3. Wählen Sie im Eigenschaftsdialog das Register "Allgemein > Äquidistanz".
4. Wählen Sie den gewünschten "Äquidistanten DP-Zyklus".

Antrieb in der Konfiguration des Technologieobjekts auswählen

1. Fügen Sie ein neues Technologieobjekt Achse hinzu, bzw. öffnen Sie die Konfiguration einer existierenden Achse.
2. Öffnen Sie die Konfiguration "Hardware-Schnittstelle > Antrieb".
3. Wählen Sie in der Klappliste "Antriebstyp" den Eintrag "PROFIDrive".
4. Wählen Sie in der Liste "Antrieb" das Standardtelegramm des PROFIBUS-Antriebs aus.

Wie Sie ein Technologieobjekt hinzufügen können finden Sie im Kapitel Technologieobjekt hinzufügen (Seite 85).

Ergebnis

Das Technologieobjekt ist mit dem Antrieb verbunden und der Organisationsbaustein "MC-Servo" kann überprüft / konfiguriert werden.

Das Telegramm des konfigurierten Antriebs wird dem Prozessabbild "TPA OB Servo" zugeordnet.

Eigenschaften des MC-Servo überprüfen / konfigurieren

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Programmbausteine".
2. Markieren Sie den Organisationsbaustein "MC-Servo".
3. Wählen Sie den Kontextmenübefehl "Eigenschaften".
4. Wählen Sie das Register "Zykluszeiten".
5. In der Klappliste "Datenaustausch" muss der Eintrag "Synchron zum Bus" ausgewählt sein.
6. In der Klappliste "Zugewiesene IO" muss der Eintrag "DP-Mastersystem" ausgewählt sein.
7. Die Zykluszeit des "MC-Servo" muss der Zykluszeit des Busses entsprechen.

Ergebnis

Der PROFIBUS DP-Antrieb ist so konfiguriert, dass er im PROFIBUS-Netz taktsynchron angesteuert werden kann.

Die Eigenschaften des SINAMICS-Antriebs müssen entsprechend der Konfiguration der Achse mit einem separaten STARTER-Programms konfiguriert werden.

Überprüfen der Taktsynchronisation am Antrieb

Wurde bei der Konfiguration der Achse die obige Reihenfolge nicht eingehalten und beim Übersetzen des Projekts treten antriebsspezifische Fehler auf, so kann die Taktsynchronisation am Antrieb überprüft werden.

1. Wählen Sie die Gerätesicht des Antriebs.
2. Wählen Sie in der Geräteübersicht den Eintrag des Standardtelegramms.
3. Wählen Sie den Eigenschaftsdialog "Allgemein > E/A-Adressen".
4. Für die Eingangs- und Ausgangsadressen müssen folgende Einstellungen gelten:
 - Für "Organisationsbaustein" muss "MC-Servo" gewählt sein.
 - Für "Prozessabbild" muss "TPA OB Servo" gewählt sein.

Siehe auch

Technologieobjekt hinzufügen (Seite 85)

Telegramme (Seite 26)

5.1.3 Antriebe mit analoger Antriebsanbindung hinzufügen und konfigurieren

Im Folgenden wird das Hinzufügen und Konfigurieren eines Antriebs mit analoger Antriebsanbindung beschrieben. Die Anbindung eines inkrementellen Gebers erfolgt beispielhaft über ein Technologiemodul im Baugruppenträger der PLC.

Voraussetzung

Das Gerät SIMATIC S7-1500 ist im Projekt angelegt.

Analogausgabemodul in der Gerätekonfiguration hinzufügen und konfigurieren

1. Öffnen Sie die Gerätekonfiguration der PLC.
2. Wählen Sie aus dem Hardware-Katalog ein Analogausgabemodul und ziehen Sie dieses per Drag&Drop in den Baugruppenträger der PLC.
3. Markieren Sie das Analogausgabemodul in der Geräteübersicht.
4. Wählen Sie im Eigenschaftsdialog das Register "Allgemein" und dort "Name des Analogausgabemoduls > E/A-Adressen".
5. Tragen Sie die gewünschte Anfangsadresse ein.
6. Wählen Sie im Eigenschaftsdialog das Register "IO-Variablen".
7. Geben Sie dem gewünschten Analogausgang einen Variablennamen.

Technologiemodul hinzufügen und konfigurieren

1. Wechseln Sie in die Gerätesicht der PLC.
2. Öffnen Sie im Hardware-Katalog den Ordner "TM > Zählen > TM Count 2X24V".
3. Ziehen Sie das Zählermodul per Drag&Drop auf einen freien Steckplatz des Baugruppenträgers.
4. Markieren Sie das Technologiemodul in der Gerätesicht.
5. Öffnen Sie im Eigenschaftsdialog das Register "Allgemein" und dort "Count 2x24V > Grundparameter > Kanal X > Betriebsart" des zu verwendenden Kanals.
6. Wählen Sie für "Auswahl des Betriebsmodus für den Kanal" die Option "Positionserfassung für Motion Control".
7. Passen Sie unter "Modulparameter" die Parameter des inkrementellen Geber an (Schritte pro Umdrehung = Inkremente pro Umdrehung).
8. Wählen Sie unter "Verhalten bei CPU-Stop" den Eintrag "Weiterarbeiten".

Antrieb und Geber in der Konfiguration des Technologieobjekts auswählen

1. Fügen Sie ein neues Technologieobjekt "Positionierachse" hinzu, bzw. öffnen Sie die Konfiguration einer existierenden Positionierachse.
2. Öffnen Sie die Konfiguration "Hardware-Schnittstelle > Antrieb".
3. Wählen Sie in der Klappliste "Antriebstyp" den Eintrag "Analoge Antriebsanbindung".
4. Wählen Sie in der Liste "Ausgang" den zuvor definierten Variablennamen des Analogausgangs aus.
5. Öffnen Sie die Konfiguration "Hardware-Schnittstelle > Geber".
6. Wählen Sie unter "Geberkopplung auswählen" die Option "Geber am Technologiemodul (TM)".
7. Wählen Sie in der Liste "Technologiemodul" unter "local modules" den Kanal des inkrementellen Gebers.

Wie Sie ein Technologieobjekt hinzufügen können finden Sie im Kapitel Technologieobjekt hinzufügen (Seite 85)

Ergebnis

Die analoge Antriebsanbindung und die Geberanbindung sind konfiguriert.

Die Analogadressen und die Adressen des TM-Moduls werden dem Prozessabbild "TPA OB Servo" zugeordnet.

Überprüfung der Geberanbindung / Antriebsanbindung

Die Geberdaten werden im Lagereglertakt übernommen. Überprüfen Sie im Zweifelsfall folgende Einstellungen:

1. Wechseln Sie in die Gerätesicht der PLC.
2. Markieren Sie das Technologiemodul.
3. Öffnen Sie den Eigenschaftsdialog "Grundparameter > E/A-Adressen".
4. Für die Eingangs- und Ausgangsadressen müssen folgende Einstellungen gelten:
 - Für "Organisationsbaustein" muss "MC-Servo" gewählt sein.
 - Für "Prozessabbild" muss "TPA OB Servo" gewählt sein.
5. Markieren Sie das Analogmodul.
6. Öffnen Sie den Eigenschaftsdialog "Name des Analogmoduls > E/A-Adressen".
7. Für die Eingangs- und Ausgangsadressen müssen die Einstellungen aus Schritt 4 gelten

Siehe auch

Technologieobjekt hinzufügen (Seite 85)

5.2 Technologieobjekt hinzufügen

Um ein Technologieobjekt im Projektnavigator hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Voraussetzung

Ein Projekt mit einer CPU S7-1500 ist angelegt.

Vorgehen

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner der CPU.
2. Öffnen Sie den Ordner Technologieobjekte.
3. Doppelklicken Sie auf "Neues Objekt hinzufügen".
Der Dialog "Neues Objekt hinzufügen" wird geöffnet.
4. Wählen Sie die Technologie "Motion Control".
5. Öffnen Sie den Ordner "Motion Control" > "S7-1500 Motion Control".
6. Klicken Sie auf den Eintrag zur Version und wählen Sie eine alternative Version der Technologie, falls Sie eine Achse einer älteren Version hinzufügen möchten.
7. Wählen Sie das Objekt "TO_SpeedAxis" für eine Drehzahlachse, "TO_PositioningAxis" für eine Positionierachse, oder "TO_ExternalEncoder" für einen Externen Geber.
8. Passen Sie im Eingabefeld "Name" den Namen der Achse ihren Bedürfnissen an.
9. Wählen Sie die Option "Manuell", falls Sie die vorgeschlagene Datenbausteinnummer ändern möchten.
10. Klicken Sie auf "Weitere Informationen", wenn Sie eigene Informationen zum Technologieobjekt ergänzen möchten.
11. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK", wenn Sie das Technologieobjekt hinzufügen möchten.
Klicken Sie auf die Schaltfläche "Abbrechen", wenn Sie die Eingaben verwerfen möchten.
Aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Neu hinzufügen und öffnen" wenn Sie nach dem Hinzufügen des Technologieobjekts die Konfiguration öffnen möchten.

Ergebnis

Das neue Technologieobjekt wurde erzeugt und in der Projektnavigation im Ordner "Technologieobjekte" abgelegt.

Falls die Organisationsbausteine "MC-Servo" und "MC-Interpolator" noch nicht hinzugefügt wurden, so wurden sie nun hinzugefügt.

5.3 Arbeiten mit dem Konfigurationseditor

Die Eigenschaften eines Technologieobjekts konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster. Um in der Projektsicht das Konfigurationsfenster des Technologieobjekts zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation die Gruppe "Technologieobjekte" des Geräts.
2. Wählen das Technologieobjekt und doppelklicken Sie auf "Konfiguration".

Die Konfiguration ist abhängig vom Objekttyp in Kategorien aufgeteilt, z. B.: Grundparameter, Hardware-Schnittstelle, Erweiterte Parameter.

Symbole des Konfigurationseditors

Symbole in der Bereichsnavigation der Konfiguration zeigen weitere Details zum Status der Konfiguration:

	Die Konfiguration enthält Voreinstellungswerte und ist vollständig. Die Konfiguration enthält ausschließlich voreingestellte Werte. Mit diesen voreingestellten Werten ist der Einsatz des Technologieobjekts ohne weitere Änderung möglich.
	Die Konfiguration enthält vom Anwender definierte Werte und ist vollständig Alle Eingabefelder der Konfiguration enthalten gültige Werte, und mindestens ein voreingestellter Wert wurde geändert.
	Die Konfiguration ist unvollständig oder fehlerhaft Mindestens ein Eingabefeld oder eine Klappliste beinhaltet einen ungültigen Wert. Das entsprechende Feld oder die Klappliste wird rot hinterlegt. Beim Anklicken des Feldes zeigt Ihnen die Roll-out-Fehlermeldung die Fehlerursache an.

5.4 Technologieobjekt Positionierachse konfigurieren

5.4.1 Konfiguration - Grundparameter

Achsname

Definieren Sie in diesem Feld den Namen der Positionierachse. Das Technologieobjekt wird unter diesem Namen in der Projektnavigation aufgelistet. Die Variable der Positionierachse können im Anwenderprogramm unter diesem Namen verwendet werden.

Achstyp

Konfigurieren Sie in dieser Auswahl, ob die Achse lineare oder rotatorische Bewegungen ausführen soll.

Anwendereinheit

Wählen Sie in den Klapplisten die gewünschten Maßsysteme zur Position und zur Geschwindigkeit der Achse aus.

Modulo

Aktivieren Sie das Optionskästchen "Modulo aktivieren", wenn sie für die Achse ein wiederkehrendes Maßsystem einsetzen möchten (z. B. 0-360° bei einer Achse vom Achstyp "Rotatorisch").

- **Startwert**

Definieren Sie in diesem Feld, an welcher Position der Modulobereich beginnen soll (z. B. 360° bei einer Achse vom Achstyp "Rotatorisch").

- **Länge**

Definieren Sie in diesem Feld die Länge des Modulobereichs (z. B. 360° bei einer Achse vom Achstyp "Rotatorisch").

5.4.2 Hardware-Schnittstelle

5.4.2.1 Konfiguration - Antrieb

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Antrieb", welchen Antriebstyp und welchen Antrieb Sie verwenden möchten.

Antriebstyp

Wählen Sie in der Klappliste, ob Sie einen PROFIdrive-Antrieb oder einen Antrieb mit analoger Antriebsanbindung einsetzen möchten.

PROFIdrive-Antriebe werden über ein digitales Kommunikationssystem (PROFINET oder PROFIBUS) mit der Steuerung verbunden. Die Kommunikation erfolgt über PROFIdrive-Telegramme.

Antriebe mit analoger Antriebsanbindung erhalten den Drehzahlsollwert über ein analoges Ausgangssignal (z. B. -10 V bis +10 V) der PLC.

Antrieb (Antriebstyp: PROFIdrive)

Wählen Sie im Feld "Antrieb" einen bereits konfigurierten PROFIdrive-Antrieb / Slot aus. Wurde ein PROFIdrive-Antrieb ausgewählt, so kann dieser über die Schaltfläche "Gerätekongfiguration" konfiguriert werden.

Wechseln Sie in die Gerätekongfiguration und fügen Sie in der Netzsicht einen PROFIdrive-Antrieb hinzu, falls kein PROFIdrive-Antrieb zur Auswahl steht.

Ausgang (Antriebstyp: Analoge Antriebsanbindung)

Wählen Sie im Feld "Ausgang" die PLC-Variable des Analogausgangs über welche der Antrieb angesteuert werden soll. Wurde ein Ausgang ausgewählt, so kann dieser über die Schaltfläche "Gerätekongfiguration" konfiguriert werden.

Um einen Ausgang auswählen zu können, muss in der Gerätekongfiguration ein Analogausgangsmodul hinzugefügt worden sein und der PLC-Variablenname für den Analogausgang definiert sein.

Freigabe-Ausgang aktivieren (Antriebstyp: Analoge Antriebsanbindung)

Wählen Sie im Feld "Freigabe-Ausgang" die PLC-Variable des Digitalausgangs zur Freigabe des Antriebs. Mit dem Freigabe-Ausgang wird der Drehzahlregler im Antrieb freigegeben, bzw. gesperrt.

Um einen Freigabe-Ausgang auswählen zu können, muss in der Gerätekonfiguration ein Digitalausgangsmodul hinzugefügt worden sein und der PLC-Variablenname für den Digitalausgang definiert sein.

Hinweis

Wenn Sie keinen Freigabe-Ausgang verwenden, kann der Antrieb infolge von Fehlerreaktionen oder Überwachungsfunktionen systemseitig nicht unmittelbar gesperrt werden. Ein kontrolliertes Stoppen des Antriebs ist nicht gewährleistet.

Bereit-Eingang aktivieren (Antriebstyp: Analoge Antriebsanbindung)

Wählen Sie im Feld "Bereit-Eingang" die PLC-Variable des Digitaleingangs über welchen der Antrieb seine Betriebsbereitschaft an das Technologieobjekt zurückmeldet. Das Leistungsteil ist eingeschaltet und der analoge Drehzahlsollwerteingang ist aktiv.

Um einen Bereit-Eingang auswählen zu können, muss in der Gerätekonfiguration ein Digitaleingangsmodul hinzugefügt worden sein und der PLC-Variablenname für den Digitaleingang definiert sein.

Hinweis

Der Freigabe-Ausgang und der Bereit-Eingang können voneinander unabhängig aktiviert werden.

Für den aktivierte Bereit-Eingang gelten folgende Randbedingungen:

- Die Achse wird erst freigegeben (MC_Power Status=TRUE), wenn am Bereit-Eingang ein Signal ansteht.
 - Geht bei einer freigegebenen Achse das Signal am Bereit-Eingang weg, so wird die Achse mit Fehler gesperrt.
 - Wird die Achse über die Anweisung MC_Power gesperrt (Enable= FALSE), so wird die Achse auch mit anstehenden Signal am Bereit-Eingang gesperrt.
-

5.4.2.2 Konfiguration - Geber

Positionierachsen benötigen für die Lageregelung einen Lageistwert in Form einer Geberposition. Die Geberposition wird mittels PROFIdrive-Telegramm an die Steuerung übertragen. Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Geber", über welche Geberkopplung der Geber angebunden wird.

Geberkopplung auswählen:

Wählen Sie in diesem Bereich wie der Geber entsprechend der grafischen Darstellung angebunden werden soll.

- **Anschluss am Antrieb (nicht bei analoger Antriebsanbindung)**

Wählen Sie diese Option, wenn der Geber am Antrieb angeschlossen ist. Die Konfiguration des Gebers erfolgt über die Konfiguration des PROFIdrive-Antriebs. Der Antrieb wertet die Gebersignale aus und sendet sie im PROFIdrive-Telegramm an die Steuerung.

- **Anschluss über Technologiemodul (TM)**

Wählen Sie diese Option, wenn der Geber an einem Technologiemodul (TM) angeschlossen ist.

- **Technologiemodul:**

Wählen Sie im Feld "Technologiemodul" ein bereits konfiguriertes Technologiemodul und den zu verwendenden Kanal aus. Wurde ein Technologiemodul ausgewählt, so kann dieses über die Schaltfläche "Gerätekonfiguration" konfiguriert werden.

Wechseln Sie in die Gerätekonfiguration und fügen Sie ein Technologiemodul hinzu, falls kein Technologiemodul zur Auswahl steht. Das Technologiemodul kann zentral an einer PLC S7-1500 oder dezentral an einer dezentralen Peripherie betrieben werden. Verwenden Sie zum Anschluss eines inkrementellen Gebers das Technologiemodul TM Count2x24V und zum Anschluss eines Absolutwertgebers das Technologiemodul TM PosInput2.

- **Verbindung über PROFINET/PROFIBUS (PROFIdrive)**

Wählen Sie diese Option, wenn Sie einen PROFIdrive-kompatiblen Geber einsetzen.

- **Auswahl Geber:**

Wählen Sie im Feld "Auswahl Geber" einen bereits konfigurierten Geber am PROFINET/PROFIBUS aus. Wurde ein Geber ausgewählt, so kann dieser über die Schaltfläche "Gerätekonfiguration" konfiguriert werden.

Wechseln Sie in der Gerätekonfiguration in die Netzsicht und fügen Sie einen Geber hinzu, falls kein Geber zur Auswahl steht.

5.4.2.3 Konfiguration - Datenaustausch

Konfiguration - Datenaustausch

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Datenaustausch" den Datenaustausch mit Antrieb und Geber. Die Konfiguration unterscheidet sich entsprechend Antriebstyp und Geberkopplung:

Analoge Antriebsanbindung - Geber am Technologiemodul (TM) (Seite 91)

Analoge Antriebsanbindung - PROFIdrive-Geber am PROFINET/PROFIBUS (Seite 94)

PROFIdrive-Antrieb - Geber am Antrieb (Seite 96)

PROFIdrive-Antrieb - Geber am Technologiemodul (TM) (Seite 98)

PROFIdrive-Antrieb - PROFIdrive-Geber am PROFINET/PROFIBUS (Seite 100)

Analoge Antriebsanbindung - Geber am Technologiemodul (TM)

Datenaustausch Antrieb

Konfigurieren Sie in diesem Bereich den Datenaustausch mit dem Antrieb.

- **Telegramm:**

Da der Analog-Antrieb über ein Analogsignal angesteuert wird, entfällt die Auswahl des Telegrammtyps.

- **Bezugsdrehzahl:**

Die Bezugsdrehzahl des Antriebs ist die Drehzahl, mit welcher der Antrieb bei der Ausgabe von 100% am Analogausgang dreht. Die Bezugsdrehzahl muss am Antrieb konfiguriert werden und in der Konfiguration des Technologieobjekts übernommen werden.

Der bei 100% ausgegebene Analogwert hängt vom Typ des Analogausgangs ab. Beispielsweise wird bei einem Analogausgang mit +/- 10 V bei 100% der Wert 10 V ausgegeben.

Analogausgänge lassen sich um etwa 17% übersteuern. Dies bedeutet, dass ein Analogausgang im Bereich -117% bis 117% betrieben werden kann, sofern dies der Antrieb zulässt.

- **Maximale Drehzahl**

Geben Sie in diesem Feld die maximale Drehzahl des Antriebs an.

- **Richtung invertieren**

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn der Drehsinn des Antriebs invertiert werden soll.

Datenaustausch Geber

Konfigurieren Sie in diesem Bereich, wie die Geberdaten auszuwerten sind. Die Angaben müssen mit den Angaben in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

- **Telegramm:**

Die Geberdaten werden mit dem Antriebstelegramm übertragen. Eine Telegrammauswahl steht deshalb nicht zur Verfügung.

- **Gebertyp:**

Konfigurieren Sie je nach gewähltem Gebertyp die nachfolgend beschriebenen Parameter:

Gebertyp	Rotatorisch inkrementell
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).

Gebertyp	Rotatorisch absolut
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Anzahl Umdrehungen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Umdrehungen, die der Absolutwertgeber erfassen kann.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für den Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2).

Gebertyp	Rotatorisch zyklisch absolut
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Anzahl Umdrehungen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Umdrehungen, die der Absolutwertgeber erfassen kann.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für den Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2).

Gebertyp	Linear inkrementell
Abstand zwischen zwei Inkrementen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Schritten des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).

Gebertyp	Linear absolut
Abstand zwischen zwei Inkrementen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Schritten des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für den Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2).

Richtung invertieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie den Istwert des Gebers invertieren möchten.

Analoge Antriebsanbindung - PROFIdrive-Geber am PROFINET/PROFIBUS

Datenaustausch Antrieb

Konfigurieren Sie in diesem Bereich den Datenaustausch mit dem Antrieb.

- **Telegramm:**

Da der Analog-Antrieb über ein Analogsignal angesteuert wird, entfällt die Auswahl des Telegrammtyps.

- **Bezugsdrehzahl:**

Die Bezugsdrehzahl des Antriebs ist die Drehzahl, mit welcher der Antrieb bei der Ausgabe von 100% am Analogausgang dreht. Die Bezugsdrehzahl muss am Antrieb konfiguriert werden und in der Konfiguration des Technologieobjekts übernommen werden.

Der bei 100% ausgegebene Analogwert hängt vom Typ des Analogausgangs ab. Beispielsweise wird bei einem Analogausgang mit +/- 10 V bei 100% der Wert 10 V ausgegeben.

Analogausgänge lassen sich um etwa 17% übersteuern. Dies bedeutet, dass ein Analogausgang im Bereich -117% bis 117% betrieben werden kann, sofern dies der Antrieb zulässt.

- **Maximale Drehzahl**

Geben Sie in diesem Feld die maximale Drehzahl des Antriebs an.

- **Richtung invertieren**

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn der Drehsinn des Antriebs invertiert werden soll.

Datenaustausch Geber

Konfigurieren Sie in diesem Bereich das Gebertelegramm und die Kriterien, wie die Geberdaten auszuwerten sind. Die Angaben müssen mit den Angaben in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

- **Telegramm:**

Wählen Sie in der Klappliste das Telegramm des Gebers. Die Angabe muss mit der Einstellung in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

- **Gebertyp:**

Konfigurieren Sie je nach gewähltem Gebertyp die nachfolgend beschriebenen Parameter:

Gebertyp	Rotatorisch inkrementell
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).

Gebertyp	Rotatorisch absolut
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Anzahl Umdrehungen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Umdrehungen, die der Absolutwertgeber erfassen kann.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für den Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2).

Gebertyp	Rotatorisch zyklisch absolut
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Anzahl Umdrehungen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Umdrehungen, die der Absolutwertgeber erfassen kann.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gn_XIST2).

Gebertyp	Linear inkrementell
Abstand zwischen zwei Inkrementen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Schritten des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).

Gebertyp	Linear absolut
Abstand zwischen zwei Inkrementen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Schritten des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gn_XIST2).

Richtung invertieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie den Istwert des Gebers invertieren möchten.

PROFIdrive-Antrieb - Geber am Antrieb

Datenaustausch Antrieb

Konfigurieren Sie in diesem Bereich den Datenaustausch mit dem Antrieb.

- **Telegramm:**

Wählen Sie in der Klappliste das Telegramm zum Antrieb. Die Angabe muss mit der Einstellung in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

- **Bezugsdrehzahl:**

Konfigurieren Sie in diesem Feld die Bezugsdrehzahl des Antriebs entsprechend den Angaben des Herstellers. Die Vorgabe der Antriebsdrehzahl erfolgt prozentual zur Bezugsdrehzahl im Bereich -200% bis 200%.

- **Maximale Drehzahl**

Geben Sie in diesem Feld die maximale Drehzahl des Antriebs an.

- **Richtung invertieren**

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn der Drehsinn des Antriebs invertiert werden soll.

Datenaustausch Geber

Konfigurieren Sie in diesem Bereich, wie die Geberdaten auszuwerten sind. Die Angaben müssen mit den Angaben in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

- **Telegramm:**

Die Geberdaten werden mit dem Antriebstelegramm übertragen. Eine Telegrammauswahl steht deshalb nicht zur Verfügung.

- **Gebertyp:**

Konfigurieren Sie je nach gewähltem Gebertyp die nachfolgend beschriebenen Parameter:

Gebertyp	Rotatorisch inkrementell
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).

Gebertyp	Rotatorisch absolut
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Anzahl Umdrehungen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Umdrehungen, die der Absolutwertgeber erfassen kann.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für den Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2).

Gebertyp	Rotatorisch zyklisch absolut
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Anzahl Umdrehungen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Umdrehungen, die der Absolutwertgeber erfassen kann.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für den Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2).

Gebertyp	Linear inkrementell
Abstand zwischen zwei Inkrementen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Schritten des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).

Gebertyp	Linear absolut
Abstand zwischen zwei Inkrementen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Schritten des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für den Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2).

Richtung invertieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie den Istwert des Gebers invertieren möchten.

PROFIdrive-Antrieb - Geber am Technologiemodul (TM)

Datenaustausch Antrieb

Konfigurieren Sie in diesem Bereich den Datenaustausch mit dem Antrieb.

- **Telegramm:**

Wählen Sie in der Klappliste das Telegramm zum Antrieb. Die Angabe muss mit der Einstellung in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

- **Bezugsdrehzahl:**

Konfigurieren Sie in diesem Feld die Bezugsdrehzahl des Antriebs entsprechend den Angaben des Herstellers. Die Vorgabe der Antriebsdrehzahl erfolgt prozentual zur Bezugsdrehzahl im Bereich -200% bis 200%.

- **Maximale Drehzahl**

Geben Sie in diesem Feld die maximale Drehzahl des Antriebs an.

- **Richtung invertieren**

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn der Drehsinn des Antriebs invertiert werden soll.

Datenaustausch Geber

Konfigurieren Sie in diesem Bereich, wie die Geberdaten auszuwerten sind. Die Angaben müssen mit den Angaben in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

- **Telegramm:**

Die Geberdaten werden mit dem Antriebstelegramm übertragen. Eine Telegrammauswahl steht deshalb nicht zur Verfügung.

- **Gebertyp:**

Konfigurieren Sie je nach gewähltem Gebertyp die nachfolgend beschriebenen Parameter:

Gebertyp	Rotatorisch inkrementell
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).

Gebertyp	Rotatorisch absolut
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Anzahl Umdrehungen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Umdrehungen, die der Absolutwertgeber erfassen kann.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für den Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2).

Gebertyp	Rotatorisch zyklisch absolut
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Anzahl Umdrehungen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Umdrehungen, die der Absolutwertgeber erfassen kann.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für den Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2).

Gebertyp	Linear inkrementell
Abstand zwischen zwei Inkrementen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Schritten des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).

Gebertyp	Linear absolut
Abstand zwischen zwei Inkrementen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Schritten des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für den Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2).

Richtung invertieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie den Istwert des Gebers invertieren möchten.

PROFIdrive-Antrieb - PROFIdrive-Geber am PROFINET/PROFIBUS

Datenaustausch Antrieb

Konfigurieren Sie in diesem Bereich den Datenaustausch mit dem Antrieb.

- **Telegramm:**

Wählen Sie in der Klappliste das Telegramm zum Antrieb. Die Angabe muss mit der Einstellung in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

- **Bezugsdrehzahl:**

Konfigurieren Sie in diesem Feld die Bezugsdrehzahl des Antriebs entsprechend den Angaben des Herstellers. Die Vorgabe der Antriebsdrehzahl erfolgt prozentual zur Bezugsdrehzahl im Bereich -200% bis 200%.

- **Maximale Drehzahl**

Geben Sie in diesem Feld die maximale Drehzahl des Antriebs an.

- **Richtung invertieren**

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn der Drehsinn des Antriebs invertiert werden soll.

Datenaustausch Geber

Konfigurieren Sie in diesem Bereich das Gebertelegramm und die Kriterien, wie die Geberdaten auszuwerten sind. Die Angaben müssen mit den Angaben in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

- **Telegramm:**

Wählen Sie in der Klappliste das Telegramm des Gebers. Die Angabe muss mit der Einstellung in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

- **Gebertyp:**

Konfigurieren Sie je nach gewähltem Gebertyp die nachfolgend beschriebenen Parameter:

Gebertyp	Rotatorisch inkrementell
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).

Gebertyp	Rotatorisch absolut
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Anzahl Umdrehungen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Umdrehungen, die der Absolutwertgeber erfassen kann.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (GN_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gn_XIST2).

Gebertyp	Rotatorisch zyklisch absolut
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Anzahl Umdrehungen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Umdrehungen, die der Absolutwertgeber erfassen kann.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (GN_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gn_XIST2).

Gebertyp	Linear inkrementell
Abstand zwischen zwei Inkrementen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Schritten des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).

Gebertyp	Linear absolut
Abstand zwischen zwei Inkrementen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Schritten des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (GN_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gn_XIST2).

Richtung invertieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie den Istwert des Gebers invertieren möchten.

5.4.3 Erweiterte Parameter

5.4.3.1 Konfiguration - Mechanik

Konfiguration - Mechanik

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Mechanik" die Anbauart des Gebers und die Anpassung des Geberwerts an die mechanischen Gegebenheiten.

Geberanbauart

Wählen Sie in der Klappliste, wie der Geber an der Mechanik angebaut ist. Die Konfiguration unterscheidet sich entsprechend dem Achstyp und der Geberanbauart.

Achstyp: Linear

Linear - An der Motorwelle (Seite 103)

Linear - An der Lastseite (Seite 104)

Linear - Externes Messsystem (Seite 105)

Achstyp: Rotatorisch

Rotatorisch - An der Motorwelle (Seite 105)

Rotatorisch - An der Lastseite (Seite 106)

Rotatorisch - Externes Messsystem (Seite 106)

Linear - An der Motorwelle

Der Geber ist mechanisch fest mit der Motorwelle verbunden. Motor und Geber bilden eine Einheit.

Lastgetriebe

- **Lastgetriebe / Spindelsteigung berücksichtigen**

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Konfiguration anhand der Getriebeübersetzung und der Spindelsteigung durchführen möchten.

Deaktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Konfiguration anhand der Motorumdrehung und des resultierenden Wegs durchführen möchten.

- **Anzahl Motorumdrehungen / Anzahl Lastumdrehungen**

Die Getriebeübersetzung des Lastgetriebes wird als Verhältnis zwischen Motor- und Lastumdrehungen angegeben. Geben Sie hier eine ganzzahlige Anzahl von Motorumdrehungen und die daraus resultierende Anzahl von Lastumdrehungen an.

Positionsparameter

- **Spindelsteigung ("Lastgetriebe / Spindelsteigung berücksichtigen" aktiviert)**
Konfigurieren Sie in diesem Feld um welche Strecke die Last bewegt wird, wenn sich die Spindel um eine Umdrehung dreht.
- **Lastbewegung pro Motorumdrehung**
Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg der Last für eine Motorumdrehung ("Lastgetriebe / Spindelsteigung berücksichtigen" deaktiviert).

Linear - An der Lastseite

Der Geber ist mechanisch mit der Lastseite des Getriebes verbunden.

Lastgetriebe

- **Anzahl Motorumdrehungen / Anzahl Lastumdrehungen**
Die Getriebeübersetzung des Lastgetriebes wird als Verhältnis zwischen Motor- und Lastumdrehungen angegeben. Geben Sie hier eine ganzzahlige Anzahl von Motorumdrehungen und die daraus resultierende Anzahl von Lastumdrehungen an.
Wählen Sie für die Anzahl der Motor- und Lastumdrehungen gleiche Werte, wenn kein Lastgetriebe vorhanden ist.

Positionsparameter

- **Spindelsteigung**
Konfigurieren Sie in diesem Feld um welche Strecke die Last bewegt wird, wenn sich die Spindel um eine Umdrehung dreht.

Linear - Externes Messsystem

Ein externes Messsystem liefert die Positionswerte der linearen Lastbewegung.

Lastgetriebe

- **Anzahl Motorumdrehungen / Anzahl Lastumdrehungen**

Die Getriebeübersetzung des Lastgetriebes wird als Verhältnis zwischen Motor- und Lastumdrehungen angegeben. Geben Sie hier eine ganzzahlige Anzahl von Motorumdrehungen und die daraus resultierende Anzahl von Lastumdrehungen an.

Wählen Sie für die Anzahl der Motor- und Lastumdrehungen gleiche Werte, wenn kein Lastgetriebe vorhanden ist.

Positionsparameter

- **Lastbewegung pro Motorumdrehung**

Konfigurieren Sie in diesem Feld um welche Strecke die Last bewegt wird, wenn sich der Motor um eine Umdrehung dreht.

- **Weg pro Geberumdrehung**

Konfigurieren Sie in diesem Feld den vom externen Messsystem erfassten Weg pro Geberumdrehung.

Rotatorisch - An der Motorwelle

Der Geber ist mechanisch fest mit der Motorwelle verbunden. Motor und Geber bilden eine Einheit.

Lastgetriebe

- **Anzahl Motorumdrehungen / Anzahl Lastumdrehungen**

Die Getriebeübersetzung des Lastgetriebes wird als Verhältnis zwischen Motor- und Lastumdrehungen angegeben. Geben Sie hier eine ganzzahlige Anzahl von Motorumdrehungen und die daraus resultierende Anzahl von Lastumdrehungen an.

Wählen Sie für die Anzahl der Motor- und Lastumdrehungen gleiche Werte, wenn kein Lastgetriebe vorhanden ist.

Rotatorisch - An der Lastseite

Der Geber ist mechanisch mit der Lastseite des Getriebes verbunden.

Lastgetriebe

- **Anzahl Motorumdrehungen / Anzahl Lastumdrehungen**

Die Getriebeübersetzung des Lastgetriebes wird als Verhältnis zwischen Motor- und Lastumdrehungen angegeben. Geben Sie hier eine ganzzahlige Anzahl von Motorumdrehungen und die daraus resultierende Anzahl von Lastumdrehungen an.

Wählen Sie für die Anzahl der Motor- und Lastumdrehungen gleiche Werte, wenn kein Lastgetriebe vorhanden ist.

Rotatorisch - Externes Messsystem

Ein externes Messsystem liefert die Positionswerte der rotatorischen Lastbewegung.

Lastgetriebe

- **Anzahl Motorumdrehungen / Anzahl Lastumdrehungen**

Die Getriebeübersetzung des Lastgetriebes wird als Verhältnis zwischen Motor- und Lastumdrehungen angegeben. Geben Sie hier eine ganzzahlige Anzahl von Motorumdrehungen und die daraus resultierende Anzahl von Lastumdrehungen an.

Wählen Sie für die Anzahl der Motor- und Lastumdrehungen gleiche Werte, wenn kein Lastgetriebe vorhanden ist.

Positionsparameter

- **Externes Messsystem**

Konfigurieren Sie in diesem Feld den vom externen Messsystem angezeigten Wert pro Lastumdrehung.

5.4.3.2 Konfiguration - Positionsgrenzen

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Positionsgrenzen" die Hardware-Endschalter und Software-Endschalter der Achse.

Hardware-Endschalter aktivieren

Das Kontrollkästchen aktiviert die Funktion des negativen und positiven Hardware-Endschalters. Der negative Hardware-Endschalter befindet sich auf der Seite in negativer Fahrtrichtung, der positive Hardware-Endschalter auf der Seite in positiver Fahrtrichtung.

Mit aktivierten Hardware-Endschaltern wird beim Anfahren und Überfahren der Hardware-Endschalter der Antrieb gesperrt. Der Antrieb bremsst mit der im Antrieb konfigurierten Bremsrampe ab.

Ausnahme: Wird ein Hardware-Endschalter während einer aktiven Referenzpunktfahrt mit aktivierter Richtungsumkehr am Hardware-Endschalter überfahren, so stoppt die Achse mit der konfigurierten maximalen Verzögerung und setzt die Referenzpunktfahrt in umgekehrter Richtung fort.

Hinweis

Verwenden Sie nur Hardware-Endschalter, die nach dem Anfahren dauerhaft geschaltet bleiben. Dieser Schaltzustand darf erst nach der Rückkehr in den zulässigen Verfahrbereich zurück genommen werden.

Die digitalen Eingänge der Hardware-Endschalter werden defaultmäßig im zyklischen Datenaustausch ausgewertet. Wählen Sie in den Einstellungen des Eingangsmoduls unter "E/A-Adressen" für "Organisationsbaustein" den Eintrag "MC-Servo" und für "Prozessabbild" den Eintrag "TPA OB Servo", wenn die Hardware-Endschalter im Lagereglertakt des Antriebs ausgewertet werden sollen.

Eingang negativer / positiver HW-Endschalter

Wählen Sie in den Feldern die PLC-Variable des Digitaleingangs für den negativen, und für den positiven HW-Endschalter aus.

Um einen Eingang auswählen zu können, muss in der Gerätekonfiguration ein Digitaleingangsmodul hinzugefügt worden sein und der PLC-Variablenname für den Digitaleingang definiert sein.

VORSICHT

Bei der Anbringung der Hardware-Endschalter muss auf die Filterzeiten der Digitaleingänge geachtet werden.

Aufgrund der Zeit für einen Servotakt und der Filterzeit der Digitaleingänge müssen die resultierenden Verzögerungszeiten berücksichtigt werden.

Die Filterzeit ist bei einzelnen Digitaleingangsmodulen in der Gerätekonfiguration einstellbar.

Die Digitaleingänge sind standardmäßig auf eine Filterzeit von 6,4 ms eingestellt. Bei der Verwendung als HW-Endschalter kann dies zu unerwünschten Verzögerungen führen. Verringern Sie in diesem Fall für die entsprechenden Digitaleingänge die Filterzeit.

Die Filterzeit kann in der Gerätekonfiguration der Digitaleingänge unter "Eingangsfiler" eingestellt werden.

Pegelauswahl

Wählen Sie in der Klappliste den auslösenden Signalpegel ("Unterer Pegel" / "Oberer Pegel") des Hardware-Endschalters aus. Bei "Unterer Pegel" ist das Eingangssignal FALSE, wenn der HW-Endschalter an- oder überfahren ist. Bei "Oberer Pegel" ist das Eingangssignal TRUE, wenn der HW-Endschalter an- oder überfahren ist.

Software-Endschalter aktivieren

Das Kontrollkästchen aktiviert die Funktion des unteren und oberen Software-Endschalters. Eine laufende Bewegung kommt bei aktivierten Software-Endschaltern auf der Position des Software-Endschalters zum Stehen. Das Technologieobjekt meldet einen Fehler. Nach Quittierung des Fehlers kann die Achse wieder in Richtung Arbeitsbereich verfahren werden.

Hinweis

Aktivierte Software-Endschalter wirken nur bei referenzierter Achse.

Unterer / oberer SW-Endschalter

Konfigurieren Sie mit den Positionen des unteren und oberen Software-Endschalters den Arbeitsbereich der Achse.

5.4.3.3 Konfiguration - Dynamikgrenzen

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Dynamikgrenzen" die Maximalwerte für Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Ruck der Achse.

Maximale Geschwindigkeit

Definieren Sie in diesem Feld die maximal zugelassene Geschwindigkeit der Achse.

Maximale Beschleunigung / Maximale Verzögerung - Hochlaufzeit / Rücklaufzeit

Stellen Sie die gewünschte Beschleunigung in den Feldern "Hochlaufzeit" oder "Beschleunigung" ein. Die gewünschte Verzögerung kann in den Feldern "Rücklaufzeit" oder "Verzögerung" eingestellt werden.

Den Zusammenhang zwischen Hochlaufzeit und Beschleunigung, bzw. Rücklaufzeit und Verzögerung können Sie den folgenden Gleichungen entnehmen:

$$\text{Hochlaufzeit} = \frac{\text{Maximale Geschwindigkeit}}{\text{Beschleunigung}}$$

$$\text{Rücklaufzeit} = \frac{\text{Maximale Geschwindigkeit}}{\text{Verzögerung}}$$

Hinweis

Eine Änderung der maximalen Geschwindigkeit beeinflusst die Beschleunigungs- und Verzögerungswerte der Achse. Die Hochlauf- und Rücklaufzeiten bleiben erhalten.

Die "Maximale Verzögerung" muss für das aktive Referenzieren mit Richtungsumkehr am Hardware-Endschalter ausreichend groß gewählt werden, um die Achse vor dem Erreichen des mechanischen Anschlags abbremsen zu können.

Minimale Verrundungszeit / Maximaler Ruck

Die Parameter der Ruckbegrenzung können Sie im Feld "Minimale Verrundungszeit" oder alternativ im Feld "Maximaler Ruck" eingeben:

- Stellen Sie den gewünschten Ruck für die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe im Feld "Maximaler Ruck" ein. Der Wert 0 bedeutet, dass der Ruck nicht begrenzt wird.
- Stellen Sie die gewünschte Verrundungszeit für die Beschleunigungsrampe im Feld "Minimale Verrundungszeit" ein.

Hinweis

Die eingestellte, und in der Konfiguration angezeigte Verrundungszeit gilt nur für die Beschleunigungsrampe.

Im Falle, dass sich die Werte von Beschleunigung und Verzögerung unterscheiden, wird die Verrundungszeit der Verzögerungsrampe entsprechend dem Ruck der Beschleunigungsrampe berechnet und verwendet.

Die Verrundungszeit der Verzögerung wird wie folgt angepasst:

- **Beschleunigung > Verzögerung**
Bei der Verzögerungsrampe wird eine kleinere Verrundungszeit als bei der Beschleunigungsrampe eingesetzt.
- **Beschleunigung < Verzögerung**
Bei der Verzögerungsrampe wird eine größere Verrundungszeit als bei der Beschleunigungsrampe eingesetzt.
- **Beschleunigung = Verzögerung**
Die Verrundungszeiten der Beschleunigungsrampe und der Verzögerungsrampe sind gleich.

Im Fehlerfall verzögert die Achse mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung. Eine konfigurierte Ruckbegrenzung wird hierbei nicht berücksichtigt.

Den Zusammenhang zwischen den Verrundungszeiten und dem Ruck können Sie den folgenden Gleichungen entnehmen:

$$\text{Verrundungszeit (Beschleunigungsrampe)} = \frac{\text{Beschleunigung}}{\text{Ruck}}$$

$$\text{Verrundungszeit (Verzögerungsrampe)} = \frac{\text{Verzögerung}}{\text{Ruck}}$$

Im Anwenderprogramm angestoßene Verfahrtaufträge werden mit dem gewählten Ruck ausgeführt.

5.4.3.4 Konfiguration - Dynamik-Voreinstellungen

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Dynamik-Voreinstellung" die Voreinstellungswerte für Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Ruck der Achse.

Die Voreinstellungswerte wirken, wenn an den Motion Control-Anweisungen für die Parameter "Velocity", "Acceleration", "Deceleration" oder "Jerk" Werte < 0 angegeben werden. Die Voreinstellungswerte können einzeln für jeden genannten Parameter übernommen werden.

Die Voreinstellungswerte für Beschleunigung und Verzögerung wirken zusätzlich bei den Verfahrbewegungen des aktiven Referenzierens.

Geschwindigkeit

Definieren Sie in diesem Feld den Voreinstellungswert für die Geschwindigkeit der Achse.

Beschleunigung / Verzögerung - Hochlaufzeit / Rücklaufzeit

Stellen Sie den gewünschten Voreinstellungswert für Beschleunigung in den Feldern "Hochlaufzeit" oder "Beschleunigung" ein. Die gewünschte Verzögerung kann in den Feldern "Rücklaufzeit" oder "Verzögerung" eingestellt werden.

Den Zusammenhang zwischen Hochlaufzeit und Beschleunigung, bzw. Rücklaufzeit und Verzögerung können Sie den folgenden Gleichungen entnehmen:

$$\text{Hochlaufzeit} = \frac{\text{Geschwindigkeit}}{\text{Beschleunigung}}$$

$$\text{Rücklaufzeit} = \frac{\text{Geschwindigkeit}}{\text{Verzögerung}}$$

Hinweis

Eine Änderungen der Geschwindigkeit beeinflusst die Beschleunigungs- und Verzögerungswerte der Achse. Die Hochlauf- und Rücklaufzeiten bleiben erhalten.

Verrundungszeit / Ruck

Die Parameter der Ruckbegrenzung können Sie im Feld "Verrundungszeit" oder alternativ im Feld "Ruck" eingeben:

- Stellen Sie den gewünschten Ruck für die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe im Feld "Ruck" ein. Der Wert 0 bedeutet, dass der Ruck deaktiviert wird.
- Stellen Sie die gewünschte Verrundungszeit für die Beschleunigungsrampe im Feld "Verrundungszeit" ein.

Hinweis

Die eingestellte, und in der Konfiguration angezeigte Verrundungszeit gilt nur für die Beschleunigungsrampe.

Im Falle, dass sich die Werte von Beschleunigung und Verzögerung unterscheiden, wird die Verrundungszeit der Verzögerungsrampe entsprechend dem Ruck der Beschleunigungsrampe berechnet und verwendet.

Die Verrundungszeit der Verzögerung wird wie folgt angepasst:

- **Beschleunigung > Verzögerung**
Bei der Verzögerungsrampe wird eine kleinere Verrundungszeit als bei der Beschleunigungsrampe eingesetzt.
- **Beschleunigung < Verzögerung**
Bei der Verzögerungsrampe wird eine größere Verrundungszeit als bei der Beschleunigungsrampe eingesetzt.
- **Beschleunigung = Verzögerung**
Die Verrundungszeiten der Beschleunigungsrampe und der Verzögerungsrampe sind gleich.

Im Fehlerfall verzögert die Achse mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung. Eine konfigurierte Ruckbegrenzung wird hierbei nicht berücksichtigt.

Den Zusammenhang zwischen den Verrundungszeiten und dem Ruck können Sie den folgenden Gleichungen entnehmen:

$$\text{Verrundungszeit (Beschleunigungsrampe)} = \frac{\text{Beschleunigung}}{\text{Ruck}}$$

$$\text{Verrundungszeit (Verzögerungsrampe)} = \frac{\text{Verzögerung}}{\text{Ruck}}$$

Im Anwenderprogramm angestoßene Verfahrtaufträge werden mit dem gewählten Ruck ausgeführt.

5.4.3.5 Konfiguration - Notstopp

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Notstopp" die Notstopp-Verzögerung der Achse. Im Fehlerfall und beim Sperren der Achse mit der Motion Control-Anweisung "MC_Power" (Eingangsparameter StopMode = 0) wird die Achse mit dieser Verzögerung zum Stillstand gebracht.

Notstopp-Verzögerung

Stellen Sie den Verzögerungswert für Notstopp in den Feldern "Notstopp-Verzögerung" oder "Notstopp-Rücklaufzeit" ein.

