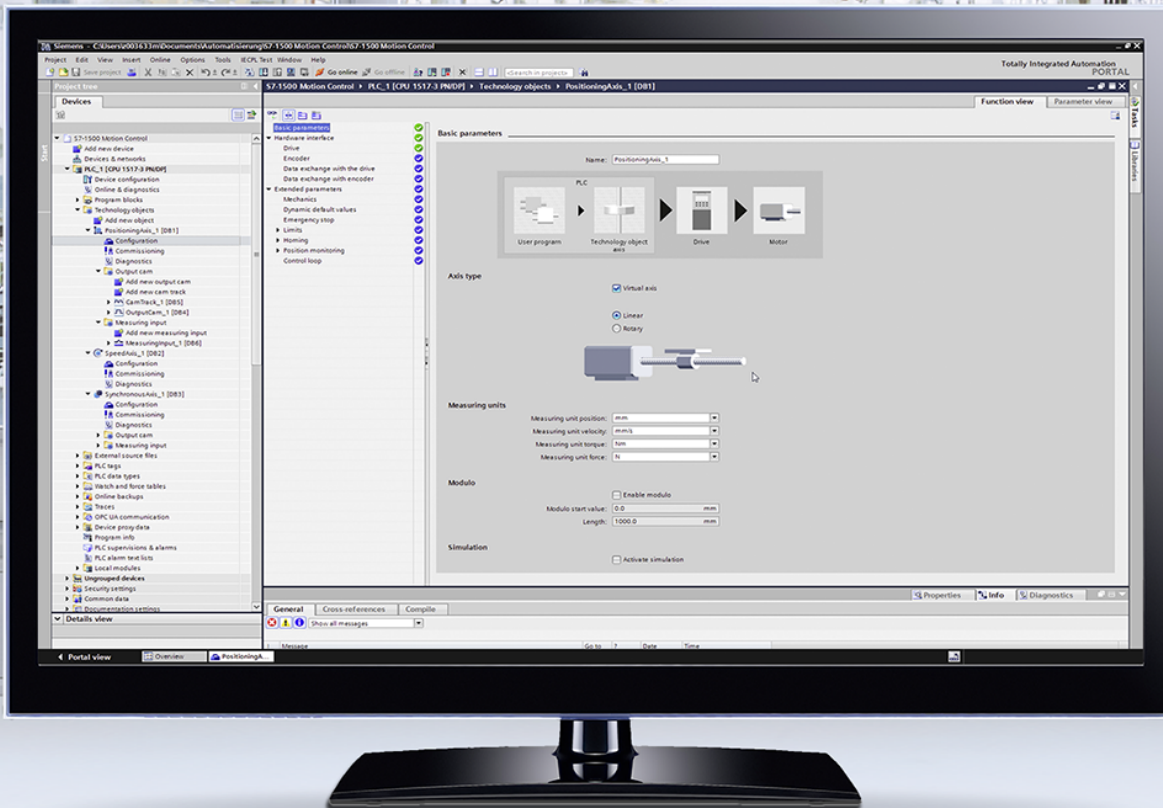


SIEMENS



Funktionshandbuch

SIMATIC

S7-1500

S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen V5.0
im TIA Portal V16

Ausgabe

12/2019

support.industry.siemens.com

SIEMENS

SIMATIC

S7-1500 S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen V5.0 im TIA Portal V16

Funktionshandbuch

Vorwort (S7-1500, S7-1500T)

Wegweiser Dokumentation
Funktionshandbücher (S7-1500, S7-1500T)

1

Einleitung (S7-1500, S7-1500T)

2

Grundlagen (S7-1500, S7-1500T)

3

Konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)

4

Inbetriebnahme (S7-1500, S7-1500T)

5

Diagnose (S7-1500, S7-1500T)

6

Anweisungen (S7-1500, S7-1500T)

7

Anhang (S7-1500, S7-1500T)

A

TIA Portal V16


12/2019


A5E37577583-AC


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 (S7-1500, S7-1500T)

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.industry.siemens.com>).

Security-Hinweise (S7-1500, S7-1500T)

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort (S7-1500, S7-1500T)	3
1	Wegweiser Dokumentation Funktionshandbücher (S7-1500, S7-1500T)	12
2	Einleitung (S7-1500, S7-1500T)	17
2.1	Zusammenspiel der verschiedenen Dokumentationen (S7-1500, S7-1500T)	17
2.2	Funktionen (S7-1500, S7-1500T)	18
3	Grundlagen (S7-1500, S7-1500T)	21
3.1	Technologieobjekt Drehzahlachse (S7-1500, S7-1500T).....	21
3.2	Technologieobjekt Positionierachse (S7-1500, S7-1500T)	22
3.3	Technologieobjekt Externer Geber (S7-1500, S7-1500T).....	23
3.4	Achstypen (S7-1500, S7-1500T)	25
3.5	Moduloeinstellung (S7-1500, S7-1500T).....	26
3.6	Langzeitgenauigkeit (S7-1500, S7-1500T).....	28
3.7	Antriebs- und Geberanbindung (S7-1500, S7-1500T).....	29
3.7.1	PROFIdrive-Telegramme (S7-1500, S7-1500T).....	31
3.7.2	Istwerte (S7-1500, S7-1500T)	35
3.7.2.1	Inkrementeller Istwert (S7-1500, S7-1500T).....	36
3.7.2.2	Absoluter Istwert (S7-1500, S7-1500T)	36
3.7.2.3	Variablen: Istwerte (S7-1500, S7-1500T)	37
3.7.3	Automatische Übernahme der Antriebs- und Geberparameter im Gerät (S7-1500, S7-1500T).....	38
3.7.4	Mehrere Geber verwenden (S7-1500T).....	40
3.7.5	Safety-Funktionen im Antrieb (S7-1500, S7-1500T)	42
3.7.6	Achse in Simulation (S7-1500, S7-1500T)	48
3.7.7	Virtuelle Achse (S7-1500, S7-1500T)	48
3.7.8	Datenanbindung Antrieb/Geber über Datenbaustein (S7-1500, S7-1500T)	49
3.7.9	Variablen: Antriebs- und Geberanbindung (S7-1500, S7-1500T)	51
3.8	Mechanik (S7-1500, S7-1500T).....	52
3.8.1	Variablen: Mechanik (S7-1500, S7-1500T)	53
3.9	Verfahrbereichsbegrenzung (S7-1500, S7-1500T)	54
3.9.1	Hardware-Endschalter (S7-1500, S7-1500T)	54
3.9.2	Software-Endschalter (S7-1500, S7-1500T).....	57
3.9.3	Variablen: Verfahrbereichsbegrenzung (S7-1500, S7-1500T)	58

3.10	Bewegungsführung und Dynamikgrenzen (S7-1500, S7-1500T).....	60
3.10.1	Geschwindigkeitsprofil (S7-1500, S7-1500T)	60
3.10.2	Notstopp-Verzögerung (S7-1500, S7-1500T).....	63
3.10.3	Bewegungsvorgabe über "MotionIn" (S7-1500T)	63
3.10.4	Momentengrenzen (S7-1500, S7-1500T)	65
3.10.4.1	Kraft-/Momentenbegrenzung (S7-1500, S7-1500T)	65
3.10.4.2	Festanschlagserkennung (S7-1500, S7-1500T).....	67
3.10.4.3	Additives Sollmoment (S7-1500, S7-1500T)	69
3.10.4.4	Zulässiger Momentenbereich (S7-1500, S7-1500T).....	69
3.10.5	Variablen: Bewegungsführung und Dynamikgrenzen (S7-1500, S7-1500T)	70
3.11	Referenzieren (S7-1500, S7-1500T).....	72
3.11.1	Begriffe (S7-1500, S7-1500T).....	73
3.11.2	Referenziermodus (S7-1500, S7-1500T).....	75
3.11.3	Aktives Referenzieren mit Referenznocken und Nullmarke (S7-1500, S7-1500T)	76
3.11.4	Aktives Referenzieren mit Nullmarke (S7-1500, S7-1500T).....	79
3.11.5	Aktives Referenzieren mit Digitaleingang (S7-1500, S7-1500T)	81
3.11.6	Richtungsumkehr am Hardware-Endschalter (Umkehrnocken) (S7-1500, S7-1500T)	83
3.11.7	Passives Referenzieren mit Referenznocken und Nullmarke (S7-1500, S7-1500T)	84
3.11.8	Passives Referenzieren mit Nullmarke (S7-1500, S7-1500T).....	86
3.11.9	Passives Referenzieren mit Digitaleingang (S7-1500, S7-1500T)	88
3.11.10	Direktes Referenzieren (S7-1500, S7-1500T)	90
3.11.11	Absolutwertgeberjustage (S7-1500, S7-1500T)	92
3.11.12	Rücksetzen des Status "Referenziert" (S7-1500, S7-1500T).....	93
3.11.13	Variablen: Referenzieren (S7-1500, S7-1500T)	94
3.12	Positionsüberwachungen (S7-1500, S7-1500T).....	96
3.12.1	Positionierüberwachung (S7-1500, S7-1500T).....	96
3.12.2	Schleppfehlerüberwachung (S7-1500, S7-1500T)	97
3.12.3	Stillstandssignal (S7-1500, S7-1500T)	98
3.12.4	Variablen: Positionsüberwachungen (S7-1500, S7-1500T)	99
3.13	Regelung (S7-1500, S7-1500T).....	101
3.13.1	Regelungsstruktur (S7-1500, S7-1500T).....	102
3.13.2	Nicht lagegeregelter Betrieb (S7-1500, S7-1500T)	103
3.13.3	Variablen: Regelung (S7-1500, S7-1500T)	105
4	Konfigurieren (S7-1500, S7-1500T).....	106
4.1	Technologieobjekt Drehzahlachse konfigurieren (S7-1500, S7-1500T).....	106
4.1.1	Konfiguration - Grundparameter (S7-1500, S7-1500T)	106
4.1.2	Hardware-Schnittstelle (S7-1500, S7-1500T)	107
4.1.2.1	Konfiguration - Antrieb (S7-1500, S7-1500T)	107
4.1.2.2	Konfiguration - Datenaustausch Antrieb (S7-1500, S7-1500T)	109
4.1.3	Erweiterte Parameter (S7-1500, S7-1500T)	111
4.1.3.1	Konfiguration - Mechanik (S7-1500, S7-1500T)	111
4.1.3.2	Konfiguration - Dynamik-Voreinstellungen (S7-1500, S7-1500T)	111
4.1.3.3	Konfiguration - Notstopp (S7-1500, S7-1500T)	113
4.1.3.4	Begrenzungen (S7-1500, S7-1500T).....	114