Den Zusammenhang zwischen Notstopp-Rücklaufzeit und Notstopp-Verzögerung können Sie der folgenden Gleichung entnehmen:

$$\text{Notstopp-Rücklaufzeit} = \frac{\text{Maximale Geschwindigkeit}}{\text{Notstopp-Verzögerung}}$$

Die Konfiguration der Notstopp-Verzögerung bezieht sich auf die konfigurierte maximale Geschwindigkeit der Achse. Wird die maximale Geschwindigkeit der Achse verändert, so verändert sich auch der Wert der Notstopp-Verzögerung (die Notstopp-Rücklaufzeit bleibt unverändert).

5.4.3.6 Referenzieren

Unter Referenzieren versteht man das Abgleichen des Positionswerts eines Technologieobjekts auf die reale, physikalische Position des Antriebs. Nur mit einer referenzierten Achse können absolute Zielpositionen der Achse angefahren werden.

Bei S7-1500 Motion Control erfolgt das Referenzieren der Achse mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home". Es wird zwischen den folgenden Betriebsarten der Motion Control-Anweisung unterschieden:

Betriebsarten der Motion Control-Anweisung "MC_Home"

- **Aktives Referenzieren**

Beim aktiven Referenzieren führt die Motion Control-Anweisung "MC_Home" die konfigurierte Referenzpunktfahrt durch. Laufende Verfahrbewegungen werden abgebrochen. Beim Erkennen des Referenzmarke wird die Position der Achse entsprechend der Konfiguration gesetzt.

- **Passives Referenzieren**

Beim passiven Referenzieren führt die Motion Control-Anweisung "MC_Home" keine Referenzierbewegung durch. Die dafür notwendige Verfahrbewegung muss anwenderseitig über andere Motion Control-Anweisungen realisiert werden. Laufende Verfahrbewegungen werden beim Start des passiven Referenzierens nicht abgebrochen. Beim Erkennen der Referenzmarke wird die Achse entsprechend der Konfiguration gesetzt.

- **Direktes Referenzieren Absolut**

Die Achsposition wird ohne Berücksichtigung des Referenzpunktschalters gesetzt. Laufende Verfahrbewegungen werden nicht abgebrochen. Der Wert des Eingangsparameters "Position" der Motion Control-Anweisung "MC_Home" wird sofort als Referenzpunkt der Achse gesetzt.

- **Direktes Referenzieren Relativ**

Die Achsposition wird ohne Berücksichtigung des Referenzpunktschalters gesetzt. Laufende Verfahrbewegungen werden nicht abgebrochen. Für die Achsposition nach dem Referenzieren gilt:

Neue Achsposition = Aktuelle Achsposition + Wert des Parameters "Position" der Anweisung "MC_Home".

Aktives Referenzieren

Konfiguration - Aktives Referenzieren

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Aktives Referenzieren" die Parameter für das aktive Referenzieren. "Aktives Referenzieren" wird über die Motion Control-Anweisung "MC_Home" Mode = 4 und 5 ausgeführt.

Auswahl Referenziermodus

Wählen Sie in der Auswahl unter den nachfolgenden Referenziermodi:

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm und Näherungsschalter (Seite 115)

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm (Seite 116)

Referenzmarke über digitalen Eingang (Seite 117)

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm und Näherungsschalter

Richtungsumkehr am Hardwareendschalter aktivieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Hardware-Endschalter als Umkehrnocken für die Referenzpunktfahrt nutzen wollen. Wird der Hardware-Endschalter während des aktiven Referenzierens erreicht, bremst die Achse mit der konfigurierten maximalen Verzögerung ab und führt eine Richtungsumkehr durch. Der Näherungsschalter wird anschließend in umgekehrter Richtung gesucht. Ist diese Funktion nicht aktiv und erreicht die Achse während des aktiven Referenzierens den Hardware-Endschalter, dann wird der Antrieb gesperrt und mit der am Antrieb konfigurierten Rampe gebremst.

Anfahrriichtung

Wählen Sie die Anfahrriichtung zur Suche des Näherungsschalters aus.

"Positiv" ist die Anfahrriichtung in Richtung positiver Positionswerte; "Negativ" in Richtung negativer Positionswerte.

Referenzierrichtung

Wählen Sie in welcher Richtung die Nullmarke zum Referenzieren angefahren werden soll.

Anfahrgeschwindigkeit

Legen Sie in diesem Feld die Geschwindigkeit fest, mit welcher der Näherungsschalter während Referenzpunktfahrt gesucht wird. Eine eventuell eingestellte Referenzpunktverschiebung wird mit der gleichen Geschwindigkeit herausgefahren.

Referenziergeschwindigkeit

Legen Sie in diesem Feld die Geschwindigkeit fest, mit welcher die Achse zum Referenzieren in die Nullmarke einfahren soll. Zur Nullmarkenerkennung muss der Näherungsschalter verlassen sein.

Referenzpunktverschiebung

Geben Sie bei unterschiedlicher Position von Nullmarke und Referenzpunktposition in diesem Feld die entsprechende Referenzpunktverschiebung ein. Die Achse fährt die Referenzposition mit der Anfahrgeschwindigkeit an.

Referenzpunktposition

Konfigurieren Sie in diesem Feld die absolute Referenzpunktcoordinate der Referenzpunktposition. Die hier konfigurierte Referenzpunktposition wirkt, wenn die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit Mode = 5 ausgeführt wird.

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm

Richtungsumkehr am Hardwareendschalter aktivieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Hardware-Endschalter als Umkehrnocken für die Referenzpunktfahrt nutzen wollen. Wird der Hardware-Endschalter während des aktiven Referenzierens erreicht, bremst die Achse mit der konfigurierten maximalen Verzögerung ab und führt eine Richtungsumkehr durch. Die Nullmarke wird anschließend in umgekehrter Richtung gesucht. Ist diese Funktion nicht aktiv und erreicht die Achse während des aktiven Referenzierens den Hardware-Endschalter, dann wird der Antrieb gesperrt und mit der am Antrieb konfigurierten Rampe gebremst.

Referenzierrichtung

Wählen Sie in welcher Richtung die nächste Nullmarke zum Referenzieren angefahren werden soll.

"Positiv" ist die Referenzierrichtung in Richtung positiver Positionswerte; "Negativ" in Richtung negativer Positionswerte.

Anfahrgeschwindigkeit

Im Referenziermodus "Nullmarke über PROFIdrive Telegramm" wird die Anfahrgeschwindigkeit zum Herausfahren der Referenzpunktverschiebung verwendet.

Referenziergeschwindigkeit

Legen Sie in diesem Feld die Geschwindigkeit fest, mit welcher die Achse zum Referenzieren in die Nullmarke einfahren soll.

Referenzpunktverschiebung

Geben Sie bei unterschiedlicher Position von Nullmarke und Referenzpunktposition in diesem Feld die entsprechende Referenzpunktverschiebung ein. Die Achse fährt die Referenzposition mit der Anfahrgeschwindigkeit an.

Referenzpunktposition

Konfigurieren Sie in diesem Feld die absolute Referenzpunktcoordinate der Referenzpunktposition. Die hier konfigurierte Referenzpunktposition wirkt, wenn die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit Mode = 5 ausgeführt wird.

Referenzmarke über digitalen Eingang

Wird ein digitaler Eingang als Referenzmarke verwendet wird, so ist die Genauigkeit des Referenzvorgangs nicht so hoch wie bei hardware-unterstütztem Referenzieren über Nullmarken.

Sie können die Genauigkeit durch kleine Referenziergeschwindigkeit und die Verwendung timer-unterstützter Eingangsbaugruppen verbessern.

Achten Sie auch auf die Einstellung kurzer Filterzeiten am Digitaleingang.

Digitaler Eingang

Wählen Sie in diesem Feld die PLC-Variable des Digitaleingangs, der als Referenzmarke (Referenznocken) wirken soll.

Um einen Eingang auswählen zu können, muss in der Gerätekonfiguration ein Digitaleingangsmodul hinzugefügt worden sein und der PLC-Variablenname für den Digitaleingang definiert sein.

Richtungsumkehr am Hardwareendschalter aktivieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Hardware-Endschalter als Umkehrnocken für die Referenzpunktfahrt nutzen wollen. Wird der Hardware Endschalter während des aktiven Referenzierens erreicht, bremst die Achse mit der konfigurierten maximalen Verzögerung ab und führt eine Richtungsumkehr durch. Die Referenzmarke wird anschließend in umgekehrter Richtung gesucht. Ist diese Funktion nicht aktiv und erreicht die Achse während des aktiven Referenzierens den Hardware-Endschalter, dann wird der Antrieb gesperrt und mit der am Antrieb konfigurierten Rampe gebremst.

Anfahrriichtung

Wählen Sie die Anfahrriichtung zur Suche der Referenzmarke aus.

"Positiv" ist die Anfahrriichtung in Richtung positiver Positionswerte; "Negativ" in Richtung negativer Positionswerte.

Referenzierrichtung

Wählen Sie in welcher Richtung die Referenzmarke zum Referenzieren angefahren werden soll.

Referenzmarke

Wählen Sie welche Schaltposition des "digitalen Eingangs" als Referenzmarke verwendet werden soll.

Beim Überfahren eines "digitalen Eingangs" werden zwei Schaltflanken erzeugt, die räumlich auseinander liegen. Mit der Wahl der positiven oder negativen Seite wird sichergestellt, dass die Referenzmarke immer an der gleichen mechanischen Position ausgewertet wird.

Die positive Seite ist die Schaltposition mit einem größeren Positionswert, die negative Seite ist die Schaltposition mit dem kleineren Positionswert.

Die Auswahl der Seite ist unabhängig von der Fahrtrichtung und unabhängig davon, ob sie eine steigende oder eine fallende Flanke bewirkt.

Anfahrsgeschwindigkeit

Legen Sie in diesem Feld die Geschwindigkeit fest, mit welcher der "digitale Eingang" während Referenzpunktfahrt gesucht werden soll. Eine eventuell eingestellte Referenzpunktverschiebung wird mit der gleichen Geschwindigkeit herausgefahren.

Referenziergeschwindigkeit

Legen Sie in diesem Feld die Geschwindigkeit fest, mit welcher die Achse zum Referenzieren in den Referenzpunkt einfahren soll.

Referenzpunktverschiebung

Geben Sie bei unterschiedlicher Position von Referenzpunkt und Referenzpunktposition in diesem Feld die entsprechende Referenzpunktverschiebung ein. Die Achse fährt die Referenzposition mit der Anfahrsgeschwindigkeit an.

Referenzpunktposition

Konfigurieren Sie in diesem Feld die absolute Referenzpunktcoordinate der Referenzpunktposition. Die hier konfigurierte Referenzpunktposition wirkt, wenn die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit Mode = 5 ausgeführt wird.

Passives Referenzieren

Konfiguration - Passives Referenzieren

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Passives Referenzieren" (fliegendes Referenzieren) die Parameter für das passive Referenzieren. Die Referenzierfunktion "Passives Referenzieren" wird über die Motion Control-Anweisung "MC_Home" Mode = 2 und 3 ausgeführt.

Auswahl Referenziermodus

Wählen Sie in der Auswahl unter den nachfolgenden Referenziermodi:

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm und Näherungsschalter (Seite 119)

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm (Seite 120)

Referenzmarke über digitalen Eingang (Seite 120)

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm und Näherungsschalter

Referenzierrichtung

Wählen Sie in welcher Richtung die Nullmarke zum Referenzieren angefahren werden soll. Es wird die nächste Nullmarke nach Verlassen des Näherungsschalters verwendet.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- **Positiv**
Achse bewegt sich in Richtung höherer Positionswerte.
- **Negativ**
Achse bewegt sich in Richtung niedriger Positionswerte.
- **Aktuell**
Zum Referenzieren wird die aktuell wirksame Fahrtrichtung verwendet.

Referenzpunktposition

Konfigurieren Sie in diesem Feld die absolute Referenzpunktcoordinate der Referenzpunktposition. Die hier konfigurierte Referenzpunktposition wirkt, wenn die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit Mode = 3 ausgeführt wird.

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm

Referenzierrichtung

Wählen Sie in welcher Richtung die nächste Nullmarke zum Referenzieren angefahren werden soll. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- **Positiv**
Achse bewegt sich in Richtung höherer Positionswerte.
- **Negativ**
Achse bewegt sich in Richtung niedriger Positionswerte.
- **Aktuell**
Zum Referenzieren wird die aktuell wirksame Fahrtrichtung verwendet.

Referenzpunktposition

Konfigurieren Sie in diesem Feld die absolute Referenzpunktcoordinate der Referenzpunktposition. Die hier konfigurierte Referenzpunktposition wirkt, wenn die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit Mode = 3 ausgeführt wird.

Referenzmarke über digitalen Eingang

Digitaler Eingang

Wählen Sie in diesem Dialogfeld einen Digital-Eingang, der als Referenzmarke (Referenznocken) wirken soll.

Referenzierrichtung

Wählen Sie in welcher Richtung die Referenzmarke zum Referenzieren angefahren werden soll.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- **Positiv**
Achse bewegt sich in Richtung höherer Positionswerte.
- **Negativ**
Achse bewegt sich in Richtung niedriger Positionswerte.
- **Aktuell**
Zum Referenzieren wird die aktuell wirksame Fahrtrichtung verwendet.

Referenzmarke

Wählen Sie welche Schaltposition des "digitalen Eingangs" als Referenzmarke verwendet werden soll.

Beim Überfahren eines "digitalen Eingangs" werden zwei Schaltflanken erzeugt, die räumlich auseinander liegen. Mit der Wahl der positiven oder negativen Seite wird sichergestellt, dass die Referenzmarke immer an der gleichen mechanischen Position ausgewertet wird.

Die positive Seite ist die Schaltposition mit einem größeren Positionswert, die negative Seite ist die Schaltposition mit dem kleineren Positionswert.

Die Auswahl der Seite ist unabhängig von der Fahrtrichtung und unabhängig davon, ob sie eine steigende oder eine fallende Flanke bewirkt.

Referenzpunktposition

Konfigurieren Sie in diesem Feld die absolute Referenzpunktcoordinate der Referenzpunktposition. Die hier konfigurierte Referenzpunktposition wirkt, wenn die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit Mode = 3 ausgeführt wird.

5.4.3.7 Positionsüberwachung

Konfiguration - Positionierüberwachung

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Positionierüberwachung" die Kriterien für die Überwachung der Zielposition.

Positionierfenster:

Konfigurieren Sie in diesem Feld die Größe des Positionierfensters. Befindet sich die Achse innerhalb dieses Fensters, so gilt die Position als "erreicht".

Positioniertoleranzzeit:

Konfigurieren Sie in diesem Feld die Toleranzzeit, in welcher der Positionswert das Positionierfenster erreichen muss.

Minimale Verweildauer im Positionierfenster:

Konfigurieren Sie in diesem Feld die minimale Verweildauer. Der aktuelle Positionswert muss sich mindestens für die "Minimale Verweildauer" im Positionierfenster befinden.

Wird eines der Kriterien verletzt, so wird die Achse gestoppt und ein Positionieralarm angezeigt.

Konfiguration - Schleppfehler

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Schleppfehler" die zulässige Abweichung der Ist-Position der Achse zur Soll-Position. Der Schleppfehler kann dynamisch zur aktuellen Geschwindigkeit der Achse angepasst werden.

Schleppfehlerüberwachung aktivieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Schleppfehlerüberwachung aktivieren möchten. Bei aktivierter Schleppfehlerüberwachung wird die Achse im Fehler-Bereich (orange) gestoppt; im Warn-Bereich wird ein Alarm angezeigt.

Bei deaktivierter Schleppfehlerüberwachung sind die eingestellten Grenzen ohne Wirkung.

Maximaler Schleppfehler:

Konfigurieren Sie in diesem Feld den Schleppfehler, der bei maximaler Geschwindigkeit zulässig ist.

Warnpegel:

Konfigurieren Sie in diesem Feld einen Prozentwert der aktuellen Schleppfehlergrenze, ab der eine Schleppfehlerwarnung ausgegeben werden soll.

Beispiel: Der aktuelle maximale Schleppfehler beträgt 100 mm; der Warnpegel ist auf 90% konfiguriert. Überschreitet der aktuelle Schleppfehler einen Wert von 90 mm, so wird eine Schleppfehlerwarnung ausgegeben.

Schleppfehler:

Konfigurieren Sie in diesem Feld den für geringe Geschwindigkeiten zulässigen Schleppfehler (ohne dynamische Anpassung).

Beginn der dynamischen Anpassung:

Konfigurieren Sie in diesem Feld, ab welcher Geschwindigkeit der Schleppfehler dynamisch angepasst werden soll. Ab dieser Geschwindigkeit wird der Schleppfehler bis zur maximalen Geschwindigkeit auf den maximalen Schleppfehler angepasst.

Konfiguration - Stillstandssignal

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Stillstandssignal" die Kriterien zur Stillstandserkennung.

Stillstandsfenster:

Konfigurieren Sie in diesem Feld die Größe des Stillstandsfensters. Zur Stillstandsanzeige muss sich die Geschwindigkeit der Achse innerhalb dieses Fensters bewegen.

Minimale Verweildauer im Stillstandsfenster:

Konfigurieren Sie in diesem Feld die minimale Verweildauer im Stillstandsfenster. Die Geschwindigkeit der Achse muss sich mindestens für die angegebene Dauer im Stillstandsfenster befinden.

Sind beide Kriterien erfüllt, so wird der Stillstand der Achse angezeigt.

5.4.3.8 Konfiguration - Regelkreis

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Regelkreis" die Verstärkung Kv des Lageregelkreises.

Der Kv-Faktor wirkt sich auf folgende Kenngrößen aus:

- Positioniergenauigkeit und Halteregeung
- Gleichförmigkeit der Bewegung
- Positionierzeit

Je besser die konstruktiven Voraussetzungen der Achse sind (große Steifigkeit), desto größer kann der Kv-Faktor eingestellt werden. Damit verringert sich der Schleppfehler und eine höhere Dynamik wird erreicht.

Grundlegende Informationen finden Sie im Kapitel Funktion und Aufbau der Optimierung (Seite 184).

Verstärkung

Tragen Sie in dem Eingabefeld die Verstärkung Kv des Lageregelkreises ein.

Dynamik servo control (DSC):

Bei lagegeregelten Achsen (Positionierachsen) kann die Lageregeung entweder in der CPU oder im Antrieb erfolgen, falls dieser das Regelungsverfahren Dynamic Servo Control (DSC) unterstützt. Wählen Sie das von Ihnen gewünschte Regelungsverfahren:

- Lage- und Drehzahlregelung im Antrieb (DSC aktiviert)
- Lage- und Drehzahlregelung in der PLC

Hinweis

Dynamic Servo Control (DSC) ist nur mit Standardtelegramm 5 möglich.

5.5 Technologieobjekt Drehzahlachse konfigurieren

5.5.1 Konfiguration - Grundparameter

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Grundparameter" die Basiseigenschaften des Technologieobjekts.

Achsname

Definieren Sie in diesem Feld den Namen der Drehzahlachse. Das Technologieobjekt wird unter diesem Namen in der Projektnavigation aufgelistet. Die Variable der Drehzahlachse können im Anwenderprogramm unter diesem Namen verwendet werden.

Anwendereinheit

Wählen Sie in der Klappliste das gewünschte Maßsystem der Drehzahl aus.

5.5.2 Hardware-Schnittstelle

5.5.2.1 Konfiguration - Antrieb

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Antrieb", welchen Antriebstyp und welchen Antrieb Sie verwenden möchten.

Antriebstyp

Wählen Sie in der Klappliste, ob Sie einen PROFIdrive-Antrieb oder einen Antrieb mit analoger Antriebsanbindung einsetzen möchten.

PROFIdrive-Antriebe werden über ein digitales Kommunikationssystem (PROFINET oder PROFIBUS) mit der Steuerung verbunden. Die Kommunikation erfolgt über PROFIdrive-Telegramme.

Antriebe mit analoger Antriebsanbindung erhalten den Drehzahlsollwert über ein analoges Ausgangssignal (z. B. -10 V bis +10 V) der PLC.

Antrieb (Antriebstyp: PROFIdrive)

Wählen Sie im Feld "Antrieb" einen bereits konfigurierten PROFIdrive-Antrieb / Slot aus. Wurde ein PROFIdrive-Antrieb ausgewählt, so kann dieser über die Schaltfläche "Gerätekonfiguration" konfiguriert werden.

Wechseln Sie in die Gerätekonfiguration und fügen Sie in der Netzsicht einen PROFIdrive-Antrieb hinzu, falls kein PROFIdrive-Antrieb zur Auswahl steht.

Ausgang (Antriebstyp: Analoge Antriebsanbindung)

Wählen Sie im Feld "Ausgang" die PLC-Variable des Analogausgangs über welche der Antrieb angesteuert werden soll. Wurde ein Ausgang ausgewählt, so kann dieser über die Schaltfläche "Gerätekfiguration" konfiguriert werden.

Um einen Ausgang auswählen zu können, muss in der Gerätekfiguration ein Analogausgangsmodul hinzugefügt worden sein und der PLC-Variablenname für den Analogausgang definiert sein.

Freigabe-Ausgang aktivieren (Antriebstyp: Analoge Antriebsanbindung)

Wählen Sie im Feld "Freigabe-Ausgang" die PLC-Variable des Digitalausgangs zur Freigabe des Antriebs. Mit dem Freigabe-Ausgang wird der Drehzahlregler im Antrieb freigegeben, bzw. gesperrt.

Um einen Freigabe-Ausgang auswählen zu können, muss in der Gerätekfiguration ein Digitalausgangsmodul hinzugefügt worden sein und der PLC-Variablenname für den Digitalausgang definiert sein.

Hinweis

Wenn Sie keinen Freigabe-Ausgang verwenden, kann der Antrieb infolge von Fehlerreaktionen oder Überwachungsfunktionen systemseitig nicht unmittelbar gesperrt werden. Ein kontrolliertes Stoppen des Antriebs ist nicht gewährleistet.

Bereit-Eingang aktivieren (Antriebstyp: Analoge Antriebsanbindung)

Wählen Sie im Feld "Bereit-Eingang" die PLC-Variable des Digitaleingangs über welchen der Antrieb seine Betriebsbereitschaft an das Technologieobjekt zurückmeldet. Das Leistungsteil ist eingeschaltet und der analoge Drehzahlsollwerteingang ist aktiv.

Um einen Bereit-Eingang auswählen zu können, muss in der Gerätekfiguration ein Digitaleingangsmodul hinzugefügt worden sein und der PLC-Variablenname für den Digitaleingang definiert sein.

Hinweis

Der Freigabe-Ausgang und der Bereit-Eingang können voneinander unabhängig aktiviert werden.

Für den aktivierte Bereit-Eingang gelten folgende Randbedingungen:

- Die Achse wird erst freigegeben (MC_Power Status=TRUE), wenn am Bereit-Eingang ein Signal ansteht.
 - Geht bei einer freigegebenen Achse das Signal am Bereit-Eingang weg, so wird die Achse mit Fehler gesperrt.
 - Wird die Achse über die Anweisung MC_Power gesperrt (Enable= FALSE), so wird die Achse auch mit anstehenden Signal am Bereit-Eingang gesperrt.
-

Siehe auch

Konfiguration - Datenübertragung (Seite 126)

5.5.2.2 Konfiguration - Datenübertragung

Datenübertragung zum Antrieb

Konfigurieren Sie in diesem Bereich die Datenübertragung zum Antrieb.

Telegrammtyp (Antriebstyp PROFIdrive)

Wählen Sie in der Klappliste das Telegramm zum Antrieb. Die Angabe muss mit der Einstellung in der Gerätekongfiguration übereinstimmen.

Bezugsdrehzahl (Antriebstyp PROFIdrive)

Konfigurieren Sie in diesem Feld die Bezugsdrehzahl des Antriebs entsprechend den Angaben des Herstellers. Die Vorgabe der Antriebsdrehzahl erfolgt prozentual zur Bezugsdrehzahl im Bereich -200% bis 200%.

Bezugsdrehzahl (Antriebstyp analoge Antriebsanbindung)

Die Bezugsdrehzahl des Antriebs ist die Drehzahl, mit welcher der Antrieb bei der Ausgabe von 100% am Analogausgang dreht. Die Bezugsdrehzahl muss am Antrieb konfiguriert werden und in der Konfiguration des Technologieobjekts übernommen werden.

Der bei 100% ausgegebene Analogwert hängt vom Typ des Analogausgangs ab. Beispielsweise wird bei einem Analogausgang mit +/- 10 V bei 100% der Wert 10 V ausgegeben.

Analogausgänge lassen sich um etwa 17% übersteuern. Dies bedeutet, dass ein Analogausgang im Bereich -117% bis 117% betrieben werden kann, sofern dies der Antrieb zulässt.

Maximale Drehzahl

Geben Sie in diesem Feld die maximale Drehzahl des Antriebs an.

Richtung invertieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn der Drehsinn des Antriebs invertiert werden soll.

5.5.3 Erweiterte Parameter

5.5.3.1 Konfiguration - Mechanik

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Mechanik" die Anbindung der Last an den Antrieb.

Getriebeparameter zur Berechnung verwenden

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie zur Berechnung der Lastdrehzahl ein Getriebe berücksichtigen möchten.

Anzahl Motorumdrehungen / Anzahl Lastumdrehungen

Die Getriebeübersetzung des Lastgetriebes wird als Verhältnis zwischen Motor- und Lastumdrehungen angegeben. Geben Sie hier eine ganzzahlige Anzahl von Motordrehungen und die daraus resultierende Anzahl von Lastdrehungen an.

5.5.3.2 Konfiguration - Dynamikgrenzen

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Dynamikgrenzen" die Maximalwerte für Drehzahl, Beschleunigung, Verzögerung und Ruck der Achse.

Maximale Drehzahl

Definieren Sie in diesem Feld die maximal zugelassene Drehzahl der Achse.

Maximale Beschleunigung / Maximale Verzögerung - Hochlaufzeit / Rücklaufzeit

Stellen Sie die gewünschte Beschleunigung in den Feldern "Hochlaufzeit" oder "Beschleunigung" ein. Die gewünschte Verzögerung kann in den Feldern "Rücklaufzeit" oder "Verzögerung" eingestellt werden.

Den Zusammenhang zwischen Hochlaufzeit und Beschleunigung, bzw. Rücklaufzeit und Verzögerung können Sie den folgenden Gleichungen entnehmen:

$$\text{Hochlaufzeit} = \frac{\text{Maximale Drehzahl}}{\text{Beschleunigung}}$$

$$\text{Rücklaufzeit} = \frac{\text{Maximale Drehzahl}}{\text{Verzögerung}}$$

Hinweis

Eine Änderung der maximalen Drehzahl beeinflusst die Beschleunigungs- und Verzögerungswerte der Achse. Die Hochlauf- und Rücklaufzeiten bleiben erhalten.

Minimale Verrundungszeit / Maximaler Ruck

Die Parameter der Ruckbegrenzung können Sie im Feld "Minimale Verrundungszeit" oder alternativ im Feld "Maximaler Ruck" eingeben:

- Stellen Sie den gewünschten Ruck für die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe im Feld "Maximaler Ruck" ein. Der Wert 0 bedeutet, dass der Ruck nicht begrenzt wird.
- Stellen Sie die gewünschte Verrundungszeit für die Beschleunigungsrampe im Feld "Minimale Verrundungszeit" ein.

Hinweis

Die eingestellte, und in der Konfiguration angezeigte Verrundungszeit gilt nur für die Beschleunigungsrampe.

Im Falle, dass sich die Werte von Beschleunigung und Verzögerung unterscheiden, wird die Verrundungszeit der Verzögerungsrampe entsprechend dem Ruck der Beschleunigungsrampe berechnet und verwendet.

Die Verrundungszeit der Verzögerung wird wie folgt angepasst:

- **Beschleunigung > Verzögerung**
Bei der Verzögerungsrampe wird eine kleinere Verrundungszeit als bei der Beschleunigungsrampe eingesetzt.
- **Beschleunigung < Verzögerung**
Bei der Verzögerungsrampe wird eine größere Verrundungszeit als bei der Beschleunigungsrampe eingesetzt.
- **Beschleunigung = Verzögerung**
Die Verrundungszeiten der Beschleunigungsrampe und der Verzögerungsrampe sind gleich.

Im Fehlerfall verzögert die Achse mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung. Eine konfigurierte Ruckbegrenzung wird hierbei nicht berücksichtigt.

Den Zusammenhang zwischen den Verrundungszeiten und dem Ruck können Sie den folgenden Gleichungen entnehmen:

$$\text{Verrundungszeit (Beschleunigungsrampe)} = \frac{\text{Beschleunigung}}{\text{Ruck}}$$

$$\text{Verrundungszeit (Verzögerungsrampe)} = \frac{\text{Verzögerung}}{\text{Ruck}}$$

Im Anwenderprogramm angestoßene Verfahrtaufträge werden mit dem gewählten Ruck ausgeführt.

5.5.3.3 Konfiguration - Dynamik-Voreinstellungen

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Dynamik-Voreinstellung" die Voreinstellungswerte für Drehzahl, Beschleunigung, Verzögerung und Ruck der Achse.

Die Voreinstellungswerte wirken, wenn an den Motion Control-Anweisungen für die Parameter "Velocity", "Acceleration", "Deceleration" oder "Jerk" Werte < 0 angegeben werden. Die Voreinstellungswerte können einzeln für jeden genannten Parameter übernommen werden.

Geschwindigkeit

Definieren Sie in diesem Feld den Voreinstellungswert für die Drehzahl der Achse.

Beschleunigung / Verzögerung - Hochlaufzeit / Rücklaufzeit

Stellen Sie den gewünschten Voreinstellungswert für Beschleunigung in den Feldern "Hochlaufzeit" oder "Beschleunigung" ein. Die gewünschte Verzögerung kann in den Feldern "Rücklaufzeit" oder "Verzögerung" eingestellt werden.

Den Zusammenhang zwischen Hochlaufzeit und Beschleunigung, bzw. Rücklaufzeit und Verzögerung können Sie den folgenden Gleichungen entnehmen:

$$\text{Hochlaufzeit} = \frac{\text{Drehzahl}}{\text{Beschleunigung}}$$

$$\text{Rücklaufzeit} = \frac{\text{Drehzahl}}{\text{Verzögerung}}$$

Hinweis

Eine Änderung der Geschwindigkeit beeinflusst die Beschleunigungs- und Verzögerungswerte der Achse. Die Hochlauf- und Rücklaufzeiten bleiben erhalten.

Verrundungszeit / Ruck

Die Parameter der Ruckbegrenzung können Sie im Feld "Verrundungszeit" oder alternativ im Feld "Ruck" eingeben:

- Stellen Sie den gewünschten Ruck für die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe im Feld "Ruck" ein. Der Wert 0 bedeutet, dass der Ruck deaktiviert wird.
- Stellen Sie die gewünschte Verrundungszeit für die Beschleunigungsrampe im Feld "Verrundungszeit" ein.

Hinweis

Die eingestellte, und in der Konfiguration angezeigte Verrundungszeit gilt nur für die Beschleunigungsrampe.

Im Falle, dass sich die Werte von Beschleunigung und Verzögerung unterscheiden, wird die Verrundungszeit der Verzögerungsrampe entsprechend dem Ruck der Beschleunigungsrampe berechnet und verwendet.

Die Verrundungszeit der Verzögerung wird wie folgt angepasst:

- **Beschleunigung > Verzögerung**
Bei der Verzögerungsrampe wird eine kleinere Verrundungszeit als bei der Beschleunigungsrampe eingesetzt.
- **Beschleunigung < Verzögerung**
Bei der Verzögerungsrampe wird eine größere Verrundungszeit als bei der Beschleunigungsrampe eingesetzt.
- **Beschleunigung = Verzögerung**
Die Verrundungszeiten der Beschleunigungsrampe und der Verzögerungsrampe sind gleich.

Im Fehlerfall verzögert die Achse mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung. Eine konfigurierte Ruckbegrenzung wird hierbei nicht berücksichtigt.

Den Zusammenhang zwischen den Verrundungszeiten und dem Ruck können Sie den folgenden Gleichungen entnehmen:

$$\text{Verrundungszeit (Beschleunigungsrampe)} = \frac{\text{Beschleunigung}}{\text{Ruck}}$$

$$\text{Verrundungszeit (Verzögerungsrampe)} = \frac{\text{Verzögerung}}{\text{Ruck}}$$

Im Anwenderprogramm angestoßene Verfahrtaufträge werden mit dem gewählten Ruck ausgeführt.

5.5.3.4 Konfiguration - Notstopp-Rampe

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Notstopp-Rampe" die Notstopp-Verzögerung der Achse. Im Fehlerfall und beim Sperren der Achse mit der Motion Control-Anweisung "MC_Power" (Eingangsparameter StopMode = 0) wird die Achse mit dieser Verzögerung zum Stillstand gebracht.

Notstopp-Verzögerung

Stellen Sie den Verzögerungswert für Notstopp in den Feldern "Notstopp-Verzögerung" oder "Notstopp-Rücklaufzeit" ein.

Den Zusammenhang zwischen Notstopp-Rücklaufzeit und Notstopp-Verzögerung können Sie der folgenden Gleichung entnehmen:

$$\text{Notstopp-Rücklaufzeit} = \frac{\text{Maximale Drehzahl}}{\text{Notstopp-Verzögerung}}$$

Die Konfiguration der Notstopp-Verzögerung bezieht sich auf die konfigurierte maximale Drehzahl der Achse. Wird die maximale Drehzahl der Achse verändert, so verändert sich auch der Wert der Notstopp-Verzögerung (die Notstopp-Rücklaufzeit bleibt unverändert).

5.6 Technologieobjekt Externer Geber konfigurieren

5.6.1 Konfiguration - Grundparameter

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Grundparameter" die Basiseigenschaften des Technologieobjekts.

Name des Externen Gebers

Definieren Sie in diesem Feld den Namen des Externen Gebers. Das Technologieobjekt wird unter diesem Namen in der Projektnavigation aufgelistet. Die Variable des Externen Gebers können im Anwenderprogramm unter diesem Namen verwendet werden.

Typ des Externen Gebers

Konfigurieren Sie in dieser Auswahl, ob der Externe Geber lineare oder rotatorische Bewegungen aufnimmt.

Anwendereinheit

Wählen Sie in den Klapplisten die gewünschten Maßsysteme zur Position und zur Geschwindigkeit des Externen Gebers aus.

Modulo

Aktivieren Sie das Optionskästchen "Modulo aktivieren", wenn sie für den Externen Geber ein wiederkehrendes Maßsystem einsetzen möchten (z. B. 0-360° bei einem Externen Geber vom Typ "Rotatorisch").

- **Startwert**

Definieren Sie in diesem Feld, an welcher Position der Modulobereich beginnen soll (z. B. 360° bei einem Externen Geber Typ "Rotatorisch").

- **Länge**

Definieren Sie in diesem Feld die Länge des Modulobereichs (z. B. 360° bei einem Externen Geber vom Typ "Rotatorisch").

5.6.2 Hardware-Schnittstelle

5.6.2.1 Konfiguration - Geber

Der Externe Geber nimmt die Position eines extern angesteuerten Antriebs auf. Der hierzu benötigte Geber übermittelt die Geberposition mittels PROFIdrive-Telegramm an die Steuerung. Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Geber", über welche Geberkopplung der Geber angebunden wird.

Geberkopplung auswählen:

Wählen Sie in diesem Bereich wie der Geber entsprechend der grafischen Darstellung angebunden werden soll.

- **Anschluss über Technologiemodul (TM)**

Wählen Sie diese Option, wenn der Geber an einem Technologiemodul (TM) angeschlossen ist.

- **Technologiemodul:**

Wählen Sie im Feld "Technologiemodul" ein bereits konfiguriertes Technologiemodul und den zu verwendenden Kanal aus. Wurde ein Technologiemodul ausgewählt, so kann dieses über die Schaltfläche "Gerätekonfiguration" konfiguriert werden.

Wechseln Sie in die Gerätekonfiguration und fügen Sie ein Technologiemodul hinzu, falls kein Technologiemodul zur Auswahl steht. Das Technologiemodul kann zentral an einer PLC S7-1500 oder dezentral an einer dezentralen Peripherie betrieben werden. Verwenden Sie zum Anschluss eines inkrementellen Gebers das Technologiemodul TM Count2x24V und zum Anschluss eines Absolutwertgebers das Technologiemodul TM PosInput2.

- **Verbindung über PROFINET/PROFIBUS (PROFIdrive)**

Wählen Sie diese Option, wenn Sie einen PROFIdrive-kompatiblen Geber einsetzen.

- **Auswahl Geber:**

Wählen Sie im Feld "Auswahl Geber" einen bereits konfigurierten Geber am PROFINET/PROFIBUS aus. Wurde ein Geber ausgewählt, so kann dieser über die Schaltfläche "Gerätekonfiguration" konfiguriert werden.

Wechseln Sie in der Gerätekonfiguration in die Netzsicht und fügen Sie einen Geber hinzu, falls kein Geber zur Auswahl steht.

5.6.2.2 Konfiguration - Datenübertragung

Konfiguration - Datenübertragung

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Datenübertragung" die Datenübertragung zum Geber. Die Konfiguration unterscheidet sich entsprechend der Geberkopplung:

Geber am Technologiemodul (Seite 135)

Geber am PROFINET/PROFIBUS (Seite 137)

Geber am Technologiemodul

Gebertelegamm

Konfigurieren Sie in diesem Bereich das Gebertelegamm und die Kriterien, wie die Geberdaten auszuwerten sind. Die Angaben müssen mit den Angaben in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

Telegramm

Wählen Sie in der Klappliste für das Technologiemodul das Telegramm welches Sie am Technologiemodul konfiguriert haben.

Gebertyp

Konfigurieren Sie in diesem Bereich, wie die Geberdaten auszuwerten sind. Die Angaben müssen mit den Angaben in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

Gebertyp	Rotatorisch inkrementell
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).

Gebertyp	Rotatorisch absolut
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Anzahl Umdrehungen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Umdrehungen, die der Absolutwertgeber erfassen kann.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für den Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2).

Gebertyp	Rotatorisch zyklisch absolut
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Anzahl Umdrehungen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Umdrehungen, die der Absolutwertgeber erfassen kann.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für den Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2).

Gebertyp	Linear inkrementell
Abstand zwischen zwei Inkrementen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Schritten des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).

Gebertyp	Linear absolut
Abstand zwischen zwei Inkrementen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Schritten des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gn_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gn_XIST1).
Bits für Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für den Multiplikationsfaktor des Absolutwerts der Feinauflösung (Gn_XIST2).

Richtung invertieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie den Istwert des Gebers invertieren möchten.

Siehe auch

Konfiguration - Datenübertragung (Seite 135)

Geber am PROFINET/PROFIBUS (Seite 137)

Geber am PROFINET/PROFIBUS

Gebertelegramm

Konfigurieren Sie in diesem Bereich das Gebertelegramm und die Kriterien, wie die Geberdaten auszuwerten sind. Die Angaben müssen mit den Angaben in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

Datenübertragung

Wählen Sie in der Klappliste das Telegramm des Gebers. Die Angabe muss mit der Einstellung in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

Gebertyp

Konfigurieren Sie je nach gewähltem Gebertyp die nachfolgend beschriebenen Parameter:

Gebertyp	Rotatorisch inkrementell
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (GN_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (GN_XIST1).

Gebertyp	Rotatorisch absolut
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Anzahl der Umdrehungen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Umdrehungen, die der Absolutwertgeber erfassen kann.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (GN_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (GN_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (GN_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (GN_XIST2).

Gebertyp	Rotatorisch zyklisch absolut
Schritte pro Umdrehung:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Schritte, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Anzahl der Umdrehungen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Umdrehungen, die der Absolutwertgeber erfassen kann.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (GN_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (GN_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (GN_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (GN_XIST2).

Gebertyp	Linear inkrementell
Abstand zwischen zwei Inkrementen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Schritten des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (GN_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (GN_XIST1).

Gebertyp	Linear absolut
Abstand zwischen zwei Inkrementen:	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Schritten des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (GN_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (GN_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (GN_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der reservierten Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (GN_XIST2).

Richtung invertieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie den Istwert des Gebers invertieren möchten.

Siehe auch

Konfiguration - Datenübertragung (Seite 135)

Geber am Technologiemodul (Seite 135)

5.6.3 Erweiterte Parameter

5.6.3.1 Konfiguration - Mechanik

Konfiguration - Mechanik

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Mechanik" die Geberparameter zur Erfassung der Position des extern angesteuerten Antriebs.

Die Konfiguration unterscheidet sich entsprechend dem Gebertyp:

Linear (Seite 139)

Rotatorisch (Seite 139)

Linear

Abstand zwischen zwei Inkrementen

Konfigurieren Sie in diesem Feld den Abstand zwischen zwei Inkrementen des inkrementellen Gebers oder des Absolutwertgebers.

Siehe auch

Konfiguration - Mechanik (Seite 139)

Rotatorisch (Seite 139)

Rotatorisch

Getriebeparameter zur Berechnung verwenden

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie zur Berechnung der Ist-Position ein Getriebe berücksichtigen möchten. Deaktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie den Weg pro Geberumdrehung konfigurieren möchten.

Messgetriebe

- **Anzahl Geberumdrehungen / Anzahl Lastumdrehungen**

Die Getriebeübersetzung des Messgetriebes wird als Verhältnis zwischen Geber- und Lastumdrehungen angegeben. Geben Sie hier eine ganzzahlige Anzahl von Lastumdrehungen und die daraus resultierende Anzahl von Geberdrehungen an.

Wählen Sie für die Anzahl der Motor- und Lastumdrehungen gleiche Werte, wenn kein Lastgetriebe vorhanden ist.

Positionsparameter

- **Weg pro Geberumdrehung**

Konfigurieren Sie in diesem Feld den vom Messsystem angezeigten Wert pro Geberumdrehung.

Siehe auch

Konfiguration - Mechanik (Seite 139)

Linear (Seite 139)

5.6.3.2 Referenzieren

Konfiguration - Referenzieren

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Referenzieren" die Parameter zum Referenzieren des Externen Gebers. Das Referenzieren wird über die Motion Control-Anweisung "MC_Home" Mode = 2 und 3 ausgeführt.

Auswahl Referenziermodus

Wählen Sie in der Auswahl unter den nachfolgenden Referenziermodi:

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm und Näherungsschalter (Seite 140)

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm (Seite 141)

Referenzmarke über digitalen Eingang (Seite 142)

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm und Näherungsschalter

Referenzierrichtung

Wählen Sie in welcher Richtung die Nullmarke zum Referenzieren angefahren werden soll. Es wird die nächste Nullmarke nach Verlassen des Näherungsschalters verwendet.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- **Positiv**

Achse bewegt sich in Richtung höherer Positionswerte.

- **Negativ**

Achse bewegt sich in Richtung niedriger Positionswerte.

- **Aktuell**

Zum Referenzieren wird die aktuell wirksame Fahrtrichtung verwendet.

Referenzpunktposition

Konfigurieren Sie in diesem Feld die absolute Referenzpunktcoordinate der Referenzpunktposition. Die hier konfigurierte Referenzpunktposition wirkt, wenn die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit Mode = 3 ausgeführt wird.

Siehe auch

Konfiguration - Referenzieren (Seite 140)

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm (Seite 141)

Referenzmarke über digitalen Eingang (Seite 142)

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm

Referenzierrichtung

Wählen Sie in welcher Richtung die nächste Nullmarke zum Referenzieren angefahren werden soll. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- **Positiv**
Achse bewegt sich in Richtung höherer Positionswerte.
- **Negativ**
Achse bewegt sich in Richtung niedriger Positionswerte.
- **Aktuell**
Zum Referenzieren wird die aktuell wirksame Fahrtrichtung verwendet.

Referenzpunktposition

Konfigurieren Sie in diesem Feld die absolute Referenzpunktcoordinate der Referenzpunktposition. Die hier konfigurierte Referenzpunktposition wirkt, wenn die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit Mode = 3 ausgeführt wird.

Siehe auch

Konfiguration - Referenzieren (Seite 140)

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm und Näherungsschalter (Seite 140)

Referenzmarke über digitalen Eingang (Seite 142)

Referenzmarke über digitalen Eingang

Digitaler Eingang

Wählen Sie in diesem Dialogfeld einen Digital-Eingang, der als Referenzmarke (Referenznocken) wirken soll.

Referenzierrichtung

Wählen Sie in welcher Richtung die Referenzmarke zum Referenzieren angefahren werden soll.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- **Positiv**
Achse bewegt sich in Richtung höherer Positionswerte.
- **Negativ**
Achse bewegt sich in Richtung niedriger Positionswerte.
- **Aktuell**
Zum Referenzieren wird die aktuell wirksame Fahrtrichtung verwendet.

Referenzmarke

Wählen Sie welche Schaltposition des "digitalen Eingangs" als Referenzmarke verwendet werden soll.

Beim Überfahren eines "digitalen Eingangs" werden zwei Schaltflanken erzeugt, die räumlich auseinander liegen. Mit der Wahl der positiven oder negativen Seite wird sichergestellt, dass die Referenzmarke immer an der gleichen mechanischen Position ausgewertet wird.

Die positive Seite ist die Schaltposition mit einem größeren Positionswert, die negative Seite ist die Schaltposition mit dem kleineren Positionswert.

Die Auswahl der Seite ist unabhängig von der Fahrtrichtung und unabhängig davon, ob sie eine steigende oder eine fallende Flanke bewirkt.

Referenzpunktposition

Konfigurieren Sie in diesem Feld die absolute Referenzpunktcoordinate der Referenzpunktposition. Die hier konfigurierte Referenzpunktposition wirkt, wenn die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit Mode = 3 ausgeführt wird.

Siehe auch

Konfiguration - Referenzieren (Seite 140)

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm (Seite 141)

Nullmarke über PROFIdrive Telegramm und Näherungsschalter (Seite 140)

5.6.3.3 Konfiguration - Stillstandssignal

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Stillstandssignal" die Kriterien zur Stillstandserkennung.

Stillstandsfenster:

Konfigurieren Sie in diesem Feld die Größe des Stillstandsfensters. Zur Stillstandsanzeige muss sich die Geschwindigkeit des Externen Gebers innerhalb dieses Fensters bewegen.

Minimale Verweildauer im Stillstandsfenster:

Konfigurieren Sie in diesem Feld die minimale Verweildauer im Stillstandsfenster. Die Geschwindigkeit des Externen Gebers muss sich mindestens für die angegebene Dauer im Stillstandsfenster befinden.

Sind beide Kriterien erfüllt, so wird der Stillstand des Externen Gebers Achse angezeigt.

Programmieren

6.1 Einführung

Das Kapitel Programmieren beinhaltet allgemeine Informationen zum Versorgen und Auswerten der Motion Control-Anweisungen und zum Technologie-Datenbaustein.

Eine Übersicht der Motion Control-Anweisungen finden Sie im Kapitel Funktionen (Seite 19).

Über die Motion Control-Anweisungen im Anwenderprogramm können Sie Aufträge an das Technologieobjekt absetzen. Über die Eingangsparameter der Motion Control-Anweisungen definieren Sie den Auftrag. Der aktuelle Auftragsstatus wird an den Ausgangsparametern angezeigt.

Als weitere Schnittstelle zum Technologieobjekt steht Ihnen der Technologie-Datenbaustein zur Verfügung. Über Ihr Anwenderprogramm können Sie auf die Daten des Technologie-Datenbausteins zugreifen.

6.2 Technologie-Datenbaustein

6.2.1 Einführung

Der Technologie-Datenbaustein repräsentiert das Technologieobjekt und enthält alle Konfigurationsdaten, Soll- und Istwerte und Statusinformationen des Technologieobjekts. Der Technologie-Datenbaustein wird beim Anlegen des Technologieobjekts automatisch erzeugt. In Ihrem Anwenderprogramm können Sie auf die Daten des Technologie-Datenbausteins zugreifen.

Eine Auflistung und Beschreibung der Variablen finden Sie im Anhang Variable des Technologie-Datenbausteins (Seite 249).

6.2.2 Auswerten des Technologie-Datenbausteins

Beschreibung

Der Zugriff auf Daten im Technologie-Datenbaustein erfolgt entsprechend dem Zugriff auf Standard-Datenbausteine.

Lesen von Werten aus dem Technologie-Datenbaustein

Sie können in Ihrem Anwenderprogramm Istwerte (z. B. aktuelle Position) und Statusinformationen lesen oder auch Fehlermeldungen am Technologieobjekt erkennen. Wenn Sie in Ihrem Anwenderprogramm eine Abfrage (z. B. aktuelle Geschwindigkeit) programmieren, wird der Wert direkt vom Technologieobjekt gelesen.

Das Lesen von Werten aus dem Technologie-Datenbaustein dauert länger als bei anderen Datenbausteinen. Wenn Sie Variablen mehrfach in einem Zyklus Ihres Anwenderprogramms verwenden, wird empfohlen, die Variablenwerte auf lokale Variablen zu kopieren und diese in Ihrem Programm zu verwenden.

Schreiben von Werten in den Technologie-Datenbaustein

Durch die Konfiguration des Technologieobjekts im TIA-Portal werden die entsprechenden Daten im Technologie-Datenbaustein geschrieben. Nach dem Laden in die CPU sind diese Daten in der CPU auf der SIMATIC Memory Card (Ladespeicher) gespeichert.

- **Notwendigkeit von Änderungen im Technologie-Datenbaustein**

Im Anwenderprogramm kann das Schreiben von Werten in den Technologie-Datenbaustein beispielsweise in folgenden Fällen notwendig werden:

- Anpassung der Konfiguration des Technologieobjekts (z. B. Dynamikgrenzen, Software-Endschalter)
- Verwendung von Overrides
- Anpassung der Lageregelung (z. B. Parameter "Kv")

- **Wirksamkeit von Änderungen im Technologie-Datenbaustein**

Wertänderungen im Technologie-Datenbaustein durch Ihr Anwenderprogramm können zu unterschiedlichen Zeitpunkten wirksam werden. Die jeweilige Eigenschaft der einzelnen Variablen entnehmen Sie deren Beschreibungen im Anhang Variable des Technologie-Datenbausteins (Seite 249):

- **Direkt wirksam:**

Datentyp LREAL

(z. B. <TO>.Override.Velocity)

Wertänderungen werden direkt beim Schreiben dieser Variablen wirksam. Das Technologieobjekt führt eine Bereichsprüfung des geschriebenen Werts durch und arbeitet sofort mit dem neuen Wert. Wenn beim Schreiben Bereichsgrenzen verletzt werden, korrigiert das Technologieobjekt die Werte automatisch. Bei Bereichsunterschreitung wird der Wert auf die untere Bereichsgrenze gesetzt, bei Bereichsüberschreitung auf die obere Bereichsgrenze. Änderungen schreiben Sie über direkte Zuweisungen. Die Änderungen bleiben bis zum nächsten NETZ-AUS der CPU bzw. Restart des Technologieobjekts erhalten.

Datentypen DINT/BOOL

(z. B. <TO>.Senso[n].ActiveHoming.Direction)

Änderungen sind nur im definierten Wertebereich zulässig. Wertänderungen außerhalb des Wertebereichs werden nicht übernommen. Wenn Sie unzulässige Werte eingeben, wird der Programmierfehler-OB (OB 121) gestartet. Änderungen schreiben Sie über direkte Zuweisungen. Die Änderungen bleiben bis zum nächsten NETZ-AUS der CPU bzw. Restart des Technologieobjekts erhalten.

– **Nach Restart wirksam:**

(z. B. <TO>.Homing.AutoReversal)

Da bei Restart-relevanten Variablen Abhängigkeiten zu anderen Variablen bestehen, können Wertänderungen nicht zu einem beliebigen Zeitpunkt übernommen werden. Die Änderungen werden nur bei der Neuinitialisierung (Restart) des Technologieobjekts übernommen. Bei einem Restart wird das Technologieobjekt mit den Daten im Ladespeicher neu initialisiert. Änderungen schreiben Sie daher mit der erweiterten Anweisung "WRIT_DBL" (in Datenbaustein im Ladespeicher schreiben) auf den Startwert im Ladespeicher.

Den Restart lösen Sie in Ihrem Anwenderprogramm über die Motion Control-Anweisung "MC_Reset" mit Parameter "Restart" = TRUE aus. Weitere Informationen zum Restart finden Sie im Kapitel Restart von Technologieobjekten (Seite 172).

Hinweis

Änderungen sichern mit "WRIT_DBL"

Änderungen an direkt wirksamen Variablen gehen mit NETZ-AUS der CPU oder Restart des Technologieobjekts verloren.

Wenn Änderungen im Technologie-Datenbaustein auch nach NETZ-AUS der CPU oder Restart des Technologieobjekts erhalten bleiben sollen, müssen Sie die Änderungen mit der erweiterten Anweisung "WRIT_DBL" auf den Startwert im Ladespeicher schreiben.

Hinweis

Einsatz der Datenbausteinfunktionen "READ_DBL" und "WRIT_DBL"

Die Datenbausteinfunktionen "READ_DBL" und "WRIT_DBL" dürfen in Zusammenhang mit den Variablen des Technologieobjekts nur auf einzelne Variable angewendet werden. Die Datenbausteinfunktionen "READ_DBL" und "WRIT_DBL" dürfen nicht auf Datenstrukturen des Technologieobjekts angewendet werden.

Auswertung von Daten im Taktsynchronalarm-OB

Wenn Sie Daten des Technologie-Datenbausteins taktsynchron aus einem Motion Control-Takt verarbeiten wollen, besteht die Möglichkeit, diese im Taktsynchronalarm-OB auszuwerten.

Ordnen Sie dazu dem Taktsynchronalarm-OB dieselbe Taktquelle (Seite 68) wie dem MC_Servo [OB91] zu. Dadurch wird der Taktsynchronalarm-OB in jedem Motion Control-Takt aufgerufen.

Lesen Sie die benötigten Daten im Taktsynchronalarm-OB in globale Variablen ein. Verwenden Sie diese globalen Variablen für die weitere Programmierung.

6.2.3 StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten

Um einzelne Status- und Fehlerinformationen aus den Datenwörtern "StatusWord", "ErrorWord" und "WarningWord" symbolisch zu verwenden, können Sie sie wie nachfolgend beschrieben auswerten. Für eine konsistente Auswertung sollten Sie Bit-Adressierungen auf diese Datenwörter im Technologie-Datenbaustein vermeiden. Der Zugriff auf ein einzelnes Bit im Technologie-Datenbaustein dauert genauso lange wie der Zugriff auf das gesamte Datenwort.

Kopieren Sie das benötigte Datenwort bei Bedarf in eine Datenstruktur und fragen Sie die einzelnen Bits aus der Datenstruktur ab.

Eine Beschreibung der Datenwörter und die Belegung der einzelnen Bits finden Sie im Anhang Variable des Technologie-Datenbausteins:

- StatusWord (Seite 270)
- ErrorWord (Seite 272)
- WarningWord (Seite 274)

Voraussetzung

Das Technologieobjekt ist angelegt.

Vorgehen

Gehen Sie zum Auswerten der einzelnen Bits im Datenwort "StatusWord" folgendermaßen vor:

1. Legen Sie eine globale Datenstruktur an. Benennen Sie die Datenstruktur z. B. als "Status".
2. Legen Sie in der Datenstruktur "Status" ein Doppelwort (DWORD) an. Benennen Sie das Doppelwort z. B. als "Temp".
3. Legen Sie in der Datenstruktur "Status" 32 boolesche Variable an. Benennen Sie die einzelnen booleschen Variablen zur besseren Übersicht identisch zu den Bits im Technologie-Datenbaustein (z. B. die fünfte boolesche Variable als "HomingDone" benennen).
4. Kopieren Sie die Variable <TO>.StatusWord aus dem Technologie-Datenbaustein bei Bedarf auf das Doppelwort "Temp" in Ihrer Datenstruktur.
5. Kopieren Sie die einzelnen Bits des Doppelwortes "Temp" mit Bitzugriffen auf die entsprechenden booleschen Variablen.
6. Fragen Sie die einzelnen Statusbits über die booleschen Variablen ab.

Werten Sie die Datenwörter "ErrorWord" und "WarningWord" entsprechend Schritt 1 bis 6 aus.

Beispiel

Folgendem Beispiel entnehmen Sie, wie Sie das fünfte Bit "HomingDone" des Datenworts "StatusWord" auslesen und sichern können:

SCL	
Status.Temp := <TO>.StatusWord;	Statuswort kopieren
Status.HomingDone := Status.Temp.X5;	Kopieren des einzelnen Bits per Bitzugriff
AWL	
L <TO>.StatusWord	Statuswort kopieren
T Status.Temp	
U Status.Temp.X5	Kopieren des einzelnen Bits per Bitzugriff
= Status.HomingDone	

6.2.4 Restart-relevante Daten ändern

Um Restart-relevante Daten im Technologie-Datenbaustein zu ändern, schreiben Sie mit der erweiterten Anweisung "WRIT_DBL" auf den Startwert der Variablen im Ladespeicher. Damit die Änderungen übernommen werden, muss ein Restart des Technologieobjekts durchgeführt werden.

Ob Wertänderungen einer Variable Restart-relevant sind, entnehmen Sie der Beschreibung der Variable des Technologie-Datenbausteins (Seite 249).

Voraussetzung

Das Technologieobjekt ist angelegt.

Vorgehen

Gehen Sie zum Ändern Restart-relevanter Daten folgendermaßen vor:

1. Legen Sie einen Datenbaustein an und füllen Sie ihn mit den Restart-relevanten Werten, die Sie im Technologie-Datenbaustein ändern wollen. Dabei müssen die Datentypen den zu ändernden Variablen entsprechen.
2. Schreiben Sie mit der erweiterten Anweisung "WRIT_DBL" die Variablen aus Ihrem Datenbaustein auf den Startwert der Variablen des Technologie-Datenbausteins im Ladespeicher.

Wenn Restart-relevante Daten geändert wurden, wird dies in der Variable des Technologieobjekts <TO>.StatusWord.OnlineStartValuesChanged angezeigt.

3. Führen Sie mit der Motion Control-Anweisung "MC_Reset" mit Parameter "Restart" = TRUE einen Restart des Technologieobjekts durch.

Nach dem Restart des Technologieobjekts ist der neue Wert in den Technologie-Datenbaustein im Arbeitsspeicher übernommen und wirksam.

6.3 Motion Control-Anweisungen

6.3.1 Parameter der Motion Control-Anweisungen

Beschreibung

Berücksichtigen Sie bei der Erstellung Ihres Anwenderprogramms die nachfolgenden Erläuterungen zu den Parametern der Motion Control-Anweisungen.

Referenz auf das Technologieobjekt

Die Angabe des Technologieobjekts an der Motion Control-Anweisung erfolgt folgendermaßen:

- **Parameter "Axis"**

Am Eingangsparameter "Axis" einer Motion Control-Anweisung wird eine Referenz auf das Technologieobjekt angegeben, welches den entsprechenden Auftrag ausführen soll.

Auftragsstart und Übernahme der Eingangsparameter einer Motion Control-Anweisung

Beim Start von Aufträgen und bei der Übernahme geänderter Parameterwerte wird zwischen folgenden Motion Control-Anweisungen unterschieden:

- **Motion Control-Anweisungen mit Parameter "Execute"**

Mit einer steigenden Flanke am Parameter "Execute" wird der Auftrag gestartet und die an den Eingangsparametern anstehenden Werte übernommen.

Nachträglich geänderte Parameterwerte werden erst beim nächsten Auftragsstart übernommen.

Das Rücksetzen des Parameters "Execute" beendet den Auftrag nicht, hat aber Einfluss auf die Anzeigedauer des Auftragsstatus. Solange "Execute" auf TRUE gesetzt ist, werden die Ausgangsparameter aktualisiert. Wenn "Execute" vor Abschluss eines Auftrags rückgesetzt wird, werden die Parameter "Done", "Error" und "CommandAborted" entsprechend nur für einen Aufrufzyklus gesetzt.

- **Motion Control-Anweisungen mit Parameter "Enable"**

Mit dem Setzen des Parameters "Enable" wird der Auftrag gestartet.

Solange "Enable" = TRUE ist, bleibt der Auftrag aktiv und geänderte Parameterwerte werden direkt übernommen.

Mit dem Rücksetzen des Parameters "Enable" wird der Auftrag beendet.

Die Eingangsparameter "JogForward" und "JogBackward" der Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" entsprechen in ihrem Verhalten dem Parameter "Enable".

Auftragsstatus

Die folgenden Ausgangsparameter zeigen den Status der Auftragsbearbeitung an:

- **Motion Control-Anweisungen mit Parameter "Done"**

Mit Parameter "Done" = TRUE wird der ordnungsgemäße Abschluss eines Auftrags angezeigt.

- **Motion Control-Anweisungen ohne Parameter "Done"**

Das Erreichen des Auftragsziels wird über andere Parameter (z. B. "Status", "InVelocity") angezeigt. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel Verfolgung laufender Aufträge (Seite 160).

- **Parameter "Busy"**

Solange ein Auftrag bearbeitet wird, zeigt der Parameter "Busy" den Wert TRUE. Wenn ein Auftrag beendet oder abgebrochen wurde, zeigt "Busy" den Wert FALSE.

- **Parameter "CommandAborted"**

Wenn ein Auftrag durch einen anderen Auftrag abgebrochen wurde, zeigt der Parameter "CommandAborted" den Wert TRUE.

- **Parameter "Error"**

Wenn an der Motion Control-Anweisung ein Fehler auftritt, zeigt der Parameter "Error" den Wert TRUE. Am Parameter "ErrorID" wird die entsprechende Fehlerkennung angezeigt.

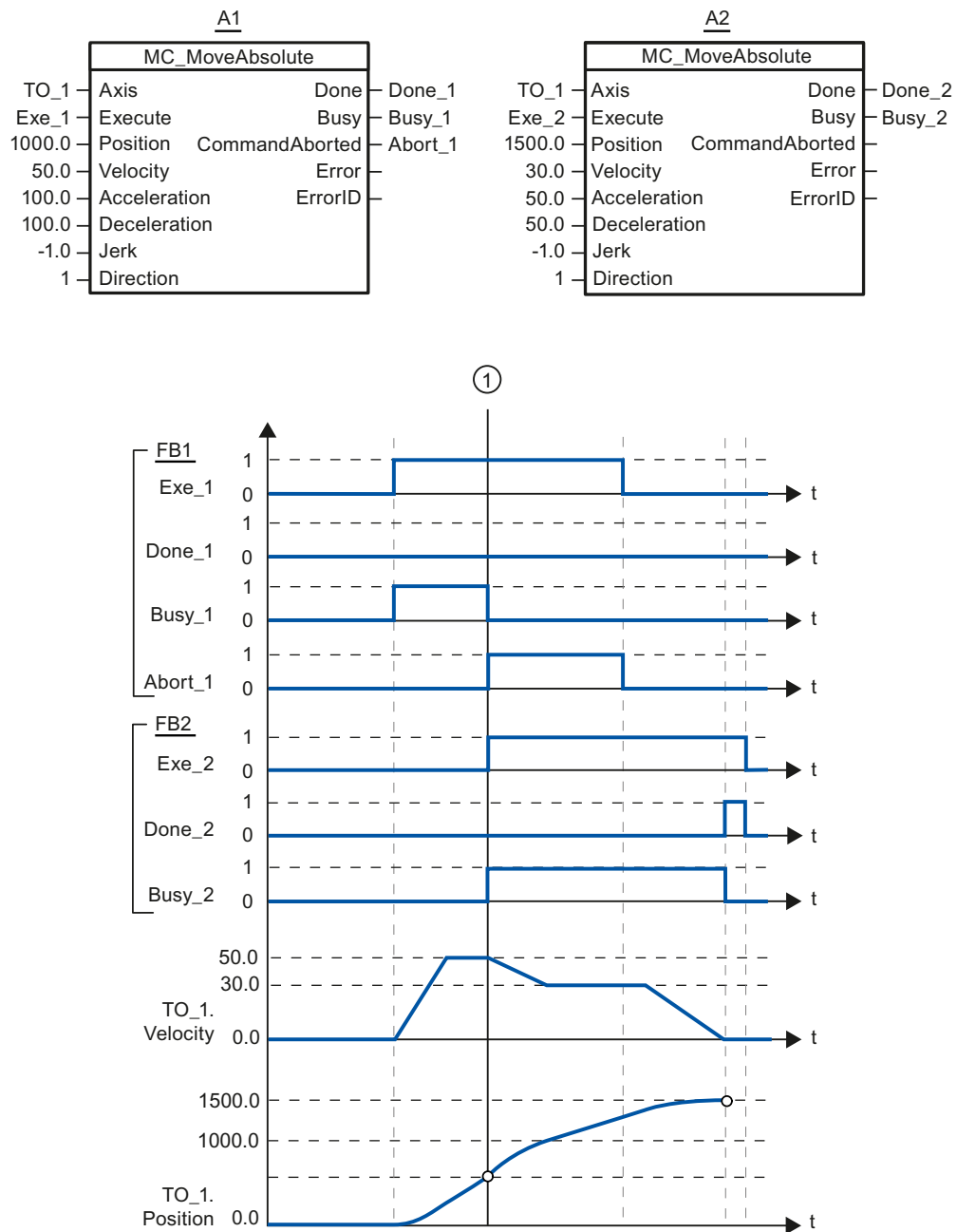
Solange der Parameter "Execute" bzw. "Enable" auf TRUE gesetzt ist, werden die Ausgangsparameter aktualisiert. Andernfalls werden die Parameter "Done", "Error" und "CommandAborted" entsprechend nur für einen Zyklus gesetzt.

Abbruch laufender Aufträge

Ein laufender Bewegungsauftrag wird durch Anstoß eines neuen Bewegungsauftrags abgebrochen. Dabei werden die aktuellen Dynamiksollwerte (Beschleunigung, Verzögerung, Ruck, Geschwindigkeit) auf die Werte des ablösenden Auftrags geführt.

Beispiel für das Verhalten der Parameter

Das Verhalten der Parameter von Motion Control-Anweisungen wird im folgenden Diagramm beispielhaft für zwei "MC_MoveAbsolute"-Aufträge dargestellt:



Über "Exe_1" wird ein "MC_MoveAbsolute"-Auftrag (A1) mit Zielposition 1000.0 angestoßen. "Busy_1" wird auf TRUE gesetzt. Die Achse wird auf die angegebene Geschwindigkeit beschleunigt und auf die Zielposition verfahren (siehe TO_1.Velocity und TO_1.Position). Vor dem Erreichen der Zielposition wird der Auftrag zum Zeitpunkt ① durch einen weiteren "MC_MoveAbsolute"-Auftrag (A2) abgelöst. Der Abbruch wird über "Abort_1" gemeldet und "Busy_1" wird auf FALSE gesetzt. Die Achse wird auf die an A2 angegebene Geschwindigkeit abgebremst und auf die neue Zielposition 1500.0 verfahren. Das Erreichen der Zielposition wird über "Done_2" gemeldet.

6.3.2 Motion Control-Anweisungen einfügen

Motion Control-Anweisungen fügen Sie wie andere Anweisungen in einen Programmbaustein ein. Mit den Motion Control-Anweisungen steuern Sie alle zur Verfügung stehenden Funktionen des Technologieobjekts.

Voraussetzung

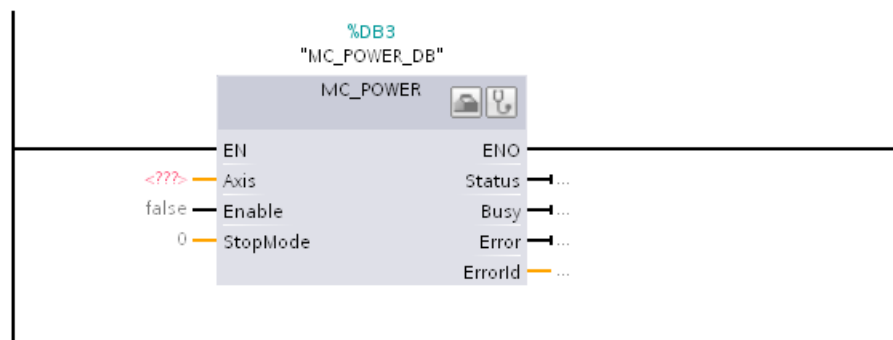
Das Technologieobjekt wurde angelegt.

Vorgehen

Gehen Sie zum Einfügen der Motion Control-Anweisungen in Ihr Anwenderprogramm folgendermaßen vor:

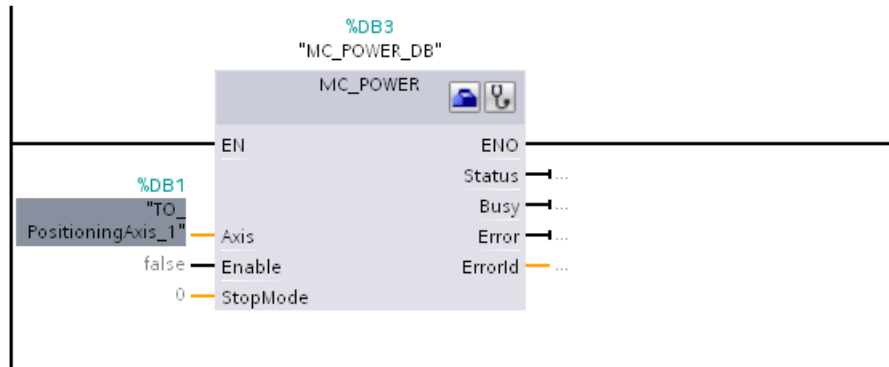
1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation Ihren Programmbaustein (der Programmbaustein muss im zyklischen Programm aufgerufen werden).
Der Programmbaustein wird im Programmiereditor geöffnet und die zur Verfügung stehenden Anweisungen werden eingeblendet.
2. Öffnen Sie in der Task Card "Anweisungen" den Ordner "Technologie > Motion Control > S7-1500 Motion Control".
3. Ziehen Sie per Drag & Drop die Motion Control-Anweisung, z. B. "MC_Power", in das gewünschte Netzwerk des Programmbausteins.
Der Dialog "Aufrufoptionen" wird geöffnet.
4. Vergeben Sie im Dialog einen Namen und eine Nummer für den Instanz-Datenbaustein der Motion Control-Anweisung.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Die Motion Control-Anweisung "MC_Power" wird in das Netzwerk eingefügt.



Der Instanz-Datenbaustein wird unter "Programmbausteine > Systembausteine > Programmressourcen" automatisch angelegt.

6. Eingangsparameter ohne voreingestellten Wert (z. B. "Axis"), müssen versorgt werden. Markieren Sie in der Projektnavigation das Technologieobjekt und ziehen Sie es per Drag & Drop auf <...> am Parameter "Axis".



Nach der Angabe des Technologieobjektes am Parameter "Axis" stehen Ihnen folgende Schaltflächen zur Verfügung:

 Um die Konfiguration des Technologieobjekts zu öffnen, klicken Sie auf das Werkzeugkastensymbol.

 Um die Diagnose des Technologieobjekts zu öffnen, klicken Sie auf das Stethoskopsymbol.

7. Fügen Sie weitere Motion Control-Anweisungen entsprechend Schritt 3 bis 6 ein.

Siehe auch

Verfolgung laufender Aufträge (Seite 160)

Variable des Technologie-Datenbausteins (Seite 249)

6.4 Start von Motion Control-Aufträgen

Beschreibung

Das Starten von Motion Control-Aufträgen erfolgt durch Setzen des Parameters "Execute" bzw. "Enable" der Motion Control-Anweisung. Die Aufrufe der Motion Control-Anweisungen sollten für ein Technologieobjekt in einer Ablafebene erfolgen.

Beachten Sie bei der Ausführung von Motion Control-Aufträgen auch den Status des Technologieobjekts.

Das Starten von Motion Control-Aufträgen sollte in folgenden Schritten ausgeführt werden:

1. Zustand des Technologieobjekts abfragen.
2. Neuen Auftrag für das Technologieobjekt anstoßen.
3. Auftragsstatus prüfen.

Die Schritte werden am Beispiel eines Auftrags zum absoluten Positionieren erläutert.

1. Zustand des Technologieobjekts abfragen

Stellen Sie sicher, dass sich das Technologieobjekt im entsprechenden Zustand befindet, um den gewünschten Auftrag auszuführen:

- **Ist das Technologieobjekt freigegeben?**

Zur Ausführung von Bewegungsaufträgen muss das Technologieobjekt freigegeben sein.

Die Freigabe erfolgt über die Motion Control-Anweisung "MC_Power".

Der Parameter "MC_Power.Status" muss den Wert TRUE zeigen.

- **Steht ein Technologie-Alarm an?**

Zur Ausführung von Bewegungsaufträgen dürfen keine Technologie-Alarme anstehen. Quittieren Sie eventuell anstehende Alarme nach der Fehlerbehebung mit der Motion Control-Anweisung "MC_Reset".

Eine Liste der Technologie-Alarme und Alarmreaktionen finden Sie im Anhang Technologie-Alarme (Seite 277).

- **Ist das Technologieobjekt referenziert?**

Um einen Auftrag zum absoluten Positionieren auszuführen, muss das Technologieobjekt Positionierachse referenziert sein. Das Referenzieren erfolgt über die Motion Control-Anweisung "MC_Home". Die Variable des Technologieobjekts <TO>.StatusWord.HomingDone muss den Wert TRUE zeigen.

2. Neuen Auftrag für das Technologieobjekt anstoßen

Stoßen Sie einen neuen Auftrag an.

Geben Sie am Parameter "Position" der "MC_MoveAbsolute"-Anweisung die Position an, auf die die Achse verfahren werden soll. Starten Sie den Auftrag mit einer steigenden Flanke am Parameter "Execute".

3. Auftragsstatus prüfen

Der fehlerfreie Abschluss eines Auftrags (hier das Erreichen der Zielposition) wird über den Parameter "Done" der Motion Control-Anweisung angezeigt.

Wenn ein Fehler erkannt wird, wird der Parameter "Error" der Motion Control-Anweisung auf TRUE gesetzt und der Auftrag abgelehnt.

Sie können eine Fehlerroutine für den Motion Control-Auftrag programmieren. Werten Sie dazu einen am Parameter "Error" angezeigten Fehler aus. Die Fehlerursache wird am Parameter "ErrorID" angezeigt. Starten Sie den Auftrag nach dem Beseitigen der Fehlerursache neu.

Wird während der Auftragsbearbeitung "Error" = TRUE und "ErrorID" = 16#8001 angezeigt, so ist ein Technologie-Alarm aufgetreten.

Eine Liste der ErrorIDs finden Sie im Anhang Fehlerkennung (Seite 280).

Weitere Informationen

Eine Möglichkeit zur Auswertung der einzelnen Status-, Fehler- und Warnungsbits finden Sie im Kapitel StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (Seite 149).

6.5 Verfolgung laufender Aufträge

6.5.1 Einführung

Der aktuelle Status der Auftragsbearbeitung wird über die Ausgangsparameter der Motion Control-Anweisung zur Verfügung gestellt. Diese Parameter werden mit jedem Aufruf der Motion Control-Anweisung aktualisiert.

Bei der Verfolgung von Aufträgen wird zwischen drei Gruppen unterschieden:

- Motion Control-Anweisungen mit Parameter "Done" (Seite 160)
- Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity" (Seite 164)
- Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" (Seite 167)

6.5.2 Motion Control-Anweisungen mit Parameter "Done"

Beschreibung

Aufträge von Motion Control-Anweisungen mit Parameter "Done" werden mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Wenn der Auftrag fehlerfrei und ohne Unterbrechung durch einen anderen Auftrag abgeschlossen wurde (z. B. "MC_MoveAbsolute ": Zielposition erreicht), zeigt der Parameter "Done" den Wert TRUE.

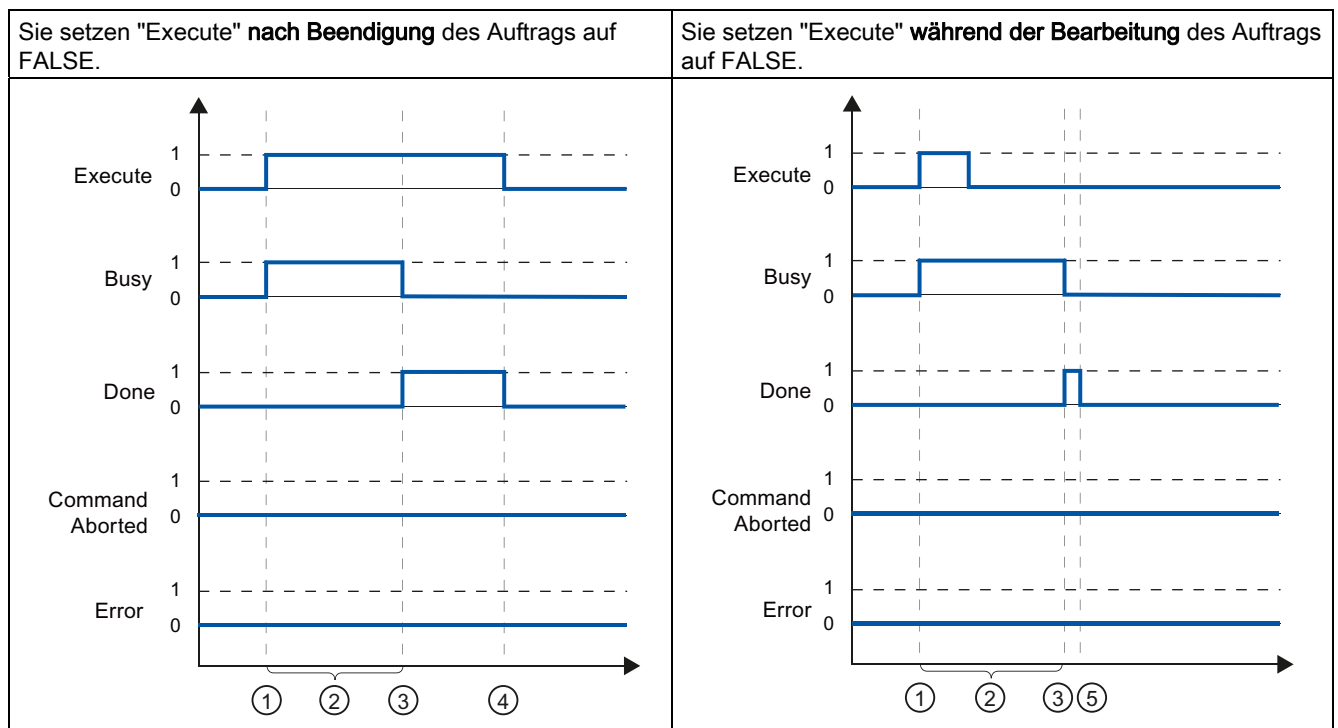
Folgende Motion Control-Anweisungen haben einen Parameter "Done":

- MC_Home
- MC_MoveRelative
- MC_MoveAbsolute
- MC_Halt
- MC_Reset

Nachfolgend wird das Verhalten der Parameter beispielhaft für unterschiedliche Situationen gezeigt:

Vollständige Abarbeitung des Auftrags

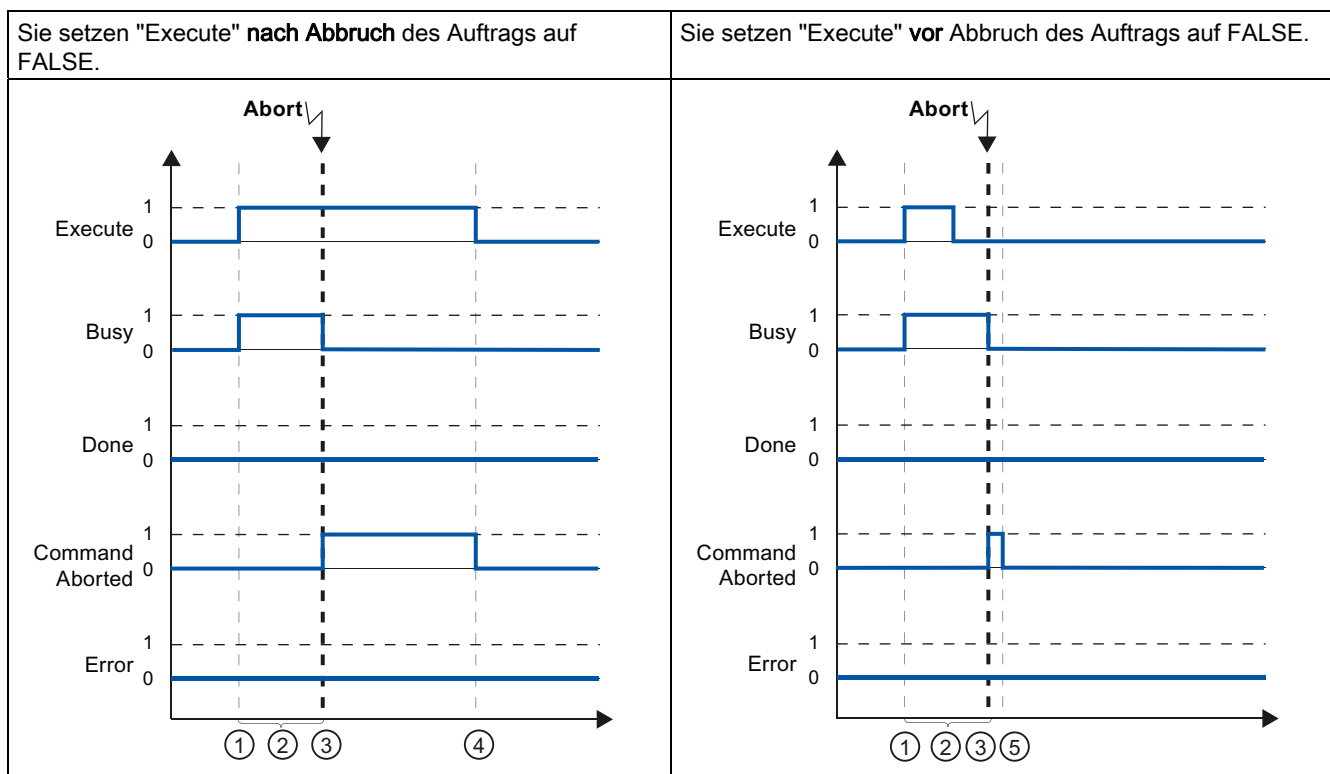
Wenn der Motion Control-Auftrag bis zum Abschluss vollständig abgearbeitet wurde, so wird dies am Parameter "Done" mit dem Wert TRUE angezeigt. Der Signalzustand des Parameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Parameter "Done":



①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert FALSE zurückgesetzt werden oder den Wert TRUE bis nach Beendigung des Auftrags beibehalten.
②	Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt der Parameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Mit dem Abschluss des Auftrags (z. B. bei der Motion Control-Anweisung "MC_MoveAbsolute": Zielposition erreicht) wechselt der Parameter "Busy" nach FALSE und der Parameter "Done" nach TRUE.
④	Solange der Parameter "Execute" nach Beendigung des Auftrags den Wert TRUE behält, bleibt auch der Parameter "Done" auf dem Wert TRUE.
⑤	Wenn der Parameter "Execute" schon vor Beendigung des Auftrags auf FALSE gesetzt wurde, so zeigt der Parameter "Done" nur für einen Abarbeitungszyklus den Wert TRUE.

Abbruch des Auftrags

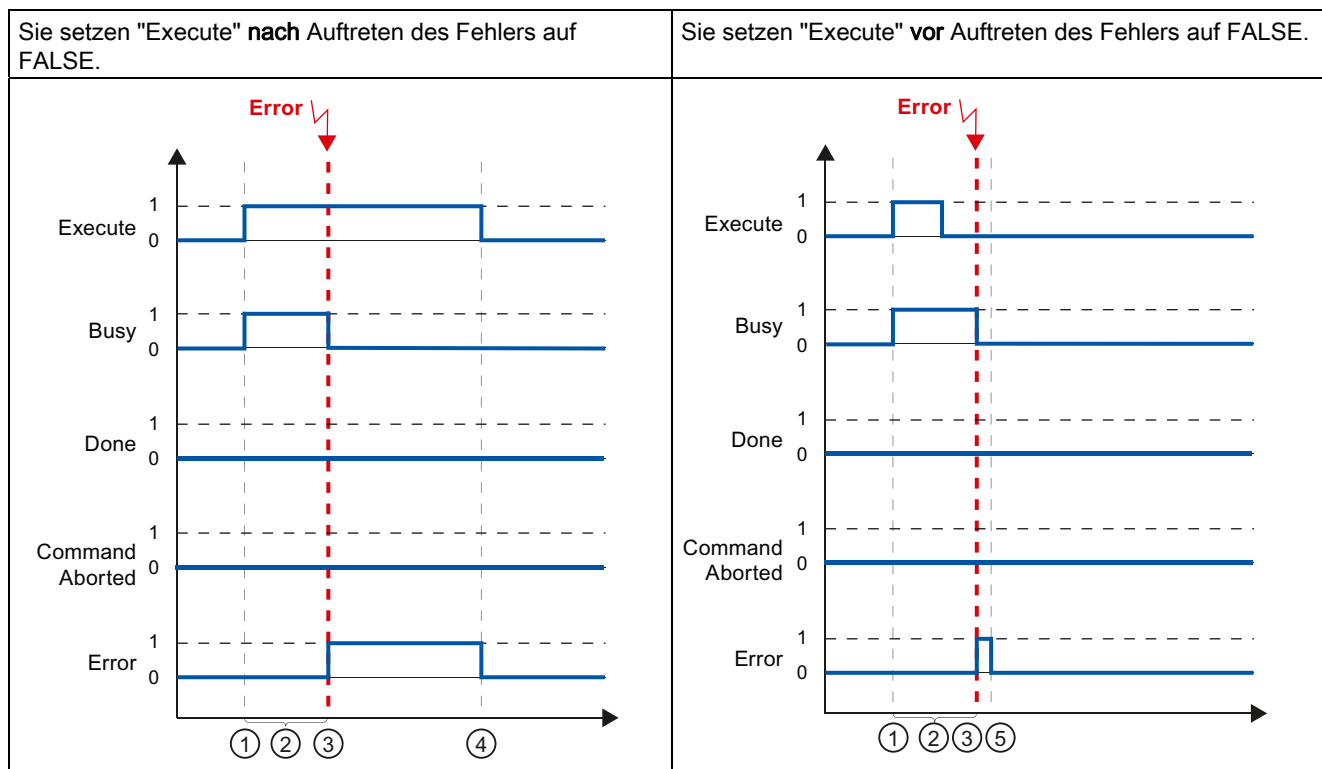
Wenn der Motion Control-Auftrag während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen wird, so wird dies am Parameter "CommandAborted" mit dem Wert TRUE angezeigt. Der Signalzustand des Parameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Parameter "CommandAborted":



①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert FALSE zurückgesetzt werden oder den Wert TRUE bis nach Beendigung des Auftrags beibehalten.
②	Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt Parameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Während der Auftragsbearbeitung wird der Auftrag durch einen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen. Mit dem Abbruch des Auftrags wechselt der Parameter "Busy" nach FALSE und "CommandAborted" nach TRUE.
④	Solange der Parameter "Execute" nach Beendigung des Auftrags den Wert TRUE behält, bleibt auch der Parameter "CommandAborted" auf dem Wert TRUE.
⑤	Wenn der Parameter "Execute" schon vor Abbruch des Auftrags auf FALSE gesetzt wurde, so zeigt der Parameter "CommandAborted" nur für einen Abarbeitungszyklus den Wert TRUE.

Fehler während der Auftragsbearbeitung

Wenn während der Bearbeitung des Motion Control-Auftrags ein Fehler auftritt, so wird dies am Parameter "Error" mit dem Wert TRUE angezeigt. Der Signalzustand des Parameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Parameter "Error":



①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert FALSE zurückgesetzt werden oder den Wert TRUE bis nach Beendigung des Auftrags beibehalten
②	Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt der Parameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Während der Auftragsbearbeitung tritt ein Fehler auf. Mit dem Auftreten des Fehlers wechselt der Parameter "Busy" nach FALSE und der Parameter "Error" nach TRUE.
④	Solange der Parameter "Execute" nach Auftreten des Fehlers den Wert TRUE behält, bleibt auch der Parameter "Error" auf dem Wert TRUE.
⑤	Wenn der Parameter "Execute" schon vor Auftreten des Fehlers auf FALSE gesetzt wurde, so zeigt der Parameter "Error" nur für einen Abarbeitungszyklus den Wert TRUE.

6.5.3 Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity"

Beschreibung

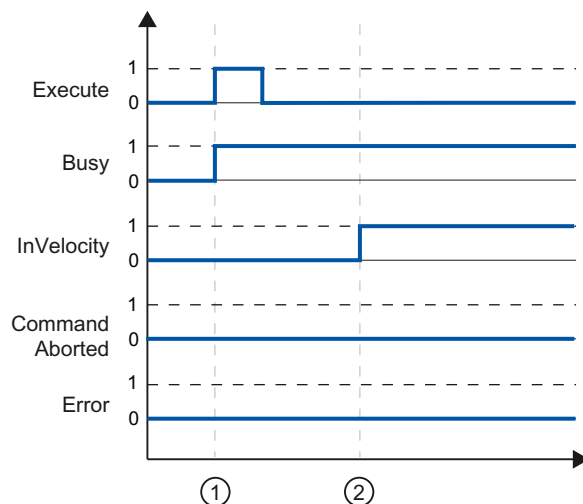
Ein "MC_MoveVelocity"-Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Das Auftragsziel ist erfüllt, wenn die parametrisierte Geschwindigkeit erreicht wurde und die Achse mit konstanter Geschwindigkeit verfährt. Das Erreichen und Halten der parametrisierten Geschwindigkeit wird am Parameter "InVelocity" mit dem Wert TRUE angezeigt.

Die Bewegung der Achse kann z. B. mit einem "MC_Halt"-Auftrag gestoppt werden.

Nachfolgend wird das Verhalten der Parameter beispielhaft in unterschiedlichen Situationen gezeigt:

Die parametrisierte Geschwindigkeit wird erreicht und gehalten

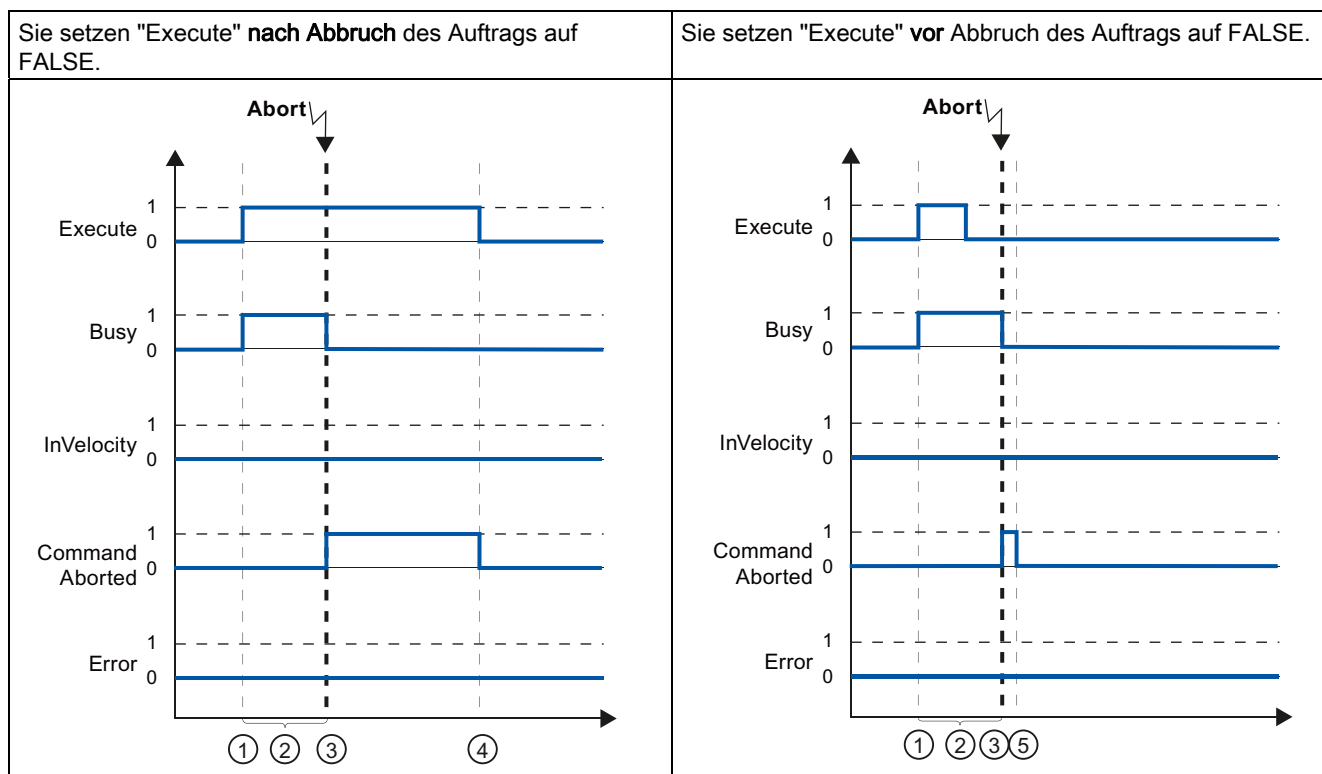
Das Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit wird am Parameter "InVelocity" mit dem Wert TRUE angezeigt. Der Parameter "Execute" hat keinen Einfluss auf die Anzeigedauer am Parameter "InVelocity".



①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung kann "Execute" noch vor oder erst nach Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit auf den Wert FALSE zurückgesetzt werden. Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt Parameter "Busy" den Wert TRUE.
②	Mit dem Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit wechselt Parameter "InVelocity" nach TRUE. Die Parameter "Busy" und "InVelocity" bleiben so lange auf dem Wert TRUE, bis der "MC_MoveVelocity"-Auftrag durch einen anderen Motion Control-Auftrag abgelöst wird.