4.2	Technologieobjekt Positionierachse konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)	117
4.2.1	Konfiguration - Grundparameter (S7-1500, S7-1500T)	117
4.2.2	Hardware-Schnittstelle (S7-1500, S7-1500T)	118
4.2.2.1	Konfiguration - Antrieb (S7-1500, S7-1500T)	118
4.2.2.2	Konfiguration - Geber (S7-1500, S7-1500T).....	121
4.2.2.3	Konfiguration - Datenaustausch Antrieb (S7-1500, S7-1500T)	123
4.2.2.4	Konfiguration - Datenaustausch Geber (S7-1500, S7-1500T)	126
4.2.3	Konfiguration - Leitwerteinstellungen (S7-1500, S7-1500T).....	129
4.2.4	Erweiterte Parameter (S7-1500, S7-1500T)	130
4.2.4.1	Konfiguration - Mechanik (S7-1500, S7-1500T)	130
4.2.4.2	Konfiguration - Dynamik-Voreinstellungen (S7-1500, S7-1500T)	134
4.2.4.3	Konfiguration - Notstopp (S7-1500, S7-1500T)	136
4.2.4.4	Begrenzungen (S7-1500, S7-1500T).....	137
4.2.4.5	Referenzieren (S7-1500, S7-1500T)	143
4.2.4.6	Positionsüberwachungen (S7-1500, S7-1500T).....	153
4.2.4.7	Konfiguration - Regelkreis (S7-1500, S7-1500T)	155
4.2.4.8	Konfiguration - Istwertextrapolation (S7-1500T).....	157
4.3	Technologieobjekt Externer Geber konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)	159
4.3.1	Konfiguration - Grundparameter (S7-1500, S7-1500T)	159
4.3.2	Hardware-Schnittstelle (S7-1500, S7-1500T).....	160
4.3.2.1	Konfiguration - Geber (S7-1500, S7-1500T).....	160
4.3.2.2	Konfiguration - Datenaustausch (S7-1500, S7-1500T)	162
4.3.3	Konfiguration - Leitwerteinstellungen (S7-1500, S7-1500T).....	168
4.3.4	Erweiterte Parameter (S7-1500, S7-1500T)	169
4.3.4.1	Konfiguration - Mechanik (S7-1500, S7-1500T)	169
4.3.4.2	Referenzieren (S7-1500, S7-1500T)	170
4.3.4.3	Konfiguration - Istwertextrapolation (S7-1500T).....	174
5	Inbetriebnahme (S7-1500, S7-1500T)	176
5.1	Achssteuertafel (S7-1500, S7-1500T)	176
5.1.1	Funktion und Aufbau der Achssteuertafel (S7-1500, S7-1500T)	176
5.1.2	Achssteuertafel einsetzen (S7-1500, S7-1500T).....	181
5.2	Optimierung (S7-1500, S7-1500T)	182
5.2.1	Funktion und Aufbau der Optimierung (S7-1500, S7-1500T).....	182
5.2.2	Lageregler optimieren (S7-1500, S7-1500T).....	185
6	Diagnose (S7-1500, S7-1500T).....	189
6.1	Technologieobjekt Drehzahlachse (S7-1500, S7-1500T).....	190
6.1.1	Status- und Fehlerbits (S7-1500, S7-1500T).....	190
6.1.2	Status Bewegung (S7-1500, S7-1500T).....	193
6.1.3	PROFIdrive-Telegramm (S7-1500, S7-1500T).....	194
6.2	Technologieobjekt Positionierachse (S7-1500, S7-1500T)	195
6.2.1	Status- und Fehlerbits (S7-1500, S7-1500T).....	195
6.2.2	Status Bewegung (S7-1500, S7-1500T).....	200
6.2.3	PROFIdrive-Telegramm (S7-1500, S7-1500T).....	201
6.3	Technologieobjekt Externer Geber (S7-1500, S7-1500T).....	202
6.3.1	Status- und Fehlerbits (S7-1500, S7-1500T).....	202
6.3.2	Status Bewegung (S7-1500, S7-1500T).....	204
6.3.3	PROFIdrive-Telegramm (S7-1500, S7-1500T).....	204

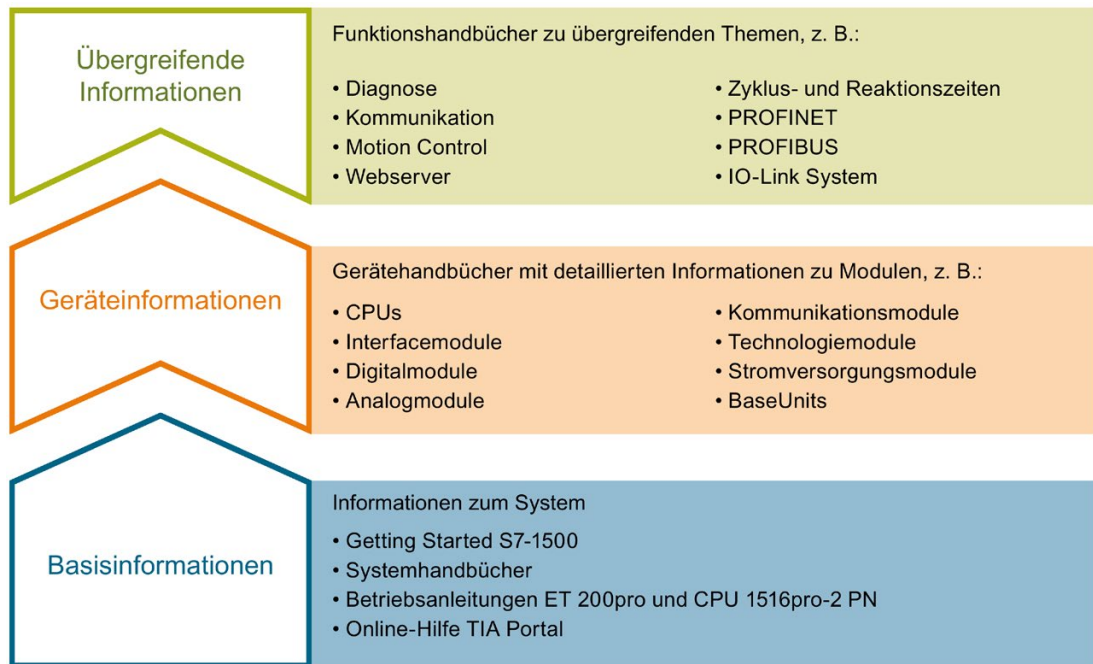
7	Anweisungen (S7-1500, S7-1500T)	205
7.1	MC_Power V5 (S7-1500, S7-1500T)	205
7.1.1	MC_Power: Technologieobjekt freigeben, sperren V5 (S7-1500, S7-1500T)	205
7.1.2	MC_Power: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)	211
7.2	MC_Reset V5 (S7-1500, S7-1500T)	212
7.2.1	MC_Reset: Alarme quittieren, Restart Technologieobjekt V5 (S7-1500, S7-1500T)	212
7.3	MC_Home V5 (S7-1500, S7-1500T)	215
7.3.1	MC_Home: Technologieobjekt referenzieren, Referenzpunkt setzen V5 (S7-1500, S7-1500T)	215
7.4	MC_Halt V5 (S7-1500, S7-1500T)	221
7.4.1	MC_Halt: Achse anhalten V5 (S7-1500, S7-1500T)	221
7.4.2	MC_Halt: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)	224
7.5	MC_MoveAbsolute V5 (S7-1500, S7-1500T)	226
7.5.1	MC_MoveAbsolute: Achse absolut positionieren V5 (S7-1500, S7-1500T)	226
7.5.2	MC_MoveAbsolute: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)	229
7.6	MC_MoveRelative V5 (S7-1500, S7-1500T)	231
7.6.1	MC_MoveRelative: Achse relativ positionieren V5 (S7-1500, S7-1500T)	231
7.6.2	MC_MoveRelative: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)	234
7.7	MC_MoveVelocity V5 (S7-1500, S7-1500T)	236
7.7.1	MC_MoveVelocity: Achse mit Geschwindigkeits-/Drehzahlvorgabe bewegen V5 (S7-1500, S7-1500T)	236
7.7.2	MC_MoveVelocity: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)	241
7.8	MC_MoveJog V5 (S7-1500, S7-1500T)	243
7.8.1	MC_MoveJog: Achse im Tipbetrieb bewegen V5 (S7-1500, S7-1500T)	243
7.8.2	MC_MoveJog: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)	247
7.9	MC_MoveSuperimposed V5 (S7-1500, S7-1500T)	249
7.9.1	MC_MoveSuperimposed: Achse überlagernd positionieren V5 (S7-1500, S7-1500T)	249
7.9.2	MC_MoveSuperimposed: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)	252
7.10	MC_SetSensor V5 (S7-1500T)	254
7.10.1	MC_SetSensor: Alternativen Geber als operativ wirksamen Geber umschalten V5 (S7-1500T)	254
7.11	MC_Stop V5 (S7-1500, S7-1500T)	257
7.11.1	MC_Stop: Achse anhalten und neue Bewegungsaufträge verhindern V5 (S7-1500, S7-1500T)	257
7.11.2	MC_Stop: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)	261
7.12	MC_SetAxisSTW V5 (S7-1500, S7-1500T)	263
7.12.1	MC_SetAxisSTW: Bits von Steuerwort 1 und 2 steuern V5 (S7-1500, S7-1500T)	263
7.13	MC_WriteParameter V5 (S7-1500, S7-1500T)	265
7.13.1	MC_WriteParameter: Parameter schreiben V5 (S7-1500, S7-1500T)	265

7.14	MotionIn (S7-1500T)	268
7.14.1	MC_MotionInVelocity V5 (S7-1500T)	268
7.14.1.1	MC_MotionInVelocity: Bewegungssollwerte vorgeben V5 (S7-1500T)	268
7.14.1.2	MC_MotionInVelocity: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500T)	270
7.14.2	MC_MotionInPosition V5 (S7-1500T)	272
7.14.2.1	MC_MotionInPosition: Bewegungssollwerte vorgeben V5 (S7-1500T)	272
7.14.2.2	MC_MotionInPosition: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500T)	274
7.15	Momentendaten (S7-1500, S7-1500T)	276
7.15.1	MC_TorqueAdditive V5 (S7-1500, S7-1500T)	276
7.15.1.1	MC_TorqueAdditive: Additives Moment vorgeben V5 (S7-1500, S7-1500T)	276
7.15.1.2	MC_TorqueAdditive: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)	278
7.15.2	MC_TorqueRange V5 (S7-1500, S7-1500T)	279
7.15.2.1	MC_TorqueRange: Obere und untere Momentengrenze vorgeben V5 (S7-1500, S7-1500T)	279
7.15.2.2	MC_TorqueRange: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)	281
7.15.3	MC_TorqueLimiting V5 (S7-1500, S7-1500T)	282
7.15.3.1	MC_TorqueLimiting: Kraft-/Momentenbegrenzung / Festanschlagserkennung aktivieren/deaktivieren V5 (S7-1500, S7-1500T)	282
7.15.3.2	MC_TorqueLimiting: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)	286
7.16	Ablöseverhalten von Motion Control-Aufträgen V5 (S7-1500, S7-1500T)	289
7.16.1	Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (S7-1500, S7-1500T)	289
7.16.2	Ablöseverhalten V5: Gleichlaufaufträge (S7-1500, S7-1500T)	291
7.16.3	Ablöseverhalten V5: Messtasteraufträge (S7-1500, S7-1500T)	292
7.16.4	Ablöseverhalten V5: Kinematikbewegungsaufträge (S7-1500T)	293
A	Anhang (S7-1500, S7-1500T)	295
A.1	Variablen des Technologieobjekts Drehzahlachse (S7-1500, S7-1500T)	295
A.1.1	Legende (S7-1500, S7-1500T)	295
A.1.2	Istwerte und Sollwerte (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	296
A.1.3	Variable "Simulation" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	296
A.1.4	Variable "VirtualAxis" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	297
A.1.5	Variable "Actor" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	297
A.1.6	Variable "TorqueLimiting" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	299
A.1.7	Variable "LoadGear" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	299
A.1.8	Variable "Units" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	300
A.1.9	Variable "DynamicLimits" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	301
A.1.10	Variable "DynamicDefaults" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	301
A.1.11	Variable "Override" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	302
A.1.12	Variable "StatusDrive" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	303
A.1.13	Variable "StatusTorqueData" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	304
A.1.14	Variable "StatusMotionIn" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	304
A.1.15	Variable "StatusWord" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	304
A.1.16	Variable "StatusWord2" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	306
A.1.17	Variable "ErrorWord" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	307
A.1.18	Variable "ErrorDetail" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	308
A.1.19	Variable "WarningWord" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	309
A.1.20	Variable "ControlPanel" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	310
A.1.21	Variable "InternalToTrace[1..4]" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)	311