Der Auftrag wird vor dem Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit abgebrochen

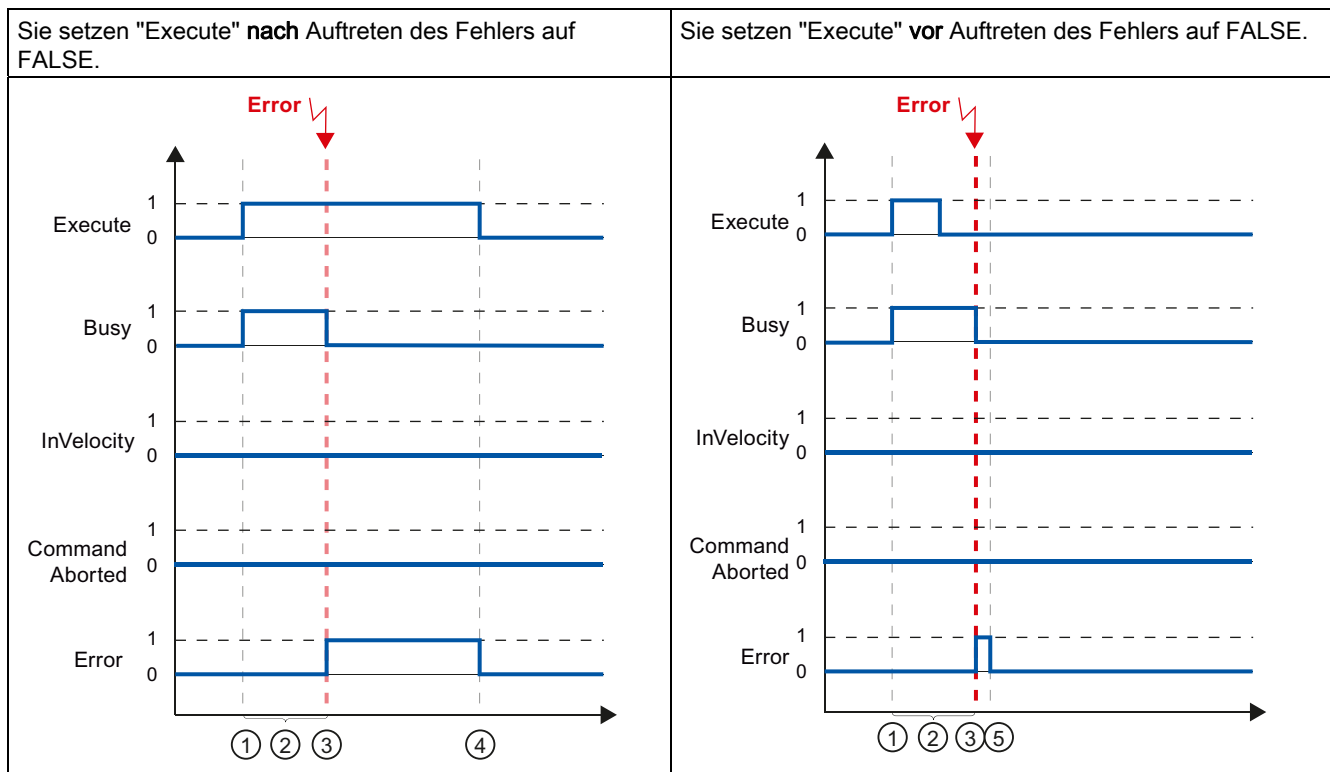
Wenn der Motion Control-Auftrag vor dem Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit von einem anderen Auftrag abgebrochen wird, so wird der Abbruch durch den Parameter "CommandAborted" mit dem Wert TRUE angezeigt. Der Signalzustand des Parameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Parameter "CommandAborted".



①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert FALSE zurückgesetzt werden oder den Wert TRUE bis nach Abbruch des Auftrags beibehalten.
②	Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt der Parameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Während der Auftragsbearbeitung wird der Auftrag durch einen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen. Mit dem Abbruch des Auftrags wechselt der Parameter "Busy" nach FALSE und "CommandAborted" nach TRUE.
④	Solange der Parameter "Execute" nach Beendigung des Auftrags den Wert TRUE behält, bleibt auch der Parameter "CommandAborted" auf dem Wert TRUE.
⑤	Wenn der Parameter "Execute" schon vor Abbruch des Auftrags auf FALSE gesetzt wurde, so zeigt der Parameter "CommandAborted" nur für einen Abarbeitungszyklus den Wert TRUE.

Vor dem Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit tritt ein Fehler auf

Wenn während der Bearbeitung des Motion Control-Auftrags vor dem Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit ein Fehler auftritt, so wird dies am Parameter "Error" mit dem Wert TRUE angezeigt. Der Signalzustand des Parameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Parameter "Error".



①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert FALSE zurückgesetzt werden oder den Wert TRUE bis nach Auftreten des Fehlers beibehalten.
②	Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt der Parameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Während der Auftragsbearbeitung tritt ein Fehler auf. Mit dem Auftreten des Fehlers wechselt der Parameter "Busy" nach FALSE und der Parameter "Error" nach TRUE.
④	Solange der Parameter "Execute" nach Beendigung des Auftrags den Wert TRUE behält, bleibt auch der Parameter "Error" auf dem Wert TRUE.
⑤	Wenn der Parameter "Execute" schon vor Abbruch des Auftrags auf FALSE gesetzt wurde, so zeigt der Parameter "Error" nur für einen Abarbeitungszyklus den Wert TRUE.

6.5.4 Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog"

Beschreibung

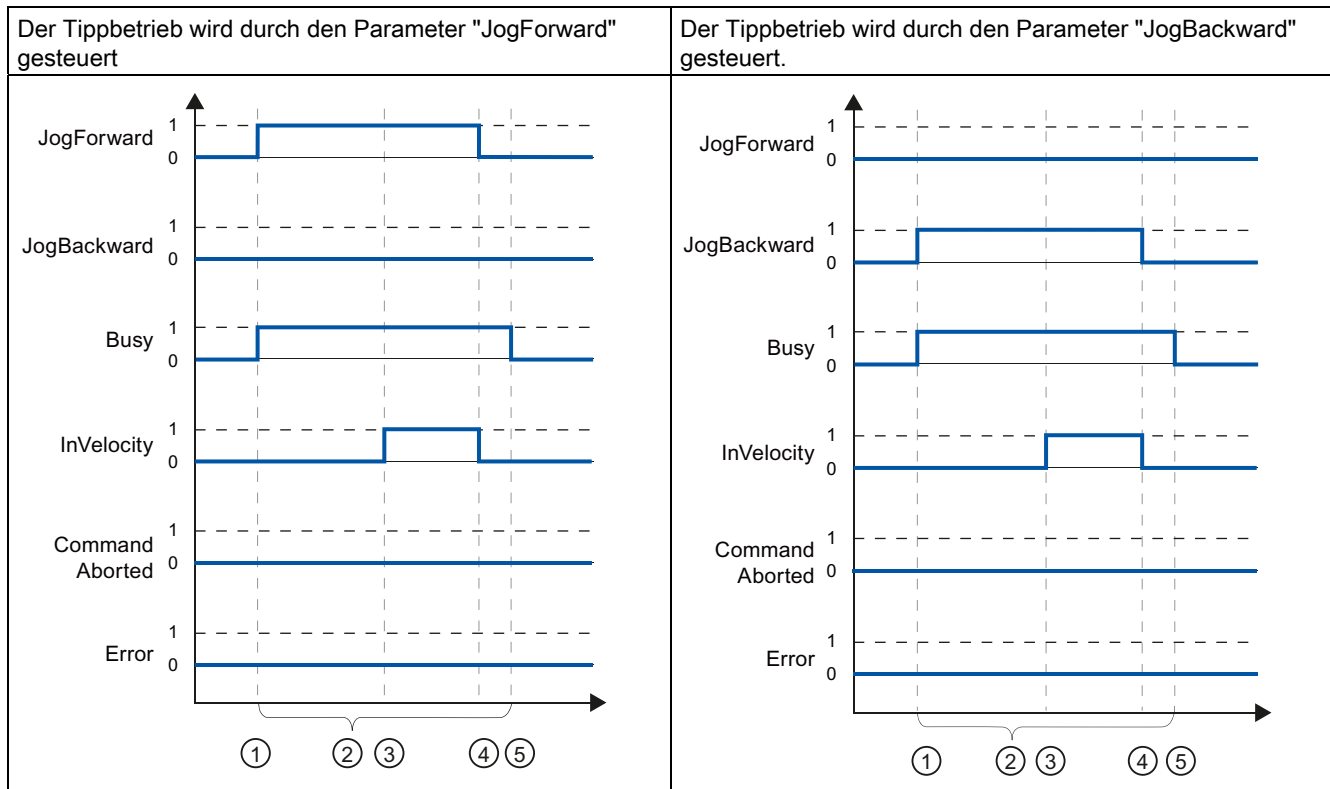
Ein "MC_MoveJog"-Auftrag wird mit dem Setzen des Parameters "JogForward" bzw. "JogBackward" gestartet. Das Auftragsziel ist erfüllt, wenn die parametrisierte Geschwindigkeit erreicht wurde und die Achse mit konstanter Geschwindigkeit verfährt. Das Erreichen und Halten der parametrisierten Geschwindigkeit wird am Parameter "InVelocity" mit dem Wert TRUE angezeigt.

Der Auftrag ist abgeschlossen, wenn der Parameter "JogForward" bzw. "JogBackward" auf den Wert FALSE gesetzt wurde und die Achse den Stillstand erreicht hat.

Nachfolgend wird das Verhalten der Parameter beispielhaft in unterschiedlichen Situationen gezeigt:

Die parametrisierte Geschwindigkeit wird erreicht und gehalten

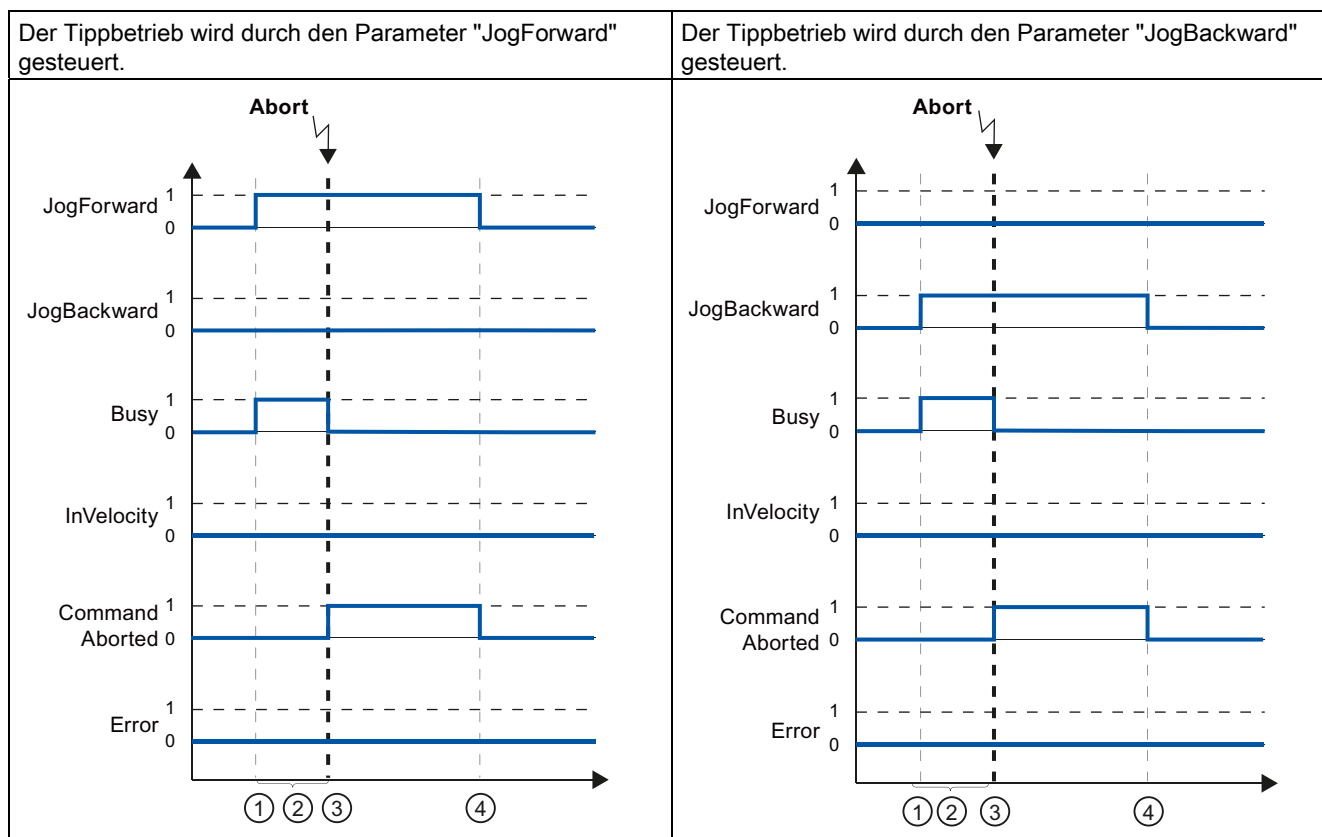
Wenn der Motion Control-Auftrag bis zum Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit ausgeführt wurde, so wird dies am Parameter "InVelocity" mit dem Wert TRUE angezeigt.



①	Der Auftrag wird mit dem Setzen des Parameters "JogForward" bzw. "JogBackward" gestartet.
②	Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt der Parameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Mit dem Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit wechselt der Parameter "InVelocity" nach TRUE.
④	Mit dem Rücksetzen des Parameters "JogForward" bzw. "JogBackward" wird die Bewegung der Achse beendet. Die Achse bremst ab. Der Parameter "InVelocity" wechselt nach FALSE.
⑤	Wenn die Achse zum Stillstand gekommen ist, ist der Motion Control-Auftrag abgeschlossen und der Parameter "Busy" wechselt nach FALSE.

Der Auftrag wird während der Bearbeitung abgebrochen

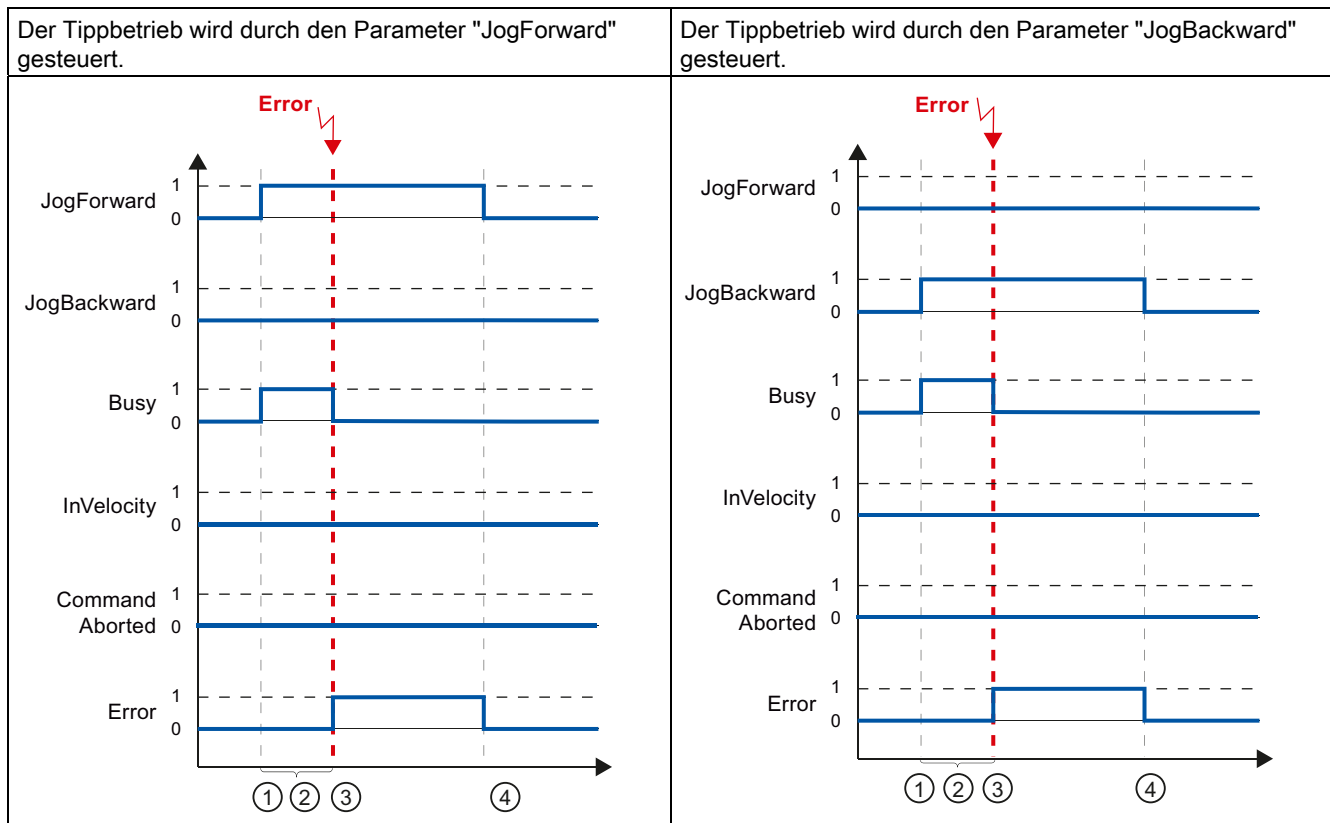
Wenn der Motion Control-Auftrag während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen wird, so wird dies am Parameter "CommandAborted" mit dem Wert TRUE angezeigt. Das Verhalten des Parameters "CommandAborted" ist unabhängig vom Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit.



①	Der Auftrag wird mit dem Setzen des Parameters "JogForward" bzw. "JogBackward" gestartet.
②	Während der Auftrag bearbeitet, zeigt der Parameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Während der Auftragsbearbeitung wird der Auftrag durch einen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen. Mit dem Abbruch des Auftrags wechselt der Parameter "Busy" nach FALSE und "CommandAborted" nach TRUE.
④	Mit dem Rücksetzen des Parameters "JogForward" bzw. "JogBackward" wechselt der Parameter "CommandAborted" ebenfalls nach FALSE.

Während der Auftragsbearbeitung tritt ein Fehler auf

Wenn bei der Bearbeitung des Motion Control-Auftrags ein Fehler auftritt, so wird dies am Parameter "Error" mit dem Wert TRUE angezeigt. Das Verhalten des Parameters "Error" ist unabhängig vom Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit.



①	Der Auftrag wird mit dem Setzen des Parameters "JogForward" bzw. "JogBackward" gestartet.
②	Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt der Parameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Während der Auftragsbearbeitung tritt ein Fehler auf. Mit dem Auftreten des Fehlers wechselt der Parameter "Busy" nach FALSE und "Error" nach TRUE.
④	Mit dem Rücksetzen Parameters "JogForward" bzw. "JogBackward" auf den Wert FALSE wechselt der Parameter "Error" ebenfalls nach FALSE.

6.6 Beenden von Motion Control-Aufträgen

Beim Beenden eines Auftrags wird zwischen dem fehlerfreien Abschluss des Auftrags und dem Abbruch einer Bewegung unterschieden.

Abschluss des Auftrags

Der Abschluss eines Motion Control-Auftrags wird wie im Kapitel Verfolgung laufender Aufträge (Seite 160) beschrieben angezeigt.

Abbruch einer Bewegung

Wenn eine Bewegung abgebrochen werden muss, können Sie folgende Maßnahmen durchführen:

- "MC_Halt (Seite 242)" ausführen

Um eine Bewegung abubrechen und die Achse anzuhalten, können Sie die "MC_Halt"-Anweisung verwenden.

- "MC_Power (Seite 213)" deaktivieren

Im Notfall können Sie die Achse über eine Schnellhalterampe anhalten. Setzen Sie dazu den Parameter "Enable" der "MC_Power"-Anweisung auf FALSE. Die Achse wird gemäß dem gewählten "StopMode" abgebremst und alle Aufträge an das Technologieobjekt werden abgebrochen.

6.7 Restart von Technologieobjekten

Beschreibung

Systemseitig werden die Technologieobjekte automatisch nach dem Einschalten der CPU bzw. nach dem Laden in die CPU mit den Startwerten aus dem Technologie-Datenbaustein initialisiert. Wenn bei erneutem Laden in die CPU Restart-relevante Änderungen festgestellt werden, wird automatisch ein Restart des Technologieobjekts durchgeführt.

Wenn Restart-relevante Daten im RUN durch das Anwenderprogramm geändert wurden, muss das Technologieobjekt zur Übernahme der Änderungen anwenderseitig neu initialisiert werden.

Wenn Änderungen im Technologie-Datenbaustein auch nach dem Restart des Technologieobjekts erhalten bleiben sollen, müssen Sie die Änderungen mit der erweiterten Anweisung "WRIT_DBL" auf den Startwert im Ladespeicher schreiben.

Restart erforderlich

Wenn ein Restart des Technologieobjekts erforderlich ist, wird dies unter "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits > Status Achse bzw. Status Geber > Online-Startwert geändert" und in der Variablen des Technologieobjekts `<TO>.StatusWord.OnlineStartValuesChanged` angezeigt.

Restart eines Technologieobjektes

Ein Restart des Technologieobjekts wird anwenderseitig durch die Motion Control-Anweisung "MC_Reset" mit Parameter "Restart" = TRUE ausgelöst.

Bei einem Restart werden alle Konfigurationsdaten des Technologieobjekts vom Ladespeicher in den Arbeitsspeicher geladen. Dabei werden die Aktualwerte im Technologie-Datenbaustein überschrieben.

Beachten Sie bei einem Restart des Technologieobjekts folgende Hinweise:

- Durch einen Restart wird der Status "Referenziert" eines Technologieobjekts mit inkrementellen Istwerten zurückgesetzt (`<TO>.StatusWord.HominDone`).
- Während ein Restart ausgeführt wird, kann das Technologieobjekt keine Aufträge ausführen. Ein aktiver Restart wird unter "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits > Status Achse bzw. Status Geber > Restart aktiv" und in der Variablen des Technologieobjekts `<TO>.StatusWord.RestartActive` angezeigt.
- Motion Control-Aufträge werden während eines Restarts mit Parameter "Error" = TRUE und "ErrorID" = 16#800D (Auftrag nicht ausführbar, da Restart aktiv) abgelehnt.
- Während ein Restart ausgeführt wird, können Sie nicht auf den Technologie-Datenbaustein zugreifen.

Siehe auch

Restart-relevante Daten ändern (Seite 151)

Laden in CPU

Beschreibung

Beim Laden in die CPU S7-1500 wird immer sichergestellt, dass Projektdaten nach dem Laden online und offline konsistent sind.

Die Daten der Technologieobjekte werden in Technologie-Datenbausteinen gespeichert. Zum Laden neuer oder geänderter Technologieobjekte gelten somit die Bedingungen zum Laden von Bausteinen.

Sie können folgende Objektgruppen in die CPU laden:

Kontextmenübefehl "Laden in Gerät"	Beschreibung
Hardware und Software	Laden aller neuen und geänderten Bausteine und einer neuen oder geänderten Hardware-Konfiguration.
Hardwarekonfiguration	Laden einer neuen oder geänderten Hardware-Konfiguration.
Software (nur Änderungen)	Laden aller neuen und geänderten Bausteine.
Software (alle Bausteine)	Laden aller Bausteine.

Laden im Betriebszustand RUN

Beim Laden im Betriebszustand RUN der CPU wird geprüft, ob ein Laden ohne Restart des Technologieobjekts möglich ist.

Wenn Restart-relevante Konfigurationswerte geändert wurden, wird nach dem Laden in die CPU automatisch ein Restart des Technologieobjekts durchgeführt.

Das Laden eines Technologieobjekts ist nur möglich, wenn das Technologieobjekt gesperrt ist.

Inbetriebnahme

8.1 Einführung

Der nachfolgende Leitfaden beschreibt die Schritte, die Sie bei der Inbetriebnahme Ihrer Motion Control-spezifischen Anlagenteile beachten sollten.

Die Inbetriebnahme anderer Teile Ihres Automatisierungssystems ist abhängig von der jeweiligen Anlagenkonfiguration. Die Inbetriebnahme (nicht Motion Control) ist im Systemhandbuch Automatisierungssystem S7-1500 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>) beschrieben.

8.2 Leitfaden zur Inbetriebnahme

Dieser Leitfaden dient als Empfehlung für die Inbetriebnahme einer Anlage mit Motion Control. Die Vorgehensweise wird am Beispiel eines Technologieobjekts Positionierachse beschrieben.

Voraussetzung

- Die Konfiguration folgender Bestandteile ist abgeschlossen:
 - CPU
 - BUS-Kommunikation
 - Antrieben
 - Technologieobjekte
- Das Anwenderprogramm ist erstellt.
- Die Verdrahtung der CPU und der zugehörigen Peripherie ist abgeschlossen.
- Die Inbetriebnahme und Optimierung des Antriebs ist abgeschlossen.

Vorgehensweise

Gehen Sie zur Inbetriebnahme Ihrer Motion Control-spezifischen Anlagenteile folgendermaßen vor:

Schritt	Durchzuführende Aktion	Unterstützt durch TIA-Portal
CPU einschalten	Schalten Sie die Spannungsversorgung und die CPU ein.	-
Lageregler "deaktivieren"	Stellen Sie die Verstärkung des Lagereglerkreises (Kv-Faktor) auf null. (Dies dient zur Vermeidung ungewollter Antriebsbewegungen durch evtl. Parametrierfehler im Lageregelkreis.)	"Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Regelkreis"
Projekt in die CPU laden	Bringen Sie die CPU in den Betriebszustand STOP. Laden Sie Ihr Projekt in die CPU (Hardware und Software laden).	"Funktionsleiste > CPU stoppen" "Funktionsleiste > Laden in Gerät"
Onlineverbindung zur CPU herstellen	Aktivieren Sie unter "Online & Diagnose > Online-Zugänge" das Optionskästchen "Meldungen empfangen". Stellen Sie die Schnittstelle des TIA-Portals ein und stellen Sie eine Onlineverbindung mit der CPU her.	- Gerätekonfiguration "Online & Diagnose > Online-Zugänge"
Motion Control-spezifisches Anwenderprogramm deaktivieren	Um Konflikte mit der Achssteuertafel zu vermeiden, verriegeln Sie die Freigabe der Technologieobjekte in Ihrem Anwenderprogramm (MC_Power.Enable = FALSE).	- PLC-Programmierung - Motion Control-Anweisungen
Anstehende Meldungen auswerten	Werten Sie die Meldungsanzeige im Inspektorfenster aus. Beheben Sie die Ursachen anstehender Technologie-Alarme. Quittieren Sie die Technologie-Alarme (Seite 194).	"Inspektorfenster > Diagnose > Meldungsanzeige"
Hardware-Endschalter prüfen	Betätigen Sie die Hardware-Endschalter. Prüfen Sie die korrekte Meldungsanzeige (Technologie-Alarm 531). Quittieren Sie den Technologie-Alarm.	"Inspektorfenster > Diagnose > Meldungsanzeige"
Anbindung und Konfiguration des Antriebs prüfen (Sollwert)	Bringen Sie die CPU in den Betriebszustand RUN. Öffnen Sie die Achssteuertafel (Seite 178) und übernehmen Sie die Steuerungshoheit. Führen Sie folgende Schritte aus: - Geben Sie das Technologieobjekt frei. ⇒ Der Antrieb muss sich einschalten und ggf. die Bremse lösen. Die Position wird gehalten. - Verfahren Sie die Achse im Tippbetrieb mit kleiner Geschwindigkeit in positiver Richtung. ⇒ Der Antrieb muss sich bewegen. Der Positionswert muss steigen (positive Richtung). - Sperren Sie das Technologieobjekt. ⇒ Der Antrieb muss sich abschalten und ggf. die Bremse schließen.	"Technologieobjekt > Inbetriebnahme > Achssteuertafel"

Schritt	Durchzuführende Aktion	Unterstützt durch TIA-Portal
Anbindung und Konfiguration des Gebers prüfen (Istwert)	Prüfen Sie die Skalierung der Istwerte (Drehrichtung, Wegbewertung, und Auflösung des Gebers). ⇒ Die tatsächliche mechanische Positionsänderung muss mit der Änderung der Istwerte übereinstimmen.	• "Technologieobjekt > Diagnose > PROFIdrive-Telegramm" • "Technologieobjekt > Inbetriebnahme > Achssteuertafel"
Lageregler optimieren	Ermitteln Sie die optimale Verstärkung des Lagereglerkreises (Kv) mit der Inbetriebnahmefunktion Optimierung (Seite 184). Passen Sie dafür bei Bedarf die Schleppfehlergrenzen an.	"Technologieobjekt > Inbetriebnahme > Optimierung"
Verstärkung Kv in das Projekt übernehmen.	Tragen Sie die mit der Optimierungsfunktion ermittelte Verstärkung Kv in Ihre Konfiguration ein. Laden Sie Ihr Projekt in die CPU.	"Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Regelkreis"
Motion Control-spezifisches Anwenderprogramm aktivieren	Heben Sie die Verriegelung der Freigabe der Technologieobjekte in Ihrem Anwenderprogramm auf (MC_Power.Enable = TRUE).	• PLC-Programmierung • Motion Control-Anweisungen
Funktion des Anwenderprogramms prüfen	Prüfen Sie die programmierten Funktionen Ihres Anwenderprogramms.	• Beobachtungs- und Forcetabellen • Online- und Diagnosefunktionen
Ende der Inbetriebnahme für ein Technologieobjekt Positionierachse	Führen Sie zur Inbetriebnahme weiterer Technologieobjekte die entsprechenden Schritte erneut aus.	Siehe oben.

8.3 Achssteuertafel

8.3.1 Funktion und Aufbau der Achssteuertafel

Beschreibung

Die Achssteuertafel bietet Ihnen die Möglichkeit, einzelne Achsen zu verfahren.

Für den Betrieb der Achssteuertafel ist kein Anwenderprogramm notwendig. Über das TIA-Portal können Sie die Steuerungshoheit übernehmen und die Bewegungen der Achse steuern.

WARNUNG

Unkontrollierte Achsbewegungen

Beim Betrieb mit der Achssteuertafel kann die Achse unkontrollierte Bewegungen ausführen (z. B. aufgrund fehlerhafter Konfiguration des Antriebs oder des Technologieobjekts).

Führen Sie daher vor dem Betrieb mit der Achssteuertafel folgende Schutzmaßnahmen durch:

- Stellen Sie sicher, dass sich der NOT-AUS-Schalter in Reichweite des Bedieners befindet.
- Aktivieren Sie die Hardware-Endschalter.
- Aktivieren Sie die Software-Endschalter.
- Stellen Sie sicher, dass die Schleppfehlerüberwachung aktiviert ist.

In der Projektnavigation finden Sie die Achssteuertafel der Technologieobjekte Drehzahlachse und Positionierachse unter "Technologieobjekt > Inbetriebnahme".

Die Achssteuertafel ist in folgende Bereiche unterteilt:

- Steuerungshoheit
- Achse
- Betriebsart
- Steuerung
- Status Achse
- Aktuelle Werte

Bereich "Steuerungshoheit"

In diesem Bereich können Sie die Steuerungshoheit für das Technologieobjekt holen oder an Ihr Anwenderprogramm zurückgeben.

- **Schaltfläche "Holen"**

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Holen", um eine Onlineverbindung zur CPU herzustellen und die Steuerungshoheit für das ausgewählte Technologieobjekt zu übernehmen.

- Zur Übernahme der Steuerungshoheit muss das Technologieobjekt im Anwenderprogramm gesperrt sein.
- Wenn die Onlineverbindung zur CPU während des Betriebs mit der Achssteuertafel ausfällt, wird die Achse nach Ablauf der Lebenszeichenüberwachung mit maximaler Verzögerung angehalten. In diesem Fall wird eine Fehlermeldung angezeigt ("ErrorID" = 16#8013) und die Steuerungshoheit an das Anwenderprogramm zurückgegeben.
- Das Anwenderprogramm hat bis zur Rückgabe der Steuerungshoheit keinen Einfluss auf die Funktionen des Technologieobjekts. Motion Control-Aufträge vom Anwenderprogramm an das Technologieobjekt werden mit Fehler ("ErrorID" = 16#8012: Achssteuertafel aktiviert) abgewiesen.
- Mit der Übernahme der Steuerungshoheit wird die Konfiguration des Technologieobjekts übernommen. Änderungen an der Konfiguration des Technologieobjekts werden erst wirksam, nach dem die Steuerungshoheit zurückgegeben wurde. Nehmen Sie daher eventuell erforderliche Änderungen vor der Übernahme der Steuerungshoheit vor.

- **Schaltfläche "Abgeben"**

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Abgeben", um die Steuerungshoheit an Ihr Anwenderprogramm zurückzugeben.

Bereich "Achse"

In diesem Bereich können Sie das Technologieobjekt freigeben oder sperren:

- **Schaltfläche "Freigeben"**

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Freigeben", um das ausgewählte Technologieobjekt freizugeben. Die Freigabe ist erforderlich, um Bewegungsaufträge an der Achse auszuführen.

- **Schaltfläche "Sperren"**

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Sperren", um das ausgewählte Technologieobjekt zu sperren.

Bereich "Betriebsart"

Wählen Sie in der Klappliste die gewünschte Funktion aus.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- **"Referenzieren"**

Diese Funktion entspricht dem aktiven Referenzieren. Die Parameter für das Referenzieren müssen konfiguriert sein (siehe Kapitel Referenzieren) (Seite 34).

- **"Referenzpunkt setzen"**

Diese Funktion entspricht dem direkten Referenzieren (absolut). Wenn Sie im Bereich "Steuerung" auf die Schaltfläche "Referenzpunkt setzen" klicken, wird die Istposition auf den in "Position" angegebenen Wert gesetzt und der Status "Referenziert" gesetzt.

- **"Tippen"**

Die Bewegungsbefehle erfolgen durch Tippen. Klicken Sie im Bereich "Steuerung" auf die Schaltfläche "Vorwärts" bzw. "Rückwärts", um eine Bewegung in positive bzw. negative Richtung anzustoßen. Die Bewegung läuft, solange Sie die linke Maustaste gedrückt halten.

- **"Geschwindigkeitsvorgabe"**

Die Achse wird so lange mit der angegebenen Geschwindigkeit bzw. Drehzahl verfahren, bis Sie die Bewegung stoppen. Die Bewegungsbefehle werden entsprechend den unter "Steuerung" parametrisierten Sollwerten ausgeführt.

- **"Positionieren relativ"**

Das Positionieren wird als geregelte, relative Verfahrbewegung entsprechend den unter "Steuerung" parametrisierten Vorgaben ausgeführt.

- **"Positionieren absolut"**

Das Positionieren wird als geregelte, absolute Verfahrbewegung entsprechend den unter "Steuerung" parametrisierten Vorgaben ausgeführt.

Wenn Sie die Einstellung "Modulo" des Technologieobjekts aktiviert haben, werden im Bereich "Steuerung" die Schaltflächen "Vorwärts" und "Rückwärts" angezeigt. Sie können damit den gültigen Modulo-Bereich verlassen.

Wenn Sie die Einstellung "Modulo" des Technologieobjekts nicht aktiviert haben, wird im Bereich "Steuerung" nur die Schaltfläche "Start" angezeigt. Sie können direkt die eingegebene Position anfahren.

Bereich "Steuerung"

In diesem Bereich steuern Sie die ausgewählte Funktion:

- Entsprechend der ausgewählten Betriebsart stellen Sie folgende Parameter für das Verfahren mit der Achssteuertafel ein:
 - **"Position"**
Nur Betriebsarten Referenzieren, Referenzpunkt setzen
 - **"Weg"**
Nur Betriebsart Positionieren relativ
 - **"Zielposition"**
Nur Betriebsart Positionieren absolut
 - **"Geschwindigkeit"**
Nur Betriebsarten Geschwindigkeitsvorgabe, Tippen, Positionieren
Vorbelegung: 10 % des Defaultwerts
 - **"Beschleunigung"**
Vorbelegung: 10 % des Defaultwerts
 - **"Verzögerung"**
Vorbelegung: 10 % des Defaultwerts
 - **"Ruck"**
Vorbelegung: 100 % des Defaultwerts

Hinweis

Keine Übernahme der Parameter

Die eingestellten Parameterwerte werden nach der Rückgabe der Steuerungshoheit verworfen.

Übertragen Sie die Werte bei Bedarf in Ihre Konfiguration.

- **Schaltfläche "Start"**
Klicken Sie auf die Schaltfläche "Start", um einen Auftrag gemäß der gewählten Betriebsart anzustoßen.
- **Schaltflächen "Vorwärts" und "Rückwärts"**
Klicken Sie auf die Schaltfläche "Vorwärts" bzw. "Rückwärts", um eine Bewegung gemäß der gewählten Betriebsart in positive bzw. negative Richtung anzustoßen.
- **Schaltfläche "Stopp"**
Klicken Sie auf die Schaltfläche "Stopp", um einen Auftrag abubrechen bzw. die Achse anzuhalten.
- **Schaltfläche "Referenzpunkt setzen"**
Nur Betriebsart Referenzpunkt setzen
Klicken Sie auf die Schaltfläche "Referenzpunkt setzen", um die Istposition auf den in "Position" angegebenen Wert zu setzen.

Bereich "Status Achse"

In diesem Bereich wird der aktuelle Status der Achse und des Antriebs angezeigt:

- **"Antrieb eingeschaltet"**

Der Antrieb ist bereit, Sollwerte auszuführen.

- **"Fehler"**

Am Technologieobjekt ist ein Fehler aufgetreten.

- **"Freigegeben"**

Das Technologieobjekt ist frei gegeben. Die Achse kann mit Bewegungsaufträgen verfahren werden.

- **"Referenziert"**

Das Technologieobjekt ist referenziert.

- **"Mehr"**

Klicken Sie auf "Mehr", um den Dialog "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits" anzuzeigen.

- **"Anstehender Fehler"**

Im Textfeld "Anstehender Fehler" wird der zuletzt aufgetretene Fehler angezeigt.

- **Schaltfläche "Quittieren"**

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Quittieren", um anstehende Fehler zu quittieren.

Bereich "Aktuelle Werte"

Die Felder "Position" und "Geschwindigkeit" zeigen die Istposition und die Istgeschwindigkeit der Achse an.

8.3.2 Achssteuertafel einsetzen

Voraussetzung

- Die CPU ist im Betriebszustand RUN.
- Das Projekt ist erstellt und in die CPU geladen.
- Das Technologieobjekt ist gesperrt.

Vorgehen

Gehen Sie zum Steuern der Achse mit der Achssteuertafel folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Bereich "Steuerungshoheit" auf die Schaltfläche "Holen", um die Steuerungshoheit für das Technologieobjekt zu übernehmen und eine Onlineverbindung zur CPU aufzubauen.
Ein Warnhinweis wird angezeigt. Bestätigen Sie mit "OK".
2. Klicken Sie im Bereich "Achse" auf die Schaltfläche "Freigeben", um das Technologieobjekt freizugeben.
3. Wählen Sie in der Klappliste im Bereich "Betriebsart" die gewünschte Funktion der Achssteuertafel aus.
4. Geben Sie im Bereich "Steuerung" die entsprechenden Parameterwerte für Ihren Auftrag an.
5. Klicken Sie je nach eingestellter Betriebsart auf die Schaltfläche "Start", "Vorwärts" oder "Rückwärts", um den Auftrag zu starten.
6. Um den Auftrag zu stoppen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Stopp".
7. Wiederholen Sie für weitere Aufträge die Schritte 3 bis 6.
8. Klicken Sie im Bereich "Achse" auf die Schaltfläche "Sperren", um das Technologieobjekt zu sperren.
9. Klicken Sie im Bereich "Steuerungshoheit" auf die Schaltfläche "Abgeben", um die Steuerungshoheit an Ihr Anwenderprogramm zurückzugeben.

8.4 Optimierung

8.4.1 Funktion und Aufbau der Optimierung

Beschreibung

Die Funktion "Optimierung" unterstützt Sie bei der Ermittlung der optimalen Verstärkung (Kv-Faktor) für die Lageregelung der Achse. Hierzu wird der Geschwindigkeitsverlauf der Achse während einer vorgebbaren Positionierbewegung mit der Trace-Funktion aufgezeichnet. Anschließend können Sie die Aufzeichnung auswerten und die Verstärkung entsprechend anpassen.

In der Projektnavigation finden Sie die Funktion "Optimierung" für das Technologieobjekt Positionierachse unter "Technologieobjekt > Inbetriebnahme".

Der Dialog "Optimierung" ist in folgende Bereiche unterteilt:

- Steuerungshoheit
- Achse
- Verstärkung optimieren
- Trace

Bereich "Steuerungshoheit"

In diesem Bereich können Sie die Steuerungshoheit für das Technologieobjekt holen oder an Ihr Anwenderprogramm zurückgeben.

- **Schaltfläche "Holen"**

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Holen", um eine Onlineverbindung zur CPU herzustellen und die Steuerungshoheit für das ausgewählte Technologieobjekt zu übernehmen.

- Zur Übernahme der Steuerungshoheit muss das Technologieobjekt im Anwenderprogramm gesperrt sein.
- Wenn die Onlineverbindung zur CPU während des Betriebs mit der Achssteuertafel ausfällt, wird die Achse nach Ablauf der Lebenszeichenüberwachung mit maximaler Verzögerung angehalten. In diesem Fall wird die Steuerungshoheit an das Anwenderprogramm zurückgegeben.
- Das Anwenderprogramm hat bis zur Rückgabe der Steuerungshoheit keinen Einfluss auf die Funktionen des Technologieobjekts. Motion Control-Aufträge vom Anwenderprogramm an das Technologieobjekt werden mit Fehler ("ErrorID" = 16#8012: Achssteuertafel aktiviert) abgewiesen.
- Mit der Übernahme der Steuerungshoheit wird die Konfiguration des Technologieobjekts übernommen. Änderungen an der Konfiguration des Technologieobjekts werden erst wirksam, nach dem die Steuerungshoheit zurückgegeben wurde. Nehmen Sie daher eventuell erforderliche Änderungen vor der Übernahme der Steuerungshoheit vor.

- **Schaltfläche "Abgeben"**

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Abgeben", um die Steuerungshoheit an Ihr Anwenderprogramm zurückzugeben.

Bereich "Achse"

In diesem Bereich können Sie das Technologieobjekt freigeben oder sperren:

- **Schaltfläche "Freigeben"**

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Freigeben", um das ausgewählte Technologieobjekt freizugeben. Die Freigabe ist erforderlich, um Bewegungsaufträge an der Achse auszuführen.

- **Schaltfläche "Sperren"**

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Sperren", um das ausgewählte Technologieobjekt zu sperren.

Bereich "Verstärkung optimieren"

In diesem Bereich nehmen Sie die Einstellungen zum Optimieren der Verstärkung vor:

- **"Verstärkung"**

In diesem Feld wird die aktuelle Verstärkung des Lagereglers (Kv) angezeigt.

Wenn Sie auf das Blitzsymbol klicken, öffnet sich eine Klappliste. Die Klappliste beinhaltet folgende Werte der Verstärkung:

- Online-Aktualwert
- Online-Startwert
- Startwert Projekt

Tragen Sie im Eingabefeld für den Istwert den neuen Wert für die Verstärkung ein. Der neue Wert wird durch Klicken auf die Schaltfläche "Start" übernommen.

- **"Weg"**

Geben Sie in diesem Feld die Wegstrecke für einen Testschritt an.

- **"Messdauer"**

Geben Sie in diesem Feld die Zeitdauer für einen Testschritt an.

- **Optionskästchen "Dynamikwerte anpassen"**

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Dynamikwerte für Beschleunigung und maximale Geschwindigkeit für die Optimierung anpassen wollen.

- **"Beschleunigung"**

Das Feld zeigt die Voreinstellung der Beschleunigung an.

- **"Maximale Beschleunigung"**

Das Feld zeigt die Voreinstellung der maximalen Geschwindigkeit an.

- **Schaltflächen "Vorwärts" und "Rückwärts"**

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Vorwärts" bzw. "Rückwärts", um einen Testschritt zur Optimierung in positive bzw. negative Richtung zu starten.

Hinweis

Keine Übernahme der Parameter

Die eingestellten Parameterwerte werden nach der Rückgabe der Steuerungshoheit verworfen.

Übertragen Sie die Werte bei Bedarf in Ihre Konfiguration. Den Wert der Verstärkung können Sie über den Wert "Startwert Projekt" in ihre Konfiguration übernehmen.

Bereich "Trace"

Im unteren Bereich des Dialogs "Optimierung" wird die Trace-Funktion angezeigt.

Wenn Sie auf die Schaltfläche "Vorwärts" bzw. "Rückwärts" klicken, wird automatisch eine Trace-Aufzeichnung der benötigten Parameter gestartet und nach dem Beenden des Testschritts angezeigt.

Nach der Rückgabe der Steuerungshoheit wird die Trace-Aufzeichnung gelöscht.

Siehe auch

Regelung (Seite 53)

8.4.2 Lageregler optimieren

Voraussetzung

- Die CPU ist im Betriebszustand RUN.
- Das Projekt ist erstellt und in die CPU geladen.
- Das Technologieobjekt ist über IhrAnwenderprogramm gesperrt (MC_Power.Enable = FALSE).

Verstärkung des Lagereglers (Kv) optimieren

Gehen Sie zum Optimieren der Verstärkung (Kv) folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Bereich "Steuerungshoheit" auf die Schaltfläche "Holen", um die Steuerungshoheit für das Technologieobjekt zu holen und eine Onlineverbindung zur CPU aufzubauen.
Ein Warnhinweis wird angezeigt. Bestätigen Sie mit "OK".
2. Klicken Sie im Bereich "Achse" auf die Schaltfläche "Freigeben", um das Technologieobjekt freizugeben.
3. Konfigurieren Sie gegebenenfalls die Werte für Weg, Dauer und Dynamik eines Testschritts.
4. Tragen Sie einen Startwert für die Verstärkung ein. Starten Sie mit einem niedrigen Wert.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Start", um einen Testschritt für die Optimierung zu starten.
Für die angegebene Dauer wird ein Sollwert entsprechend des angegebenen Wegs ausgegeben. Die Achse verfährt um die angegebene Wegstrecke. Eine Trace-Aufzeichnung der Bewegung (Soll- und Istwerte) wird automatisch angelegt.

Hinweis

Schleppfehlergrenzen anpassen

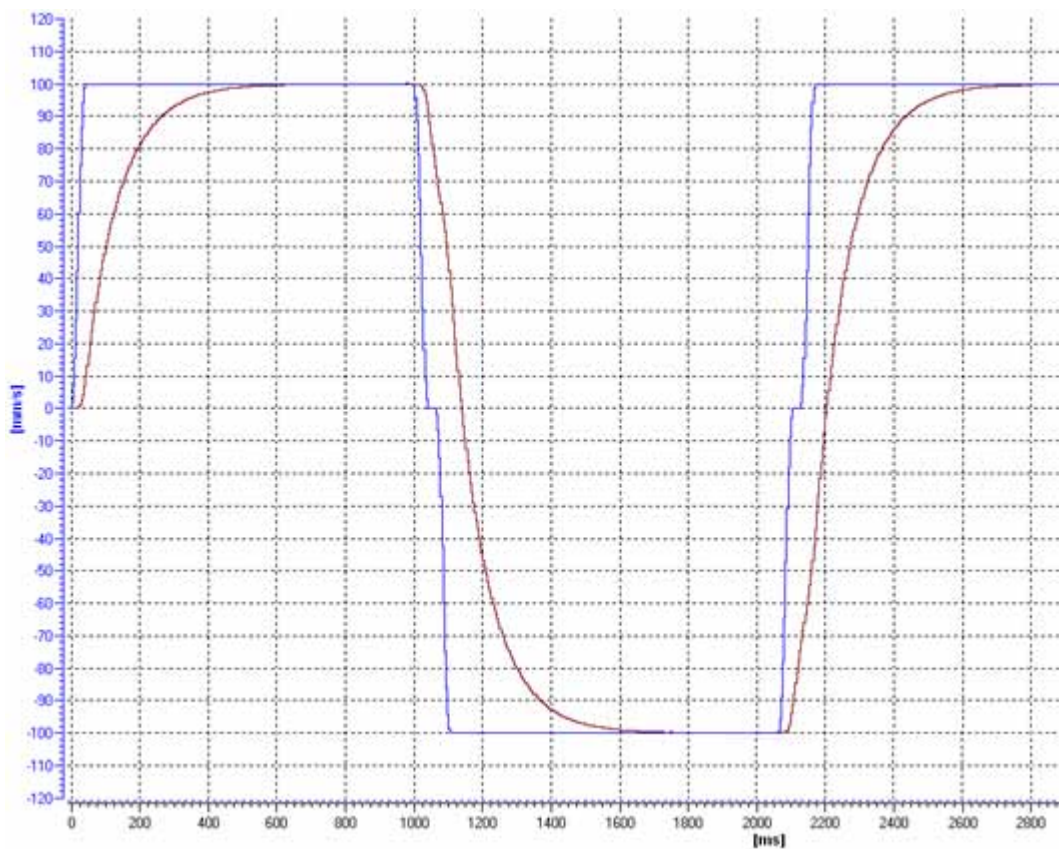
Wenn bei der Optimierung wiederholt Fehlermeldungen durch die Schleppfehlerüberwachung angezeigt werden, passen Sie zeitweise die Schleppfehlergrenzen an.