A.2	Variablen des Technologieobjekts Positionierachse (S7-1500, S7-1500T)	312
A.2.1	Legende (S7-1500, S7-1500T)	312
A.2.2	Istwerte und Sollwerte (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	313
A.2.3	Variable "Simulation" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	314
A.2.4	Variable "VirtualAxis" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	314
A.2.5	Variable "Actor" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	315
A.2.6	Variable "TorqueLimiting" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	316
A.2.7	Variable "Clamping" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	317
A.2.8	Variablen "Sensor[1..4]" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	318
A.2.9	Variable "CrossPlcSynchronousOperation" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	320
A.2.10	Variable "Extrapolation" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	321
A.2.11	Variable "LoadGear" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	322
A.2.12	Variable "Properties" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	323
A.2.13	Variable "Units" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	323
A.2.14	Variable "Mechanics" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	325
A.2.15	Variable "Modulo" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	325
A.2.16	Variable "DynamicLimits" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	326
A.2.17	Variable "DynamicDefaults" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	326
A.2.18	Variable "PositionLimits_SW" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	327
A.2.19	Variable "PositionLimits_HW" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	327
A.2.20	Variable "Homing" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	328
A.2.21	Variable "Override" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	329
A.2.22	Variable "PositionControl" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	329
A.2.23	Variable "DynamicAxisModel" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	331
A.2.24	Variable "FollowingError" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	332
A.2.25	Variable "PositioningMonitoring" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	333
A.2.26	Variable "StandstillSignal" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	333
A.2.27	Variable "StatusPositioning" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	334
A.2.28	Variable "StatusDrive" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	335
A.2.29	Variable "StatusServo" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	336
A.2.30	Variable "StatusProvidedLeadingValue" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	336
A.2.31	Variablen "StatusSensor[1..4]" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	337
A.2.32	Variable "StatusExtrapolation" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	338
A.2.33	Variable "StatusKinematicsMotion" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	339
A.2.34	Variable "StatusTorqueData" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	340
A.2.35	Variable "StatusMotionIn" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	340
A.2.36	Variable "StatusWord" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	341
A.2.37	Variable "StatusWord2" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	344
A.2.38	Variable "ErrorWord" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	344
A.2.39	Variable "ErrorDetail" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	346
A.2.40	Variable "WarningWord" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	346
A.2.41	Variable "ControlPanel" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)	348
A.2.42	Variable "InternalToTrace" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T).....	348

A.3	Variablen des Technologieobjekts Externer Geber (S7-1500, S7-1500T).....	349
A.3.1	Legende (S7-1500, S7-1500T).....	349
A.3.2	Istwerte und Sollwerte (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	349
A.3.3	Variable "Sensor[1..4]" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	350
A.3.4	Variable "CrossPlcSynchronousOperation" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	352
A.3.5	Variable "Extrapolation" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	353
A.3.6	Variable "LoadGear" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	354
A.3.7	Variable "Properties" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	355
A.3.8	Variable "Units" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	355
A.3.9	Variable "Mechanics" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	356
A.3.10	Variable "Modulo" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	357
A.3.11	Variable "Homing" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	357
A.3.12	Variable "StatusProvidedLeadingValue" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	358
A.3.13	Variable "StatusSensor[1..4]" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	358
A.3.14	Variable "StatusExtrapolation" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	359
A.3.15	Variable "StatusWord" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	360
A.3.16	Variable "ErrorWord" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	361
A.3.17	Variable "ErrorDetail" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	362
A.3.18	Variable "WarningWord" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	362
A.3.19	Variable "InternalToTrace[1..4]" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T).....	364
A.4	"MC_Power"-Funktionsdiagramme (S7-1500, S7-1500T).....	365
A.4.1	Antriebsanbindung über PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T).....	365
A.4.1.1	PROFIdrive State Machine (S7-1500, S7-1500T).....	365
A.4.1.2	"StopMode" = 0, 2 (S7-1500, S7-1500T).....	366
A.4.1.3	"StopMode" = 1 (S7-1500, S7-1500T).....	367
A.4.1.4	Alarmreaktionen mit Bremsrampe über das Technologieobjekt (S7-1500, S7-1500T).....	368
A.4.1.5	Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen" (S7-1500, S7-1500T).....	369
A.4.2	Analoge Antriebsanbindung (S7-1500, S7-1500T).....	370
A.4.2.1	"StopMode" = 0, 2 (S7-1500, S7-1500T).....	370
A.4.2.2	"StopMode" = 1 (S7-1500, S7-1500T).....	371
A.4.2.3	Alarmreaktionen mit Bremsrampe über das Technologieobjekt (S7-1500, S7-1500T).....	372
A.4.2.4	Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen" (S7-1500, S7-1500T).....	373
	Glossar (S7-1500, S7-1500T).....	374
	Index.....	379

Die Dokumentation für das Automatisierungssystem SIMATIC S7-1500, für die auf SIMATIC S7-1500 basierenden CPUs 1513/1516pro-2 PN und die Dezentralen Peripheriesysteme SIMATIC ET 200MP, ET 200SP und ET 200AL gliedert sich in drei Bereiche. Die Aufteilung bietet Ihnen die Möglichkeit, gezielt auf die gewünschten Inhalte zuzugreifen.



Basisinformationen

Systemhandbücher und Getting Started beschreiben ausführlich die Projektierung, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme der Systeme SIMATIC S7-1500, ET 200MP, ET 200SP und ET 200AL, für die CPUs 1513/1516pro-2 PN nutzen Sie die entsprechenden Betriebsanleitungen. Die Online-Hilfe von STEP 7 unterstützt Sie bei der Projektierung und Programmierung.

Geräteinformationen

Gerätehandbücher enthalten eine kompakte Beschreibung der modulspezifischen Informationen wie Eigenschaften, Anschlussbilder, Kennlinien, Technische Daten.

Übergreifende Informationen

In den Funktionshandbüchern finden Sie ausführliche Beschreibungen zu übergreifenden Themen, z. B. Diagnose, Kommunikation, Motion Control, Webserver, OPC UA.

Die Dokumentation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109742705>).

Änderungen und Ergänzungen zu den Handbüchern werden in Produktinformationen dokumentiert.

Sie finden die Produktinformationen im Internet:

- S7-1500/ET 200MP (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/68052815>)
- ET 200SP (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/73021864>)
- ET 200AL (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/99494757>)

Manual Collections

Die Manual Collections beinhalten die vollständige Dokumentation zu den Systemen zusammengefasst in einer Datei.

Sie finden die Manual Collections im Internet:

- S7-1500/ET 200MP (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/86140384>)
- ET 200SP (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/84133942>)
- ET 200AL (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/95242965>)

"mySupport"

Mit "mySupport", Ihrem persönlichen Arbeitsbereich, machen Sie das Beste aus Ihrem Industry Online Support.

In "mySupport" können Sie Filter, Favoriten und Tags ablegen, CAx-Daten anfordern und sich im Bereich Dokumentation Ihre persönliche Bibliothek zusammenstellen. Des Weiteren sind in Support-Anfragen Ihre Daten bereits vorausgefüllt und Sie können sich jederzeit einen Überblick über Ihre laufenden Anfragen verschaffen.

Um die volle Funktionalität von "mySupport" zu nutzen, müssen Sie sich einmalig registrieren.

Sie finden "mySupport" im Internet (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/de/>).

"mySupport" - Dokumentation

Mit "mySupport", Ihrem persönlichen Arbeitsbereich, machen Sie das Beste aus Ihrem Industry Online Support.

In "mySupport" können Sie Filter, Favoriten und Tags ablegen, CAx-Daten anfordern und sich im Bereich Dokumentation Ihre persönliche Bibliothek zusammenstellen. Des Weiteren sind in Support-Anfragen Ihre Daten bereits vorausgefüllt und Sie können sich jederzeit einen Überblick über Ihre laufenden Anfragen verschaffen.

Um die volle Funktionalität von "mySupport" zu nutzen, müssen Sie sich einmalig registrieren.

Sie finden "mySupport" im Internet
(<https://support.industry.siemens.com/My/ww/de/documentation>).

"mySupport" - CAx-Daten

In "mySupport" haben Sie im Bereich CAx-Daten die Möglichkeit auf aktuelle Produktdaten für Ihr CAx- oder CAe-System zuzugreifen.

Mit wenigen Klicks konfigurieren Sie Ihr eigenes Download-Paket.

Sie können dabei wählen:

- Produktbilder, 2D-Maßbilder, 3D-Modelle, Geräteschaltpläne, EPLAN-Makrodateien
- Handbücher, Kennlinien, Bedienungsanleitungen, Zertifikate
- Produktstammdaten

Sie finden "mySupport" - CAx-Daten im Internet
(<https://support.industry.siemens.com/my/ww/de/CAxOnline>).

Anwendungsbeispiele

Die Anwendungsbeispiele unterstützen Sie mit verschiedenen Tools und Beispielen bei der Lösung Ihrer Automatisierungsaufgaben. Dabei werden Lösungen im Zusammenspiel mehrerer Komponenten im System dargestellt - losgelöst von der Fokussierung auf einzelne Produkte.

Sie finden die Anwendungsbeispiele im Internet
(<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/de/sc/2054>).

TIA Selection Tool

Mit dem TIA Selection Tool können Sie Geräte für Totally Integrated Automation (TIA) auswählen, konfigurieren und bestellen.

Es ist der Nachfolger des SIMATIC Selection Tools und fasst die bereits bekannten Konfiguratoren für die Automatisierungstechnik in einem Werkzeug zusammen.

Mit dem TIA Selection Tool erzeugen Sie aus Ihrer Produktauswahl oder Produktkonfiguration eine vollständige Bestellliste.

Sie finden das TIA Selection Tool im Internet
(<https://w3.siemens.com/mcms/topics/de/simatic/tia-selection-tool>).

SIMATIC Automation Tool

Mit dem SIMATIC Automation Tool können Sie unabhängig vom TIA Portal gleichzeitig an verschiedenen SIMATIC S7-Stationen Inbetriebsetzungs- und Servicetätigkeiten als Massenoperation ausführen.

Das SIMATIC Automation Tool bietet eine Vielzahl von Funktionen:

- Scannen eines PROFINET/Ethernet Anlagennetzes und Identifikation aller verbundenen CPUs
- Adresszuweisung (IP, Subnetz, Gateway) und Stationsname (PROFINET Device) zu einer CPU
- Übertragung des Datums und der auf UTC-Zeit umgerechneten PG/PC-Zeit auf die Baugruppe
- Programm-Download auf CPU
- Betriebsartenumstellung RUN/STOP
- CPU-Lokalisierung mittels LED-Blinken
- Auslesen von CPU-Fehlerinformation
- Lesen des CPU Diagnosepuffers
- Rücksetzen auf Werkseinstellungen
- Firmwareaktualisierung der CPU und angeschlossener Module

Sie finden das SIMATIC Automation Tool im Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/98161300>).

PRONETA

Mit SIEMENS PRONETA (PROFINET Netzwerk-Analyse) analysieren Sie im Rahmen der Inbetriebnahme das Anlagennetz. PRONETA verfügt über zwei Kernfunktionen:

- Die Topologie-Übersicht scannt selbsttätig das PROFINET und alle angeschlossenen Komponenten.
- Der IO-Check ist ein schneller Test der Verdrahtung und des Modulausbaus einer Anlage.

Sie finden SIEMENS PRONETA im Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/67460624>).

SINETPLAN

SINETPLAN, der Siemens Network Planner, unterstützt Sie als Planer von Automatisierungsanlagen und -netzwerken auf Basis von PROFINET. Das Tool erleichtert Ihnen bereits in der Planungsphase die professionelle und vorausschauende Dimensionierung Ihrer PROFINET-Installation. Weiterhin unterstützt Sie SINETPLAN bei der Netzwerkoptimierung und hilft Ihnen, Netzwerkressourcen bestmöglich auszuschöpfen und Reserven einzuplanen. So vermeiden Sie Probleme bei der Inbetriebnahme oder Ausfälle im Produktivbetrieb schon im Vorfeld eines geplanten Einsatzes. Dies erhöht die Verfügbarkeit der Produktion und trägt zur Verbesserung der Betriebssicherheit bei.

Die Vorteile auf einen Blick

- Netzwerkoptimierung durch portgranulare Berechnung der Netzwerklast
- höhere Produktionsverfügbarkeit durch Onlinescan und Verifizierung bestehender Anlagen
- Transparenz vor Inbetriebnahme durch Import und Simulation vorhandener STEP7 Projekte
- Effizienz durch langfristige Sicherung vorhandener Investitionen und optimale Ausschöpfung der Ressourcen

Sie finden SINETPLAN im Internet (<https://www.siemens.com/sinetplan>).

Einleitung (S7-1500, S7-1500T)

2.1 Zusammenspiel der verschiedenen Dokumentationen (S7-1500, S7-1500T)

Die Dokumentation der Motion Control-Funktionen ist für eine bessere Übersicht auf folgende Dokumentation aufgeteilt:

Dokumentation	Beschreibung
S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick Funktionshandbuch "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459)	Diese Dokumentation beschreibt die Technologieobjekt unabhängigen und übergreifenden Motion Control-Funktionen.
S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen einsetzen Funktionshandbuch "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766462)	Die vorliegende Dokumentation beschreibt die Motion Control-Funktionen für folgende Technologieobjekte: <ul style="list-style-type: none"> • Drehzahlachse • Positionierachse • Externer Geber
S7-1500/S7-1500T Messtaster- und Nockenfunktionen einsetzen Funktionshandbuch "S7-1500/S7-1500T Messtaster- und Nockenfunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766466)	Diese Dokumentation beschreibt die Motion Control-Funktionen für folgende Technologieobjekte: <ul style="list-style-type: none"> • Messtaster • Nocken • Nockenspur
S7-1500/S7-1500T Gleichlauf-funktionen einsetzen Funktionshandbuch "S7-1500/S7-1500T Gleichlauffunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766464)	Diese Dokumentation beschreibt die Motion Control-Funktionen für folgende Technologieobjekte: <ul style="list-style-type: none"> • Gleichlaufachse • Kurvenscheibe (S7-1500T) • Leitachsstellvertreter (S7-1500T)
S7-1500T Kinematikfunktionen einsetzen Funktionshandbuch "S7-1500T Kinematikfunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766463)	Diese Dokumentation beschreibt die Motion Control-Funktionen für folgende Technologieobjekte: <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik (S7-1500T)

Weitere Informationen

Einen Überblick und wichtige Links zum Thema "SIMATIC Motion Control" finden Sie im Siemens Industry Online Support unter der Beitrags-ID 109751049 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109751049>).

2.2 Funktionen (S7-1500, S7-1500T)

Die Funktionen der Technologieobjekte Drehzahlachse, Positionierachse und Externer Geber führen Sie über die Motion Control-Anweisungen in Ihrem Anwenderprogramm oder das TIA Portal (unter "Technologieobjekt > Inbetriebnahme") aus.

Die folgende Tabelle zeigt die von den Technologieobjekten unterstützten Motion Control-Anweisungen:

Motion Control-Anweisung	Gültigkeit		Technologieobjekt		
	S7-1500	S7-1500T	Drehzahlachse (Seite 21)	Positionierachse (Seite 22)	Externer Geber (Seite 23)
"MC_Power" Technologieobjekt freigeben, sperren	X	X	X	X	X
"MC_Reset" Alarmer quittieren, Restart Technologieobjekt	X	X	X	X	X
"MC_Home" Technologieobjekt referenzieren, Referenzpunkt setzen	X	X	-	X	X
"MC_Halt" Achse anhalten	X	X	X	X	-
"MC_MoveAbsolute" Achse absolut positionieren	X	X	-	X	-
"MC_MoveRelative" Achse relativ positionieren	X	X	-	X	-
"MC_MoveVelocity" Achsen mit Geschwindigkeits-/Drehzahlvorgabe verfahren	X	X	X	X	-
"MC_MoveJog" Achse im Tippbetrieb bewegen	X	X	X	X	-
"MC_MoveSuperimposed" Achse überlagernd positionieren	X	X	-	X	-
"MC_SetSensor" Alternativen Geber als operativ wirksamen Geber umschalten	-	X	-	X	-
"MC_Stop" Achse anhalten und neue Bewegungsaufträge verhindern	X	X	X	X	-
"MC_SetAxisSTW" Bits von Steuerwort 1 und Steuerwort 2 steuern	X	X	X	X	-
"MC_WriteParameter" Parameter schreiben	X	X	-	X	-
"MC_MotionInVelocity" Bewegungssollwerte vorgeben	-	X	X	X	-

Motion Control-Anweisung	Gültigkeit		Technologieobjekt		
	S7-1500	S7-1500T	Drehzahlachse (Seite 21)	Positionierachse (Seite 22)	Externer Geber (Seite 23)
"MC_MotionInPosition" Bewegungssollwerte vorgeben	-	X	-	X	-
"MC_TorqueAdditive" Additives Moment vorgeben	X	X	X	X	-
"MC_TorqueRange" Obere und untere Momentengrenze vorgeben	X	X	X	X	-
"MC_TorqueLimiting" Kraft-/Momentenbegrenzung / Fest- anschlagserkennung aktivie- ren/deaktivieren	X	X	X	X	-

Die folgende Tabelle zeigt die von Technologieobjekten unterstützten Funktionen im TIA Portal:

Funktionen im TIA Portal	Technologieobjekt		
	Drehzahlachse (Seite 21)	Positionierachse (Seite 22)	Externer Geber (Seite 23)
"Achssteuertafel (Seite 176)" Verfahren und Referenzieren von Achsen über das TIA Portal	X	X	-
"Optimierung (Seite 182)" Optimierung der Lageregelung	-	X	-

Die CPU S7-1500T bietet zusätzlich zur Funktionalität der CPU S7-1500 weitere Funktionen und Technologieobjekte:

Zusätzliche Funktionen	Beschreibung
Mehrere Geber an Positionierachse/Gleichlaufachse (Seite 40)	An eine Positionierachse/Gleichlaufachse lassen sich bis zu vier Geber anbinden. Die Geber lassen sich im Betrieb umschalten. Für die Lageregelung ist jeweils nur ein Geber aktiv.
"MotionIn"-Funktion (Seite 63)	Mit den Motion Control-Anweisungen "MC_MotionInVelocity" und "MC_MotionInPosition" geben Sie der Achse zyklisch applikativ berechnete Bewegungssollwerte als Basisbewegung vor. Dabei wird kein Geschwindigkeitsprofil berechnet, die Werte sind am Technologieobjekt direkt wirksam.
Technologieobjekt Kinematik	Das Technologieobjekt Kinematik ("TO_Kinematics") dient zur Verschaltung von Positionierachsen und Gleichlaufachsen zu einer Kinematik. In der Konfiguration des Technologieobjekts Kinematik verschalten Sie die Achsen entsprechend des konfigurierten Kinematiktyps. Das Technologieobjekt Kinematik ist in der Dokumentation "S7-1500T Kinematikfunktionen (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766463)" beschrieben.

Zusätzliche Funktionen	Beschreibung
Getriebegleichlauf mit "MC_GearInPos"	<p>Beim Getriebegleichlauf sind Leit- und Folgeachse wie bei einem mechanischen Getriebe durch eine lineare Gleichlauffunktion gekoppelt. Die Gleichlauffunktion geben Sie über den Getriebefaktor vor. An der Motion Control-Anweisung "MC_GearInPos" lassen sich die Synchronpositionen von Leit- und Folgeachse vorgeben, ab denen die Achsen synchron verfahren.</p> <p>Der Getriebegleichlauf mit "MC_GearInPos" ist in der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Gleichlauffunktionen (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766464)" beschrieben.</p>
Kurvenscheibengleichlauf	<p>Beim Kurvenscheibengleichlauf sind Leit- und Folgeachse durch eine Gleichlauffunktion gekoppelt, die Sie über eine Kurvenscheibe vorgeben.</p> <p>Der Kurvenscheibengleichlauf ist in der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Gleichlauffunktionen (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766464)" beschrieben.</p>
PLC-übergreifender Gleichlauf	<p>Der PLC-übergreifende Gleichlauf ermöglicht einen Gleichlauf über mehrere Steuerungen. Dabei können Leit- und Folgeachsen auf unterschiedlichen Steuerungen projiziert werden.</p> <p>Der PLC-übergreifende Gleichlauf ist in der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Gleichlauffunktionen (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766464)" beschrieben.</p>

Grundlagen (S7-1500, S7-1500T)

3.1

Technologieobjekt Drehzahlachse (S7-1500, S7-1500T)



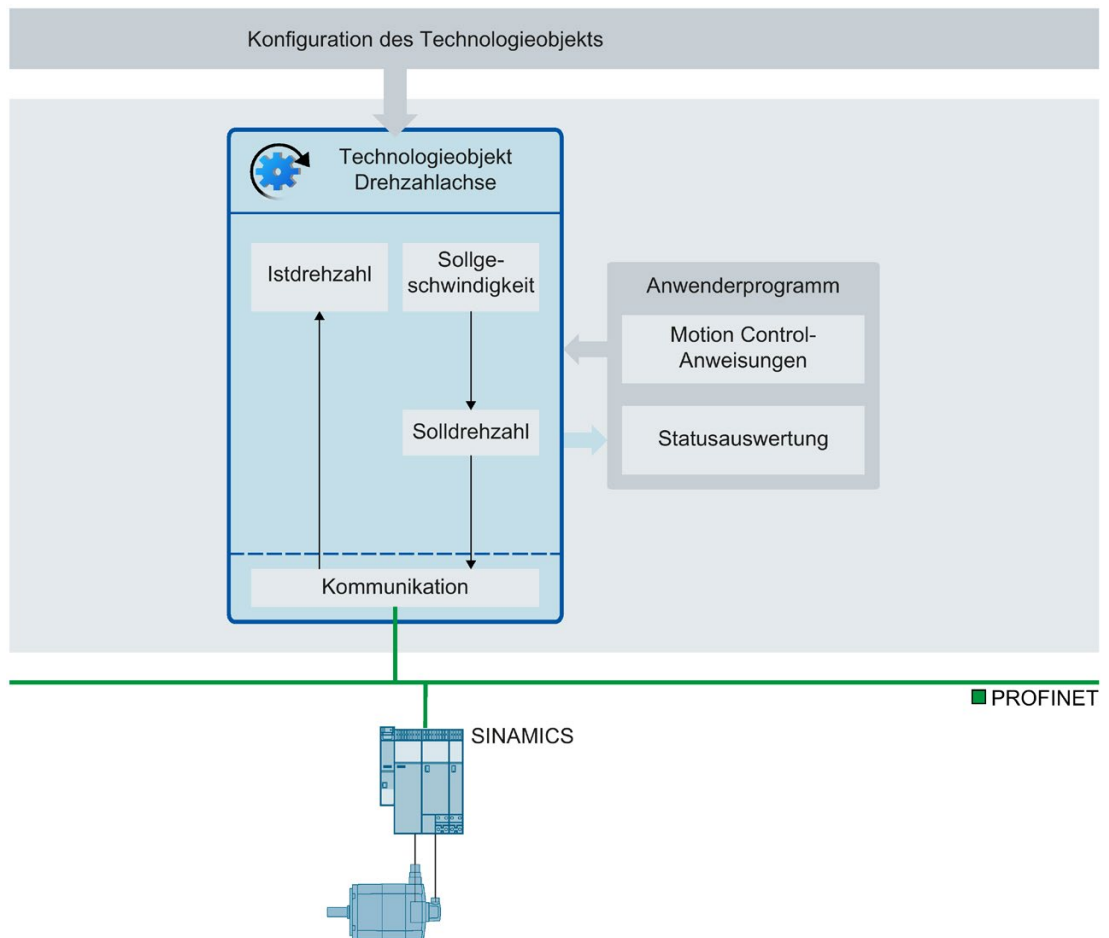
Das Technologieobjekt Drehzahlachse berechnet unter Berücksichtigung der Dynamikvorgaben Drehzahl Sollwerte und gibt sie an den Antrieb aus. Alle Bewegungen der Drehzahlachse finden drehzahlgesteuert statt. Ein vorhandenes Lastgetriebe wird systemseitig berücksichtigt.

Eine Übersicht über die Funktionen des Technologieobjekts Drehzahlachse finden Sie im Kapitel "Funktionen (Seite 18)".