6. Werten Sie den Kurvenverlauf der Trace-Aufzeichnung aus. Passen Sie die Verstärkung schrittweise an. Klicken Sie nach jeder Werteingabe auf die Schaltfläche "Start". Damit übernehmen Sie den Wert und starten jeweils eine neue Bewegung und Trace-Aufzeichnung.

Achten Sie bei der Anpassung der Verstärkung auf folgende Eigenschaften des Kurvenverlaufs:

- Die Kurve zeigt eine kurze Ausregelungszeit.
- Die Kurve weist keine Bewegungsumkehr des Istwerts auf.
- Beim Anfahren des Sollwerts tritt kein Überschwingen auf.
- Der Kurvenverlauf zeigt ein stabiles Gesamtverhalten (schwingungsfreier Kurvenverlauf).

Die folgende Trace-Aufzeichnung zeigt einen Kurvenverlauf mit einer zu niedrigen Verstärkung:

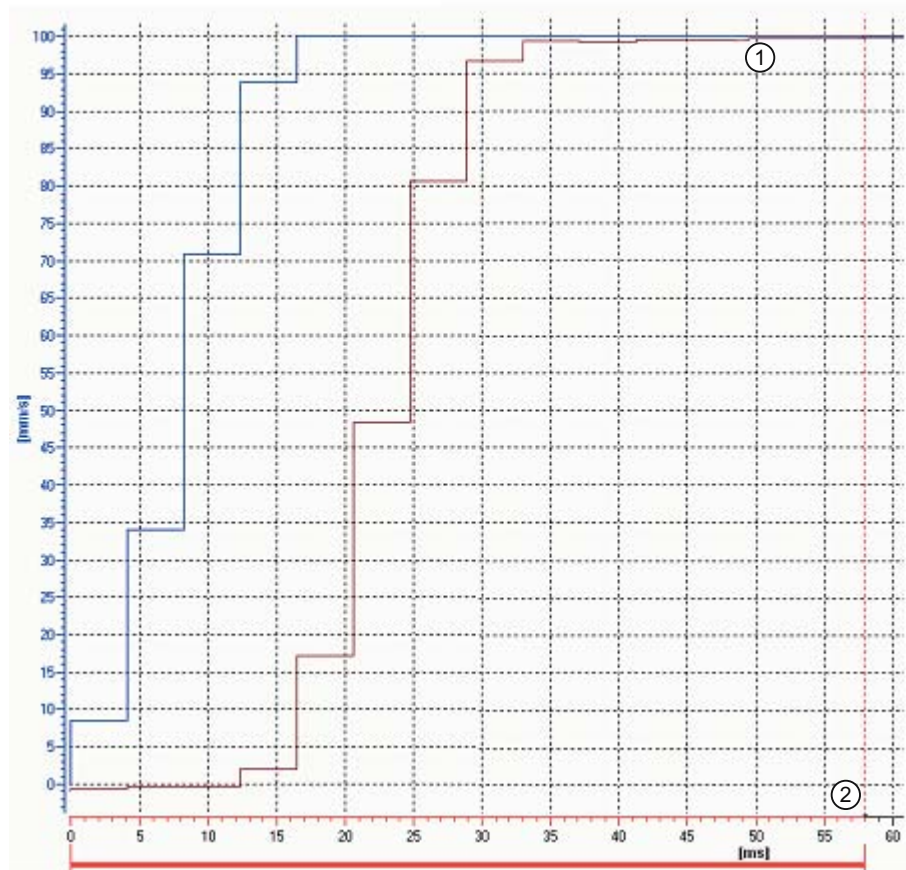


— Sollgeschwindigkeit der Achse

— Istgeschwindigkeit der Achse

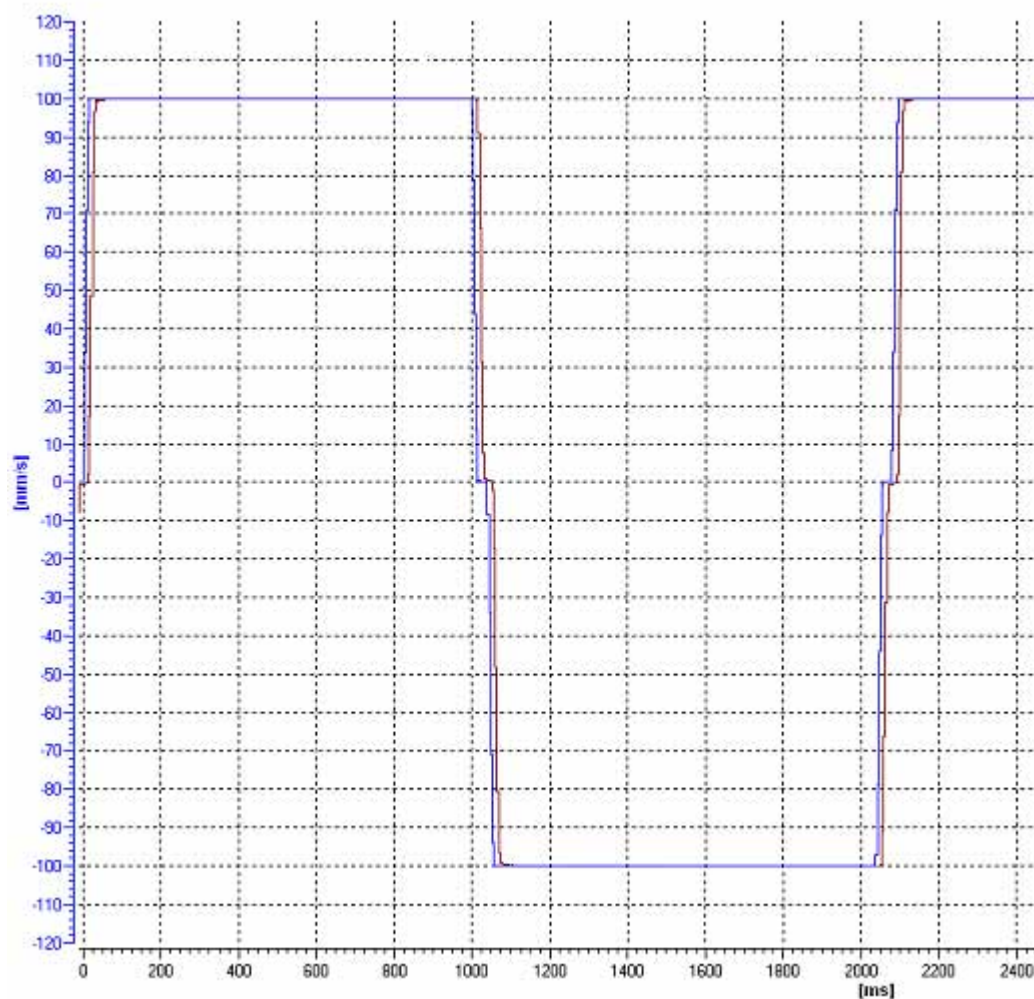
Der gezeigte Kurvenverlauf weist kein Überschwingen auf, zeigt aber erhebliche Ausregelungszeiten. Zur Optimierung des Lagereglers müssen Sie die Verstärkung erhöhen.

Die folgende Trace-Aufzeichnung zeigt einen Kurvenverlauf mit einer optimierten Verstärkung (Detailansicht):



- Sollgeschwindigkeit der Achse
- Istgeschwindigkeit der Achse
- ① Kein Überschwingen
- ② Kurze Ausregelungszeit

Die folgende Trace-Aufzeichnung zeigt einen Kurvenverlauf mit einer optimierten Verstärkung und stabilem Gesamtverhalten:



— Sollgeschwindigkeit der Achse
— Istgeschwindigkeit der Achse

Verstärkung des Lagereglers (Kv) ins Projekt übernehmen

Gehen Sie zum Übernehmen der ermittelten Verstärkung (Kv) in Ihr Projekt folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Blitzsymbol neben dem Feld "Verstärkung".
Eine Klappliste wird geöffnet.
2. Tragen Sie den ermittelten Wert der Verstärkung in das Feld "Startwert Projekt" der Klappliste ein.
3. Klicken Sie im Bereich "Achse" auf die Schaltfläche "Sperren", um das Technologieobjekt zu sperren.
4. Klicken Sie im Bereich "Steuerungshoheit" auf die Schaltfläche "Abgeben", um die Steuerungshoheit an Ihr Anwenderprogramm zurückzugeben.
5. Laden Sie Ihr Projekt in die CPU.

Diagnose

9.1 Einführung

Das Kapitel Diagnose beschränkt sich auf die Beschreibung des Diagnosekonzepts für Motion Control und die Beschreibung der Diagnosesicht der einzelnen Technologieobjekte im TIA-Portal.

Eine umfassende Beschreibung der Systemdiagnose der CPU S7-1500 finden Sie im Funktionshandbuch "Systemdiagnose" (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59192926>).

9.2 Diagnosekonzept

Das Diagnosekonzept umfasst Alarmer und dazugehörige Meldungen sowie Fehlermeldungen an den Motion Control-Anweisungen. Zusätzlich unterstützt Sie das TIA-Portal durch Konsistenzprüfungen bereits bei der Konfiguration der Technologieobjekte und der Erstellung Ihres Anwenderprogramms.

Alle Alarmer im Betrieb (von CPU, Technologie, Hardware usw.) werden im Inspektorfenster des TIA-Portals angezeigt. Diagnoseinformationen, die sich auf Technologieobjekte beziehen (Technologie-Alarmer, Statusinformationen), werden zusätzlich im Diagnosefenster des jeweiligen Technologieobjekts angezeigt.

Wenn bei der Bewegungsführung ein Fehler an einem Technologieobjekt auftritt (z. B. Anfahren eines Hardware-Endschalters), wird ein Technologie-Alarm (Seite 194) ausgelöst und eine entsprechende Meldung im TIA-Portal sowie an HMI-Geräten angezeigt.

In Ihrem Anwenderprogramm werden Technologie-Alarmer grundsätzlich über Fehlerbits im Technologie-Datenbaustein gemeldet. Dabei wird immer der Technologie-Alarm mit der höchsten Priorität angezeigt. Um die Fehlerauswertung zu vereinfachen, wird zusätzlich über die Parameter "Error" und "ErrorID" der Motion Control-Anweisungen angezeigt, dass ein Technologie-Alarm ansteht.

Programmfehler (Seite 198) können bei der Parametrierung oder bei der Bearbeitungsreihenfolge der Motion Control-Anweisungen auftreten (z. B. unzulässige Parameterangabe beim Aufruf der Anweisung, Anstoß eines Auftrags ohne Freigabe mit MC_Power). Fehler an Motion Control-Anweisungen werden beim Aufruf der Anweisungen über die Parameter "Error" und "ErrorID" angezeigt.

9.3 Technologie-Alarme

Beschreibung

Wenn am Technologieobjekt ein Fehler auftritt (z. B. Anfahren eines Hardware-Endschalters), wird ein Technologie-Alarm ausgelöst und angezeigt. Die Auswirkungen eines Technologie-Alarms auf das Technologieobjekt sind durch die Alarmreaktion festgelegt.

Alarmklassen

Technologie-Alarme sind in drei Klassen eingeteilt:

- **Warnung (quittierbar)**

Die Bearbeitung der Motion Control-Aufträge wird fortgesetzt. Die laufende Bewegung der Achse kann beeinflusst werden, z. B. durch Begrenzung der aktuellen Dynamikwerte auf die konfigurierten Grenzwerte.

- **Alarm (quittierpflichtig)**

Bewegungsaufträge werden gemäß der Alarmreaktion abgebrochen. Um die Auftragsbearbeitung nach dem Beheben der Fehlerursache fortzusetzen, müssen Sie Alarme quittieren.

- **Schwerwiegender Fehler**

Bewegungsaufträge werden gemäß der Alarmreaktion abgebrochen.

Um das Technologieobjekt erneut einsetzen zu können, müssen Sie die CPU nach einem schwerwiegenden Fehler neu starten.

Anzeige von Technologie-Alarmen

Ein Technologie-Alarm wird an folgenden Stellen angezeigt:

- **TIA-Portal**

- **"Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits"**

Anzeige anstehender Technologie-Alarme je Technologieobjekt.

- **"Technologieobjekt > Inbetriebnahme > Achssteuertafel"**

Anzeige des letzten anstehenden Technologie-Alarms je Technologieobjekt.

- **"Inspektorfenster > Diagnose > Meldungsanzeige"**

Um Technologie-Alarme über die Meldungsanzeige anzuzeigen, aktivieren Sie unter "Online & Diagnose > Online-Zugänge" das Optionskästchen "Meldungen empfangen".

Bei Online-Verbindung zur CPU werden die anstehenden Technologie-Alarme aller Technologieobjekte angezeigt. Zusätzlich steht Ihnen die Archivansicht zur Verfügung.

Die Meldungsanzeige kann auch an einem angeschlossenen HMI aktiviert und angezeigt werden.

- **"CPU > Online & Diagnose"**

Anzeige der im Diagnosepuffer der CPU eingetragenen Technologie-Alarme.

- **Anwenderprogramm**

- **Variable <TO>.ErrorDetail.Number und <TO>.ErrorDetail.Reaction**

Anzeige der Nummer und der Reaktion des zuletzt aufgetretenen Technologie-Alarms.

- **Variable <TO>.StatusWord**

Über das Bit "Error" wird angezeigt, dass ein Technologie-Alarm ansteht.

- **Variable <TO>.ErrorWord**

Anzeige von Alarmen und schwerwiegenden Fehlern.

- **Variable <TO>.WarningWord**

Anzeige von Warnungen.

- **Parameter "Error" und "ErrorID"**

An einer Motion Control-Anweisung wird mit den Parametern "Error" = TRUE und "ErrorID" = 16#8001 angezeigt, dass ein Technologie-Alarm ansteht.

- **Display der CPU**

Um Technologie-Alarme auf dem Display der CPU anzuzeigen, nehmen Sie beim Laden in die CPU folgende Einstellung vor:

Im Dialog "Vorschau Laden" wählen Sie für den Eintrag "Textbibliotheken" die Aktion "Konsistentes Laden" aus.

Alarmreaktion

Ein Technologie-Alarm beinhaltet immer eine Alarmreaktion, welche die Auswirkung auf das Technologieobjekt beschreibt. Die Alarmreaktion ist systemseitig vorgegeben.

Folgende Aufzählung zeigt mögliche Alarmreaktionen mit aufsteigender Priorität:

- **Keine Reaktion (nur Warnungen)**

<TO>.ErrorDetail.Reaction = 0

Die Bearbeitung der Motion Control-Aufträge wird fortgesetzt. Die laufende Bewegung der Achse kann beeinflusst werden, z. B. durch Begrenzung der aktuellen Dynamikwerte auf die konfigurierten Grenzwerte.

- **Stopp mit aktuellen Dynamikwerten**

<TO>.ErrorDetail.Reaction = 1

Laufende Bewegungsbefehle werden abgebrochen. Die Achse wird mit den an der Motion Control-Anweisung anstehenden Dynamikwerten abgebremst und zum Stillstand gebracht.

- **Stopp mit maximalen Dynamikwerten**

<TO>.ErrorDetail.Reaction = 2

Laufende Bewegungsbefehle werden abgebrochen. Die Achse wird mit den unter "Technologieobjekt > Erweiterte Parameter > Dynamikgrenzen" konfigurierten maximalen Dynamikwerten abgebremst und zum Stillstand gebracht. Dabei wird der konfigurierte maximale Ruck berücksichtigt.

Stopp mit Notstopp-Rampe

<TO>.ErrorDetail.Reaction = 3

Laufende Bewegungsbefehle werden abgebrochen. Die Achse wird mit der unter "Technologieobjekt > Erweiterte Parameter > Notstopp-Rampe" konfigurierten Notstopp-Verzögerung ohne Ruckbegrenzung abgebremst und zum Stillstand gebracht.

- **Freigabe wegnehmen**

<TO>.ErrorDetail.Reaction = 4

Der Sollwert Null wird ausgegeben und die Freigabe weggenommen. Die Achse wird abhängig von der Konfiguration im Antrieb abgebremst und zum Stillstand gebracht.

Technologie-Alarme quittieren

Sie können Technologie-Alarme folgendermaßen quittieren:

- **TIA-Portal**
 - **"Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits"**

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Quittieren", um alle anstehenden Alarme und Warnungen für das ausgewählte Technologieobjekt zu quittieren.
 - **"Technologieobjekt > Inbetriebnahme > Achssteuertafel"**

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Quittieren", um alle anstehenden Alarme und Warnungen für das ausgewählte Technologieobjekt zu quittieren.
 - **"Inspektorfenster > Diagnose > Meldungsanzeige"**

Sie können die Alarme und Warnungen aller Technologieobjekte einzeln oder gesamt quittieren.

An einem HMI können Sie bei aktivierter Meldungsanzeige ebenfalls die Alarme und Warnungen aller Technologieobjekte einzeln oder gesamt quittieren.
- **Anwenderprogramm**

Quittieren Sie an einem Technologieobjekt anstehende Technologie-Alarme mit der Motion Control-Anweisung "MC_Reset".

Weitere Informationen

Eine Liste der Technologie-Alarme und Alarmreaktionen finden Sie im Anhang Technologie-Alarme (Seite 277).

9.4 Fehler an Motion Control-Anweisungen

Beschreibung

Fehler an Motion Control-Anweisungen (z. B. Angabe eines ungültigen Parameterwerts) werden durch die Ausgangsparameter "Error" und "ErrorID" angezeigt.

Unter folgenden Bedingungen wird an der Motion Control-Anweisung "Error" = TRUE und "ErrorID" = 16#8xxx angezeigt:

- Unzulässiger Status des Technologieobjekts, der die Ausführung des Auftrags verhindert.
- Unzulässige Parametrierung der Motion Control-Anweisung, die die Ausführung des Auftrags verhindert.
- Infolge der Alarmreaktion eines Fehlers am Technologieobjekt.

Fehleranzeige

Wenn ein Fehler an einer Motion Control-Anweisung ansteht, zeigt der Parameter "Error" den Wert TRUE. Die Fehlerursache können Sie dem Wert am Parameter "ErrorID" entnehmen.

Aufträge an das Technologieobjekt werden bei "Error" = TRUE abgelehnt. Laufende Aufträge werden durch abgelehnte Aufträge nicht beeinflusst.

Wenn während der Auftragsbearbeitung "Error" = TRUE und "ErrorID" = 16#8001 angezeigt wird, so ist ein Technologie-Alarm aufgetreten. Werten Sie in diesem Fall die Anzeige des Technologie-Alarms aus.

Wenn während der Auftragsbearbeitung eines "MC_MoveJog"-Auftrags "Error" = TRUE angezeigt wird, so wird die Achse abgebremst und zum Stillstand gebracht. In diesem Fall ist die Verzögerung wirksam, die an der "MC_MoveJog"-Anweisung parametrisiert wurde.

Fehler quittieren

Das Quittieren von Fehlern an Motion Control-Anweisungen ist nicht erforderlich.

Starten Sie einen Auftrag nach der Behebung des Fehlers erneut.

Weitere Informationen

Eine Liste der ErrorIDs finden Sie im Anhang Fehlerkennung (Seite 280).

9.5 Technologieobjekt Drehzahlachse

9.5.1 Status- und Fehlerbits

Beschreibung

Mit der Diagnosefunktion "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits" überwachen Sie im TIA-Portal die wichtigsten Status- und Fehlermeldungen des Technologieobjekts. Die Diagnosefunktion steht im Onlinebetrieb zur Verfügung.

In den folgenden Tabellen wird die Bedeutung der Status- und Fehlermeldungen beschrieben. In Klammern wird die zugehörige Variable des Technologieobjekts angegeben.

Status Achse

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Zustände der Achse:

Status	Beschreibung
Freigegeben	Das Technologieobjekt ist freigegeben. Die Achse kann mit Bewegungsaufträgen verfahren werden. (<code><TO>.StatusWord.Enable</code>)
Fehler	Am Technologieobjekt ist ein Fehler aufgetreten. Detaillierte Informationen zum Fehler entnehmen Sie dem Bereich "Fehler" und den Variablen des Technologieobjekts <code><TO>.ErrorDetail.Number</code> und <code><TO>.ErrorDetail.Reaction</code> . (<code><TO>.StatusWord.Error</code>)
Restart aktiv	Das Technologieobjekt wird neu initialisiert. (<code><TO>.StatusWord.RestartActive</code>)
Achssteuertafel aktiv	Die Achssteuertafel ist aktiviert. Die Achssteuertafel hat die Steuerhoheit über das Technologieobjekt. Die Achse kann nicht vom Anwenderprogramm gesteuert werden. (<code><TO>.StatusWord.ControlPanelActive</code>)
Antrieb eingeschaltet	Der Antrieb ist bereit, Sollwerte auszuführen. (<code><TO>.StatusDrive.InOperation</code>)

Status Bewegung

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Zustände der Achsbewegung:

Status	Beschreibung
Done (kein Auftrag aktiv)	Am Technologieobjekt ist kein Bewegungsauftrag aktiv. (<TO>.StatusWord.Done)
Tippen	Die Achse wird mit einem Auftrag zum Tippbetrieb der Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" oder der Achssteuertafel verfahren. (<TO>.StatusWord.JogCommand)
Drehzahlvorgabe	Die Achse wird mit einem Auftrag mit Drehzahlvorgabe der Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity" oder der Achssteuertafel verfahren. (<TO>.StatusWord.VelocityCommand)
Konstante Drehzahl	Die Achse wird mit konstanter Drehzahl verfahren. (<TO>.StatusWord.ConstantVelocity)
Beschleunigen	Die Achse wird beschleunigt. (<TO>.StatusWord.Accelerating)
Verzögern	Die Achse wird abgebremst. (<TO>.StatusWord.Decelerating)

Warnungen

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Warnungen:

Warnung	Beschreibung
Konfiguration angepasst	Einer oder mehrere Konfigurationsparameter werden zeitweise intern angepasst.. (<TO>.WarningWord.ConfigurationFault)
Auftrag abgewiesen	Befehl nicht ausführbar. Eine Motion Control-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind. (<TO>.WarningWord.CommandNotAccepted)
Dynamikbegrenzung	Dynamikwerte werden auf die Dynamikgrenzen begrenzt. (<TO>.WarningWord.DynamicError)

Fehler

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Fehler:

Fehler	Beschreibung
System	Ein systeminterner Fehler ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.SystemFault)
Konfiguration	Konfigurationsfehler Einer oder mehrere Konfigurationsparameter sind inkonsistent bzw. unzulässig. Das Technologieobjekt wurde fehlerhaft konfiguriert oder änderbare Konfigurationsdaten wurden während der Laufzeit des Anwenderprogramms fehlerhaft geändert. (<TO>.ErrorWord.ConfigurationFault)
Anwenderprogramm	Fehler im Anwenderprogramm an einer Motion Control-Anweisung oder deren Verwendung. (<TO>.ErrorWord.UserFault)
Antrieb	Fehler im Antrieb. (<TO>.ErrorWord.DriveFault)
Datenübertragung	Die Kommunikation mit einem verbundenen Gerät ist gestört. (<TO>.ErrorWord.CommunicationFault)
Peripherie	Fehler beim Zugriff auf eine logische Adresse. (<TO>.ErrorWord.PeripheralError)
Auftrag abgewiesen	Befehl nicht ausführbar. Eine Motion Control-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind (z. B. Technologieobjekt nicht referenziert). (<TO>.ErrorWord.CommandNotAccepted)
Dynamikbegrenzung	Dynamikwerte werden auf die Dynamikgrenzen begrenzt. (<TO>.ErrorWord.DynamicError)

Quittieren

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Quittieren", um anstehende Alarmer und Warnungen zu quittieren.

Weitere Informationen

Eine Möglichkeit zur Auswertung der einzelnen Statusbits finden Sie im Kapitel StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (Seite 149).

9.5.2 Status Bewegung

Beschreibung

Mit der Diagnosefunktion "Technologieobjekt > Diagnose > Status Bewegung" überwachen Sie im TIA-Portal den Bewegungsstatus der Achse. Die Diagnosefunktion steht im Onlinebetrieb zur Verfügung.

Bereich "Sollwerte"

In diesem Bereich werden die aktuellen Sollwerte angezeigt.

Die folgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Statusinformationen:

Status	Beschreibung
Aktuelle Drehzahl	Aktuelle Solldrehzahl der Achse (<TO>.Velocity)
Aktueller Drehzahl-Override	Prozentuale Korrektur der Drehzahlvorgabe Die von Motion Control-Anweisungen oder von der Achssteuertafel vorgegebenen Drehzahlsollwerte werden durch einen Override überlagert und prozentual angepasst. Als Drehzahlkorrektur sind Werte von 0.0 % bis 200.0 % zulässig. (<TO>.Override.Velocity)

Bereich "Dynamikgrenzen"

In diesem Bereich werden die konfigurierten Grenzwerte folgender Dynamikparameter angezeigt:

- Drehzahl
(<TO>.DynamicLimits.MaxVelocity)
- Beschleunigung
(<TO>.DynamicLimits.MaxAcceleration)
- Verzögerung
(<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration)

9.5.3 PROFIdrive-Telegramm

Beschreibung

Mit der Diagnosefunktion "Technologieobjekt > Diagnose > PROFIdrive-Telegramm" überwachen Sie im TIA-Portal das PROFIdrive-Telegramm vom Antrieb zur Steuerung. Die Diagnosefunktion steht im Onlinebetrieb zur Verfügung.

Bereich "Antrieb"

In diesem Bereich werden folgende Parameter aus dem PROFIdrive-Telegramm vom Antrieb zur Steuerung angezeigt:

- Die Zustandsworte "ZSW1" und "ZSW2"
- Die an den Antrieb ausgegebene Solldrehzahl (NSOLL)
- Die vom Antrieb gemeldete Istdrehzahl (NIST)

9.6 Technologieobjekt Positionierachse

9.6.1 Status- und Fehlerbits

Beschreibung

Mit der Diagnosefunktion "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits" überwachen Sie im TIA-Portal die wichtigsten Status- und Fehlermeldungen des Technologieobjekts. Die Diagnosefunktion steht im Onlinebetrieb zur Verfügung.

In den folgenden Tabellen wird die Bedeutung der Status- und Fehlermeldungen beschrieben. In Klammern wird die zugehörige Variable des Technologieobjekts angegeben.

Status Achse

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Zustände der Achse:

Status	Beschreibung
Freigegeben	Das Technologieobjekt ist frei gegeben. Die Achse kann mit Bewegungsaufträgen verfahren werden. (<TO>.StatusWord.Enable)
Referenziert	Das Technologieobjekt ist referenziert. Der Bezug zwischen der Position am Technologieobjekt und der mechanischen Stellung wurde erfolgreich hergestellt. (<TO>.StatusWord.HomingDone)
Fehler	Am Technologieobjekt ist ein Fehler aufgetreten. Detaillierte Informationen zum Fehler entnehmen Sie dem Bereich "Fehler" und den Variablen des Technologieobjekts <TO>.ErrorDetail.Number und <TO>.ErrorDetail.Reaction (<TO>.StatusWord.Error)
Restart aktiv	Das Technologieobjekt wird neu initialisiert. (<TO>.StatusWord.RestartActive)
Achssteuertafel aktiv	Die Achssteuertafel ist aktiviert. Die Achssteuertafel hat die Steuerhoheit über das Technologieobjekt. Die Achse kann nicht vom Anwenderprogramm gesteuert werden. (<TO>.StatusWord.ControlPanelActive)
Antrieb eingeschaltet	Der Antrieb ist bereit, Sollwerte auszuführen. (<TO>.StatusDrive.InOperation)
Geber gültig	Die Geberwerte sind gültig. (<TO>.StatusSensor[n].State)
Online-Startwert geändert	Restart-relevante Daten wurden verändert. Die Änderungen werden erst mit dem Restart des Technologieobjekts übernommen. (<TO>.StatusWord.OnlineStartValuesChanged)

Status Endschalter

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Aktivierungen der Software- und Hardware-Endschalter:

Endschalter	Beschreibung
Neg. Software-Endschalter angefahren	Der negative Software-Endschalter wurde angefahren. (<TO>.StatusWord.SWLimitMinActive)
Pos. Software-Endschalter angefahren	Der positive Software-Endschalter wurde angefahren. (<TO>.StatusWord.SWLimitMaxActive)
Neg. Hardware-Endschalter angefahren	Der negative Hardware-Endschalter wurde angefahren oder überfahren. (<TO>.StatusWord.HWLLimitMinActive)
Pos. Hardware-Endschalter angefahren	Der positive Hardware-Endschalter wurde angefahren oder überfahren. (<TO>.StatusWord.HWLLimitMaxActive)

Status Bewegung

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Zustände der Achsbewegung:

Status	Beschreibung
Done (kein Auftrag aktiv)	Am Technologieobjekt ist kein Bewegungsauftrag aktiv. (<TO>.StatusWord.Done)
Referenzierauftrag	Das Technologieobjekt führt einen Referenzierauftrag der Motion Control-Anweisung "MC_Home" oder der Achssteuertafel aus. (<TO>.StatusWord.HomingCommand)
Tippen	Die Achse wird mit einem Auftrag zum Tippbetrieb der Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" oder der Achssteuertafel verfahren. (<TO>.StatusWord.JogCommand)
Geschwindigkeitsvorgabe	Die Achse wird mit einem Auftrag mit Geschwindigkeitsvorgabe der Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity" oder der Achssteuertafel verfahren. (<TO>.StatusWord.VelocityCommand)
Positionierauftrag	Die Achse wird mit einem Positionierauftrag der Motion Control-Anweisung "MC_MoveAbsolute", "MC_MoveRelative" oder der Achssteuertafel verfahren. (<TO>.StatusWord.PositioningCommand)
Konstante Geschwindigkeit	Die Achse wird mit konstanter Geschwindigkeit verfahren. (<TO>.StatusWord.ConstantVelocity)
Stillstand	Die Achse befindet sich im Stillstand. (<TO>.StatusWord.StandStill)
Beschleunigen	Die Achse wird beschleunigt. (<TO>.StatusWord.Accelerating)
Verzögern	Die Achse wird abgebremst. (<TO>.StatusWord.Decelerating)

Warnungen

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Warnungen:

Warnung	Beschreibung
Konfiguration angepasst	Einer oder mehrere Konfigurationsparameter werden zeitweise intern angepasst. (<TO>.WarningWord.ConfigurationFault)
Auftrag abgewiesen	Befehl nicht ausführbar. Eine Motion Control-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind. (<TO>.WarningWord.CommandNotAccepted)
Dynamikbegrenzung	Dynamikwerte werden auf die Dynamikgrenzen begrenzt. (<TO>.WarningWord.DynamicError)

Fehler

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Fehler:

Fehler	Beschreibung
System	Ein systeminterner Fehler ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.SystemFault)
Konfiguration	Konfigurationsfehler Einer oder mehrere Konfigurationsparameter sind inkonsistent bzw. unzulässig. Das Technologieobjekt wurde fehlerhaft konfiguriert oder änderbare Konfigurationsdaten wurden während der Laufzeit des Anwenderprogramms fehlerhaft geändert. (<TO>.ErrorWord.ConfigurationFault)
Anwenderprogramm	Fehler im Anwenderprogramm an einer Motion Control-Anweisung oder deren Verwendung. (<TO>.ErrorWord.UserFault)
Antrieb	Fehler im Antrieb. (<TO>.ErrorWord.DriveFault)
Geber	Fehler im Gebersystem. (<TO>.ErrorWord.SensorFault)
Datenübertragung	Die Kommunikation mit einem verbundenen Gerät ist gestört.. (<TO>.ErrorWord.CommunicationFault)
Peripherie	Fehler beim Zugriff auf eine logische Adresse. (<TO>.ErrorWord.PeripheralError)
Auftrag abgewiesen	Befehl nicht ausführbar. Eine Motion Control-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind (z. B. Technologieobjekt nicht referenziert). (<TO>.ErrorWord.CommandNotAccepted)
Referenzieren	Fehler bei einem Referenziervorgang. (<TO>.ErrorWord.HomingFault)
Positionieren	Die Achse wurde am Ende einer Positionierbewegung nicht korrekt positioniert. (<TO>.ErrorWord.PositioningFault)

Fehler	Beschreibung
Dynamikbegrenzung	Dynamikwerte werden auf die Dynamikgrenzen begrenzt. (<TO>.ErrorWord.DynamicError)
Schleppfehler	Der maximale zulässige Schleppfehler wurde überschritten. (<TO>.ErrorWord.FollowingErrorFault)
SW-Endschalter	Ein Software-Endschalter wurde erreicht. (<TO>.ErrorWord.SwLimit)
HW-Endschalter	Ein Hardware-Endschalter wurde erreicht oder überfahren. (<TO>.ErrorWord.HWLimit)

Quittieren

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Quittieren", um anstehende Alarmer und Warnungen zu quittieren.

Weitere Informationen

Eine Möglichkeit zur Auswertung der einzelnen Statusbits finden Sie im Kapitel StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (Seite 149).

9.6.2 Status Bewegung

Beschreibung

Mit der Diagnosefunktion "Technologieobjekt > Diagnose > Status Bewegung" überwachen Sie im TIA-Portal den Bewegungsstatus der Achse. Die Diagnosefunktion steht im Onlinebetrieb zur Verfügung.

Bereich "Aktuelle Werte"

Die folgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Statusinformationen:

Status	Beschreibung
Zielposition	Aktuelle Zielposition eines aktiven Positionierauftrags Der Wert der Zielposition ist nur während der Ausführung eines Positionierauftrags gültig. (<TO>.StatusPositioning.TargetPosition)
Aktuelle Position	Istposition der Achse Wenn das Technologieobjekt nicht referenziert ist, wird der Wert relativ zu der Position angezeigt, die zum Zeitpunkt der Freigabe des Technologieobjekts vorlag. (<TO>.ActualPosition)
Aktuelle Geschwindigkeit	Istgeschwindigkeit der Achse (<TO>.ActualVelocity)
Aktueller Geschwindigkeits-Override	Prozentuale Korrektur der Geschwindigkeitsvorgabe Die von Motion Control-Anweisungen oder von der Achssteuertafel vorgegebenen Geschwindigkeitssollwerte werden durch einen Override überlagert und prozentual angepasst. Als Geschwindigkeitskorrektur sind Werte von 0.0 % bis 200.0 % zulässig. (<TO>.Override.Velocity)

Bereich "Dynamikgrenzen"

In diesem Bereich werden die Grenzwerte folgender Dynamikparameter angezeigt:

- Geschwindigkeit
(<TO>.DynamicLimits.MaxVelocity)
- Beschleunigung
(<TO>.DynamicLimits.MaxAcceleration)
- Verzögerung
(<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration)

9.6.3 PROFIdrive-Telegramm

Beschreibung

Mit der Diagnosefunktion "Technologieobjekt > Diagnose > PROFIdrive-Telegramm" überwachen Sie im TIA-Portal die PROFIdrive-Telegramme von Antrieb und Geber. Die Anzeige der Diagnosefunktion steht im Onlinebetrieb zur Verfügung.

Bereich "Antrieb"

In diesem Bereich werden folgende Parameter aus dem PROFIdrive-Telegramm vom Antrieb zur Steuerung angezeigt:

- Die Zustandsworte "ZSW1" und "ZSW2"
- Die an den Antrieb ausgegebene Solldrehzahl (NSOLL)
- Die vom Antrieb gemeldete Istdrehzahl (NIST)

Bereich "Geber"

In diesem Bereich werden folgende Parameter aus dem PROFIdrive-Telegramm vom Geber zur Steuerung angezeigt:

- Das Zustandswort "Gn_ZSW"
- Der Positionswert "Gn_XIST1" (zyklischer Geberistwert)
- Der Positionswert "Gn_XIST2" (Absolutwert des Gebers)

9.7 Technologieobjekt Externer Geber

9.7.1 Status- und Fehlerbits

Beschreibung

Mit der Diagnosefunktion "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits" überwachen Sie im TIA-Portal die wichtigsten Status- und Fehlermeldungen des Technologieobjekts. Die Diagnosefunktion steht im Onlinebetrieb zur Verfügung.

In den folgenden Tabellen wird die Bedeutung der Status- und Fehlermeldungen beschrieben. In Klammern wird die zugehörige Variable des Technologieobjekts angegeben.

Geberstatus

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Zustände des Externen Gebers:

Status	Beschreibung
Freigegeben	Das Technologieobjekt ist frei gegeben. (<code><TO>.StatusWord.Enable</code>)
Referenziert	Das Technologieobjekt ist referenziert. Der Bezug zwischen der Position am Technologieobjekt und der mechanischen Stellung wurde erfolgreich hergestellt. (<code><TO>.StatusWord.HomingDone</code>)
Fehler	Am Technologieobjekt ist ein Fehler aufgetreten. Detaillierte Informationen zum Fehler entnehmen Sie dem Bereich "Fehler" und den Variablen des Technologieobjekts <code><TO>.ErrorDetail.Number</code> und <code><TO>.ErrorDetail.Reaction</code> . (<code><TO>.StatusWord.Error</code>)
Restart aktiv	Das Technologieobjekt wird neu initialisiert. (<code><TO>.StatusWord.RestartActive</code>)
Geber gültig	Die Geberwerte sind gültig. (<code><TO>.StatusSensor[n].State</code>)

Status Bewegung

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Zustände der Achsbewegung:

Status	Beschreibung
Done (kein Auftrag aktiv)	Am Technologieobjekt ist kein Motion Control-Auftrag aktiv. (Freigabe durch "MC_Power"-Auftrag ausgenommen) (<code><TO>.StatusWord.Done</code>)
Referenzierauftrag	Das Technologieobjekt führt einen Referenzierauftrag der Motion Control-Anweisung "MC_Home" aus. (<code><TO>.StatusWord.HomingCommand</code>)

Fehler

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Fehler:

Fehler	Beschreibung
System	Ein systeminterner Fehler ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.SystemFault)
Konfiguration	Konfigurationsfehler Einer oder mehrere Konfigurationsparameter sind inkonsistent bzw. unzulässig. Das Technologieobjekt wurde fehlerhaft konfiguriert oder änderbare Konfigurationsdaten wurden während der Laufzeit des Anwenderprogramms fehlerhaft geändert. (<TO>.ErrorWord.ConfigurationFault)
Anwenderprogramm	Fehler im Anwenderprogramm an einer Motion Control-Anweisung oder deren Verwendung. (<TO>.ErrorWord.UserFault)
Geber	Fehler im Gebersystem. (<TO>.ErrorWord.SensorFault)
Datenübertragung	Fehlende oder fehlerhafte Kommunikation. (<TO>.ErrorWord.CommunicationFault)

Quittieren

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Quittieren", um anstehende Alarmer und Warnungen zu quittieren.

Weitere Informationen

Eine Möglichkeit zur Auswertung der einzelnen Statusbits finden Sie im Kapitel StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (Seite 149).

9.7.2 Status Bewegung

Beschreibung

Mit der Diagnosefunktion "Technologieobjekt > Diagnose > Status Bewegung" überwachen Sie im TIA-Portal die Geberwerte. Die Diagnosefunktion steht im Onlinebetrieb zur Verfügung.

Die folgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Statusinformationen:

Status	Beschreibung
Aktuelle Position	Das Feld "Aktuelle Position" zeigt den Istwert der Position an. Wenn das Technologieobjekt nicht referenziert ist, wird der Wert relativ zu der Position angezeigt, die zum Zeitpunkt der Freigabe des Technologieobjekts vorlag. (<TO>.ActualPosition)
Aktuelle Geschwindigkeit	Das Feld "Aktuelle Geschwindigkeit" zeigt den Istwert der Geschwindigkeit an. (<TO>.ActualVelocity)

9.7.3 PROFIdrive-Telegramm

Beschreibung

Mit der Diagnosefunktion "Technologieobjekt > Diagnose > PROFIdrive-Telegramm" überwachen Sie im TIA-Portal das PROFIdrive-Telegramm des Gebers. Die Anzeige der Diagnosefunktion steht im Onlinebetrieb Technologieobjekt zur Verfügung.

Bereich "Geber"

In diesem Bereich werden folgende Parameter aus dem PROFIdrive-Telegramm vom Geber zur Steuerung angezeigt:

- Das Zustandswort "Gn_ZSW"
- Der Positionswert "Gn_XIST1" (zyklischer Geberwert)
- Der Positionswert "Gn_XIST2" (Absolutwert des Gebers)

Referenz

10.1 S7-1500 Motion Control

10.1.1 MC_Power

10.1.1.1 MC_Power: Technologieobjekte frei geben, sperren

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_Power" wird ein Technologieobjekt freigegeben bzw. gesperrt.

Anwendbar auf

- Positionierachse
- Drehzahlachse
- Externer Geber

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.

Ablöseverhalten

- Ein "MC_Power"-Auftrag kann durch keinen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen werden.
- Ein "MC_Power"-Auftrag mit dem Parameter "Enable" = TRUE gibt ein Technologieobjekt frei und bricht somit keine anderen Motion Control-Anweisungen ab.
- Mit dem Sperren des Technologieobjekts (Parameter "Enable" = FALSE) werden alle Bewegungsaufträge am zugehörigen Technologieobjekt entsprechend dem gewählten "StopMode" abgebrochen. Dieser Vorgang kann vom Anwender nicht abgebrochen werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_Power":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	InOut	TO_Axis	-	Technologieobjekt	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Das Technologieobjekt wird freigegeben.
				FALSE	Das Technologieobjekt wird gesperrt. Alle laufenden Aufträge am Technologieobjekt werden entsprechend dem parametrisierten "StopMode" abgebrochen.
StopMode	INPUT	INT	0	Für Technologieobjekt Externer Geber nicht relevant. Wenn Sie ein Technologieobjekt mit einer fallenden Flanke am Parameter "Enable" sperren, bremst die Achse gemäß dem gewählten "StopMode" ab.	
				0	Notstopp Beim Sperren des Technologieobjekts wird die Achse mit der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Notstopp-Rampe" konfigurierten Notstopp-Verzögerung ohne Ruckbegrenzung abgebremst und zum Stillstand gebracht. Anschließend wird die Freigabe weggenommen. (<TO>.DynamicDefaults. EmergencyDeceleration)
				1	Sofort-Aus Beim Sperren eines Technologieobjekts wird der Sollwert Null ausgegeben und die Freigabe weggenommen. Die Achse wird abhängig von der Konfiguration im Antrieb abgebremst und zum Stillstand gebracht.
				2	Stopp mit maximalen Dynamikwerten Beim Sperren des Technologieobjekts wird die Achse mit der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamikgrenzen" konfigurierten maximalen Verzögerung abgebremst und zum Stillstand gebracht. Dabei wird der konfigurierte maximale Ruck berücksichtigt. Anschließend wird die Freigabe weggenommen. (<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration; <TO>.DynamicLimits.MaxJerk)

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Status	OUTPUT	BOOL	FALSE	Freigabestatus des Technologieobjekts	
				FALSE	Gesperrt - Eine Positionier- oder Drehzahlachse nimmt keine Bewegungsaufträge an. - Drehzahlsteuerung und Positionsregelung sind nicht aktiv. - Die Istwerte des Technologieobjekts werden nicht auf Gültigkeit überprüft.
				TRUE	Freigegeben - Eine freigegebene Positionier- oder Drehzahlachse nimmt Bewegungsaufträge an. - Drehzahlsteuerung und Positionsregelung sind aktiv. - Die Istwerte des Technologieobjekts sind gültig.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	An der Motion Control-Anweisung "MC_Power" ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 280) zum Parameter "Error"	

Freigegeben von Technologieobjekten

Setzen Sie zum Freigegeben eines Technologieobjekts den Parameter "Enable" auf TRUE.

Wenn der Parameter "Status" den Wert TRUE zeigt, ist das Technologieobjekt freigegeben.

Wenn eine Achse beim Freigegeben des Technologieobjekts in Bewegung ist (Istgeschwindigkeit vorhanden), wird die Achse mit der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamikgrenzen" konfigurierten maximalen Verzögerung auf Sollwert Null abgebremst (<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration). Diese Bremsrampe ist von Bewegungsaufträgen ablösbar.

Hinweis

Automatische Freigabe nach Quittierung eines Technologiealarms

Wenn das Technologieobjekt aufgrund eines Technologiealarms gesperrt wird, so wird es nach dem Beseitigen der Ursache und Quittieren des Alarms automatisch wieder freigegeben. Voraussetzung hierfür ist, dass der Parameter "Enable" während dieses Vorgangs den Wert TRUE beibehalten hat.

Sperren von Technologieobjekten

Setzen Sie zum Sperren eines Technologieobjekts den Parameter "Enable" auf FALSE.

Wenn eine Achse in Bewegung ist, wird Sie gemäß dem gewählten "StopMode" abgebremst und zum Stillstand gebracht.

Wenn die Parameter "Busy" und "Status" den Wert FALSE zeigen, ist das Sperren des Technologieobjekts abgeschlossen.

Antriebsanbindung über PROFIdrive

Bei der Ankopplung eines Antriebs über PROFIdrive werden Sollwert, Freigabe und Antriebsstatus über das PROFIdrive-Telegramm übertragen.

- **Technologieobjekt freigeben und Antrieb aktivieren**

Mit dem Parameter "Enable" = TRUE wird das Technologieobjekt freigegeben. Der Antrieb wird gemäß PROFIdrive-Norm aktiviert.

Wenn die Variable <TO>.StatusDrive.InOperation den Wert TRUE zeigt, ist der Antrieb bereit, Sollwerte auszuführen. Der Parameter "Status" wird auf den Wert TRUE gesetzt.

- **Technologieobjekt sperren und Antrieb deaktivieren**

Mit dem Parameter "Enable" = FALSE wird der Parameter "Status" auf den Wert FALSE gesetzt und die Achse gemäß dem gewählten "StopMode" abgebremst. Der Antrieb wird gemäß PROFIdrive-Norm deaktiviert.

Analoge Antriebsanbindung

Der Sollwert wird über einen Analogausgang ausgegeben. Optional kann ein Freigabesignal über Digitalausgang (<TO>.Actor.Interface.EnableDriveOutput) und ein Bereitschaftssignal über Digitaleingang (<TO>.Actor.Interface.DriveReadyInput) konfiguriert werden.

- **Technologieobjekt freigeben und Antrieb aktivieren**

Mit dem Parameter "Enable" = TRUE wird der Freigabe-Ausgang ("Enable drive output") gesetzt.