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:



3.2 Technologieobjekt Positionierachse (S7-1500, S7-1500T)



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

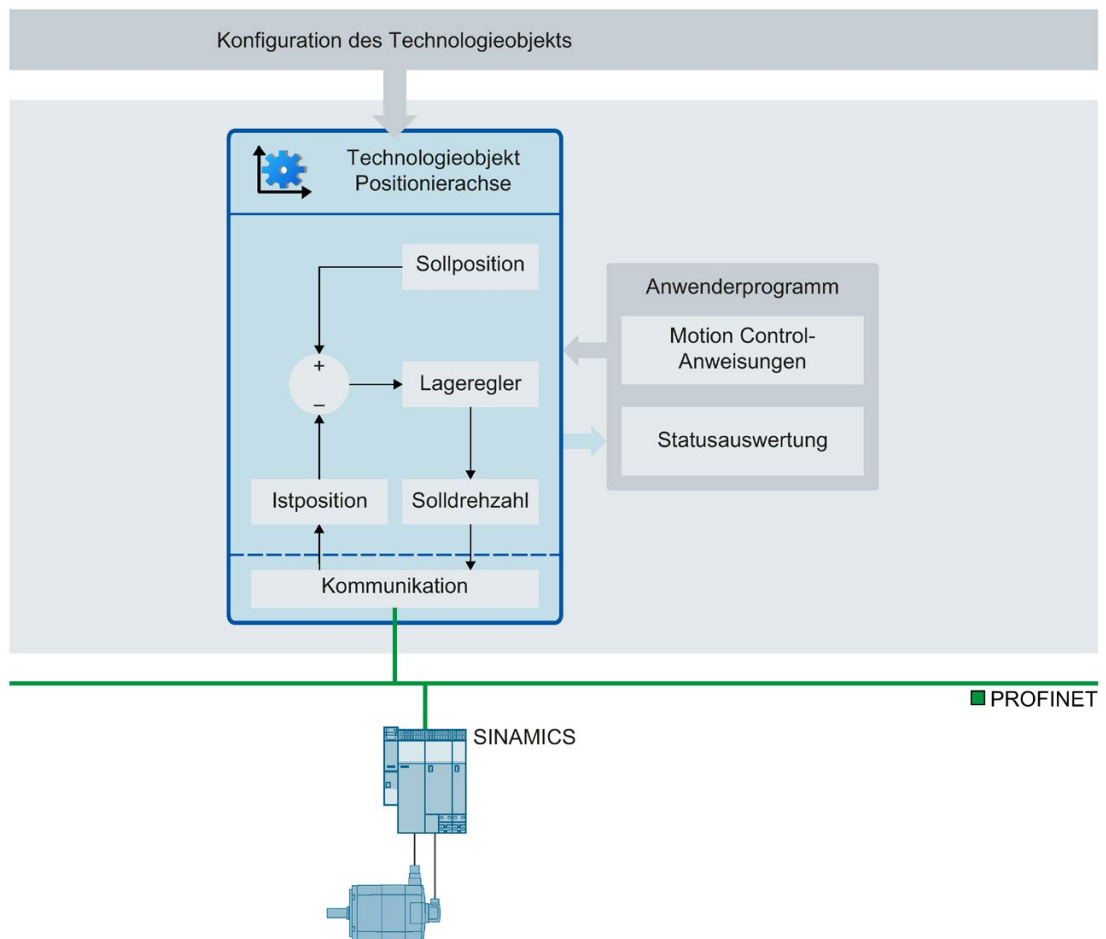
Eine Übersicht über die Funktionen des Technologieobjekts Positionierachse finden Sie im Kapitel "Funktionen (Seite 18)".

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

Je nach Ausführung der Mechanik lässt sich eine Positionierachse als lineare Achse oder rotatorische Achse (Seite 25) konfigurieren.

Das folgende Bild zeigt die prinzipielle Funktionsweise des Technologieobjekts Positionierachse:



3.3 Technologieobjekt Externer Geber (S7-1500, S7-1500T)



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

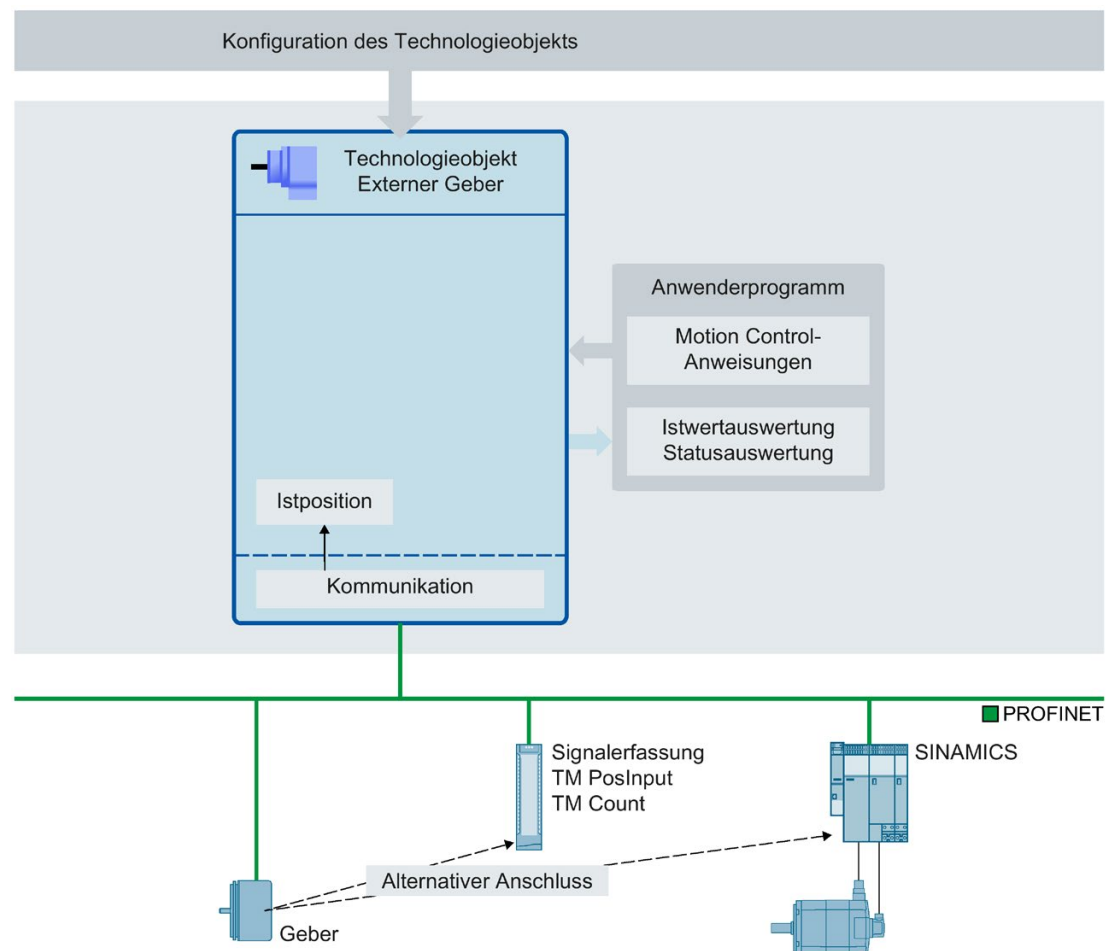
Die durch den Externen Geber erfasste Istposition kann beispielsweise für folgende Funktionen verwendet werden:

- Messwerterfassung durch einen Messtaster
- Positionsabhängige Erzeugung von Schaltsignalen und Schaltsignalfolgen durch Nocken und Nockenspur mit Istwertbezug
- Als Leitwert einer Gleichlaufachse (S7-1500T)

Eine Übersicht über die Funktionen des Technologieobjekts Externer Geber finden Sie im Kapitel "Funktionen (Seite 18)".

Der Bezug der Geberistwerte 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.

- **Rotatorisches Einheitensystem**

Die Position wird als Winkelmaß angegeben, z. B. Grad.

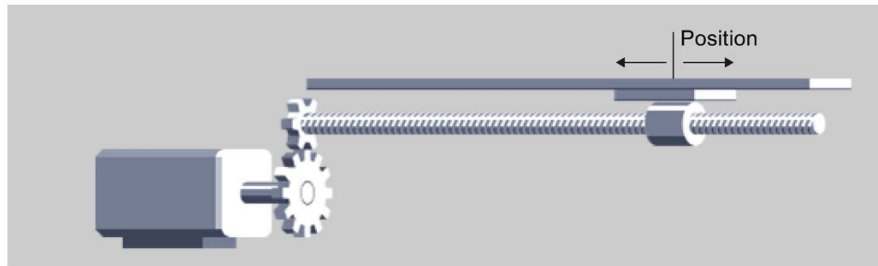
3.4 Achstypen (S7-1500, S7-1500T)

Achsen können mit unterschiedlichen Achstypen konfiguriert werden:

- Positionier- und Gleichlaufachsen können als rotatorische oder lineare Achse konfiguriert werden.
- Drehzahlachsen sind immer rotatorische Achsen.

Je nach Ausführung der Mechanik ist eine Achse 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 (°).

3.5 Moduloeinstellung (S7-1500, S7-1500T)

Für die Technologieobjekte Positionierachse, Gleichlaufachse und Externer Geber kann die Einstellung "Modulo" aktiviert werden.

Wenn eine Achse in nur einer Richtung verfahren wird, wird der Positionswert stetig größer. Um den Positionswert auf ein wiederkehrendes Bezugssystem zu beschränken, kann die Einstellung "Modulo" aktiviert werden. Die Langzeitgenauigkeit (Seite 28) kann auch bei Moduloachsen bis zur maximalen Verfahrzeit eingehalten werden.

Bei aktiviertem "Modulo" wird der Positionswert des Technologieobjekts auf einen sich wiederholenden Modulobereich abgebildet. Der Modulobereich ist durch den Startwert und die Länge definiert.

Um z. B. den Positionswert einer rotatorischen Achse auf eine volle Kreisbewegung zu beschränken, kann der Modulobereich mit Startwert = 0° und Länge = 360° definiert werden. Damit wird der Positionswert auf den Modulobereich 0° bis 359,999° abgebildet.

Die Modulozykluszähler für die Sollposition und die Istposition an den Technologieobjekten Positionierachse, Gleichlaufachse und Externer Geber zeigen die Anzahl der Moduloumdrehungen an.

Modulozykluszähler

Wenn die Einstellung "Modulo" aktiviert ist, wird für die Technologieobjekte Positionierachse, Gleichlaufachse, und Externer Geber der Modulozykluszähler aktiviert. Der Modulozykluszähler wird am Technologieobjekt jeweils für die Sollposition und die Istposition angezeigt. Der Modulozykluszähler zählt die Moduloumdrehungen und somit die Anzahl der Modulodurchläufe am Technologieobjekt.

Die Zählerwerte der Modulozyklen ändern sich beim Einschalten, Restart und Referenzieren.

Für einen inkrementellen Geber gilt Folgendes:

Aktion	Beschreibung
Einschalten der CPU	Der Modulozykluszähler wird auf 0 gesetzt.
Reset mit "Restart" = TRUE	Der Modulozykluszähler wird auf 0 gesetzt.
Aktives und passives Referenzieren mit "Mode" = 2, 3, 5, 8, 10	<ul style="list-style-type: none"> Wenn die Referenzpunktposition im Bereich "Modulostartwert ≤ Referenzpunktposition ≤ (Modulostartwert + Modulolänge / 2)" liegt, wird der Modulozykluszähler auf 0 gesetzt. Wenn die Referenzpunktposition im Bereich "(Modulostartwert + Modulolänge / 2) < Referenzpunktposition < (Modulostartwert + Modulolänge)" liegt, wird der Modulozykluszähler auf -1 gesetzt.
Direktes Referenzieren absolut mit "Mode" = 0, 11	Als Modulowert wird die kürzeste Distanz zwischen aktueller und neuer Position gewertet. Abhängig von der Distanz kann der Modulozykluszähler gleich bleiben, sich um 1 erhöhen oder sich um 1 verringern.
Direktes Referenzieren relativ mit "Mode" = 1, 12	Der Modulozykluszähler verändert sich entsprechend der angegebenen Positionsdifferenz, auch wenn zuvor noch keine Referenzierung stattgefunden hat.

Für einen absoluten Geber gilt Folgendes:

Aktion	Beschreibung
Einschalten der CPU	Der Modulozykluszähler verändert sich entsprechend der ermittelten Modulolänge aus dem Absolutwert des Gebers und dem Absolutwert-Offset einer Absolutwertgeberjustage, falls eine Absolutwertgeberjustage stattgefunden hat.
Reset mit "Restart" = TRUE	Der Modulozykluszähler bleibt unverändert.
Absolutwertgeberjustage mit "Mode" = 6, 7	Der Modulozykluszähler wird auf 0 gesetzt.
Direktes Referenzieren absolut mit "Mode" = 0, 11	Als Modulowert wird die kürzeste Distanz zwischen aktueller und neuer Position gewertet. Abhängig von der Distanz kann der Modulozykluszähler gleich bleiben, sich um 1 erhöhen oder sich um 1 verringern.
Direktes Referenzieren relativ mit "Mode" = 1, 12	Der Modulozykluszähler verändert sich entsprechend der angegebenen Positionsdifferenz, auch wenn zuvor noch keine Referenzierung stattgefunden hat.

3.6 Langzeitgenauigkeit (S7-1500, S7-1500T)

Langzeitgenauigkeit bedeutet, dass die technologische Soll- und Istposition immer eindeutig bestimmbar ist.

Die maximale technologische Position ist abhängig von der gewählten Dimension und der maximalen Darstellung von 9.0E12 mm. Bei höherer Auflösung verringert sich die maximale Darstellung auf 9.0E9 mm.

Abhängig von der Maximalposition und der Geschwindigkeit ergibt sich die maximale Verfahrszeit, in welcher die technologische Position ohne Rundungsfehler genau ist. Die maximale Verfahrszeit gilt für Achsen mit und ohne Modulo-Einstellung gleichermaßen.

Mit folgender Gleichung können Sie abschätzen, wann die Grenze der Langzeitgenauigkeit erreicht ist:

$$\text{Verfahrzeit} = \frac{\text{Maximalposition}}{\text{Geschwindigkeit}}$$

Beispiel zur maximalen Verfahrszeit

Maximalposition = 9.0E12 mm

Geschwindigkeit = 20.0 m/min = 2.0E4 mm/min

$$\text{Verfahrzeit} = \frac{9.0E12 \text{ mm}}{2.0E4 \text{ mm/min}} = 4.5E8 \text{ min} \approx 856 \text{ Jahre}$$

Dimension	Maximale Verfahrszeit
nm, µm, mm, m, km, in, ft, mi, rad, °	4.5E8 min ≈ 856 Jahre
mm ¹⁾ , ° ¹⁾	4.5E5 min ≈ 0.856 Jahre

1) Positionswerte mit höherer Auflösung bzw. sechs Nachkommastellen. Die Maximalposition verringert sich hierbei auf 9.0E9 mm und somit auch die Verfahrszeit.

Die Verfahrszeit beginnt erneut, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Sie haben die Achse mit "MC_Home" referenziert.
- Nach NETZ-AUS → NETZ-EIN der CPU

Eine Änderung der Geschwindigkeit hat zur Folge, dass sich die Verfahrszeit dementsprechend ändert.

Maßnahmen zum Erhalt der Langzeitgenauigkeit

Führen Sie vor Ablauf der maximalen Verfahrszeit folgende Maßnahmen durch:

- Inkrementalgeber: Referenzieren Sie den Inkrementalgeber erneut.
- Absolutwertgeber: Führen Sie eine Absolutwertgeberjustage mit Vorgabe der aktuell bekannten Position durch.

3.7 Antriebs- und Geberanbindung (S7-1500, S7-1500T)

Dem Technologieobjekt "Drehzahlachse" wird ein Antrieb zugeordnet. Dem Technologieobjekt "Positionierachse" und "Gleichlaufachse" werden ein Antrieb und ein bis vier Geber (nur bei S7-1500T) zugeordnet. Dem Technologieobjekt "Externer Geber" wird ein Geber 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 Geberistwert 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 angebinden.

Die aktuelle PROFIdrive-Spezifikation finden Sie unter:

<https://www.profibus.com> (<https://www.profibus.com>)

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 Motion Control-Aufgaben lösen.

Analoge Antriebsanbindung

Antriebe mit analoger Sollwertschnittstelle werden über einen Analogausgang und ein optionales Freigabesignal angebinden. Der Drehzahlsollwert wird über ein analoges Ausgangssignal (z. B. -10 V bis 10 V) der CPU vorgegeben.

Schrittmotoren

Die Anbindung von Antrieben mit einer Schrittmotoren-Schnittstelle erfolgt über Telegramm 3 und mithilfe von PTO (Pulse Train Output) Impulsgeneratoren.

Zur funktionalen Unterstützung des Schrittmotorbetriebs ist eine Quantisierung der Regeldifferenz einstellbar.

Durch die Vorgabe einer Quantisierung wird ein Bereich um die Zielposition festgelegt, in dem kein Ausregeln der Istposition erfolgen soll. Damit wird ein mögliches Pendeln des Schrittmotors um die Zielposition verhindert. Zwei Arten der Quantisierung können eingestellt werden:

- Eine Quantisierung der Regeldifferenz entsprechend der Geberauflösung

("<TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Mode" = 1)

Damit wird z. B. ein Pendeln des Motors im Stillstand zwischen zwei Inkrementwerten verhindert. Dieser Mode ist insbesondere bei Verwendung von mehreren Gebern hilfreich. Bei dieser Einstellung wird die Quantisierung bei Geberumschaltung entsprechend angepasst. Dieser Mode ist bei Schrittmotoren mit Gebern, bei welchen die Auflösung des Gebers niedriger ist als die Schrittweite des Schrittmotors, hilfreich.

- Direkte Vorgabe eines Werts für die Quantisierung der Regeldifferenz

("<TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Mode" = 2, Wertvorgabe in "<TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Value")

Dieser Mode ist bei Schrittmotoren mit Gebern, bei welchen die Auflösung des Gebers höher ist als die Schrittweite des Schrittmotors, hilfreich.

3.7.1 PROFIdrive-Telegramme (S7-1500, S7-1500T)

Über PROFIdrive-Telegramme werden Soll- und Istwerte, Steuer- und Zustandsworte sowie weitere Parameter zwischen Steuerung und Antrieb bzw. Geber übertragen.

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

Die folgende Tabelle zeigt für verschiedene Technologieobjekte die möglichen PROFIdrive-Telegramme:

Technologieobjekt	Mögliche PROFIdrive-Telegramme
Drehzahlachse	<ul style="list-style-type: none"> • 1, 2 • 3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106 (Geberistwert wird nicht ausgewertet)
Positionierachse/Gleichlaufachse	
Sollwert und Geberistwert in einem Antriebstelegramm	3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106
Sollwert und Geberistwert getrennt	
Sollwert in Antriebstelegramm	1, 2, 3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106
Istwert aus Telegramm	81, 83
Externer Geber	81, 83
Messtaster (Messen über SINAMICS (zentraler Messtaster))	391, 392, 393
Messtaster am Achsmodul	Entspricht Messen über PROFIdrive

Telegrammtypen

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

Telegramm	Kurzbeschreibung
Standardtelegramme	
1 ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerwort STW1⁵⁾, Zustandswort ZSW1 • Drehzahlsollwert 16 Bit (NSOLL), Drehzahlistwert 16 Bit (NIST)
2	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerworte STW1⁵⁾ und STW2⁵⁾, Zustandsworte ZSW1 und ZSW2 • Drehzahlsollwert 32 Bit (NSOLL), Drehzahlistwert 32 Bit (NIST)
3	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerworte STW1⁵⁾ und STW2⁵⁾, Zustandsworte ZSW1 und ZSW2 • Drehzahlsollwert 32 Bit (NSOLL), Drehzahlistwert 32 Bit (NIST) • Geberistwert 1 (G1_XIST1, G1_XIST2)
4	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerworte STW1⁵⁾ und STW2⁵⁾, Zustandsworte ZSW1 und ZSW2 • Drehzahlsollwert 32 Bit (NSOLL), Drehzahlistwert 32 Bit (NIST) • Geberistwert 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) • Geberistwert 2 (G2_XIST1, G2_XIST2)
5	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerworte STW1⁵⁾ und STW2⁵⁾, Zustandsworte ZSW1 und ZSW2 • Drehzahlsollwert 32 Bit (NSOLL), Drehzahlistwert 32 Bit (NIST) • Geberistwert 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) (Motorgeber) • Dynamic Servo Control (DSC)²⁾ <ul style="list-style-type: none"> – Drehzahl-Vorsteuerwert – Positionsdifferenz (XERR) – Kpc - Geschwindigkeitsvorsteuerung der Lageregelung
6	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerworte STW1⁵⁾ und STW2⁵⁾, Zustandsworte ZSW1 und ZSW2 • Drehzahlsollwert 32 Bit (NSOLL), Drehzahlistwert 32 Bit (NIST) • Geberistwert 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) (Motorgeber) • Geberistwert 2 (G2_XIST1, G2_XIST2) • Dynamic Servo Control (DSC)²⁾ <ul style="list-style-type: none"> – Drehzahl-Vorsteuerwert – Positionsdifferenz (XERR) – Kpc - Geschwindigkeitsvorsteuerung der Lageregelung

Telegramm	Kurzbeschreibung
SIEMENS-Telegramme (mit Momentenbegrenzung)	
102	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerworte STW1⁵⁾ und STW2⁵⁾, Zustandsworte ZSW1 und ZSW2 • Drehzahlsollwert 32 Bit (NSOLL), Drehzahlistwert 32 Bit (NIST) • Geberistwert 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) • Momentenbegrenzung
103	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerworte STW1⁵⁾ und STW2⁵⁾, Zustandsworte ZSW1 und ZSW2 • Drehzahlsollwert 32 Bit (NSOLL), Drehzahlistwert 32 Bit (NIST) • Geberistwert 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) • Geberistwert 2 (G2_XIST1, G2_XIST2) • Momentenbegrenzung
105	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerworte STW1⁵⁾ und STW2⁵⁾, Zustandsworte ZSW1 und ZSW2 • Drehzahlsollwert 32 Bit (NSOLL), Drehzahlistwert 32 Bit (NIST) • Geberistwert 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) (Motorgeber) • Dynamic Servo Control (DSC)²⁾ <ul style="list-style-type: none"> – Drehzahl-Vorsteuerwert – Positionsdifferenz (XERR) – Kpc - Geschwindigkeitsvorsteuerung der Lageregelung • Momentenbegrenzung
106	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerworte STW1⁵⁾ und STW2⁵⁾, Zustandsworte ZSW1 und ZSW2 • Drehzahlsollwert 32 Bit (NSOLL), Drehzahlistwert 32 Bit (NIST) • Geberistwert 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) (Motorgeber) • Geberistwert 2 (G2_XIST1, G2_XIST2) • Dynamic Servo Control (DSC)²⁾ <ul style="list-style-type: none"> – Drehzahl-Vorsteuerwert – Positionsdifferenz (XERR) – Kpc - Geschwindigkeitsvorsteuerung der Lageregelung • Momentenbegrenzung
SIEMENS-Zusatztelegramme (Momentendaten)	
750 ³⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Additives Sollmoment • Obere und untere Momentengrenze • Drehmomentenistwert

Telegramm	Kurzbeschreibung
SIEMENS-Telegramme (Messtaster) ⁴⁾	
391	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerwort CU_STW1, Zustandswort CU_ZSW1 • Messtaster Steuerwort (MT_STW), Messtaster Zustandswort (MT_ZSW) • Messtaster Zeitstempel der fallenden (MT1...2_ZS_F) bzw. steigenden Flanken (MT1...2_ZS_S) • Digitalausgang 16 Bit, Digitaleingang 16 Bit
392	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerwort CU_STW1, Zustandswort CU_ZSW1 • Messtaster Steuerwort (MT_STW), Messtaster Zustandswort (MT_ZSW) • Messtaster Zeitstempel der fallenden (MT1...6_ZS_F) bzw. steigenden Flanken (MT1...6_ZS_S) • Digitalausgang 16 Bit, Digitaleingang 16 Bit
393	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerwort CU_STW1, Zustandswort CU_ZSW1 • Messtaster Steuerwort (MT_STW), Messtaster Zustandswort (MT_ZSW) • Messtaster Zeitstempel der fallenden (MT1...8_ZS_F) bzw. steigenden Flanken (MT1...8_ZS_S) • Digitalausgang 16 Bit, Digitaleingang 16 Bit • Analogeingang 16 Bit
Standardtelegramme Geber	
81	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerwort STW2_ENC, Zustandswort ZSW2_ENC • Geberistwert 1 (G1_XIST1, G1_XIST2)
83	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerwort STW2_ENC, Zustandswort ZSW2_ENC • Drehzahlistwert 32 Bit (NIST) • Geberistwert 1 (G1_XIST1, G1_XIST2)

- 1) Kein takt synchroner Betrieb möglich
- 2) Für den Einsatz von Dynamic Servo Control (DSC) muss der Motorgeber (erster Geber im Telegramm) des Antriebs als erster Geber für das Technologieobjekt verwendet werden.
- 3) Zusätzlich zu den Telegrammen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106 verwendbar
- 4) Bei Verwendung von SINAMICS-Antrieben (Messen über SINAMICS Messtastereingang)
- 5) STW1 und STW2: Nicht vom Technologieobjekt verwendete Bits können über das Anwenderprogramm mit der Motion Control-Anweisung "MC_SetAxisSTW" gesteuert werden.