Wenn der Antrieb das Bereitschaftssignal über den Bereit-Eingang ("Drive ready input") zurückmeldet, wird der Parameter "Status" und die Variable des Technologieobjekts <TO>.StatusDrive.InOperation auf TRUE gesetzt und der Sollwert auf den Analogausgang geschaltet.

- **Technologieobjekt sperren und Antrieb deaktivieren**

Mit dem Parameter "Enable" = FALSE wird der Parameter "Status" auf den Wert FALSE gesetzt und die Achse gemäß dem gewählten "StopMode" abgebremst. Mit dem Erreichen von Sollwert Null wird der Freigabe-Ausgang auf FALSE gesetzt.

Weitere Informationen

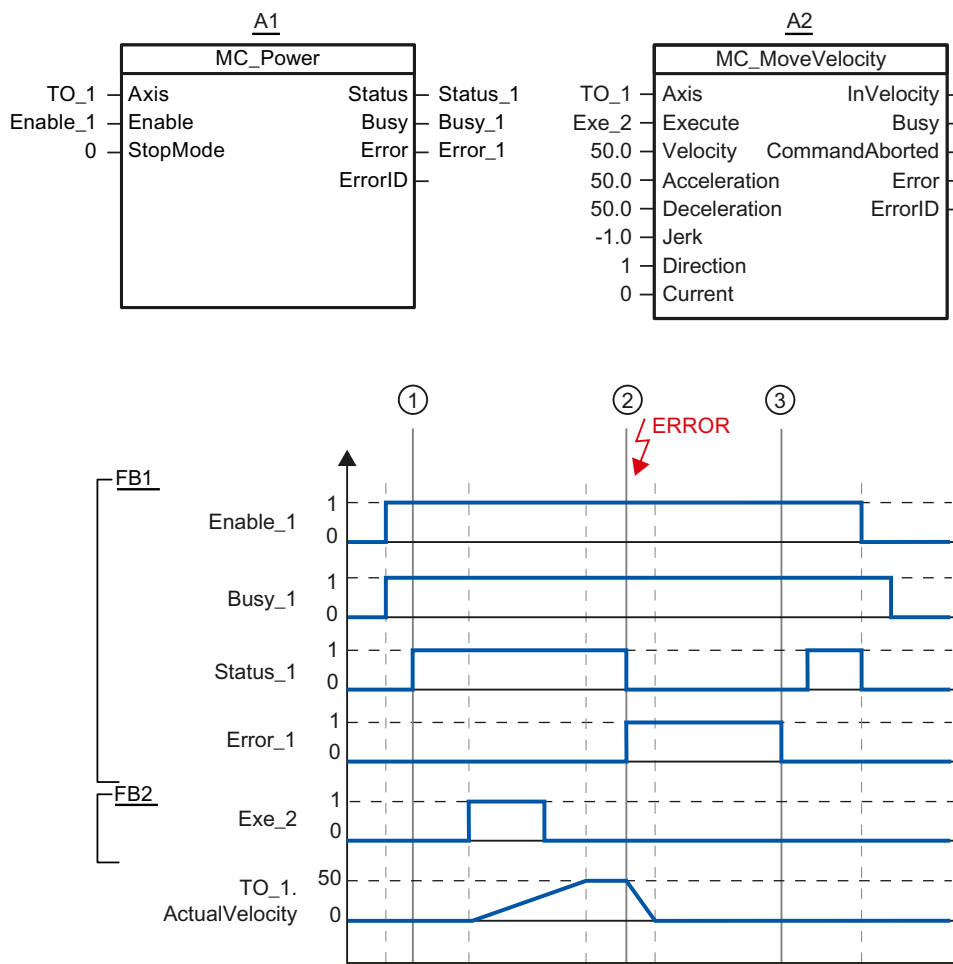
Weiterführende Informationen zum Freigeben und Sperren von Technologieobjekten und Antrieben finden Sie im Anhang Funktionsdiagramme MC_Power (Seite 282).

Siehe auch

Fehlerkennung (Seite 280)

10.1.1.2 MC_Power: Funktionsdiagramm

Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Beispiel für Alarmreaktion



Ein Technologieobjekt wird mit "Enable_1" = TRUE freigegeben. Die erfolgreiche Freigabe kann an "Status_1" zum Zeitpunkt ① abgelesen werden. Anschließend wird die Achse mit einem "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A2) versehen. Der Geschwindigkeitsverlauf der Achse kann an "Velocity Axis_1" abgelesen werden.

Zum Zeitpunkt ② tritt ein Fehler am Technologieobjekt auf, der das Sperren des Technologieobjekts zur Folge hat (Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen). Die Achse wird abhängig von der Konfiguration im Antrieb abgebremst und zum Stillstand gebracht. Mit dem Sperren des Technologieobjekts wird "Status_1" rückgesetzt. Da die Achse nicht über "Enable_1" = FALSE gesperrt wurde, ist der gewählte "StopMode" nicht relevant. Die Fehlerursache wird beseitigt und der Alarm wird zum Zeitpunkt ③ quittiert.

Da "Enable_1" weiterhin gesetzt ist, wird das Technologieobjekt wieder freigegeben. Die erfolgreiche Freigabe kann an "Status_1" abgelesen werden. Abschließend wird das Technologieobjekt über "Enable_1" = FALSE gesperrt.

10.1.2 MC_Home

10.1.2.1 MC_Home: Technologieobjekte referenzieren, Referenzpunkt setzen

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home" stellen Sie den Bezug zwischen der Position am Technologieobjekt und der mechanischen Stellung her. Der Positionswert am Technologieobjekt wird dabei einer Referenzmarke zugeordnet. Diese Referenzmarke repräsentiert eine bekannte mechanische Position.

Der Referenziervorgang erfolgt gemäß der am Parameter "Mode" gewählten Betriebsart und der Konfiguration unter "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Referenzieren".

Für die Dynamikwerte Beschleunigung, Verzögerung und Ruck werden die voreingestellten Werte unter "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik-Voreinstellung" verwendet.

Anwendbar auf

- Positionierachse
- Externer Geber

Die folgende Tabelle zeigt, welche Betriebsarten mit den jeweiligen Technologieobjekten möglich sind:

Betriebsart	Positionierachse mit Inkrementalgeber	Positionierachse mit Absolutwertgeber	Externer Geber inkrementell	Externer Geber absolut
Aktives Referenzieren ("Mode" = 4, 5)	X	-	-	-
Passives Referenzieren ("Mode" = 2, 3, 8)	X	-	X	-
Setzen eines Positionswertes ("Mode" = 0)	X	X	X	X
Relative Verschiebung des Istwertes ("Mode" = 1)	X	X	X	X
Absolutwertgeber referenzieren ("Mode" = 6, 7)	-	X	-	X

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- "Mode" = 2, 3, 4, 5, 8
Das Technologieobjekt muss freigegeben sein.
- "Mode" = 0, 1, 2, 6, 7
Die Geberwerte müssen gültig sein. (<TO>.StatusSensor[n].State = 2)

Ablöseverhalten

- Ein "MC_Home"-Auftrag zum passiven Referenzieren wird abgebrochen durch:
 - Sperren des Technologieobjekts mit "MC_Power.Enable" = FALSE
 - "MC_Home"-Auftrag mit Parameter "Mode" = 4, 5, 9
- Ein "MC_Home"-Auftrag zum passiven Referenzieren bricht keine anderen Motion Control-Aufträge ab.
- Ein "MC_Home"-Auftrag zum aktiven Referenzieren wird abgebrochen durch:
 - Sperren des Technologieobjekts "MC_Power.Enable" = FALSE
 - "MC_Home"-Auftrag "Mode" = 4, 5
 - "MC_Halt"-Auftrag
 - "MC_MoveAbsolute"-Auftrag
 - "MC_MoveRelative"-Auftrag
 - "MC_MoveVelocity"-Auftrag
 - "MC_MoveJog"-Auftrag
- Ein "MC_Home"-Auftrag zum aktiven Referenzieren bricht folgende laufende Motion Control-Aufträge ab:
 - "MC_Home"-Auftrag mit Parameter "Mode" = 2, 3, 4, 5
 - "MC_Halt"-Auftrag
 - "MC_MoveAbsolute"-Auftrag
 - "MC_MoveRelative"-Auftrag
 - "MC_MoveVelocity"-Auftrag
 - "MC_MoveJog"-Auftrag

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_Home":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung
Axis	InOut	TO_Axis	-	Technologieobjekt
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Start des Auftrags mit steigender Flanke
Position	INPUT	LREAL	0.0	Der angegebene Wert wird dem gewählten "Mode" entsprechend verwendet.
Mode	INPUT	INT	0	Betriebsart
				0 Direktes Referenzieren (Absolut) Die aktuelle Position des Technologieobjektes wird auf den Wert des Parameters "Position" gesetzt.
				1 Direktes Referenzieren (Relativ) Die aktuelle Position des Technologieobjektes wird um den Wert des Parameters "Position" verschoben.
				2 Passives Referenzieren Beim Erkennen der Referenzmarke wird der Istwert auf den Wert des Parameters "Position" gesetzt.
				3 Passives Referenzieren (Parameter "Position" unwirksam) Beim Erkennen der Referenzmarke wird der Istwert auf den unter "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Referenzieren > Passives Referenzieren" konfigurierten Referenzpunkt gesetzt. (<TO>.Homing.HomePosition)
				4 Aktives Referenzieren Das TO Positionierachse führt eine Referenzierbewegung gemäß der Konfiguration aus. Nach Abschluss der Bewegung steht die Achse auf dem Wert des Parameters "Position".
				5 Aktives Referenzieren (Parameter "Position" unwirksam) Das TO Positionierachse führt eine Referenzierbewegung gemäß der Konfiguration aus. Nach Abschluss der Bewegung steht die Achse auf dem unter "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Referenzieren > Aktives Referenzieren" konfigurierten Referenzpunkt. (<TO>.Homing.HomePosition)

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
				6	Absolutwertjustage (Relativ) Die aktuelle Position wird um den Wert des Parameters "Position" verschoben. Der berechnete Absolutwert-Offset wird remanent in der CPU gespeichert. (<TO>.StatusSensor[n].AbsEncoderOffset)
				7	Absolutwertjustage (Absolut) Die aktuelle Position wird auf den Wert des Parameters "Position" gesetzt. Der berechnete Absolutwert-Offset wird remanent in der CPU gespeichert. (<TO>.StatusSensor[n].AbsEncoderOffset)
				8	Passives Referenzieren (ohne Rücksetzen) Funktion wie Mode 2 mit dem Unterschied, dass der Status "referenziert" mit dem Aktivieren der Funktion nicht zurückgesetzt wird.
				9	Abbruch Passives Referenzieren Ein laufender Auftrag zum passiven Referenzieren wird abgebrochen.
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist abgeschlossen.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 280) zum Parameter "Error"	

Rücksetzen des Status "Referenziert"

Der Status "Referenziert" eines Technologieobjektes wird unter folgenden Bedingungen rückgesetzt (<TO>.StatusWord.HomingDone):

- **Technologieobjekte mit inkrementellen Istwerten:**
 - Starten eines "MC_Home"-Auftrags mit "Mode" = 2, 3, 4, 5
(Nach dem erfolgreichen Abschluss des Referenziervorgangs wird der Status "Referenziert" wieder gesetzt.)
 - Fehler im Gebersystem bzw. Geberausfall
 - Restart des Technologieobjekts
 - Nach NETZ-AUS -> NETZ-EIN der CPU
 - Urlöschen
 - Veränderung der Geberkonfiguration
- **Technologieobjekte mit absoluten Istwerten:**
 - Wiederherstellen der CPU-Werkseinstellung
 - Veränderung der Geberkonfiguration
 - Austausch der CPU

Referenzieren eines Technologieobjekts mit "Mode" = 1..8

Gehen Sie zum Referenzieren eines Technologieobjektes folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Geben Sie am Parameter "Mode" die gewünschten Referenzierfunktion an.
3. Versorgen Sie die notwendigen Parameter mit Werten und starten Sie das Referenzieren durch eine steigende Flanke am Parameter "Execute".

Zeigt der Parameter "Done" den Wert TRUE, so ist der "MC_Home"-Auftrag gemäß dem gewählten "Mode" abgeschlossen. Der Status "Referenziert" des Technologieobjekts wird unter "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits > Status Bewegung > Referenziert" angezeigt (<TO>.StatusWord.HomingDone).

Abbruch eines passiven Referenziervorgangs mit "Mode" = 9

Das Technologieobjekt wird mit "Mode" = 9 nicht referenziert. Wenn ein laufender "MC_Home"-Auftrag zum passiven Referenzieren ("Mode" = 2, 3, 8) durch einen anderen "MC_Home"-Auftrag mit "Mode" = 9 abgelöst wird, so wird der laufende Auftrag mit dem Parameter "CommandAborted" = TRUE abgebrochen. Der ablösende Auftrag mit "Mode" = 9 meldet die erfolgreiche Durchführung mit Parameter "Done" = TRUE.

Weitere Informationen

Eine Möglichkeit zur Auswertung der einzelnen Statusbits finden Sie im Kapitel StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (Seite 149).

Siehe auch

Fehlerkennung (Seite 280)

10.1.3 MC_MoveJog**10.1.3.1 MC_MoveJog: Achsen im Tipbetrieb verfahren****Beschreibung**

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" verfahren Sie eine Achse im Tipbetrieb.

Mit den Parametern "Velocity", "Jerk", "Acceleration" und "Deceleration" bestimmen Sie das dynamische Verhalten beim Bewegungsvorgang.

- Positionierachse:
Am Parameter "Velocity" wird eine Geschwindigkeit vorgegeben.
- Drehzahlachse:
Am Parameter "Velocity" wird eine Drehzahl vorgegeben.

Anwendbar auf

- Positionierachse
- Drehzahlachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Der "MC_MoveJog"-Auftrag wird abgebrochen durch:

- Sperren der Achse mit "MC_Power.Enable" = FALSE
- "MC_Home"-Auftrag "Mode" = 4, 5
- "MC_Halt"-Auftrag
- "MC_MoveAbsolute"-Auftrag
- "MC_MoveRelative"-Auftrag
- "MC_MoveVelocity"-Auftrag
- "MC_MoveJog"-Auftrag

Der Start eines "MC_MoveJog"-Auftrags bricht folgende laufende Motion Control-Aufträge ab:

- "MC_Home"-Auftrag "Mode" = 4, 5
- "MC_Halt"-Auftrag
- "MC_MoveAbsolute"-Auftrag
- "MC_MoveRelative"-Auftrag
- "MC_MoveVelocity"-Auftrag
- "MC_MoveJog"-Auftrag

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung
Axis	InOut	TO_SpeedAxis	-	Technologieobjekt
JogForward	INPUT	BOOL	FALSE	Solange der Parameter TRUE ist, verfährt die Achse mit der am Parameter "Velocity" vorgegebenen Geschwindigkeit in positive Richtung.
JogBackward	INPUT	BOOL	FALSE	Solange der Parameter TRUE ist, verfährt die Achse mit der am Parameter "Velocity" vorgegebenen Geschwindigkeit in negative Richtung.
Velocity	INPUT	LREAL	100.0	Sollgeschwindigkeit / Solldrehzahl für den Bewegungsvorgang Wert > 0.0: Der angegebene Wert wird verwendet. Wert < 0.0: Der Betrag des angegebenen Werts wird verwendet. ("Velocity" = 0.0 ist erlaubt)
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Beschleunigung Wert > 0.0: Der angegebene Wert wird verwendet. Wert = 0.0: nicht zulässig Wert < 0.0: Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Beschleunigung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Verzögerung Wert > 0.0: Der angegebene Wert wird verwendet. Wert = 0.0: nicht zulässig Wert < 0.0: Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Verzögerung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Ruck Wert > 0.0: Beschleunigungsstetiges Geschwindigkeitsprofil, der angegebene Ruck wird verwendet. Wert = 0.0: trapezförmiges Geschwindigkeitsprofil Wert < 0.0: Der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Ruck wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)	
InVelocity	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Die Sollgeschwindigkeit / Solldrehzahl wurde erreicht und wird beibehalten.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 280) zum Parameter "Error"	

Verhalten bei Sollgeschwindigkeit / Solldrehzahl Null ("Velocity" = 0.0)

Ein "MC_MoveJog"-Auftrag mit "Velocity" = 0.0 stoppt die Achse mit der konfigurierten Verzögerung. Mit dem Erreichen der Sollgeschwindigkeit / Solldrehzahl Null wird am Parameter "InVelocity" der Wert TRUE angezeigt.

Unter "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits > Status Bewegung" wird "konstante Geschwindigkeit" und "Stillstand" angezeigt (<TO>.StatusWord.ConstantVelocity; <TO>.StatusWord.Standstill).

Verfahren einer Achse im Tippbetrieb

Gehen Sie zum Verfahren einer Achse im Tippbetrieb folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Verfahren Sie die Achse mit "JogForward" in positiver Richtung oder mit "JogBackward" in negativer Richtung.

An den Parametern "Busy", "InVelocity" und "Error" wird der aktuelle Bewegungszustand angezeigt.

Hinweis

Verhalten bei Änderung des Override

Wenn die Geschwindigkeit / Drehzahl während der konstanten Bewegung durch eine Änderung des Override beeinflusst wird (<TO>.Override.Velocity), wird der Parameter "InVelocity" während der Beschleunigung bzw. Verzögerung zurückgesetzt. Mit Erreichen der neu errechneten Geschwindigkeit ("Velocity" × "Override" %) wird "InVelocity" wieder gesetzt.

Weitere Informationen

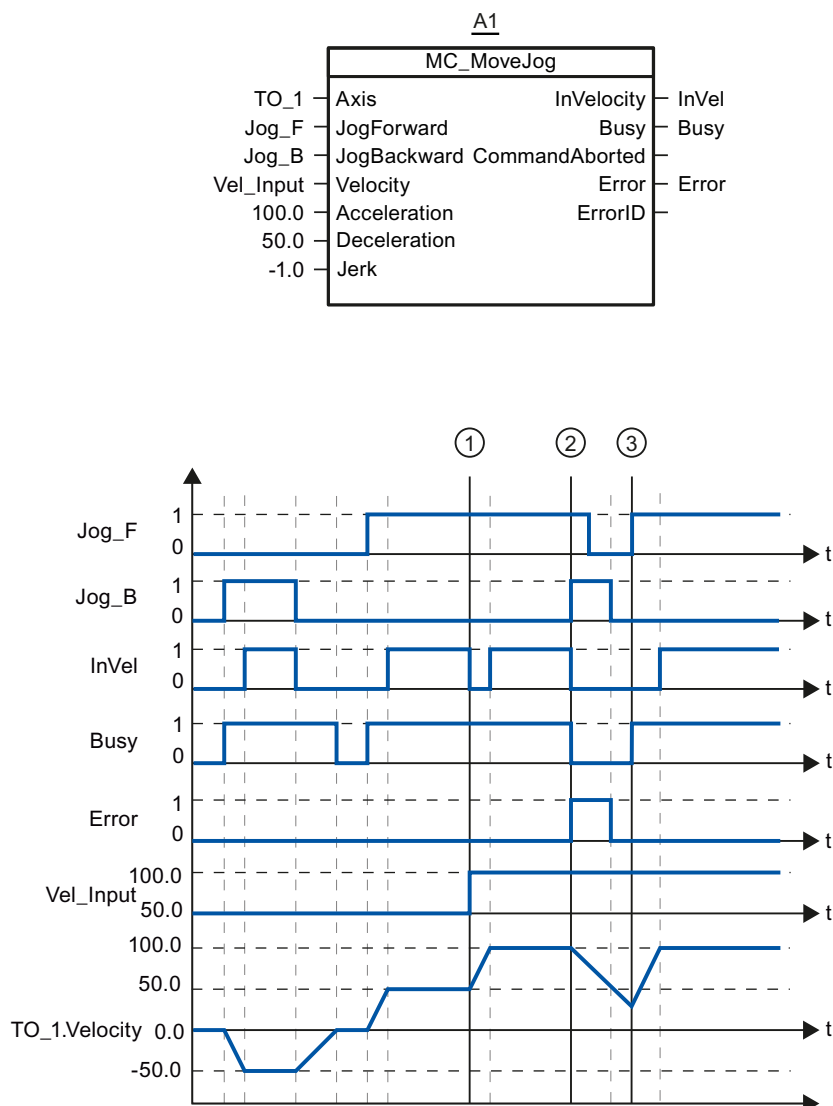
Eine Möglichkeit zur Auswertung der einzelnen Statusbits finden Sie im Kapitel StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (Seite 149).

Siehe auch

Fehlerkennung (Seite 280)

10.1.3.2 MC_MoveJog: Funktionsdiagramm

Funktionsdiagramm: Verfahren einer Achse im Tippbetrieb



Über "Jog_B" wird die Achse im Tippbetrieb in negativer Richtung verfahren. Das Erreichen der Sollgeschwindigkeit -50.0 wird über "InVel" = TRUE gemeldet. Nach dem Rücksetzen von "Jog_B" wird die Achse abgebremst und zum Stillstand gebracht. Anschließend wird die Achse über "Jog_F" in positiver Richtung verfahren. Das Erreichen der Sollgeschwindigkeit 50.0 wird über "InVel" = TRUE gemeldet.

Zum Zeitpunkt ① wird bei gesetztem "Jog_F" die Sollgeschwindigkeit über "Vel_Input" auf 100.0 geändert. Alternativ können Sie die Sollgeschwindigkeit auch über den Geschwindigkeits-Override ändern. "InVel" wird zurückgesetzt. Die Achse wird beschleunigt. Das Erreichen der neuen Sollgeschwindigkeit 100.0 wird über "InVel" = TRUE gemeldet.

Bei gesetztem "Jog_F" wird zum Zeitpunkt ② ebenfalls "Jog_B" gesetzt. Wenn sowohl "Jog_F" als auch "Jog_B" gesetzt sind, wird die Achse mit der zuletzt gültigen Verzögerung abgebremst. Über "Error" wird ein Fehler angezeigt und am Ausgang "ErrorID" der Fehler 16#8007 (falsche Richtungsangabe) ausgegeben.

Dieser Fehler wird durch Rücksetzen beider Eingänge "Jog_F" und "Jog_B" behoben.

Noch während der Bremsrampe wird zum Zeitpunkt ③ "Jog_F" gesetzt. Die Achse wird auf die zuletzt konfigurierte Geschwindigkeit beschleunigt. Das Erreichen der Sollgeschwindigkeit 100.0 wird über "InVel" = TRUE gemeldet.

10.1.4 MC_MoveVelocity

10.1.4.1 MC_MoveVelocity: Achsen mit Geschwindigkeitsvorgabe verfahren

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity" verfahren sie eine Achse mit konstanter Geschwindigkeit.

Mit den Parametern "Velocity", "Jerk", "Acceleration" und "Deceleration" bestimmen Sie das dynamische Verhalten beim Bewegungsvorgang.

- Positionierachse:
Am Parameter "Velocity" wird eine Geschwindigkeit vorgegeben.
- Drehzahlachse:
Am Parameter "Velocity" wird eine Drehzahl vorgegeben.

Anwendbar auf

- Positionierachse
- Drehzahlachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Der "MC_MoveVelocity" wird abgebrochen durch:

- Sperren der Achse mit "MC_Power.Enable" = FALSE
- "MC_Home"-Auftrag "Mode" = 4, 5
- "MC_Halt"-Auftrag
- "MC_MoveAbsolute"-Auftrag
- "MC_MoveRelative"-Auftrag
- "MC_MoveVelocity"-Auftrag
- "MC_MoveJog"-Auftrag

Der Start eines "MC_MoveVelocity"-Auftrags bricht folgende laufende Motion Control-Aufträge ab:

- "MC_Home"-Auftrag "Mode" = 4, 5
- "MC_Halt"-Auftrag
- "MC_MoveAbsolute"-Auftrag
- "MC_MoveRelative"-Auftrag
- "MC_MoveVelocity"-Auftrag
- "MC_MoveJog"-Auftrag

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung
Axis	InOut	TO_SpeedAxis	-	Technologieobjekt
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Start des Auftrags mit steigender Flanke
Velocity	INPUT	LREAL	100.0	Sollgeschwindigkeit / Solldrehzahl für den Bewegungsvorgang ("Velocity" = 0.0 ist erlaubt)
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Beschleunigung Wert > 0.0: Der angegebene Wert wird verwendet. Wert = 0.0: nicht zulässig Wert < 0.0: Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Beschleunigung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Verzögerung Wert > 0.0: Der angegebene Wert wird verwendet. Wert = 0.0: nicht zulässig Wert < 0.0: Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Verzögerung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Ruck Wert > 0.0: Beschleunigungsstetiges Geschwindigkeitsprofil, der angegebene Ruck wird verwendet. Wert = 0.0: trapezförmiges Geschwindigkeitsprofil Wert < 0.0: Der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Ruck wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
Direction	INPUT	INT	0	Drehrichtung der Achse
				0 Das Vorzeichen der am Parameter "Velocity" angegebenen Geschwindigkeit definiert die Drehrichtung.
				1 Positive Drehrichtung Betrag von "Velocity" wird verwendet.
				2 Negative Drehrichtung Betrag von "Velocity" wird verwendet.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Current	INPUT	BOOL	FALSE	Aktuelle Geschwindigkeit beibehalten	
				FALSE	Deaktiviert Die Werte der Parameter "Velocity" und "Direction" werden berücksichtigt.
				TRUE	Aktiviert Die Werte an den Parametern "Velocity" und "Direction" werden nicht berücksichtigt. Die zum Funktionsstart aktuelle Geschwindigkeit und Richtung werden beibehalten. Sobald die Achse mit der zum Funktionsstart aktuellen Geschwindigkeit weiter verfährt, liefert der Parameter "InVelocity" den Wert TRUE.
InVelocity	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Die Sollgeschwindigkeit / Solldrehzahl wurde erreicht und wird beibehalten.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 280) zum Parameter "Error"	

Verhalten bei Sollgeschwindigkeit / Solldrehzahl Null ("Velocity" = 0.0)

Ein "MC_MoveVelocity"-Auftrag mit "Velocity" = 0.0 stoppt die Achse mit der konfigurierten Verzögerung. Mit dem Erreichen der Sollgeschwindigkeit / Solldrehzahl Null wird am Parameter "InVelocity" der Wert TRUE angezeigt.

Unter "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits > Status Bewegung" wird "konstante Geschwindigkeit" und "Stillstand" angezeigt (<TO>.StatusWord.ConstantVelocity; <TO>.StatusWord.Standstill).

Die Parameter "InVelocity" und "Busy" zeigen solange den Wert TRUE, bis der "MC_MoveVelocity"-Auftrag von einem anderen Motion Control-Auftrag abgelöst wird.

Verfahren einer Achse mit konstanter Geschwindigkeit / Drehzahl

Gehen Sie zum Verfahren einer Achse mit konstanter Geschwindigkeit / Drehzahl folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Geben Sie am Parameter "Velocity" die Geschwindigkeit / Drehzahl an, mit der die Achse verfahren werden soll.
3. Starten Sie den "MC_MoveVelocity"-Auftrag mit einer steigenden Flanke am Parameter "Execute".

An den Parametern "Busy", "InVelocity" und "Error" wird der aktuelle Bewegungszustand angezeigt.

Wenn der Parameter "InVelocity" den Wert TRUE zeigt, wurde die Sollgeschwindigkeit / Solldrehzahl erreicht. Die Achse wird mit dieser Geschwindigkeit konstant weiter verfahren. Die Parameter "InVelocity" und "Busy" zeigen solange den Wert TRUE, bis der "MC_MoveVelocity"-Auftrag von einem anderen Motion Control-Auftrag abgelöst wird.

Hinweis

Verhalten bei Änderung des Override

Wenn die Geschwindigkeit / Drehzahl während der konstanten Bewegung durch eine Änderung des Override beeinflusst wird (<TO>.Override.Velocity), wird der Parameter "InVelocity" während der Beschleunigung bzw. Verzögerung zurückgesetzt. Mit Erreichen der neu errechneten Geschwindigkeit / Drehzahl ("Velocity" × "Override" %) wird "InVelocity" wieder gesetzt.

Weitere Informationen

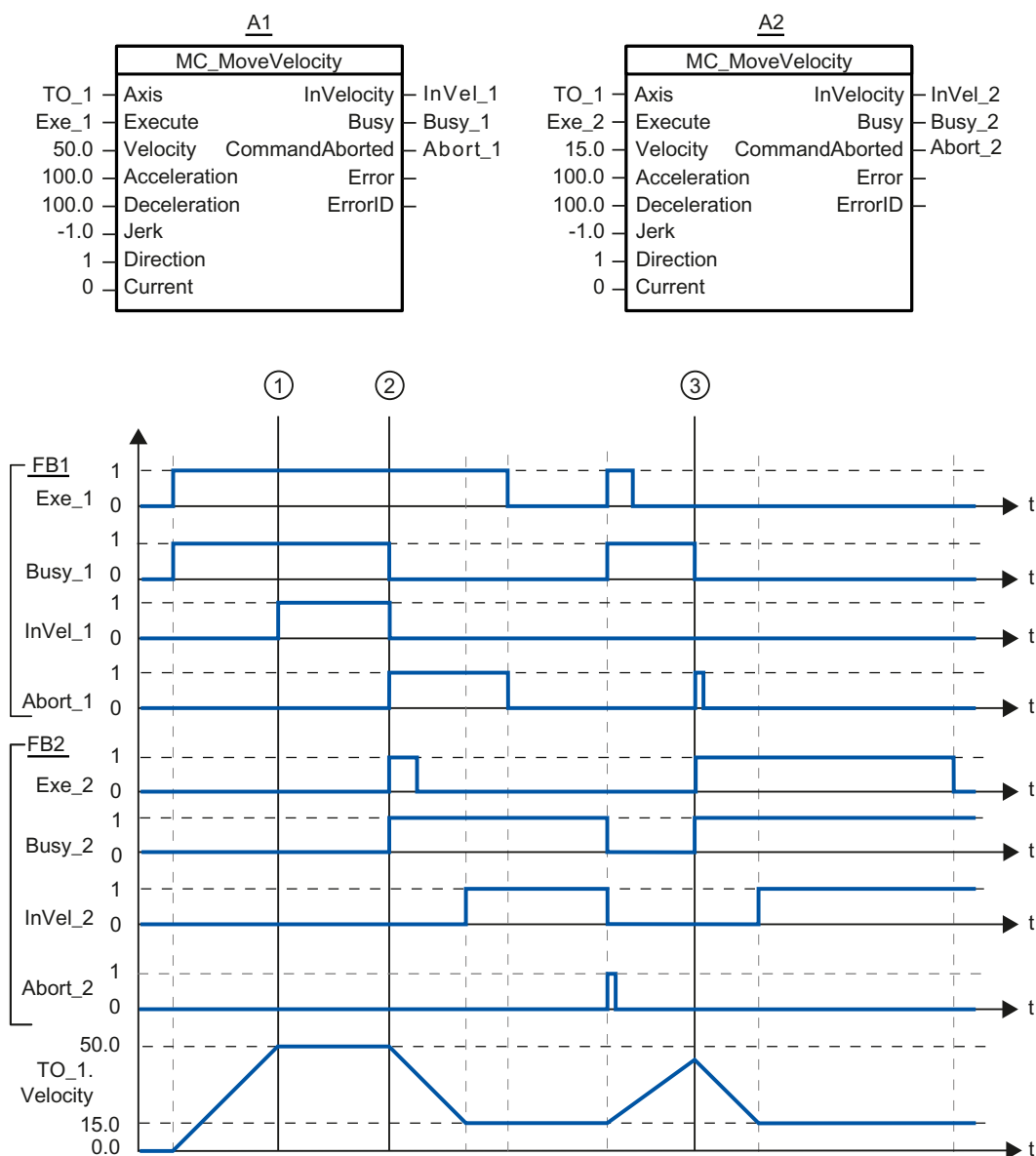
Eine Möglichkeit zur Auswertung der einzelnen Statusbits finden Sie im Kapitel StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (Seite 149).

Siehe auch

Fehlerkennung (Seite 280)

10.1.4.2 MC_MoveVelocity: Funktionsdiagramm

Funktionsdiagramm: Verfahren einer Achse mit Geschwindigkeitsvorgabe und ablösendes Auftragsverhalten



Ein über "Exe_1" angestoßener "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A1) beschleunigt die Achse und meldet zum Zeitpunkt ① über "InVel_1" das Erreichen der Sollgeschwindigkeit 50.0.

Zum Zeitpunkt ② wird der Auftrag durch einen weiteren "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A2) abgelöst. Der Abbruch wird über "Abort_1" gemeldet. Das Erreichen der neuen Sollgeschwindigkeit 15.0 wird über "InVel_2" gemeldet. Die Achse wird anschließend mit der Geschwindigkeit 15.0 konstant weiter verfahren.

Der laufende "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A2) wird durch einen weiteren "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A1) abgelöst. Der Abbruch wird über "Abort_2" gemeldet. Die Achse wird auf die neue Sollgeschwindigkeit 50.0 beschleunigt. Vor dem Erreichen der Sollgeschwindigkeit wird der aktuelle "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A1) zum Zeitpunkt ③ durch einen weiteren "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A2) abgelöst. Der Abbruch wird über "Abort_1" gemeldet. Das Erreichen der neuen Sollgeschwindigkeit 15.0 wird über "InVel_2" gemeldet. Die Achse wird anschließend mit der Geschwindigkeit 15.0 konstant weiter verfahren.

10.1.5 MC_MoveRelative

10.1.5.1 MC_MoveRelative: Achsen relativ positionieren

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_MoveRelative" verfahren Sie eine Achse relativ zu der Position, die bei Beginn der Auftragsbearbeitung vorliegt.

Mit den Parametern "Velocity", "Jerk", "Acceleration" und "Deceleration" bestimmen Sie das dynamische Verhalten beim Bewegungsvorgang.

Anwendbar auf

- Positionierachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Der "MC_MoveRelative"-Auftrag wird abgebrochen durch:

- Sperren der Achse mit "MC_Power.Enable" = FALSE
- "MC_Home"-Auftrag "Mode" = 4, 5
- "MC_Halt"-Auftrag
- "MC_MoveAbsolute"-Auftrag
- "MC_MoveRelative"-Auftrag
- "MC_MoveVelocity"-Auftrag
- "MC_MoveJog"-Auftrag

Der Start eines "MC_MoveRelative"-Auftrags bricht folgende laufende Motion Control-Aufträge ab:

- "MC_Home"-Auftrag "Mode" = 4, 5
- "MC_Halt"-Auftrag
- "MC_MoveAbsolute"-Auftrag
- "MC_MoveRelative"-Auftrag
- "MC_MoveVelocity"-Auftrag
- "MC_MoveJog"-Auftrag

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_MoveRelative":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung
Axis	InOut	TO_Positioning Axis	-	Technologieobjekt
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Start des Auftrags mit steigender Flanke
Distance	INPUT	LREAL	0.0	Wegstrecke für den Positioniervorgang (negativ oder positiv)
Velocity	INPUT	LREAL	-1.0	Sollgeschwindigkeit für die Positionierung Wert > 0.0: Der angegebene Wert wird verwendet. Wert = 0.0: nicht zulässig Wert < 0.0: Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Geschwindigkeit wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Velocity)

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Beschleunigung Wert > 0.0: Der angegebene Wert wird verwendet. Wert = 0.0: nicht zulässig Wert < 0.0: Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Beschleunigung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)	
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Verzögerung Wert > 0.0: Der angegebene Wert wird verwendet. Wert = 0.0: nicht zulässig Wert < 0.0: Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Verzögerung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)	
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Ruck Wert > 0.0: Beschleunigungsstetiges Geschwindigkeitsprofil, der angegebene Ruck wird verwendet Wert = 0.0: trapezförmiges Geschwindigkeitsprofil Wert < 0.0: Der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Ruck wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Zielposition erreicht
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 280) zum Parameter "Error"	

Verfahren einer Achse relativ zur Startposition

Gehen Sie zum Verfahren einer Achse relativ zur Startposition folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Geben Sie am Parameter "Distance" die zu verfahrenende Wegstrecke an.
3. Starten Sie den "MC_MoveRelative"-Auftrag mit einer steigenden Flanke am Parameter "Execute".

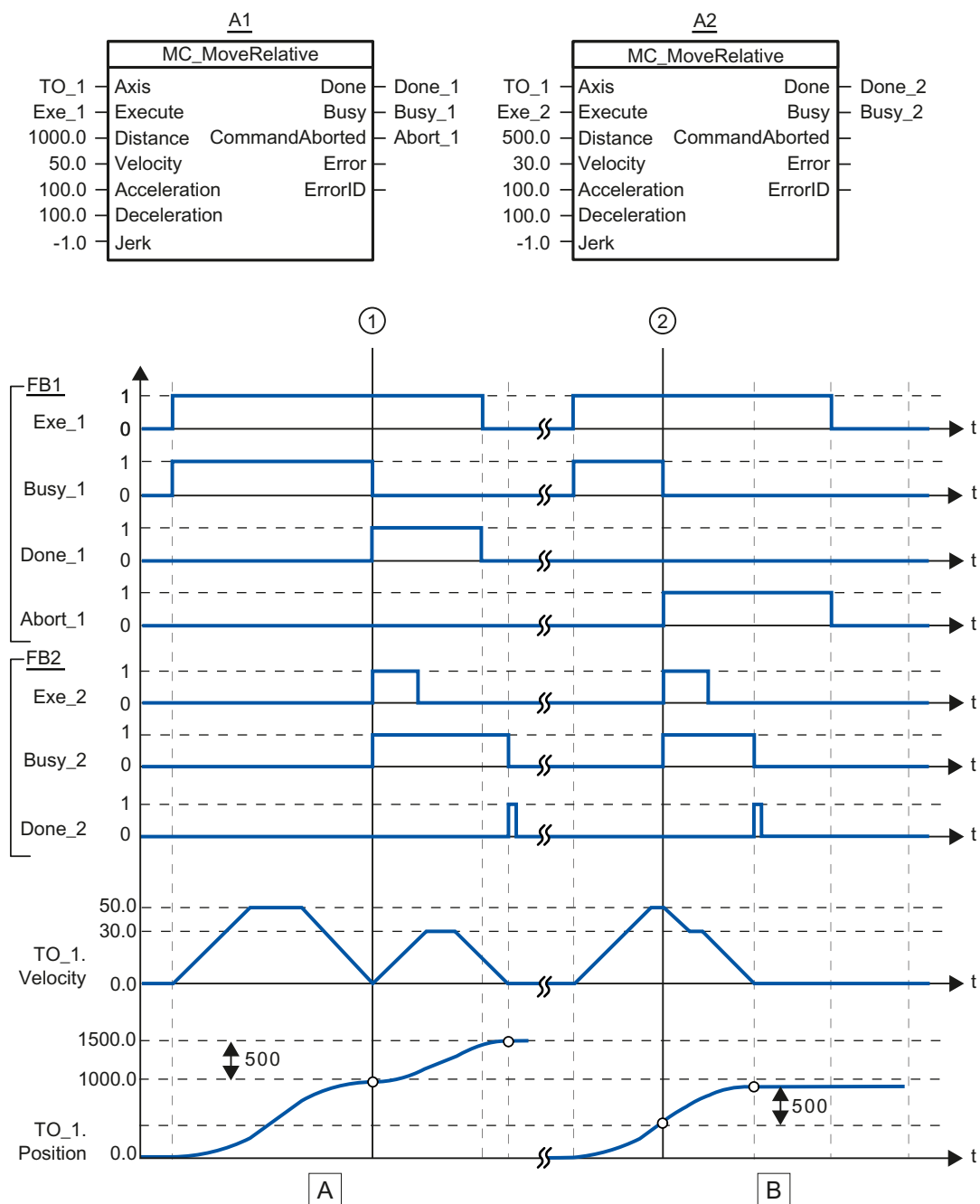
An den Parametern "Busy", "Done" und "Error" wird der aktuelle Bewegungszustand angezeigt.

Siehe auch

Fehlerkennung (Seite 280)

10.1.5.2 MC_MoveRelative: Funktionsdiagramm

Funktionsdiagramm: Relatives Positionieren einer Achse und ablösendes Auftragsverhalten



Abschnitt A	Die Achse wird durch einen "MC_MoveRelative"-Auftrag (A1) um die Wegstrecke ("Distance") 1000.0 verfahren (Startposition ist hier die Position 0.0). Das Erreichen der Zielposition wird zum Zeitpunkt ① über "Done_1" gemeldet. Zu diesem Zeitpunkt ① wird ein weiterer "MC_MoveRelative"-Auftrag (A2) mit der Wegstrecke 500.0 gestartet. Das erfolgreiche Erreichen der neuen Zielposition wird über "Done_2" gemeldet. Da "Exe_2" vorher zurückgesetzt wurde, steht "Done_2" nur für einen Zyklus an.
Abschnitt B	Ein laufender "MC_MoveRelative"-Auftrag (A1) wird durch einen weiteren "MC_MoveRelative"-Auftrag (A2) abgelöst. Der Abbruch wird zum Zeitpunkt ② über "Abort_1" gemeldet. Die Achse wird anschließend mit der neuen Geschwindigkeit um die Wegstrecke ("Distance") 500.0 verfahren. Das Erreichen der neuen Zielposition wird über "Done_2" gemeldet.

10.1.6 MC_MoveAbsolute

10.1.6.1 MC_MoveAbsolute: Achsen absolut positionieren

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_MoveAbsolute" verfahren Sie eine Achse auf eine absolute Position.

Mit den Parametern "Velocity", "Jerk", "Acceleration" und "Deceleration" bestimmen Sie das dynamische Verhalten beim Bewegungsvorgang.

Anwendbar auf

- Positionierachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.
- Das Technologieobjekt ist referenziert.

Ablöseverhalten

Der "MC_MoveAbsolute"-Auftrag wird abgebrochen durch:

- Sperren der Achse mit "MC_Power.Enable" = FALSE
- "MC_Home"-Auftrag "Mode" = 4, 5
- "MC_Halt"-Auftrag
- "MC_MoveAbsolute"-Auftrag
- "MC_MoveRelative"-Auftrag
- "MC_MoveVelocity"-Auftrag
- "MC_MoveJog"-Auftrag

Der Start eines "MC_MoveAbsolute"-Auftrags bricht folgende laufende Motion Control-Aufträge ab:

- "MC_Home"-Auftrag "Mode" = 4, 5
- "MC_Halt"-Auftrag
- "MC_MoveAbsolute"-Auftrag
- "MC_MoveRelative"-Auftrag
- "MC_MoveVelocity"-Auftrag
- "MC_MoveJog"-Auftrag

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_MoveAbsolute":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung
Axis	InOut	TO_Positioning Axis	-	Technologieobjekt
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Start des Auftrags mit steigender Flanke
Position	INPUT	REAL	0.0	Absolute Zielposition
Velocity	INPUT	LREAL	-1.0	Sollgeschwindigkeit für die Positionierung Wert > 0.0: Der angegebene Wert wird verwendet. Wert = 0.0: nicht zulässig Wert < 0.0: Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Geschwindigkeit wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Velocity)
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Beschleunigung Wert > 0.0: Der angegebene Wert wird verwendet. Wert = 0.0: nicht zulässig Wert < 0.0: Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Beschleunigung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Verzögerung Wert > 0.0: Der angegebene Wert wird verwendet. Wert = 0.0: nicht zulässig Wert < 0.0: Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Verzögerung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Ruck Wert > 0.0: Beschleunigungsstetiges Geschwindigkeitsprofil, der angegebene Ruck wird verwendet Wert = 0.0: trapezförmiges Geschwindigkeitsprofil Wert < 0.0: Der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Ruck wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)	
Direction	INPUT	INT	3	Drehrichtung der Achse Wird nur bei aktiviertem "Modulo" ausgewertet. "Technologieobjekt > Konfiguration > Grundparameter > Modulo aktivieren"	
				1	Positive Drehrichtung
				2	Negative Drehrichtung
				3	Kürzester Weg
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Zielposition erreicht.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 280) zum Parameter "Error"	

Verfahren einer Achse auf eine absolute Position

Gehen Sie zum Verfahren einer Achse auf eine absolute Position folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Geben Sie am Parameter "Position" die gewünschte Zielposition an.
3. Starten Sie den "MC_MoveAbsolute"-Auftrag mit einer steigenden Flanke am Parameter "Execute".

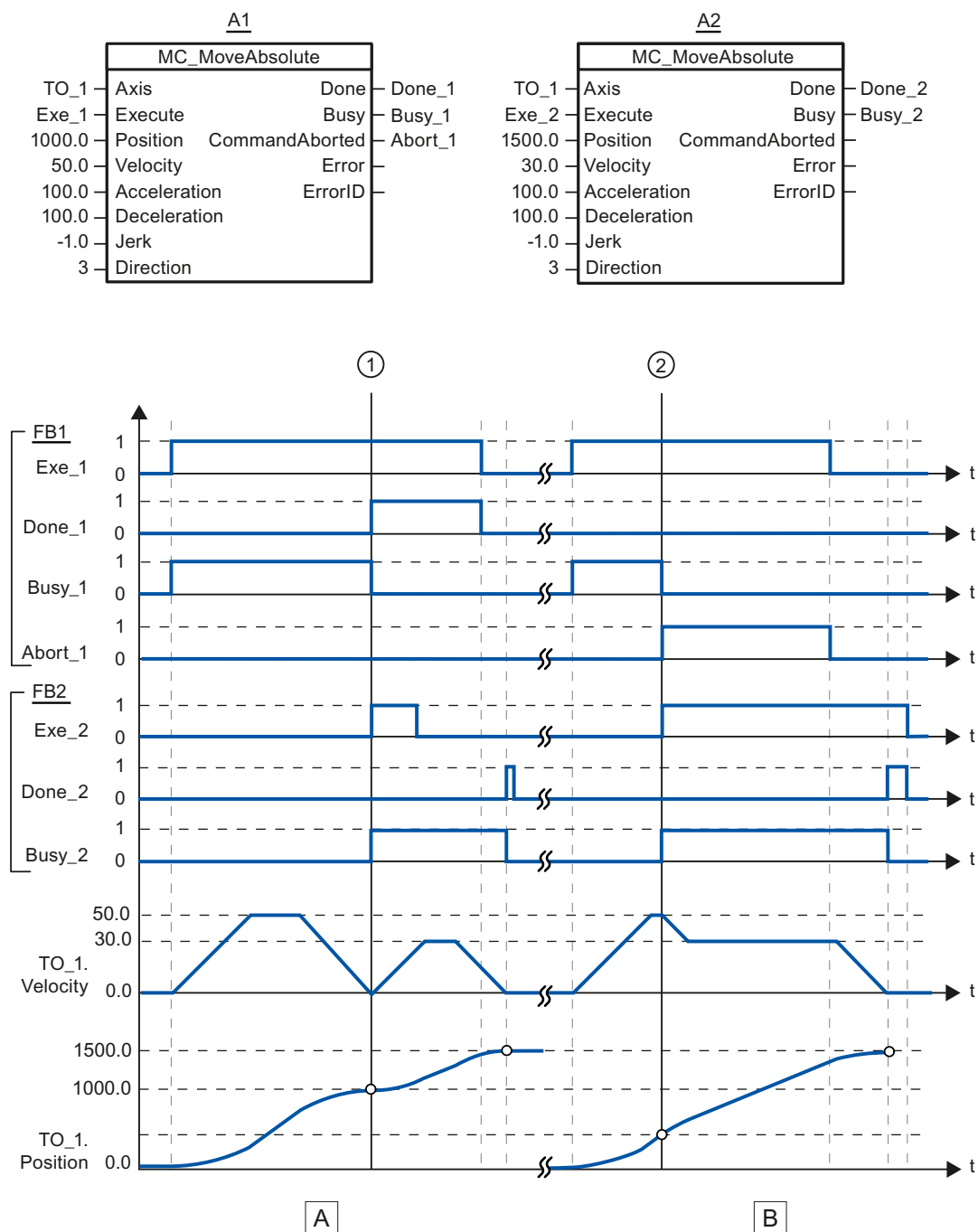
An den Parametern "Busy", "Done" und "Error" wird der aktuelle Bewegungszustand angezeigt.