Siehe auch

Datenanbindung Antrieb/Geber über Datenbaustein (Seite 49)

3.7.2 Istwerte (S7-1500, S7-1500T)

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

Der Lageistwert wird über ein PROFIdrive-Telegramm bereitgestellt.

Die Istwerte werden im PROFIdrive-Telegramm inkrementell oder absolut dargestellt. Die Istwerte werden in der Steuerung unter Berücksichtigung der Konfiguration der Mechanik auf die technologische Einheit normiert. Durch Referenzieren wird der Bezug zu einer physikalischen Position der Achse oder des Externen Gebers hergestellt.

Die Steuerung unterstützt folgende Istwertarten (Gebertypen):

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

Istwertberechnung bei virtueller Achse oder Achse in Simulation

Der Istwert einer virtuellen Achse oder einer Achse in Simulation wird aus dem Sollwert unter Berücksichtigung von Zeitverzügen gebildet.

Der jeweilige Zeitverzug vom Istwert zum Sollwert (T_t) ergibt sich wie folgt:

Berechnung	
Mit Vorsteuerung	$T_t = T_{ipo} + T_{servo} + T_{vtc} + T_{addPtc}$
Ohne Vorsteuerung, ohne DSC	$T_t = T_{ipo} + 1/Kv + T_{addPtc}$
Ohne Vorsteuerung, mit DSC bei einer Achse in Simulation	$T_t = T_{ipo} + T_{servo} + 1/Kv + T_{addPtc}$

T_t	Zeitverzug vom Istwert zum Sollwert
T_{ipo}	Taktzeit des MC-Interpolator [OB92]
T_{servo}	Taktzeit des MC-Servo [OB91]
T_{vtc}	Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit (T_{vtc} aus "<TO>.DynamicAxisModel.VelocityTimeConstant")
T_{addPtc}	Additive Positions-Regelkreis-Ersatzzeit (T_{addPtc} aus "<TO>.DynamicAxisModel.AdditionalPositionTimeConstant")
Kv	Verstärkungsfaktor (Kv aus "<TO>.PositionControl.Kv")

Siehe auch

Virtuelle Achse (Seite 48)

Achse in Simulation (Seite 48)

3.7.2.1 Inkrementeller Istwert (S7-1500, S7-1500T)

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

Nach NETZ-EIN wird die Position null angezeigt. Mit dem Übergang in den Betriebszustand RUN der CPU beginnt die Istwertaktualisierung. Danach wird der Istwert auch im Betriebszustand STOP der CPU aktualisiert. Der Bezug zwischen dem Technologieobjekt und der mechanischen Position muss durch Referenzieren neu hergestellt werden.

3.7.2.2 Absoluter Istwert (S7-1500, S7-1500T)

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

Nach NETZ-EIN wird Position null angezeigt. Mit dem ersten Übergang in den Betriebszustand RUN der CPU beginnt die Istwertaktualisierung. Danach wird der Istwert auch im Betriebszustand STOP der CPU aktualisiert. Über die Absolutwertgeberjustage wird der gelieferte Absolutwert der dazugehörigen mechanischen Achsposition zugeordnet. Die Absolutwertgeberjustage 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 Geberistwert. 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 Geberistwert 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, stimmt der Istwert in der Steuerung nicht mehr mit der mechanischen Achsstellung überein.

Siehe auch

Absolutwertgeberjustage (Seite 92)

3.7.2.3 Variablen: Istwerte (S7-1500, S7-1500T)

Für die Anpassung der Istwerte sind die im Kapitel "Referenzieren (Seite 94)" genannten Variablen relevant.

3.7.3 Automatische Übernahme der Antriebs- und Geberparameter im Gerät (S7-1500, S7-1500T)

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

Der Drehzahlsollwert NSOLL und der Drehzahlwert 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.

Automatische Übernahme von Parametern

Für folgende Antriebe und Geber können die Antriebs- bzw. Geberparameter automatisch in die CPU übernommen werden:

- SINAMICS-Antriebe (siehe "Kompatibilitätsliste")
- PROFIdrive-Geber ab Ausgabestand A16

Die entsprechenden Parameter werden nach der (Neu-)Initialisierung des Technologieobjekts oder (Wieder-)Anlauf des Antriebs oder der CPU übernommen. Änderungen in der Konfiguration des Antriebs werden nach Wiederanlauf des Antriebs oder Restart des Technologieobjekts übernommen.

Die erfolgreiche Übernahme der Parameter kann in der Steuerung über den Wert der Variablen "<TO>.StatusDrive.AdaptionState" = 2 und "<TO>.StatusSensor[1..4].AdaptionState" = 2 des Technologieobjekts überprüft werden.

Parameter

Die Einstellungen der Steuerung werden im TIA Portal unter "Technologieobjekt > Konfiguration > Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch Antrieb/Geber" vorgenommen.

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

Folgende Tabelle stellt die Einstellungen im TIA Portal, in der Steuerung und die entsprechenden Antriebs-/Geberparameter gegenüber:

Einstellung im TIA Portal	Steuerung Variable im Technologie-Datenbaustein	Antriebsparameter	Automatische Übernahme
Antrieb			
Telegrammnummer	Eingangsadresse Telegramm <TO>.Actor.Interface.AddressIn	Telegrammnummer P922	-
	Ausgangsadresse Telegramm <TO>.Actor.Interface.AddressOut		
Bezugsdrehzahl in [1/min]	<TO>.Actor.DriveParameter. ReferenceSpeed	(SINAMICS-Antriebe: P2000)	X
Maximale Drehzahl des Motors in [1/min]	<TO>.Actor.DriveParameter.MaxSpeed	(SINAMICS-Antriebe: P1082)	X
Bezugsmoment in [Nm]	<TO>.Actor.DriveParameter. ReferenceTorque	(SINAMICS-Antriebe: P2003)	X
Geber			
Telegramm	<TO>.Sensor[1..4].Interface.AddressIn	P922	-
	<TO>.Sensor[1..4].Interface.Addressout		
Gebertyp	<TO>.Sensor[1..4].Type	P979[5] Geber 1	-
	0 Inkrementell	P979[15] Geber 2	
	1 Absolut		
	2 Zyklisch absolut		
Messsystem	<TO>.Sensor[1..4].System	P979[1] Bit0 Geber 1	X
	0 Linear	P979[11] Bit0 Geber 2	
	1 Rotatorisch		
Auflösung (linearer Geber) Die Gitterteilung ist auf dem Typenschild des Gebers als Abstand der Striche auf dem linearen Messsystem angegeben.	<TO>.Sensor[1..4].Parameter.Resolution	P979[2] Geber 1 P979[12] Geber 2	X
Inkremente pro Umdrehung (rotatorischer Geber)	<TO>.Sensor[1..4].Parameter. StepsPerRevolution	P979[2] Geber 1 P979[12] Geber 2	X
Anzahl Bits für die Feinauflösung XIST1 (zyklischer Geberwert, linearer oder rotatorischer Geber)	<TO>.Sensor[1..4].Parameter. FineResolutionXist1	P979[3] Geber 1 P979[13] Geber 2	X
Anzahl Bits für die Feinauflösung XIST2 (Absolutwert des Gebers, linearer oder rotatorischer Geber)	<TO>.Sensor[1..4].Parameter. FineResolutionXist2	P979[4] Geber 1 P979[14] Geber 2	X
Unterscheidbare Geberumdrehungen (rotatorischer Absolutwertgeber)	<TO>.Sensor[1..4].Parameter. DeterminableRevolutions	P979[5] Geber 1 P979[15] Geber 2	X

3.7.4 Mehrere Geber verwenden (S7-1500T)

Die Technologie-CPU S7-1500T bietet die Möglichkeit je Positionier- und Gleichlaufachse bis zu 4 Geber-, bzw. Messsysteme als Istposition für die Lageregelung zu verwenden.

Für die Lageregelung ist jeweils nur ein Geber aktiv. Die 4 Geber-, bzw. Messsysteme können alternativ eingesetzt werden.

Allerdings können die Istwerte aller konfigurierten Geber im Anwenderprogramm ausgewertet werden.

Damit bieten sich z. B. folgende mögliche Einsatzgebiete:

- Einsatz von zusätzlichen Maschinengebern (neben dem Motorgeber), z. B. als direkte Messsysteme zur genaueren Erfassung der Istpositionen von Bearbeitungsprozessen.
- Einsatz von alternativen Gebersystemen bei Werkzeugwechsel in der flexiblen Fertigung.

Konfigurieren Sie die Geber in der Konfiguration der Achse. Die Umschaltung der Geber steuern Sie im Anwenderprogramm mit der Motion Control-Anweisung "MC_SetSensor".

Achse mit mehreren Gebern konfigurieren

Beachten Sie beim Einsatz mehrerer Geber folgende Konfigurationsfenster:

- Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Hardware-Schnittstelle > Geber", welche Geber alternativ verwendet werden sollen und welchem Gebertyp (Inkrementell, Absolut oder Zyklisch absolut) sie entsprechen.
Alle als verwendet markierten Geber liefern unabhängig ihrer Nutzung zur Lageregelung laufend aktuelle Istwerte.
- Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Hardware-Schnittstelle > Geber" einen Geber als "Geber beim Hochlauf". Dies ist notwendig, da der Positionier- und Gleichlaufachse immer ein Geber zugeordnet sein muss.
- Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch Geber" weitere Geberdetails und über welches Telegramm die Geber angebunden werden sollen. Die Konfiguration muss für jeden verwendeten Geber ausgeführt werden. Jeder zu verwendende Geber, bzw. jedes Messsystem darf in seiner Geberanbauart unterschiedlich ausgeprägt sein.
- Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Erweiterte Parameter > Mechanik" die Geberanbauart und gegebenenfalls Getriebeparameter. Die Konfiguration muss für jeden verwendeten Geber ausgeführt werden.
- Die Achse kann mit jedem konfigurierten Geber referenziert werden. Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Erweiterte Parameter > Referenzieren" die Parameter zum aktiven und passiven Referenzieren der Achse. Die Konfiguration kann für jeden verwendeten Geber ausgeführt werden.

Mit dem Referenzieren der Achse mit einem Geber ist die Achse referenziert und behält bei Geberumschaltung den Status "referenziert" bei.

Geberumschaltung im Anwenderprogramm

Zur Lageregelung der Positionier- und Gleichlaufachse muss immer ein Geber aktiv sein. Einzelne Geber dürfen ausfallen, solange sie nicht an der Lageregelung beteiligt sind.

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_SetSensor" schalten Sie den Geber für die Lageregelung der Achse um.

Die Umschaltung kann während eines laufenden Bewegungsauftrags oder im Stillstand erfolgen. Die Achse muss nicht freigegeben sein.

Eine Umschaltung während eines laufenden Referenzier- oder Restartauftrags ist nicht möglich.

Hinweis

Referenzieren

Referenzieren mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home" oder der Achssteuertafel erfolgt immer mit dem an der Lageregelung beteiligten Geber.

Der Referenzierstatus der Achse wird bei einer Geberumschaltung nicht geändert.

Simulation

Bei der Simulation der Achse werden alle als "verwendet" konfigurierten Geber simuliert.

Bei der Umschaltung auf einen alternativen Geber, bzw. Gebersystem können Sie auswählen, wie mit einem Unterschied der Istpositionen der Geber umgegangen werden soll.

Über den Eingangsparameter "Mode" der Motion Control-Anweisung "MC_SetSensor" bestimmen Sie, wie mit der Differenz in den Istpositionen der Geber umgegangen werden soll.

- **Geber umschalten und aktuelle Istposition auf den umzuschaltenden Geber übertragen ("Mode" = 0)**

Bei dieser Geberumschaltung werden Sprünge in der Istposition verhindert. Eine stoßfreie Umschaltung der Geber ist möglich.