Siehe auch

Fehlerkennung (Seite 280)

10.1.6.2 MC_MoveAbsolute: Funktionsdiagramm

Funktionsdiagramm: Absolutes Positionieren einer Achse und ablösendes Auftragsverhalten



Abschnitt A	Eine Achse wird durch einen "MC_MoveAbsolute"-Auftrag (A1) auf die absolute Position 1000.0 verfahren. Das Erreichen der Zielposition wird zum Zeitpunkt ① über "Done_1" gemeldet. Zu diesem Zeitpunkt ① wird ein weiterer "MC_MoveAbsolute"-Auftrag (A2) mit Zielposition 1500.0 gestartet. Das Erreichen der Zielposition 1500.0 wird über "Done_2" gemeldet. Da "Exe_2" vorher zurückgesetzt wurde, steht "Done_2" nur für einen Zyklus an.
Abschnitt B	Ein laufender "MC_MoveAbsolute"-Auftrag (A1) wird zum Zeitpunkt ② durch einen weiteren "MC_MoveAbsolute"-Auftrag (A2) abgelöst. Der Abbruch wird über "Abort_1" gemeldet. Die Achse wird auf die geänderte Geschwindigkeit abgebremst und auf die neue Zielposition 1500.0 verfahren. Das Erreichen der neuen Zielposition wird über "Done_2" gemeldet.

10.1.7 MC_Halt

10.1.7.1 MC_Halt: Achsen anhalten

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_Halt" bremsen Sie eine Achse bis zum Stillstand ab.

Mit den Parametern "Jerk" und "Deceleration" bestimmen Sie das dynamische Verhalten beim Bremsvorgang.

Anwendbar auf

- Positionierachse
- Drehzahlachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Der "MC_Halt"-Auftrag wird abgebrochen durch:

- Sperren der Achse mit "MC_Power.Enable" = FALSE
- "MC_Home"-Auftrag "Mode" = 4, 5
- "MC_Halt"-Auftrag
- "MC_MoveAbsolute"-Auftrag
- "MC_MoveRelative"-Auftrag
- "MC_MoveVelocity"-Auftrag
- "MC_MoveJog"-Auftrag

Der Start eines "MC_Halt"-Auftrags bricht folgende laufende Motion Control-Aufträge ab:

- "MC_Home"-Auftrag "Mode" = 4, 5
- "MC_Halt"-Auftrag
- "MC_MoveAbsolute"-Auftrag
- "MC_MoveRelative"-Auftrag
- "MC_MoveVelocity"-Auftrag
- "MC_MoveJog"-Auftrag

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_Halt":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	InOut	TO_SpeedAxis	-	Technologieobjekt	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Start des Auftrags mit steigender Flanke	
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Verzögerung Wert > 0.0: Der angegebene Wert wird verwendet. Wert = 0.0: nicht zulässig Wert < 0.0: Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Verzögerung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)	
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Ruck Wert > 0.0: Beschleunigungsstetiges Geschwindigkeitsprofil, der angegebene Ruck wird verwendet Wert = 0.0: trapezförmiges Geschwindigkeitsprofil Wert < 0.0: Der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Ruck wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Geschwindigkeit Null erreicht
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 280) zum Parameter "Error"	

Abbremsen einer Achse mit "MC_Halt"

Gehen Sie zum Abbremsen einer Achse bis zum Stillstand folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Versorgen Sie die Parameter "Deceleration" und "Jerk" mit den gewünschten Werten.
3. Starten Sie den "MC_Halt"-Auftrag mit einer steigenden Flanke am Parameter "Execute".

An den Parametern "Busy", "Done" und "Error" wird der aktuelle Bewegungszustand angezeigt. Der Stillstand der Achse wird unter "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits > Status Bewegung > Stillstand" angezeigt (<TO>.StatusWord.Standstill).

Weitere Informationen

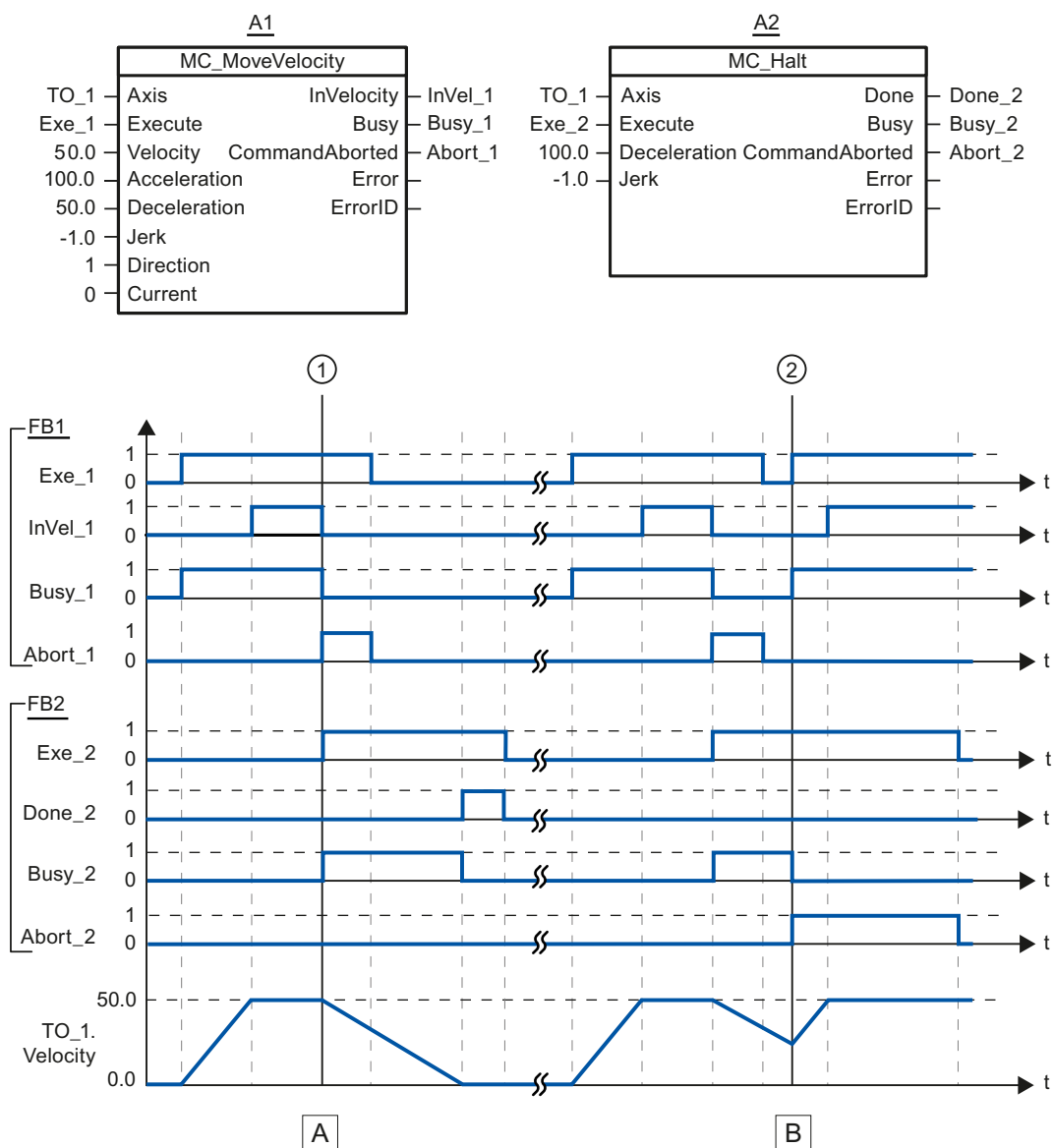
Eine Möglichkeit zur Auswertung der einzelnen Statusbits finden Sie im Kapitel StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (Seite 149).

Siehe auch

Fehlerkennung (Seite 280)

10.1.7.2 MC_Halt: Funktionsdiagramm

Funktionsdiagramm: Anhalten einer Achse und ablösendes Auftragsverhalten



Abschnitt A	Eine Achse wird über einen "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A1) verfahren. Das Erreichen der Sollgeschwindigkeit 50.0 wird über "InVel_1" gemeldet. Zum Zeitpunkt ① wird der "MC_MoveVelocity"-Auftrag durch einen "MC_Halt"-Auftrag (A2) abgelöst. Der Auftragsabbruch wird über "Abort_1" gemeldet. Die Achse wird bis zum Stillstand abgebremst. Der erfolgreiche Abschluss des "MC_Halt"-Auftrags wird über "Done_2" gemeldet.
Abschnitt B	Die Achse wird über einen "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A1) verfahren. Das Erreichen der Sollgeschwindigkeit 50.0 wird über "InVel_1" gemeldet. Anschließend wird der "MC_MoveVelocity"-Auftrag durch einen "MC_Halt"-Auftrag (A2) abgelöst. Der Auftragsabbruch wird über "Abort_1" gemeldet. Während des Bremsvorgangs wird der "MC_Halt"-Auftrag zum Zeitpunkt ② durch einen "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A1) abgelöst. Der Auftragsabbruch wird über "Abort_2" gemeldet. Das Erreichen der Sollgeschwindigkeit 50.0 wird über "InVel_1" gemeldet. Anschließend wird die Achse mit konstanter Geschwindigkeit verfahren.

10.1.8 MC_Reset

10.1.8.1 MC_Reset: Alarmer quittieren, Restart von Technologieobjekten

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_Reset" quittieren Sie alle Technologie-Alarmer, die im Anwenderprogramm quittierbar sind. Mit der Quittierung werden auch die "Error"- und "Warning"-Bits im Technologie-Datenbaustein zurückgesetzt.

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_Reset" mit "Restart" = TRUE starten Sie das Neuinitialisieren (Restart) von Technologieobjekten. Mit dem Restart des Technologieobjekts werden neue Konfigurationsdaten im Technologie-Datenbaustein übernommen.

Anwendbar auf

- Positionierachse
- Drehzahlachse
- Externer Geber

Voraussetzung

- Bei einem anstehenden Technologie-Alarm wurde die Fehlerursache beseitigt.
- Für einen Restart muss das Technologieobjekt gesperrt sein.
("MC_Power.Status" = FALSE und "MC_Power.Busy" = FALSE)

Ablöseverhalten

- Parameter "Restart" = FALSE:

Die Bearbeitung der Anweisung "MC_Reset" kann durch andere Motion Control-Aufträge abgebrochen werden. Der "MC_Reset"-Auftrag bricht keine laufenden Motion Control-Aufträge ab.

- Parameter "Restart" = TRUE:

Die Bearbeitung der Anweisung "MC_Reset" mit Parameter "Restart" = TRUE kann durch keinen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_Reset":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	InOut	TO_Axis	-	Technologieobjekt	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Start des Auftrags mit steigender Flanke	
Restart	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	"Restart" Neuinitialisierung des Technologieobjektes und Quittierung anstehender Technologie-Alarme. Das Technologieobjekt wird mit den konfigurierten Startwerten neu initialisiert.
				FALSE	Quittierung anstehender Technologie-Alarme.
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Fehler wurde quittiert. Restart wurde ausgeführt.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 280) zum Parameter "Error"	

Technologie-Alarme quittieren

Gehen Sie zum Quittieren von Technologie-Alarmen folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Setzen sie den Parameter "Restart" = FALSE.
3. Starten Sie das Quittieren des Fehlers durch eine steigende Flanke am Parameter "Execute".

Zeigt der Parameter "Done" den Wert TRUE, so wurde der Fehler quittiert.

Hinweis

Quittieren mit "Restart" = FALSE

Setzen Sie "Restart" = FALSE, wenn nur die Technologie-Alarmen quittiert werden sollen. Während eines Restarts kann das Technologieobjekt nicht verwendet werden.

Restart eines Technologieobjektes

Gehen Sie zum Restart eines Technologieobjektes wie folgt vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Setzen sie den Parameter "Restart" = TRUE.
3. Führen Sie den Restart durch eine steigende Flanke am Parameter "Execute" aus.

Wenn der Parameter "Done" den Wert TRUE zeigt, ist der Restart des Technologieobjektes abgeschlossen.

Weitere Informationen zum Restart finden Sie im Kapitel Restart von Technologieobjekten (Seite 172).

Siehe auch

Fehlerkennung (Seite 280)

Anhang

A.1 Variable des Technologie-Datenbausteins

A.1.1 Legende

D P E	Variable vorhanden bei Technologieobjekt: D - Drehzahlachse P - Positionierachse E - Externer Geber	
Variable	Name der Variable	
Datentyp	Datentyp der Variable	
Werte	Wertebereich der Variable - Minimalwert bis Maximalwert (Ohne spezifische Wertangabe gelten die Wertebereichsgrenzen des jeweiligen Datentyps bzw. die Angabe unter "Beschreibung".)	
W	Wirksamkeit von Änderungen im Technologie-Datenbaustein	
	DIR	Direkt: Änderungen des Wertes erfolgen über direkte Zuweisung und werden sofort wirksam.
	RES	Restart: Änderungen des Startwertes im Ladespeicher erfolgen über die erweiterte Anweisung "WRIT_DBL" (In DB im Ladespeicher schreiben). Änderungen werden erst nach Restart des Technologieobjekts wirksam.
	RON	Read only: Die Variable kann bzw. darf nicht verändert werden.
Beschreibung	Beschreibung der Variablen	

L - Lineare Angabe R - Rotatorische Angabe

Der Zugriff auf die Variablen erfolgt über "<TO>.<Variablenname>". Der Platzhalter <TO> repräsentiert den Namen des Technologieobjekts.

A.1.2 Istwerte und Sollwerte

Die folgenden Variablen zeigen die Soll- und Istwerte des Technologieobjekts an.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
	X		Position	LREAL	-	RON	Sollposition
X	X		Velocity	LREAL	-	RON	Sollgeschwindigkeit / Solldrehzahl
	X	X	ActualPosition	LREAL	-	RON	Istposition
	X	X	ActualVelocity	LREAL	-	RON	Istgeschwindigkeit
X	X		ActualSpeed	LREAL	-	RON	Istdrehzahl des Motors (Bei Análogo Sollwert = 0.0)
X	X		Acceleration	LREAL	-	RON	Sollbeschleunigung
	X	X	ActualAcceleration	LREAL	-	RON	Istbeschleunigung

A.1.3 Variable Actor.

Die Variablenstruktur <TO>.Actor.<Variablenname> beinhaltet die steuerungsseitige Konfiguration des Antriebs.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
X	X		Actor.	STRUCT			
X	X		Type	DINT	-	RON	Antriebsanbindung 1: PROFIdrive-Telegramm 0: Analoger Ausgang
X	X		InverseDirection	BOOL	-	RES	Invertierung des Sollwerts FALSE: nein TRUE: ja
			Interface.	STRUCT			
X	X		AddressIn	UDINT	0 bis 65535	RON	Eingangsadresse für das PROFIdrive-Telegramm
X	X		AdressOut	UDINT	0 bis 65535	RON	Ausgangsadresse für das PROFIdrive-Telegramm oder den Análogo Sollwert
X	X		Telegram	UDINT	-	RON	PROFIdrive-Telegramm des Antriebs 1: NSOLL (16 Bit), NIST (16 Bit) 2: NSOLL (32 Bit), NIST (32 Bit), Lebenszeichen 3: NSOLL (32 Bit), NIST (32 Bit), Geberistwert, Lebenszeichen 5: NSOLL (32 Bit), NIST (32 Bit), Geberistwert, Lebenszeichen, DSC (NSOLL - Drehzahl Sollwert, NIST - Drehzahl Iwert)
X	X		EnableDriveOutput	BOOL	-	RON	"Freigabe-Ausgang" für analoge Antriebe FALSE: deaktiviert TRUE: aktiviert
X	X		EnableDriveOutput Address	UDINT	0 bis 65535	RON	Bytenummer für den "Freigabe-Ausgang"
X	X		EnableDriveOutput BitNumber	UDINT	0 bis 7	RON	Bitnummer für den "Freigabe-Ausgang"
X	X		DriveReadyInput	BOOL	-	RON	"Bereit-Eingang" für analoge Antriebe Der analoge Antrieb meldet seine Bereitschaft zum Empfangen von Drehzahl Sollwerten. FALSE: deaktiviert TRUE: aktiviert
X	X		DriveReadyInput Address	UDINT	0 bis 65535	RON	Bytenummer für den "Bereit-Eingang"
X	X		DriveReadyInput Bit Number	UDINT	0 bis 7	RON	Bitnummer für den "Bereit-Eingang"
			DriveParameter.				

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
X	X		ReferenceSpeed	LREAL	0 bis 1.0E12	RES	Bezugswert (100%) für die Solldrehzahl des Antriebs (N-soll) Der Drehzahlsollwert wird im PROFIdrive-Telegramm als normierter Wert von -200 % bis 200 % von "ReferenceSpeed" übertragen. Bei Sollwertvorgabe über einen Analogwert kann der Analogausgang im Bereich -117 % bis 117 % betrieben werden, sofern der Antrieb dies zulässt.
X	X		MaxSpeed	LREAL	0 bis 1.0E12	RES	Maximalwert für die Solldrehzahl des Antriebs (N-soll) (PROFIdrive: $\text{MaxSpeed} \leq 2 \times \text{ReferenceSpeed}$) Analog Sollwert: $\text{MaxSpeed} \leq 1.17 \times \text{ReferenceSpeed}$)

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.4 Variable Sensor[n].

Die Variablenstruktur <TO>.Sensor[n].<Variablenname> beinhaltet die CPU-seitige Konfiguration des Gebers und die Konfiguration des aktiven und passiven Referenzierens.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
	X		Sensor[n].	ARRAY [1..1] OF STRUCT			
	X	X	Type	DINT	-	RES	Gebertyp 0: Inkrementell 1: Absolut 2: Zyklisch absolut
	X	X	InverseDirection	BOOL	-	RES	Invertierung des Istwerts FALSE: nein TRUE: ja
	X	X	System	DINT	-	RES	Gebersystem 0: Linearer Geber 1: Rotatorischer Geber
	X	X	MountingMode	DINT	-	RES	Anbauart des Gebers 0: Antriebsseitig 1: Lastseitig 2: Extern
	X	X	Interface.				
	X	X	AddressIn	UDINT	0 bis 65535	RON	Eingangsadresse für das PROFIdrive-Telegramm
	X	X	AddressOut	UDINT	0 bis 65535	RON	Ausgangsadresse für das PROFIdrive-Telegramm
	X	X	Telegram	UDINT	-	RON	PROFIdrive-Telegramm des Gebers 3: Istwerte über Antriebstelegramm (NSOLL (32 Bit), NIST (32 Bit), Geberistwert, Lebenszeichen) 5: Istwerte über Antriebstelegramm (NSOLL (32 Bit), NIST (32 Bit), Geberistwert, Lebenszeichen, DSC) 81: Istwerte über eigenes Gebertelegramm (Geberistwert, Lebenszeichen) 83: Istwerte über eigenes Gebertelegramm (NIST (32 Bit), Geberistwert, Lebenszeichen) Für das Technologieobjekt Externer Geber sind nur Telegramm 81 und 83 zulässig. (NSOLL - Drehzollsollwert, NIST - Drehzollistwert)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
	X	X	Parameter.				
	X	X	Resolution	LREAL	1.0E-12 bis 1.0E12	RES	Auflösung eines linearen Gebers (Abstand zwischen zwei Geberstrichen)
	X	X	StepsPerRevolution	UDINT	1 bis 8388608	RES	Inkrement pro Geberumdrehung bei einem rotatorischen Geber
	X	X	FineResolutionXist 1	UDINT	0 bis 31	RES	Anzahl Bits für die Feinauflösung Gn_XIST1 (zyklischer Geberistwert)
	X	X	FineResolutionXist 2	UDINT	0 bis 31	RES	Anzahl Bits für die Feinauflösung Gn_XIST2 (Absolutwert des Gebers)
	X	X	Determinable Revolutions	UDINT	0 bis 8388608	RES	Anzahl unterscheidbarer Geberumdrehungen bei einem Multiturn-Absolutwertgeber (Bei Singleturn-Absolutwertgeber = 1; bei Inkrementalgeber = 0)
	X	X	DistancePer Revolution	LREAL	0.0 bis 1.0E12	RES	Weg der Last pro Geberumdrehung bei einem extern montierten Geber
	X		ActiveHoming.	STRUCT			
	X		Mode	DINT	-	RES	Referenziermodus 0: Nur Referenzmarke 1: Referenzmarke und Näherungsschalter 2: Digitaleingang
	X		Sidelnput	BOOL	-	DIR	Seite des Digitaleingangs beim aktiven Referenzieren: FALSE: Negative Seite TRUE: Positive Seite
	X		Direction	DINT	-	DIR	Referenzierrichtung / Anfahrriichtung auf die Referenzmarke 1: Positive Referenzierrichtung 2: Negative Referenzierrichtung
	X		DigitalInputAddress	UDINT	0 bis 65535	RON	Bytenummer des Digitaleingangs
	X		DigitalInputBit Number	UDINT	0 bis 7	RON	Bitnummer des Digitaleingangs
	X		HomePosition Offset	LREAL	-1.0E12 bis 1.0E12	DIR	Referenzpunktverschiebung
	X	X	PassiveHoming.	STRUCT			
	X	X	Mode	DINT	-	RES	Referenziermodus 0: Nur Referenzmarke 1: Referenzmarke und Näherungsschalter 2: Digitaleingang
	X	X	Sidelnput	BOOL	-	DIR	Seite des digitalen Eingangs beim passiven Referenzieren: FALSE: Negative Seite TRUE: Positive Seite

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
	X	X	Direction	DINT	-	DIR	Referenzierrichtung / Anfahrriichtung auf die Referenzmarke 0: Aktuelle Referenzierrichtung 1: Positive Referenzierrichtung 2: Negative Referenzierrichtung
	X	X	DigitalInputAddress	UDINT	0 bis 65535	RON	Bytenummer des Digitaleingangs
	X	X	DigitalInputBit Number	UDINT	0 bis 7	RON	Bitnummer des Digitaleingangs

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.5 Mechanik

Die folgenden Variablen beinhalten die Konfiguration der Mechanik.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Wertebereich	W	Beschreibung
X	X	X	LoadGear.	STRUCT			
X	X	X	Numerator	UDINT	1 bis 4294967295	RES	Lastgetriebe Zähler
X	X	X	Denominator	UDINT	1 bis 4294967295	RES	Lastgetriebe Nenner
	X	X	Properties.				
	X	X	MotionType	DINT		RON	Anzeige des Achs- bzw. Bewegungstyps: 0: Lineare Achse bzw. Bewegung 1: Rotatorische Achse bzw. Bewegung
	X		Mechanics.				
	X		LeadScrew	LREAL	0.0 bis 1.0E12	RES	Spindelsteigung

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.6 Variable Modulo.

Die Variablenstruktur <TO>.Modulo.<Variablenname> beinhaltet die Modulo-Konfiguration .

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
	X	X	Modulo.	STRUCT			
	X	X	Enable	BOOL	-	RES	FALSE: Moduloumrechnung deaktiviert TRUE: Moduloumrechnung aktiviert Bei aktivierter Moduloumrechnung wird auf Modulolänge > 0.0 geprüft.
	X	X	Length	LREAL	0.001 bis 1.0E12	RES	Modulolänge
	X	X	StartValue	LREAL	-1.0E12 bis 1.0E12	RES	Modulostartwert

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.7 Variable DynamicLimits.

Die Variablenstruktur <???.DynamicLimits.<Variablenname> beinhaltet die Konfiguration der Dynamikgrenzen. Bei der Bewegungsführung werden keine Dynamikwerte größer der Dynamikgrenzen zugelassen. Wenn Sie an einer Motion Control-Anweisung größere Werte angegeben, wird mit den Dynamikgrenzen verfahren und eine Warnung (Alarm 501 bis 503 - Dynamikwerte werden begrenzt) wird angezeigt.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
X	X		DynamicLimits.	STRUC			
X	X		MaxVelocity	LREAL	0.0 bis 1.0E12	RES	Maximal zulässige Geschwindigkeit der Achse
X	X		MaxAcceleration	LREAL	0.0 bis 1.0E12	DIR	Maximal zulässige Beschleunigung der Achse
X	X		MaxDeceleration	LREAL	0.0 bis 1.0E12	DIR	Maximal zulässige Verzögerung der Achse
X	X		MaxJerk	LREAL	0.0 bis 1.0E12	DIR	Maximal zulässiger Ruck an der Achse

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.8 Variable DynamicDefaults.

Die Variablenstruktur <TO>.DynamicDefaults.<Variablenname> beinhaltet die Konfiguration der Dynamikvoreinstellungen. Diese Einstellungen werden verwendet, wenn Sie an einer Motion Control-Anweisung einen Dynamikwert kleiner 0.0 angeben (Ausnahmen: MC_MoveJog.Velocity, MC_MoveVelocity.Velocity). Änderungen der Dynamikvoreinstellungen werden mit der nächsten steigenden Flanke am Parameter "Execute" einer Motion Control-Anweisung übernommen.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
X	X		DynamicDefaults.	STRUCT			
X	X		Velocity	LREAL	0.0 bis 1.0E12	DIR	Voreinstellung der Geschwindigkeit
X	X		Acceleration	LREAL	0 bis 1.0E12	DIR	Voreinstellung der Beschleunigung
X	X		Deceleration	LREAL	0 bis 1.0E12	DIR	Voreinstellung der Verzögerung
X	X		Jerk	LREAL	0 bis 1.0E12	DIR	Voreinstellung des Rucks
X	X		EmergencyDeceleration	LREAL	0 bis 1.0E12	DIR	Notstopp-Verzögerung

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.9 Variable PositionLimits_SW.

Die Variablenstruktur <TO>.PositionLimits_SW.<Variablenname> beinhaltet die Konfiguration der Positionsüberwachung mit Software-Endschaltern. Mit Software-Endschaltern begrenzen Sie den Verfahrbereich einer Positionierachse.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
	X		PositionLimits_SW.	STRUCT			
	X		Active	BOOL	-	DIR	FALSE: Überwachung deaktiviert TRUE: Überwachung aktiviert
	X		MinPosition	LREAL	-1.0E12 bis 1.0E12	DIR	Position negativer Software-Endschalter
	X		MaxPosition	LREAL	-1.0E12 bis 1.0E12	DIR	Position positiver Software-Endschalter ("MaxPosition" > "MinPosition")

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.10 Variable PositionLimits_HW.

Die Variablenstruktur <TO>.PositionLimits_HW.<Variablenname> beinhaltet die Konfiguration der Positionsüberwachung mit Hardware-Endschaltern. Mit Hardware-Endschaltern begrenzen Sie den Verfahrbereich einer Positionierachse.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
	X		PositionLimits_HW.	STRUCT			
	X		Active	BOOL	-	RES	FALSE: Überwachung deaktiviert TRUE: Überwachung aktiviert Mit "Active" werden beide (negativer und positiver) Hardware-Endschalter aktiviert bzw. deaktiviert.
	X		MinSwitchLevel	BOOL	-	RES	Pegelauswahl zur Aktivierung des negativen Hardware-Endschalters: FALSE: Unterer Pegel (Low-aktiv) TRUE: Oberer Pegel (High-aktiv)
	X		MinSwitchAddress	UDINT	0 bis 65535	RON	Bytenummer für den negativen Hardware-Endschalter
	X		MinSwitchBitNumber	UDINT	0 bis 7	RON	Bitnummer für den negativen Hardware-Endschalter
	X		MaxSwitchLevel	BOOL	-	RES	Pegelauswahl zur Aktivierung des positiven Hardware-Endschalters: FALSE: Unterer Pegel (Low-aktiv) TRUE: Oberer Pegel (High-aktiv)
	X		MaxSwitchAddress	UDINT	0 bis 65535	RON	Bytenummer für den positiven Hardware-Endschalter
	X		MaxSwitchBitNumber	UDINT	0 bis 7	RON	Bitnummer für den positiven Hardware-Endschalter

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.11 Variable Homing.

Die Variablenstruktur <TO>.Homing.<Variablenname> beinhaltet die Konfiguration für das Referenzieren des Technologieobjekts.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
	X	X	Homing.	STRUCT			
	X		AutoReversal	BOOL	-	RES	Umkehren an Hardware-Endschaltern: FALSE: nein TRUE: ja
	X		ApproachDirection	BOOL	-	DIR	Anfahrriichtung auf den Referenzpunktschalter FALSE: Negative Richtung TRUE: Positive Richtung
	X		ApproachVelocity	LREAL	L: 0.0 bis 10000.0 mm/s R: 0.0 bis 360000°/s	DIR	Anfahrgewindigkeit Geschwindigkeit beim aktiven Referenzieren, mit der auf den Näherungsschalter und auf den Referenzpunkt zugefahren wird.
	X		ReferencingVelocity	LREAL	L: 0.0 bis 1000.0 mm/s R: 0.0 bis 36000°/s	DIR	Referenziergeschwindigkeit Geschwindigkeit beim aktiven Referenzieren, mit der auf die Referenzpunktposition gefahren wird.
	X	X	HomePosition	LREAL	-1.0E12 bis 1.0E12	DIR	Referenzpunktposition

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.12 Variable Override.

Die Variablenstruktur <TO>.Override.<Variablenname> beinhaltet die Konfiguration von Override-Parametern. Mit Override-Parametern nehmen Sie eine prozentuale Korrektur vorgegebener Werte vor. Eine Override-Änderung ist sofort wirksam und wird mit den an der Motion Control-Anweisung wirksamen Dynamikeinstellungen herausgefahren.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
X	X		Override.	STRUCT			
X	X		Velocity	LREAL	0.0 bis 200.0 %	DIR	Geschwindigkeits- bzw. Drehzahl-Override Prozentuale Korrektur der Geschwindigkeit/Drehzahl

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.13 Variable PositionControl.

Die Variablenstruktur <TO>.PositionControl.<Variablenname> beinhaltet Einstellungen der Lageregelung.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
	X		PositionControl.				
	X		Kv	LREAL	0.0 bis 2147480	DIR	P-Verstärkung der Lageregelung ("Kv" > 0.0)
			Kpc	LREAL	0.0 bis 150.0 %	DIR	Geschwindigkeits-Vorsteuerung der Lageregelung Empfohlene Einstellung: - Taktsynchrone Antriebsanbindung über PROFIdrive: 100.0% - Nicht taktsynchrone Antriebsanbindung über PROFIdrive: 0.0 bis 100.0 % - Analoge Antriebsanbindung: 0.0 bis 100.0 %
	X		EnableDSC	BOOL	-	RES	Dynamic Servo Control (DSC) FALSE: DSC deaktiviert TRUE: DSC aktiviert DSC ist nur bei Verwendung von Telegramm 5 möglich.

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.14 Variable FollowingError.

Die Variablenstruktur <TO>.FollowingError.<Variablenname> beinhaltet die Konfiguration der dynamischen Schleppfehlerüberwachung.

Bei Überschreitung des zulässigen Schleppfehlers wird der Technologie-Alarm 521 ausgegeben und das Technologieobjekt gesperrt (Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen).

Beim Erreichen des Warnpegels wird eine Warnung ausgegeben (Technologie-Alarm 522).

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
	X		FollowingError.	STRUCT			
	X		EnableMonitoring	BOOL	-	RES	FALSE: Schleppfehlerüberwachung deaktiviert TRUE: Schleppfehlerüberwachung aktiviert
	X		MinValue	LREAL	-1.0E12 bis 1.0E12	DIR	Zulässiger Schleppfehler bei Geschwindigkeiten unterhalb des Wertes von "MinVelocity".
	X		MaxValue	LREAL	-1.0E12 bis 1.0E12	DIR	Maximal zulässiger Schleppfehler, der beim Maximum der Geschwindigkeit erreicht werden darf.
	X		MinVelocity	LREAL	-1.0E12 bis 1.0E12	DIR	"MinValue" ist unterhalb dieser Geschwindigkeit zulässig und wird konstant gehalten.
	X		WarningLevel	LREAL	0.0 bis 100.0	DIR	Warnpegel Prozentualer Wert bezogen auf den maximal zulässigen Schleppfehler.

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.15 Variable PositioningMonitoring.

Die Variablenstruktur <TO>.PositioningMonitoring.<Variablenname> beinhaltet die Konfiguration der Positionierüberwachung am Ende einer Positionierbewegung.

Wenn der Positionswert am Ende einer Positionierbewegung innerhalb der Toleranzzeit das Positionierfenster erreicht und für die Mindestverweildauer im Positionierfenster verbleibt, wird im Technologie-Datenbaustein <TO>.StatusWord.Done gesetzt. Damit ist ein Bewegungsauftrag abgeschlossen.

Bei Überschreitung der Toleranzzeit wird der Technologie-Alarm 541 "Positionierüberwachung" mit Zusatzwert 1: "Zielbereich nicht innerhalb der Positioniertoleranzzeit erreicht" angezeigt.

Bei Unterschreitung der minimalen Verweildauer wird der Technologie-Alarm 541 "Positionierüberwachung" mit Zusatzwert 2: "Zielbereich verlassen innerhalb der Mindestverweildauer" angezeigt.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
	X		PositioningMonitoring	STRUCT			
	X		ToleranceTime	LREAL	0.0 bis 1.0E12	DIR	Toleranzzeit Maximal erlaubte Zeitdauer vom Erreichen der Sollgeschwindigkeit Null bis zum Eintritt in das Positionierfenster.
	X		MinDwellTime	LREAL	0.0 bis 1.0E12	DIR	Minimale Verweildauer im Positionierfenster
	X		Window	LREAL	0.0 bis 1.0E12	DIR	Positionierfenster

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.16 Variable StandstillSignal.

Die Variablenstruktur <TO>.StandstillSignal.<Variablenname> beinhaltet die Konfiguration des Stillstandsignals.

Wenn der Geschwindigkeitswert die Geschwindigkeitsschwelle unterschreitet und während der Mindestverweildauer nicht überschreitet, wird das Stillstandssignal <TO>.StatusWord.Standstill gesetzt.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
	X		StandstillSignal.	STRUCT			Konfiguration des Stillstandssignals
	X		VelocityThreshold	LREAL	0.0 bis 1.0E12	DIR	Geschwindigkeitsschwelle Wird diese unterschritten, beginnt die Mindestverweildauer.
	X		MinDwellTime	LREAL	0.0 bis 1.0E12	DIR	Mindestverweildauer

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.17 Variable StatusPositioning.

Die Variablenstruktur <TO>.StatusPositioning.<Variablenname> zeigt den Status einer Positionierbewegung an.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
	X		StatusPositioning.	STRUCT			
	X		Distance	LREAL	-	RON	Abstand zur Zielposition
	X		TargetPosition	LREAL	-	RON	Zielposition
	X		FollowingError	LREAL	-	RON	Aktueller Schleppfehler

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.18 Variable StatusDrive.

Die Variablenstruktur <TO>.StatusDrive.<Variablenname> zeigt den Status des Antriebs an.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
X	X		StatusDrive	STRUCT			
X	X		InOperation	BOOL	-	RON	Operationsstatus des Antriebs FALSE: Antrieb nicht bereit. Sollwerte werden nicht ausgeführt. TRUE: Antrieb bereit. Sollwerte können ausgeführt werden.
X	X		CommunicationOK	BOOL	-	RON	Zyklische BUS-Kommunikation zwischen Steuerung und Antrieb FALSE: Nicht aufgebaut TRUE: Aufgebaut
X	X		Error	BOOL	-	RON	FALSE: Kein Fehler am Antrieb TRUE: Fehler am Antrieb

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.19 Variable StatusSensor[n].

Die Variablenstruktur <TO>.StatusSensor[n].<Variablenname> zeigt den Status des Messsystems an.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
	X	X	StatusSensor[n].	ARRAY [1..1] OF STRUCT			
	X	X	State	DINT	-	RON	Status des Geberistwerts: 0: "NOT_VALID" (Nicht gültig) 1: "Waiting_FOR_VALID" (Warte auf Status gültig) 2: "VALID" (gültig)
	X	X	CommunicationOK	BOOL	-	RON	Zyklische BUS-Kommunikation zwischen Steuerung und Geber FALSE: Nicht aufgebaut TRUE: Aufgebaut
	X	X	Error	BOOL	-	RON	FALSE: Kein Fehler im Messsystem TRUE: Fehler im Messsystem
	X	X	AbsEncoderOffset	LREAL	-	RON	Referenzpunktverschiebung zum Wert eines Absolutwertgebers. Der Wert wird remanent in der CPU gespeichert.

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.20 Variable StatusWord.

Die Variable <TO>.StatusWord beinhaltet die Statusinformationen des Technologieobjektes.

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits (z. B. Bit 5 "HomingDone") finden Sie im Kapitel StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (Seite 149).

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable		Datentyp	Werte	W	Beschreibung
X	X	X	StatusWord		DWORD	-	RON	Statusinformationen des Technologieobjektes
X	X	X	0	Enable				Freigabestatus 0: Technologieobjekt gesperrt 1: Technologieobjekt freigegeben
X	X	X	1	Error				0: Kein Fehler vorhanden 1: Fehler vorhanden
X	X	X	2	RestartActive				0: Kein "Restart" aktiv 1: "Restart" aktiv. Das Technologieobjekt wird neu initialisiert.
X	X	X	3	OnlineStart ValuesChanged				0: "Restart"-Variablen unverändert 1: Änderung an "Restart"-Variablen. Zur Übernahme der Änderungen muss das Technologieobjekt neu initialisiert werden.
X	X		4	ControlPanel Active				Achssteuertafel 0: deaktiviert 1: aktiviert
	X	X	5	HomingDone				Referenzierungsstatus 0: Technologieobjekt nicht referenziert 1: Technologieobjekt referenziert
X	X	X	6	Done				0: Bewegungsauftrag in Bearbeitung bzw. Achssteuertafel aktiviert 1: Kein Bewegungsauftrag in Bearbeitung und Achssteuertafel deaktiviert
	X		7	Standstill				Stillstandssignal 0: Achse in Bewegung 1: Achse im Stillstand
	X		8	Positioning Command				0: Kein Positionierauftrag aktiv 1: Positionierauftrag aktiv ("MC_MoveRelative", "MC_MoveAbsolute")
X	X		9	JogCommand				0: Kein "MC_MoveJog"-Auftrag aktiv 1: "MC_MoveJog"-Auftrag
X	X		10	Velocity Command				0: Kein "MC_MoveVelocity"-Auftrag aktiv 1: "MC_MoveVelocity"-Auftrag aktiv
	X	X	11	Homing Command				0: Kein "MC_Home"-Auftrag in Bearbeitung 1: "MC_Home"-Auftrag in Bearbeitung

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
X	X		12 ConstantVelocity				0: Die Achse wird beschleunigt, abgebremst oder befindet sich im Stillstand. 1: Sollgeschwindigkeit erreicht. Die Achse wird mit dieser Geschwindigkeit konstant verfahren.
X	X		13 Accelerating				0: Kein Beschleunigungsvorgang aktiv 1: Beschleunigungsvorgang aktiv
X	X		14 Decelerating				0: Kein Verzögerungsvorgang aktiv 1: Verzögerungsvorgang aktiv
	X		15 SWLimitMin Active				Negativer Software-Endschalter 0: deaktiviert 1: aktiviert
	X		16 SWLimitMax Active				Positiver Software-Endschalter 0: deaktiviert 1: aktiviert
	X		17 HWLimitMin Active				Negativer Hardware-Endschalter 0: deaktiviert 1: aktiviert
	X		18 HWLimitMax Active				Positiver Hardware-Endschalter 0: deaktiviert 1: aktiviert
X	X		19 ErrorStopActive				Stopp infolge Alarmreaktion 0: nicht aktiv 1: aktiv
X	X		20 MC_PowerStop Active				Stopp infolge Sperren über "MC_Power" 0: nicht aktiv 1: aktiv
			21 ... 31				Reserviert

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.21 Variable ErrorWord.

Die Variable <TO>.ErrorWord zeigt Fehler am Technologieobjekt (Technologie-Alarme) an.

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits (z. B. Bit 3 "CommandNotAccepted") finden Sie im Kapitel StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (Seite 149).

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable		Datentyp	Werte	W	Beschreibung
			ErrorWord		DWORD	-	RON	
X	X	X	0	SystemFault				Systemfehler
X	X	X	1	Configuration Fault				Konfigurationsfehler Einer oder mehrere Konfigurationsparameter sind inkonsistent bzw. unzulässig.
X	X	X	2	UserFault				Fehler im Anwenderprogramm an einer Motion Control-Anweisung oder deren Verwendung
X	X	X	3	CommandNot Accepted				Befehl nicht ausführbar. Eine Motion Control-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind.
X	X		4	DriveFault				Fehler im Antrieb
	X	X	5	SensorFault				Fehler im Gebersystem
X	X		6	DynamicError				Vorgaben von Dynamikwerten werden auf zulässige Werte beschränkt.
X	X	X	7	Communication Fault				Kommunikationsfehler Fehlende oder fehlerhafte Kommunikation.
	X		8	SWLimit				Software-Endschalter angefahren oder überfahren.
	X		9	HWLimit				Hardware-Endschalter angefahren oder überfahren.
	X	X	10	HomingFault				Fehler beim Referenziervorgang Das Referenzieren kann nicht abgeschlossen werden.
	X		11	FollowingError Fault				Schleppfehlergrenzen überschritten
	X		12	PositioningFault				Positionierfehler
X	X	X	13	PeripheralError				Fehler beim Zugriff auf eine logische Adresse
			14 ... 31					Reserviert

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.22 Variable ErrorDetail.

Die Variablenstruktur <TO>.ErrorDetail.<Variablenname> beinhaltet die Alarmnummer und die wirksame lokale Alarmreaktion zum aktuell am Technologieobjekt anstehenden Technologie-Alarm.

Eine Liste der Technologie-Alarme und Alarmreaktionen finden Sie im Anhang Technologie-Alarme (Seite 277).

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
X	X	X	ErrorDetail.	STRUCT			
X	X	X	Number	UDINT	-	RON	Alarmnummer
X	X	X	Reaction	DINT	0 bis 4	RON	Wirksame Alarmreaktion 0: Keine Reaktion 1: Stopp mit aktuellen Dynamikwerten 2: Stopp mit maximalen Dynamikwerten 3: Stopp mit Notstopp-Rampe 4: Freigabe wegnehmen Beim Technologieobjekt Externer Geber sind nur die Alarmreaktionen 0 und 4 möglich.

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

Technologie-Alarme (Seite 194)

A.1.23 Variable WarningWord.

Die Variable <TO>.WarningWord zeigt am Technologieobjekt anstehende Warnungen an.

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits (z. B. Bit 11 "FollowingErrorWarning") finden Sie im Kapitel StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (Seite 149).

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
			WarningWord	DWORD	-	RON	
			0				Reserviert
X	X	X	1	Configuration Fault			Konfigurationsfehler Einer oder mehrere Konfigurationsparameter werden intern angepasst.
			2				Reserviert
X	X	X	3	CommandNot Accepted			Befehl nicht ausführbar. Eine Motion Control-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind.
			4				Reserviert
			5				Reserviert
X	X		6	DynamicError			Vorgaben von Dynamikwerten werden auf zulässige Werte beschränkt.
			7				Reserviert
			8				Reserviert
			9				Reserviert
			10				Reserviert
	X		11	FollowingError Warning			Warnpegel der Schleppfehlerüberwachung erreicht / überschritten
			12				Reserviert
			13				Reserviert
			14 ... 31				Reserviert

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.24 Variable ControlPanel.

Die Variablenstruktur <TO>.ControlPanel.<Variablenname> beinhaltet keine anwenderrelevanten Daten. Diese Variablenstruktur wird intern verwendet.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
X	X		ControlPanel.	STRUCT			
X	X		Input.	STRUCT			
X	X		Command.	ARRAY [1..2] OF STRUCT			
X	X		ReqCounter	UDINT	-	DIR	-
X	X		Type	UDINT	-	DIR	-
X	X		Position	LREAL	-	DIR	-
X	X		Velocity	LREAL	-	DIR	-
X	X		Acceleration	LREAL	-	DIR	-
X	X		Deceleration	LREAL	-	DIR	-
X	X		Jerk	LREAL	-	DIR	-
X	X		Param	LREAL	-	DIR	-
X	X		TimeOut	LREAL	-	DIR	-
X	X		EsLifeSign	UDINT	-	DIR	-
X	X		Output.	STRUCT			
X	X		Command.	ARRAY [1..2] OF STRUCT			
X	X		AckCounter	UDINT	-	RON	-
X	X		Error	BOOL	-	RON	-
X	X		ErrorID	UDINT	-	RON	-
X	X		Done	BOOL	-	RON	-
X	X		Aborted	BOOL	-	RON	-
X	X		RTLifesign	UDINT	-	RON	-

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.1.25 Variable InternalTOTrace.

Die Variablenstruktur <TO>.InternalTOTrace.<Variablenname> beinhaltet keine anwenderrelevanten Daten. Diese Variablenstruktur wird intern verwendet.

Variablen

Legende (Seite 249)

D	P	E	Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
X	X	X	InternalTOTrace.	ARRAY [1..4] OF STRUCT			
X	X	X	Id	DINT	-	DIR	-
X	X	X	Value	LREAL	-	RON	-

Siehe auch

Auswerten des Technologie-Datenbausteins (Seite 146)

A.2 Technologie-Alarme

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Technologie-Alarme und die entsprechenden Alarmreaktionen. Werten Sie beim Auftreten eines Technologie-Alarms den gesamten angezeigten Alarmtext aus, um die genaue Ursache zu finden.

Den FAQ mit den Abhilfen zu den Technologie-Alarmen finden Sie im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/66958052>).

Legende

Nr.	Nummer des Technologie-Alarms (entspricht <TO>.ErrorDetail.Number)
Reaktion	Wirksame Alarmreaktion (entspricht <TO>.ErrorDetail.Reaction)
Fehlerbit	Beim Auftreten des Technologie-Alarms gesetztes Bit in <TO>.ErrorWord
Warnungsbit	Beim Auftreten des Technologie-Alarms gesetztes Bit in <TO>.WarningWord
Restart	Zum Quittieren des Technologie-Alarms muss das Technologieobjekt neu initialisiert werden (Restart).
Alarmtext	Angezeigter Alarmtext (eingeschränkt)

Liste der Technologie-Alarme

Nr.	Reaktion	Fehlerbit	Warnungsbit	Restart	Alarmtext
101	Freigabe wegnehmen	Configuration Fault	-	X	Fehler bei der Konfiguration des Technologieobjekts
104	Stopp mit maximalen Dynamikwerten	Configuration Fault	-	X	Fehler bei der Angabe von Software-Endschaltern
105	Freigabe wegnehmen	Configuration Fault	-	X	Fehler bei der Konfiguration des Antriebs
106	Freigabe wegnehmen	Configuration Fault	-	X	Fehler bei der Konfiguration des Antriebstiters
107	Freigabe wegnehmen	Configuration Fault	-	X	Fehler bei der Konfiguration des Gebers
108	Freigabe wegnehmen	Configuration Fault	-	X	Fehler bei der Konfiguration des Gebertiters
109	Freigabe wegnehmen	Configuration Fault	-	-	Bereichsüberschreitung des inkrementellen Istwerts
110	Keine Reaktion	-	Configuration Fault	-	Konfiguration wird intern angepasst.
201	Freigabe wegnehmen	SystemFault	-	-	Interner Fehler
202	Keine Reaktion	SystemFault	-	-	Interner Konfigurationsfehler
203	Freigabe wegnehmen	SystemFault	-	-	Interner Fehler
204	Freigabe wegnehmen	SystemFault	-	-	Interner Fehler
304	Stopp mit Notstopp-Rampe	UserFault	-	-	Maximal zulässige Geschwindigkeit ist Null.
305	Stopp mit Notstopp-Rampe	UserFault	-	-	Maximal zulässige Beschleunigung/Verzögerung ist Null.
306	Stopp mit Notstopp-Rampe	UserFault	-	-	Maximal zulässiger Ruck ist Null.
307	Stopp mit maximalen Dynamikwerten	UserFault	-	-	Interne Verfabrbereichsgrenze wurde angefahren.
308	Freigabe wegnehmen	UserFault	-	-	Interne Verfabrbereichsgrenze wurde überfahren.
321	Stopp mit Notstopp-Rampe	Command Not Accepted	-	-	Die Achse ist nicht referenziert.
322	Keine Reaktion	-	Command Not Accepted	-	Restart des Technologieobjekts wurde nicht ausgeführt.
323	Keine Reaktion	-	Command Not Accepted	-	Die interne Verfabrbereichsgrenze würde durch den Auftrag überschritten werden.
342	Stopp mit Notstopp-Rampe	HomingFault	-	-	Referenznocken/Gebernulmarke wurde nicht gefunden.

Nr.	Reaktion	Fehlerbit	Warnungsbit	Restart	Alarmtext
341	Freigabe wegnehmen	HomingFault	-	-	Fehler in der Konfiguration des Referenzierens
401	Freigabe wegnehmen	Peripheral Error	-	-	Fehler beim Zugriff auf eine logische Adresse
411	Freigabe wegnehmen	SensorFault	-	-	Fehler im Gebersystem
412	Freigabe wegnehmen	SensorFault	-	-	Überschreitung der Bereichsgrenze des inkrementellen Istwerts
421	Freigabe wegnehmen	DriveFault	-	-	Fehler im Antrieb
431	Freigabe wegnehmen	Communication Fault	-	-	Fehler in der BUS-Kommunikation
501	Keine Reaktion	-	Dynamic Error	-	Programmierte Geschwindigkeit wird begrenzt.
502	Keine Reaktion	-	Dynamic Error	-	Programmierte Beschleunigung/Verzögerung wird begrenzt.
503	Keine Reaktion	-	Dynamic Error	-	Programmierter Ruck wird begrenzt.
504	Keine Reaktion	-	Dynamic Error	-	Drehzahlsollwertüberwachung aktiv
521	Freigabe wegnehmen	FollowingError Fault	-	-	Der maximal zulässige Schleppfehler wurde überschritten.
522	Keine Reaktion		Following Error Fault		Der Warnpegel der Schleppfehlerüberwachung wurde erreicht.
531	Freigabe wegnehmen	HWLimit	-	X	Hardware-Endschalter wurde angefahren. Nur eine Verfahrrichtung ist möglich.
533	Stopp mit maximalen Dynamikwerten	SWLimit	-	-	Software-Endschalter wurde angefahren.
534	Freigabe wegnehmen	SWLimit	-	-	Software-Endschalter wurde überfahren.
541	Freigabe wegnehmen	PositioningFault	-	-	Positionierfehler

Siehe auch

Technologie-Alarme (Seite 194)

A.3 Fehlerkennung

Fehler an Motion Control-Anweisungen werden über die Parameter "Error" und "ErrorID" gemeldet.

Unter folgenden Bedingungen wird an der Motion Control-Anweisung "Error" = TRUE und "ErrorID" = 16#8xxx angezeigt:

- Unzulässiger Status des Technologieobjekts, der die Ausführung des Auftrags verhindert.
- Unzulässige Parametrierung der Motion Control-Anweisung, welche die Ausführung des Auftrags verhindert.
- Infolge der Alarmreaktion eines Fehlers am Technologieobjekt.

ErrorIDs und Abhilfe

Die folgende Tabelle zeigt eine Auflistung aller "ErrorIDs", die an den Motion Control-Anweisungen angezeigt werden können. Neben der Fehlerursache werden auch Abhilfen zur Beseitigung der Fehler aufgelistet:

ErrorID	Beschreibung	Abhilfe
16#0000	Kein Fehler	-
16#8001	Während der Bearbeitung der Motion Control-Anweisung ist ein Technologie-Alarm (Fehler am Technologieobjekt) aufgetreten.	Im Technologie-Datenbaustein wird an der Variable "ErrorDetail.number" eine Fehlermeldung ausgegeben. Eine Liste der Technologie-Alarme und Alarmreaktionen finden Sie im Anhang Technologie-Alarme (Seite 277).
16#8002	Unzulässiger Wert am Parameter "Axis".	Prüfen Sie die den Wert am Parameter "Axis".
16#8003	Unzulässige Geschwindigkeitsangabe	Geben Sie am Parameter "Velocity" einen zulässigen Wert für die Geschwindigkeit an.
16#8004	Unzulässige Beschleunigungsangabe	Geben Sie am Parameter "Acceleration" einen zulässigen Wert für die Beschleunigung an.
16#8005	Unzulässige Verzögerungsangabe	Geben Sie am Parameter "Deceleration" einen zulässigen Wert für die Verzögerung an.
16#8006	Unzulässige Ruckangabe	Geben Sie am Parameter "Jerk" einen zulässigen Wert für den Ruck an.
16#8007	Unzulässige Richtungsangabe	Geben Sie am Parameter "Direction" einen zulässigen Wert für die Drehrichtung an.
	Wenn sich die Achse im Stillstand befindet, ist "Direction" = 4 (aktuelle Richtung) nicht erlaubt.	
	Unzulässige Eingabe Beide Parameter "JogForward" und "JogBackward" sind gleichzeitig auf TRUE gesetzt. Die Achse wird mit der zuletzt gültigen Verzögerung abgebremst.	Setzen Sie beide Parameter "JogForward" und "JogBackward" zurück.
16#8008	Unzulässige Distanzangabe	Geben Sie am Parameter "Distance" einen zulässigen Wert für die Distanz an.
16#8009	Unzulässige Positionsangabe	Geben Sie am Parameter "Position" einen zulässigen Wert für die Position an.

ErrorID	Beschreibung	Abhilfe
16#800A	Unzulässige Betriebsart	Geben Sie am Parameter "Mode" eine zulässige Betriebsart an.
16#800B	Unzulässiger Stoppmodus	Geben Sie am Parameter "StopMode" einen zulässigen Stoppmodus an.
16#800C	Nur eine Instanz der Anweisung "MC_Power" je Technologieobjekt zulässig.	Ein Technologieobjekt wurde an mehreren Instanzen der Anweisung "MC_Power" am Parameter "Axis" angegeben. Stellen Sie sicher, dass das Technologieobjekt nur an einer Anweisung "MC_Power" angegeben ist.
16#800D	Auftrag im aktuellen Zustand nicht erlaubt. "Restart" wird ausgeführt.	Warten Sie, bis der "Restart" des Technologieobjekts abgeschlossen ist.
16#800E	Wenn das Technologieobjekt frei gegeben ist, ist ein "Restart" nicht möglich.	Sperren Sie vor einem "Restart" das Technologieobjekt mit "MC_Power.Enable" = FALSE.
16#800F	Das Technologieobjekt ist gesperrt. Der Auftrag ist nicht ausführbar.	Geben Sie das Technologieobjekt mit "MC_Power.Enable" = TRUE frei. Starten Sie den Auftrag erneut.
16#8010	Unzulässige Referenzierungsfunktion bei inkrementellem Geber.	Bei einem inkrementellen Geber ist keine Absolutwertjustage ("Mode" = 6, 7) möglich. Starten Sie einen Referenziervorgang für einen inkrementellen Geber mit Parameter "Mode" = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 8.
16#8011	Unzulässige Referenzierungsfunktion bei absolutem Geber.	Bei einem Absolutwertgeber ist passives und aktives Referenzieren ("Mode" = 2, 3, 4, 5) nicht möglich. Starten Sie einen Referenziervorgang für einen absoluten Geber mit Parameter "Mode" = 0, 1, 6, 7.
16#8012	Befehl nicht ausführbar, da Achssteuertafel aktiv.	Geben Sie die Steuerungshoheit an Ihr Anwenderprogramm zurück. Starten Sie den Auftrag erneut.
16#8013	Die Onlineverbindung zwischen CPU und TIA-Portal ist ausgefallen.	Prüfen Sie die Onlineverbindung zur CPU.
16#8014	Kein interner Auftragsspeicher verfügbar.	Die maximal mögliche Anzahl an Motion Control-Aufträgen ist erreicht. Reduzieren Sie die Anzahl der zu bearbeitenden Aufträge (Parameter "Execute" = FALSE).
16#8015	"Restart" nicht möglich. Fehler bei der Konfiguration des Technologieobjekts.	Prüfen Sie die Konfiguration des Technologieobjekts.
16#8016	Die Istwerte sind nicht gültig.	Um einen MC_Home-Auftrag auszuführen, müssen die Istwerte gültig sein. Prüfen Sie den Status der Istwerte. Die Variable des Technologieobjekts <TO>.StatusSensor[n].State muss den Wert 2 (gültig) zeigen.
16#8FFF	Unspezifizierter Fehler	Wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen. Ihren Ansprechpartner finden Sie unter: Ansprechpartner bei Industry Automation and Drive Technologies (http://www.siemens.com/automation/partner)

Siehe auch

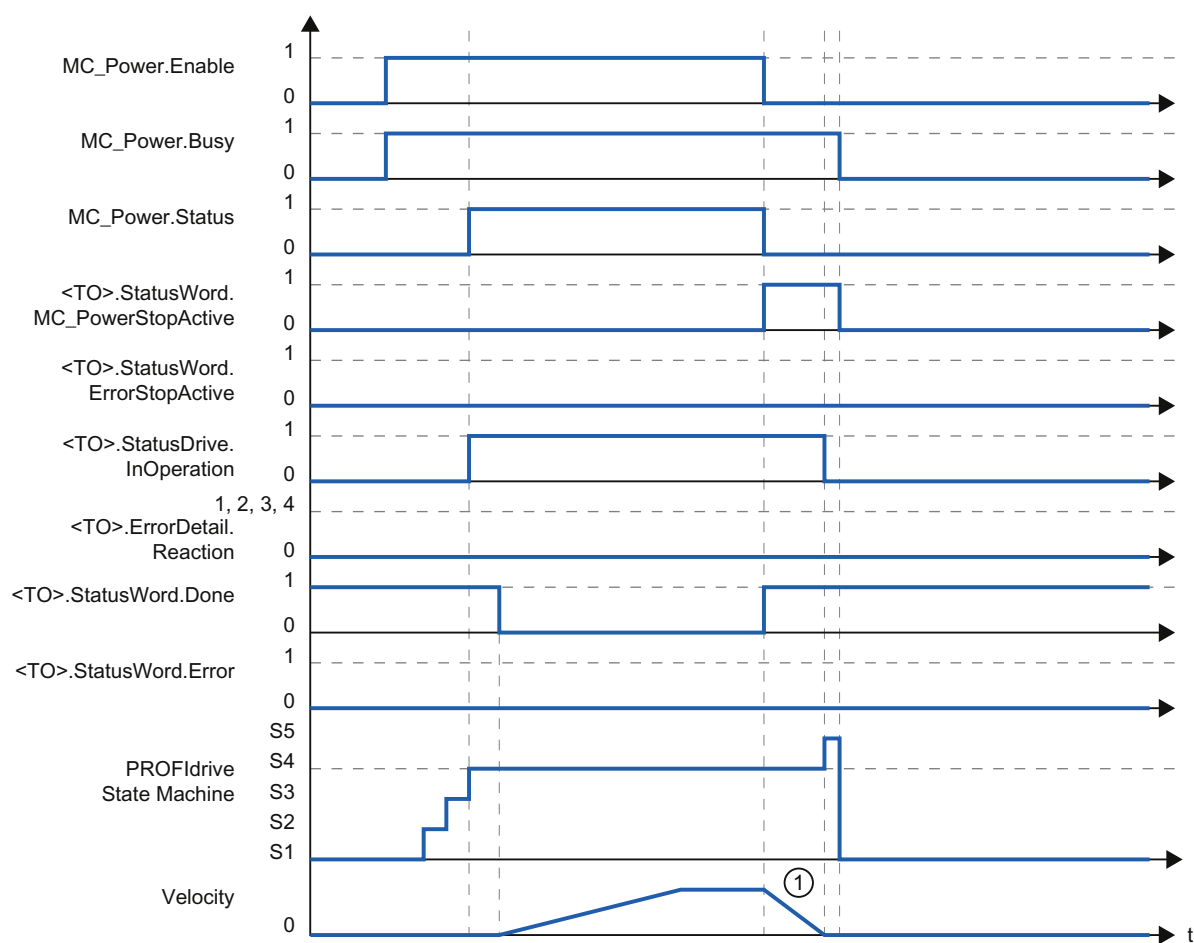
Fehler an Motion Control-Anweisungen (Seite 198)

A.4 Funktionsdiagramme MC_Power

A.4.1 Antriebsanbindung über PROFIdrive

A.4.1.1 StopMode 0

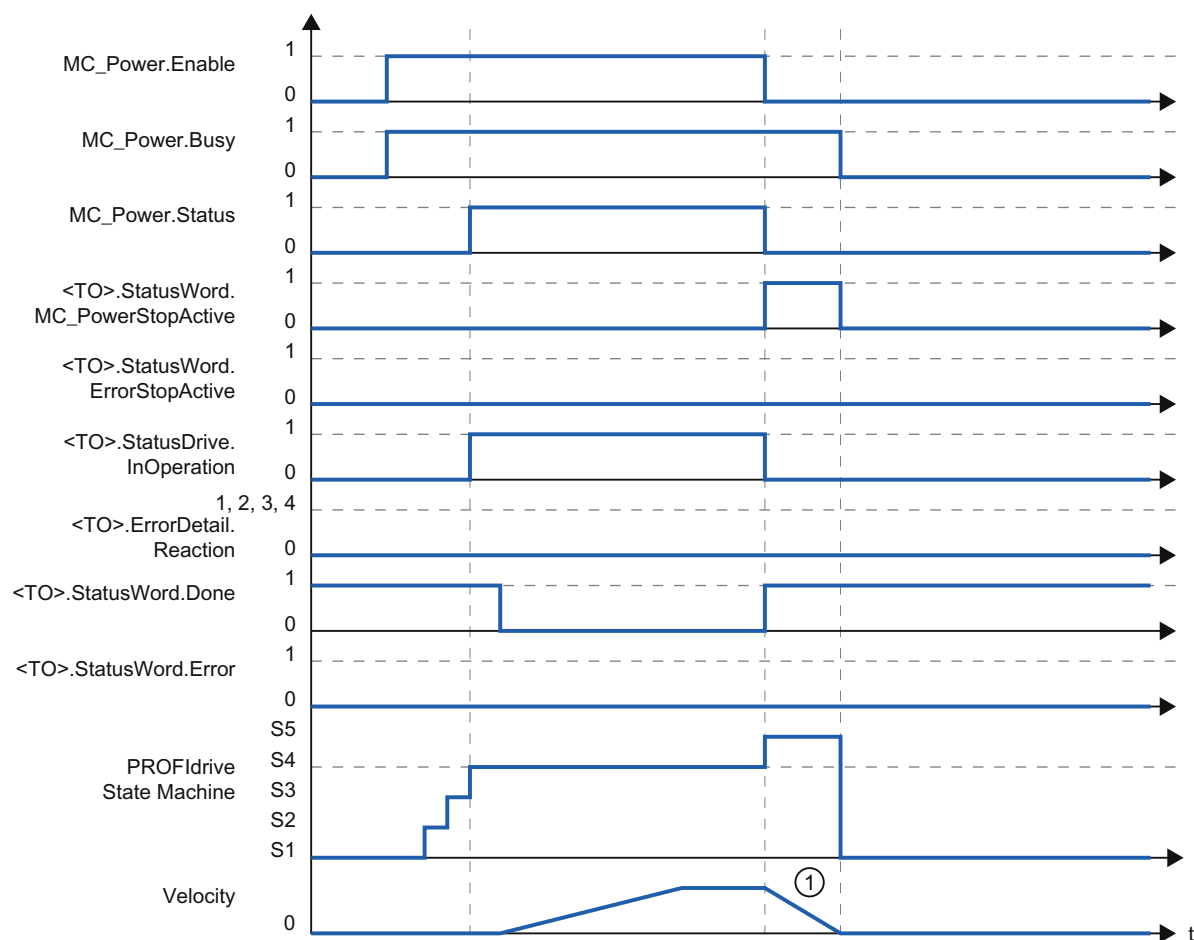
Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Sperren mit "StopMode" = 0



① Die Achse wird mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung abgebremst.

A.4.1.2 StopMode 1

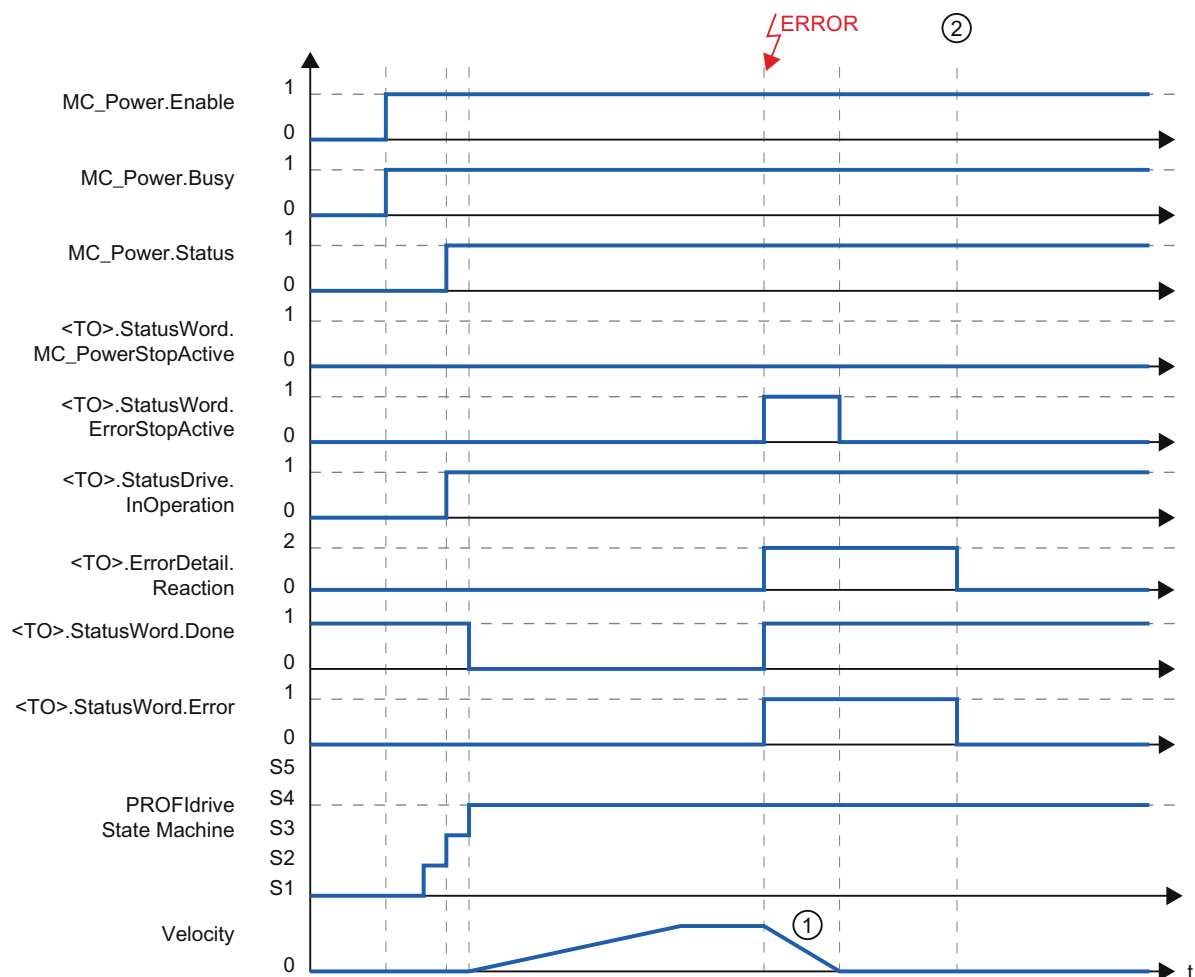
Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Sperren mit "StopMode" = 1



① Die Bremsrampe ist abhängig von der Konfiguration im Antrieb.

A.4.1.3 Alarmreaktion "Stopp mit maximalen Dynamikwerten"

Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Auftreten eines Technologie-Alarms mit Alarmreaktion "Stopp mit maximalen Dynamikwerten"

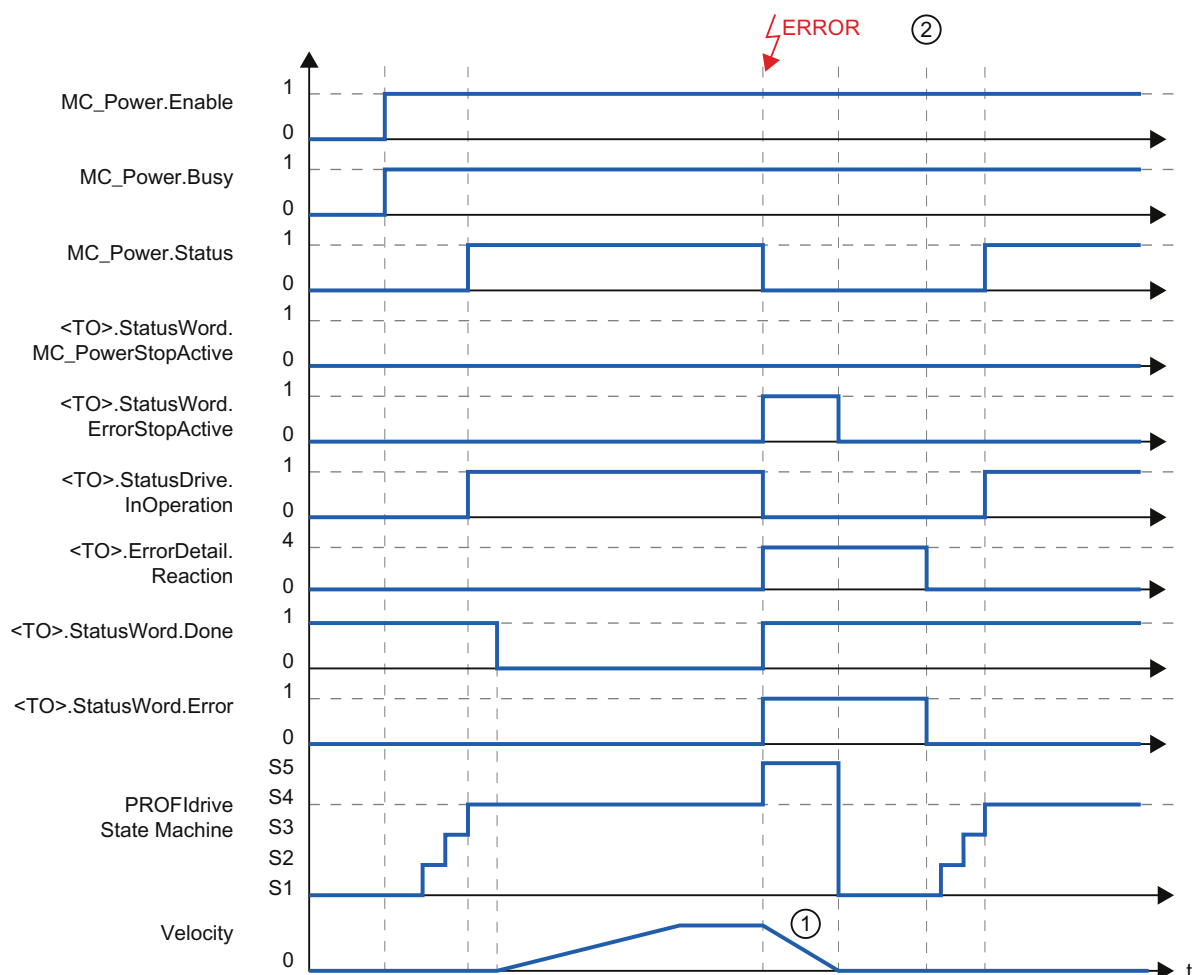


① Die Achse wird mit der konfigurierten maximalen Verzögerung abgebremst.

② Der Technologie-Alarm wird quittiert.

A.4.1.4 Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen"

Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Auftreten eines Technologie-Alarms mit Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen"



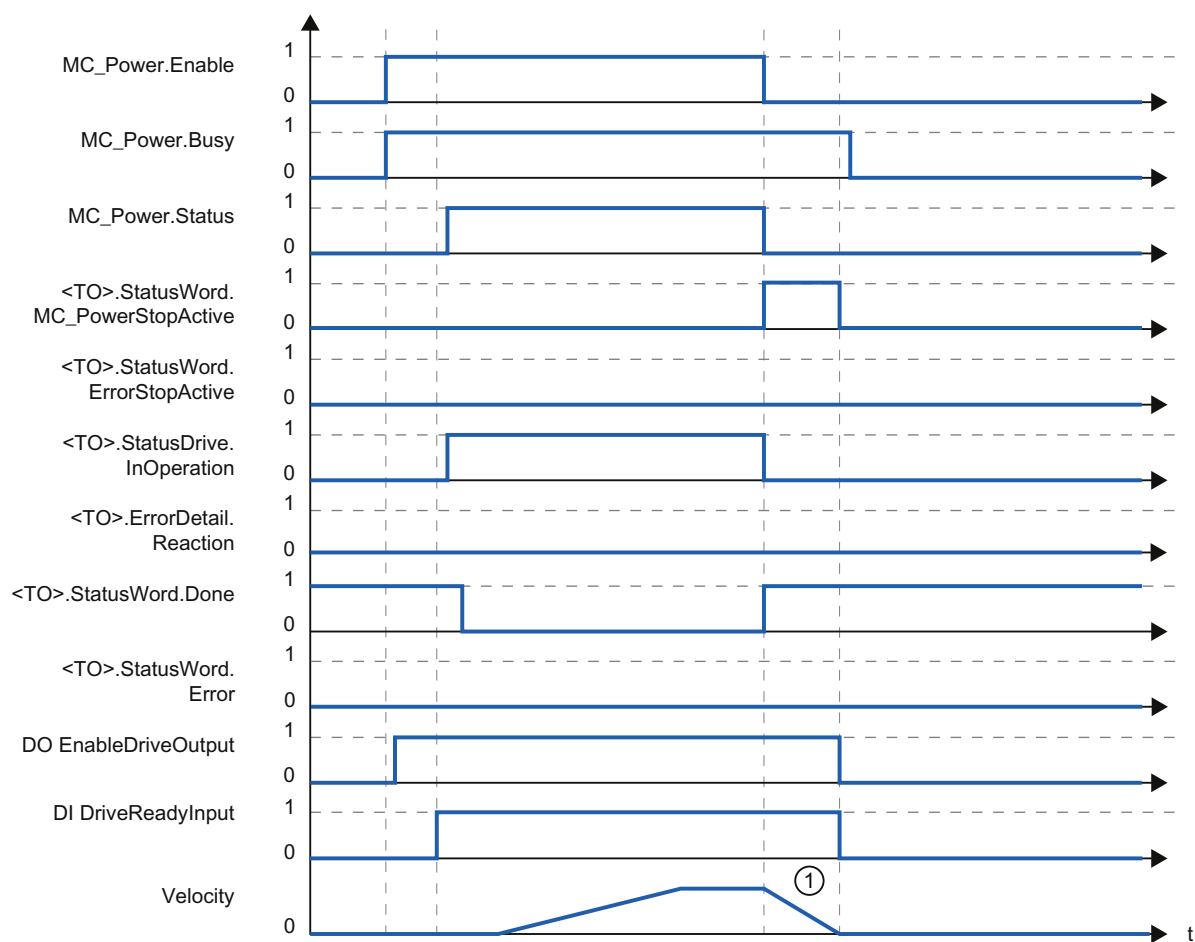
① Die Bremsrampe ist abhängig von der Konfiguration im Antrieb.

② Der Technologie-Alarm wird zum Zeitpunkt ② quittiert.

A.4.2 Analoge Antriebsanbindung

A.4.2.1 StopMode 0

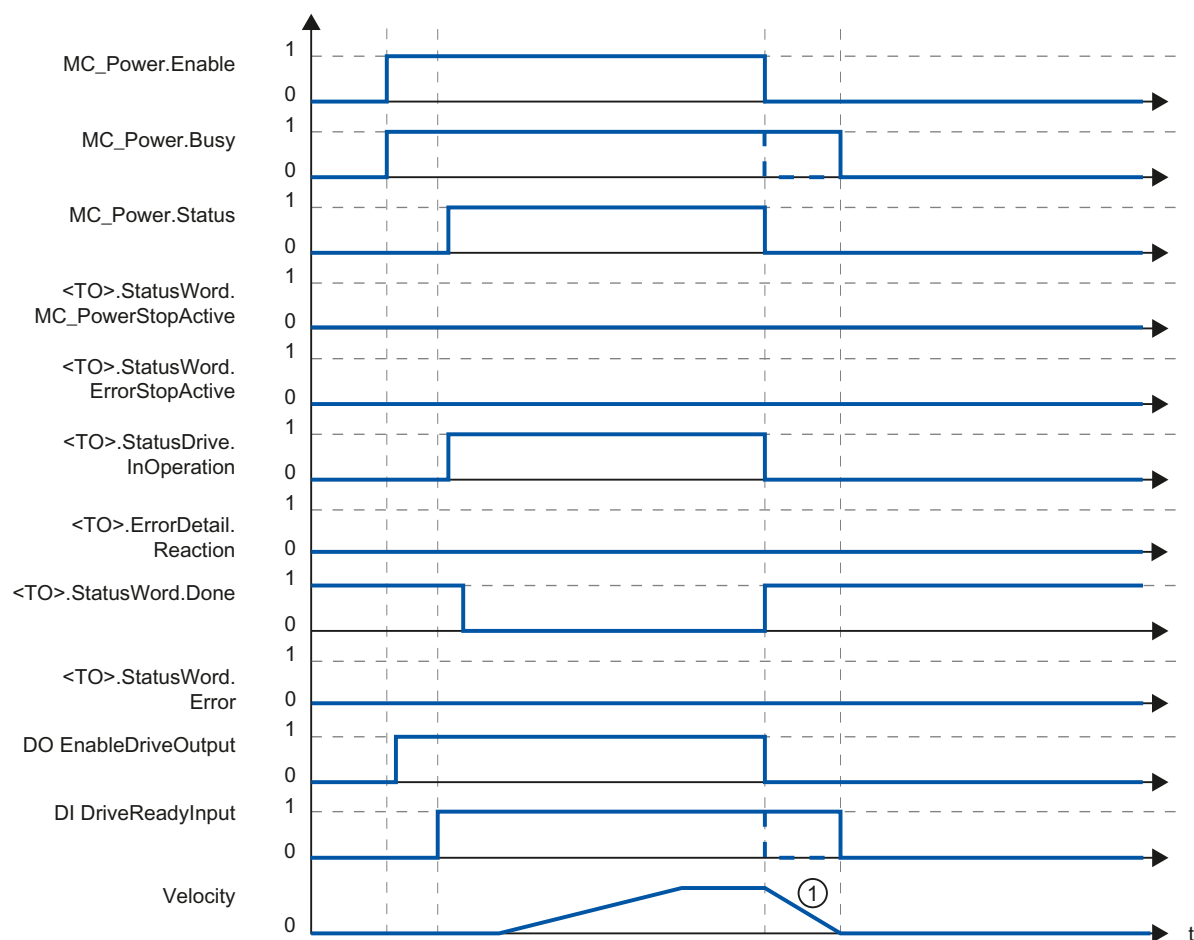
Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Sperren mit "StopMode" = 0



① Die Achse wird mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung abgebremst.

A.4.2.2 StopMode 1

Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Sperren mit "StopMode" = 1



①

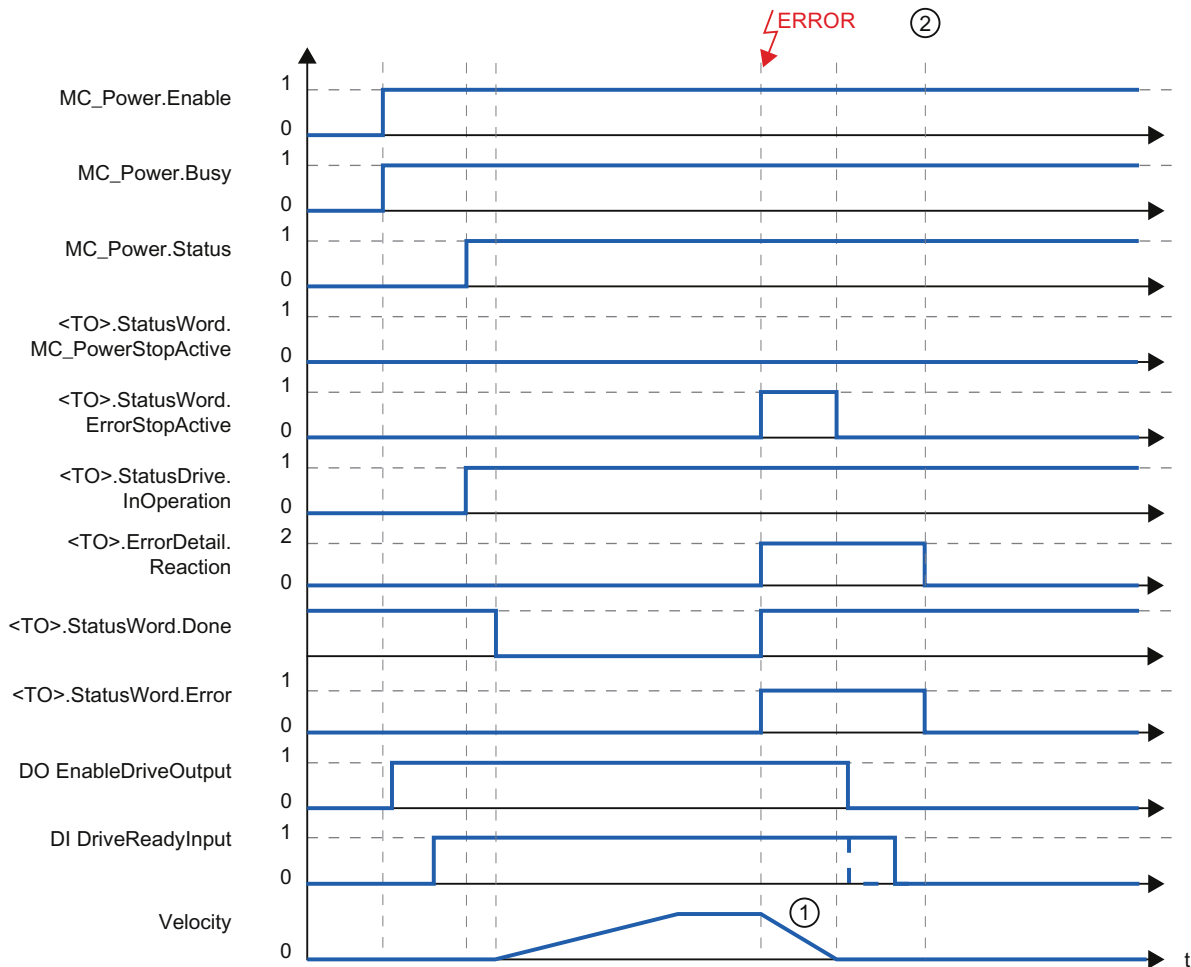
Die Bremsrampe ist abhängig von der Konfiguration im Antrieb.

- - -

Das Verhalten des Bereit-Signals des Antriebs "DI DriveReadyInput" ist herstellerspezifisch.

A.4.2.3 Alarmreaktion "Stopp mit maximalen Dynamikwerten"

Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Auftreten eines Technologie-Alarms mit Alarmreaktion "Stopp mit maximalen Dynamikwerten"



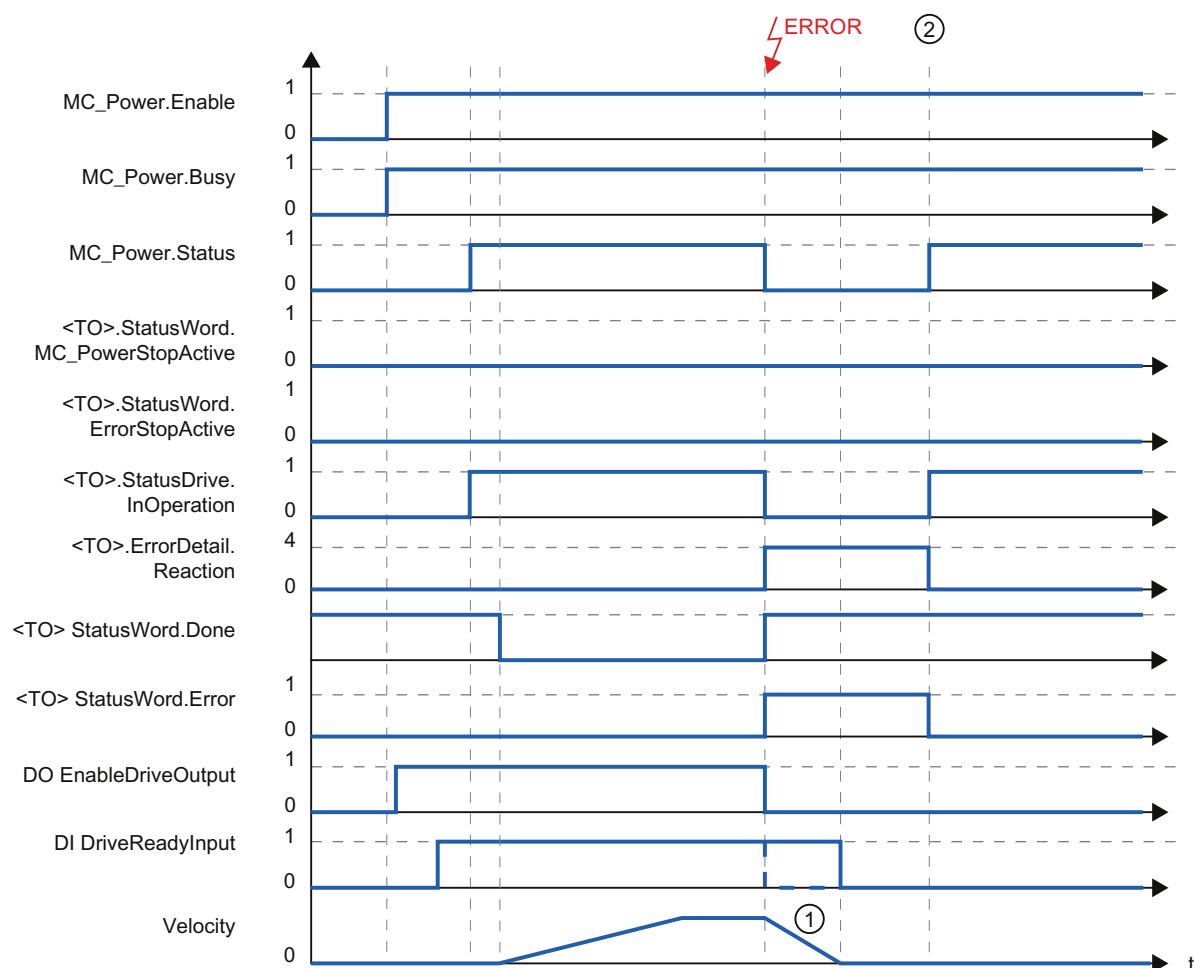
① Die Achse wird mit der konfigurierten maximalen Verzögerung abgebremst.

② Der Technologie-Alarm wird zum Zeitpunkt ② quittiert.

--- Das Verhalten des Bereit-Signals des Antriebs "DI DriveReadyInput" ist herstellerspezifisch.

A.4.2.4 Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen"

Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Auftreten eines Technologie-Alarms mit Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen"



① Die Bremsrampe ist abhängig von der Konfiguration im Antrieb.

② Der Technologie-Alarm wird zum Zeitpunkt ② quittiert.

--- Das Verhalten des Bereit-Signals des Antriebs "DI DriveReadyInput" ist herstellerspezifisch.

A.5 SINAMICS Antriebe

A.5.1 Aktives Referenzieren bei SINAMICS-Antrieben mit Externer Nullmarke

Bei SINAMICS-Antrieben mit Externer Nullmarke wird bei aktivem Referenzieren immer auf die linke Seite des Signals der Externen Nullmarke synchronisiert. D. h. bei positiver Fahrriichtung wird auf eine positive Flanke und bei negativer Fahrriichtung auf eine negative Flanke synchronisiert.

Durch Invertierung des Signals kann auch an der rechten Seite des Signals der Externer Nullmarke synchronisiert werden. Die Invertierung kann am Antrieb mit SINAMICS-Parameter P490 eingestellt werden.

Das Referenzieren auf eine Geber-Nullmarke oder eine Externe Nullmarke wird in SINAMICS-Parameter P495 eingestellt.

Index

A

Ablaufverhalten Motion Control, 68
Ablaufverhalten und Überläufe von Motion Control, 70
Absoluter Istwert, 31
Absolutwertjustage, 35, 50
Aktives Referenzieren, 35
 mit Digitaleingang, 43
 mit Nullmarke, 41
 mit Nullmarke und Näherungsschalter, 38
Aktor, 17
Antriebs- und Geberanbindung, 25
Antriebsanbindung für Motion Control, 25
Auswerten des Technologie-
DatenbausteinsTechnologie-Datenbaustein, 146

B

Betriebszustände von Motion Control, 73
Bewegungsführung, 64
Bezugsgrößen für Motion Control, 28

D

Diagnose
 Diagnosekonzept Motion Control, 193
 Drehzahlachse, 199
 Externer Geber, 210
 Fehler an Motion Control-Anweisungen, 198
 Motion Control, 193
 Positionierachse, 204
 Technologie-Alarme, 194
Direktes Referenzieren, 35, 50
DSC (Dynamic Servo Control), 53
Dynamic Servo Control (DSC), 53
Dynamikgrenzwerte, 64

E

ErrorID
 Liste der ErrorIDs, 280

F

Fehler an Motion Control-Anweisungen, 198
Fehlerkennung, 280
Fliegendes Referenzieren, 35

G

Geberanbindung für Motion Control, 25
Geberanordnung, 32
Geschwindigkeitsprofil, 65

H

Hardware-Endschalter, 60

I

Inkrementeller Istwert, 30
Istwerte, 30

L

Lastgetriebe, 32

M

Maßeinheiten, 24
MC_Halt:Anweisung, 242
MC_Halt:Funktionsdiagramm, 245
MC_Halt:Parameter, 243
MC_Home:Anweisung, 218
MC_Home:Parameter, 220
MC_MoveAbsolute:Anweisung, 238
MC_MoveAbsolute:Funktionsdiagramm, 241
MC_MoveAbsolute:Parameter, 239
MC_MoveJog:Anweisung, 223
MC_MoveJog:Funktionsdiagramm, 227
MC_MoveJog:Parameter, 224
MC_MoveRelative:Anweisung, 234
MC_MoveRelative:Funktionsdiagramm, 237
MC_MoveRelative:Parameter, 235
MC_MoveVelocity:Anweisung, 228
MC_MoveVelocity:Funktionsdiagramm, 233

MC_MoveVelocity:Parameter, 230
 MC_Power:Anweisung, 213
 MC_Power:Funktionsdiagramm, 217
 MC_Power:Parameter, 214
 MC_Reset:Anweisung, 246
 MC_Reset:Parameter, 247
 MC-Interpolator, 68
 MC-Servo, 68
 Modulo, 24
 Software-Endschalter, 61
 Moduloachsen, 24
 Motion Control
 Ablaufsystem, 68
 Drehzahlachse, 20
 Externer Geber, 23
 Funktionsweise, 14
 Lineare Achse, 22
 Positionierachse, 21
 Rotatorische Achse, 22
 Motion Control-Anweisungen
 Programmieren, 152
 Motion Control-Anweisungen einfügen, 156
 Motion Control-Aufträge
 Beenden von Motion Control-Aufträgen, 171
 Start von Motion Control-Aufträgen, 158
 Verfolgung laufender Aufträge, 160

N

Näherungsschalter, 36
 Neuinitialisieren von Technologieobjekten, 172
 Notstopp-Rampe, 66
 Notstopp-Verzögerung, 66
 Nullmarke, 36

O

Organisationsbausteine für Motion Control, 68

P

Passives Referenzieren, 35
 mit Digitaleingang, 48
 mit Nullmarke, 47
 mit Nullmarke und Näherungsschalter, 45
 Positionierüberwachung, 55, 56
 PROFIdrive, 25
 Programmieren, 145
 Motion Control-Anweisungen, 152

R

Referenzieren, 34
 Referenziermodus, 35, 37
 Referenzierstatus, 34
 Referenzmarke, 36
 Referenzmarkenposition, 36
 Referenzpunkt, 36
 Referenzpunktverschiebung, 36
 Regelungsstruktur Motion Control, 54
 Restart von Technologieobjekten, 172
 Richtungsumkehr am Hardware-Endschalter, 49
 Ruckbegrenzung, 65

S

Schleppfehler, 57
 Schleppfehlerüberwachung, 55, 57
 Sensor, 17
 Software-Endschalter, 61
 Spindel, 32

T

Technologie-Alarme, 194
 Liste der Technologie-Alarme, 277
 Technologie-Datenbaustein, 16, 146
 Restart-relevante Daten ändern, 151
 StatusWord ErrorWord und WarningWord auswerten, 149
 Variable des Technologie-Datenbausteins, 249
 Technologieobjekt
 Drehzahlachse, 16, 20
 Externer Geber, 16
 Positionierachse, 16
 Technologieobjekt Achse:Konfiguration
 Beschleunigung, 109, 128
 Technologieobjekt Achse:Konfiguration
 Hochlaufzeit, 109, 111, 128, 130
 Technologieobjekt Achse:Konfiguration Maximale
 Geschwindigkeit / Start/Stop-Geschwindigkeit, 109,
 111, 128, 130
 Technologieobjekt Achse:Konfiguration Notstopp-
 Verzögerung, 113, 132
 Technologieobjekt Achse:Konfiguration
 Rücklaufzeit, 109, 111, 130
 Technologieobjekt Achse:Konfiguration
 Verrundungszeit, 110, 112, 129, 131
 Technologieobjekt Achse:Konfiguration
 Verzögerung, 109, 111, 128
 Technologieobjekt Externer Geber, 23
 Technologieobjekt Positionierachse, 21

Teilprozessabbild "TPA OB Servo",
Telegramme für Motion Control, 26

U

Überlauf, 71
Umkehrnocken, 37, 49

V

Variable des Technologie-Datenbausteins, 249
Verfahrbereichsbegrenzung, 60

Z

Zeitverhalten, 70