- **Geber umschalten ohne die Istposition zu übertragen ("Mode" = 1)**

Beim Umschalten auf einen Geber ohne Anpassung kann ein Sprung der Istposition auftreten. Dies kann gewünscht sein, wenn durch den neuen Geber gegebenenfalls mechanische Einflüsse (z. B. Schlupf) in der Positionierung kompensiert werden sollen.

Die Positionsdifferenz wird nicht unmittelbar, sondern über die Zeitkonstante "<TO>.PositionControl.SmoothingTimeByChangeDifference" verzögert umgesetzt, um Sprünge in der Istposition bei aktiver Lageregelung zu verhindern.

- **Istposition übertragen ("Mode" = 2)**

Die Istposition der Achse wird auf den am Parameter "Sensor" angegebenen Geber übertragen.

- **Istposition des Referenzgebers übertragen ("Mode" = 3)**

Die Istposition des "Referenzgebers" (Parameter "ReferenceSensor") wird auf den am Parameter "Sensor" angegebenen Geber übertragen.

"Mode" = 2 und 3 können zum Vorbereiten einer Umschaltung dienen.

Siehe auch

MC_SetSensor: Alternativen Geber als operativ wirksamen Geber umschalten V5
(Seite 254)

3.7.5 Safety-Funktionen im Antrieb (S7-1500, S7-1500T)

Safety-Funktionen ("Safety Integrated Basic Functions") im SINAMICS-Antrieb sind sicherheitsgerichtete, antriebsinterne Funktionen mit dem Ziel des sicheren Stillsetzens des betreffenden Antriebs. Zusätzlich stehen zur Überwachung von vorgebbaren Grenzen weitere Sicherheitsfunktionen ("Safety Integrated Extended Functions") zur Verfügung. Das Ziel dieser Sicherheitsfunktionen ist, das Einhalten der betreffenden Grenze sicher zu überwachen und bei Verletzung einen Fehler zu melden bzw. den Antrieb dann in Folge sicher still zu setzen. Um ein Auslösen der Überwachungsfunktionen zu vermeiden, muss die Achse durch das Anwenderprogramm in den überwachten Betriebszustand geführt werden bzw. in diesem gehalten werden.

Das Zusammenwirken der Safety-Funktionen im Antrieb, der SIMATIC S7-1500 und S7-1500T ist erforderlich, um einen störungsfreien Anlagenbetrieb zu ermöglichen.

Die Technologieobjekte Drehzahl-, Positionier- und Gleichlaufachse unterstützen die "Safety Integrated Basic Functions" des Antriebs. Ein Auslösen der Basic Safety-Funktion wird vom Technologieobjekt erkannt und durch eine entsprechende Warnung (Technologie-Alarm 550 - Alarmreaktion: Sollwerte nachführen) bzw. Alarm (Technologie-Alarm 421 - Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen) angezeigt.

Beim Alarm 421 ist es nicht notwendig das Technologieobjekt mit "MC_Power" zu sperren. Wenn der Alarm 550 auftritt, dürfen Sie das Technologieobjekt solange nicht mit dem "MC_Power" sperren wie die Sicherheitsfunktion ausgelöst ist.

Wenn die Alarmer 421 und 550 auftreten, dürfen Sie den Alarm erst dann mit dem "MC-Reset" quittieren, wenn die Sicherheitsfunktion am Antrieb quittiert wurde und der Antrieb freigegeben ist.

Nach Quittieren mit "MC-Reset" ist das Technologieobjekt automatisch freigegeben.

Die "Safety Integrated Extended Functions" werden vom Technologieobjekt **nicht** eigenständig unterstützt.

Um ein Auslösen der erweiterten Sicherheitsfunktionen und damit eine Störung des Anlagenbetriebs zu vermeiden, werten Sie den Status der Sicherheitsfunktionen aus. Dies kann im Anwenderprogramm durch Verwendung bzw. die Auswertung von Zustandsinformationen des "Safety Info Channels" (SIC) erfolgen. Mithilfe der passenden Motion Control-Anweisung kann die Achse im überwachten Grenzbereich verbleiben bzw. diesen erreichen, bevor eine Abweichung erkannt wird.

Wenn eine Safety-Funktion an einer Folgeachse im aktiven Gleichlauf angewendet wird, ist eine der folgenden beiden Reaktionen erforderlich:

- Gleichlauf beenden
- Geschwindigkeit der Leitachse entsprechend anpassen

Im SIC stehen vier Zustandsworte zur Verfügung:

- S_ZSW1B
- S_ZSW2B
- S_ZSW3B
- S_V_LIMIT_B

Zur Übertragung stehen zwei vordefinierte PROFIdrive-Telegramme zur Verfügung:

- Tel. 700 (beinhaltet die Zustandsworte S_ZSW1B & S_V_LIMIT_B)
- Tel. 701 (beinhaltet alle vier Zustandsworte und zwei weitere Steuerworte)

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zu den Safety-Funktionen in SINAMICS-Antrieben sowie zum SIC finden Sie im Funktionshandbuch "SINAMICS S120 Safety Integrated":

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109754301>
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109754301>)

Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht der vier SIC-Zustandsworte und der jeweils erforderlichen Reaktion, um ein Stören des Anlagenbetriebs zu vermeiden.

S_ZSW1B

S_ZSW1B		Bedeutung		Empfohlene Reaktion der betroffenen Achse im Anwenderprogramm
Bit	Belegung			
0	STO (aktiv)	1	Safe Torque Off aktiv	"MC_Power" kann freigegeben bleiben (wartet).
		0	Nicht aktiv	Keine
1	SS1 (aktiv)	1	Safe Stop 1 aktiv	Antrieb bremst autark und geht in STO. "MC_Power" freigegeben lassen bis STO.
		0	Nicht aktiv	Keine
2	SS2 (aktiv)	1	Safe Stop 2 aktiv	Antrieb bremst autark und geht in SOS. "MC_Power" freigegeben lassen.
		0	Nicht aktiv	Keine
3	SOS (aktiv)	1	Safe Operating Stop aktiv	"MC_Power" freigegeben lassen. Der Antrieb darf sich nicht bewegen (Überwachung erfolgt im Antrieb)
		0	Nicht aktiv	Keine
4	SLS (aktiv)	1	Safety-Limited Speed aktiv	"MC_Power" freigegeben lassen. Geschwindigkeit muss kleiner als die aktive Geschwindigkeitsgrenze (siehe "Aktive SLS-Stufe" bzw. S_V_LIMIT_B) sein.
		0	Nicht aktiv	Keine
5	SOS (angewählt)	1	Safe Operating Stop angewählt	"MC_Power" freigegeben lassen. Innerhalb der durch SOS zugelassenen Zeit durch "MC_Halt" und "MC_Stop" abbremsen.
		0	Abgewählt	Keine
6	SLS (angewählt)	1	Safety-Limited Speed angewählt	Geschwindigkeitslimit innerhalb der durch SLS gegebenen Zeit unterschreiten. Z. B. durch die Vorgabe von Override oder einer neuen dynamischen Grenze (Einschränkung bei synchroner Bewegung).
		0	Abgewählt	Keine
7	Internes Ereignis	1	Sammelmeldung, dass eine Safety-Funktion angewählt bzw. aktiv wurde	Weitere Auswertung der Zustandsworte erforderlich, um die auslösende Safety-Funktion zu ermitteln. Das Bit zeigt an, dass eine Safety-Funktion aktiv ist. (Siehe auch "Safety Meldung")
		0	Kein Ereignis	Keine
8	Reserviert	-	-	-
9	Aktive SLS-Stufe	SLS Geschwindigkeitsgrenze Anzeige Bit 0		Zusatzinfo zum SLS (Bit 6) – Zeigt stufenweise (1... 4) die aktive Geschwindigkeitsgrenze für SLS an. Diese kann im Programm ausgewertet werden, um die aktuelle Geschwindigkeit der Achse entsprechend zu begrenzen.
10		SLS Geschwindigkeitsgrenze Anzeige Bit 1		
11	Reserviert	-	-	-
12	SDI positiv	1	Safe Direction positiv angewählt	Innerhalb der durch SDI vorgegebenen Zeit, den Stillstand oder die positive Geschwindigkeit des Istwerts der Achse erreichen (wenn SDI negativ = 0).
		0	Abgewählt	Keine Überwachung auf positive Richtung.

S_ZSW1B		Bedeutung		Empfohlene Reaktion der betroffenen Achse im Anwenderprogramm
Bit	Belegung			
13	SDI negativ	1	Safe Direction negativ angewählt	Innerhalb der durch SDI vorgegebenen Zeit, den Stillstand oder die negative Geschwindigkeit des Istwerts der Achse erreichen (wenn SDI positiv = 0).
		0	Abgewählt	Keine Überwachung auf negative Richtung.
14	ESR Rückziehen	1	Erweitertes Stillsetzen und Rückziehen angefordert (ist keine Safety Funktion)	Individuell zu betrachten. Weiterführende Informationen finden Sie im Funktionshandbuch "SINAMICS S120 Safety Integrated" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109754301).
		0	Nicht angefordert	Keine
15	Safety Meldung	1	Wirksam	Bei Bedarf das Bit als Sammelmeldung auswerten, ob eine Safety Meldung im Meldungspuffer vorliegt.
		0	Nicht wirksam	Keine

S_V_LIMIT_B

S_V_LIMIT_B		Bedeutung	Erläuterung
Bit	Belegung		
0 ... 31	Sollwertgeschwindigkeitsbegrenzung	SLS-Speedlimit (32-Bit-Auflösung mit Vorzeichen)	Zusatzinfo zum SLS (S_ZSW1B Bit 6) Zeigt die angewählte/aktive Geschwindigkeitsgrenze für SLS an. Bei Bedarf die Geschwindigkeitsgrenze im Programm auswerten, um die aktuelle Achsgeschwindigkeit entsprechend zu begrenzen.

S_ZSW2B

S_ZSW2B		Bedeutung		Empfohlene Reaktion der betroffenen Achse
Bit	Belegung			
0 ... 3	Reserviert	-	-	-
4	SLP angewählter Positionsbereich	1	SLP-Bereich 2 angewählt	Sichere Position liegt im Bereich 2. Position nicht mehr über das Anwenderprogramm verändern.
		0	SLP-Bereich 1 angewählt	Sichere Position liegt im Bereich 1. Position nicht mehr über das Anwenderprogramm verändern.
5, 6	Reserviert	-	-	-
7	SLP angewählt und Anwenderzustimmung gesetzt	1	Safety-Limited Position angewählt und Anwenderzustimmung ist gesetzt	Statusmeldung (falls im Anwenderprogramm benötigt) Applikationsabhängige Auswertung (Bedeutet, dass das SLP angewählt ist und die sichere Position vom Anwender bestätigt wurde – vgl. "Sicheres Referenzieren")
		0	SLP nicht angewählt oder Anwenderzustimmung fehlt	Applikationsabhängige Auswertung

S_ZSW2B		Bedeutung		Empfohlene Reaktion der betroffenen Achse
Bit	Belegung			
8	SDI positiv	1	Safe Direction positiv angewählt	Innerhalb der durch SDI vorgegebenen Zeit den Stillstand oder positive Geschwindigkeit des Achsistwerts erreichen. (Wenn SDI negativ = 0)
		0	Abgewählt	Keine Überwachung auf positive Richtung
9	SDI negativ	1	Safe Direction negativ angewählt	Innerhalb der durch SDI vorgegebenen Zeit den Stillstand oder negative Geschwindigkeit des Achsistwerts erreichen (Wenn SDI positiv = 0)
		0	Abgewählt	Keine Überwachung auf negative Richtung
10, 11	Reserviert	-	-	-
12	Teststopp aktiv	1	Teststopp aktiv	Statusmeldung (falls im Anwenderprogramm benötigt) Applikationsabhängige Auswertung
		0	Nicht aktiv	Keine
13	Teststopp erforderlich	1	Teststopp erforderlich	Teststopp durchführen
		0	Nicht erforderlich	Keine
14, 15	Reserviert	-	-	-

S_ZSW3B

S_ZSW3B		Bedeutung		Empfohlene Reaktion der betroffenen Achse
Bit	Belegung			
0	Bremsentest	1	Bremsentest angewählt	"MC_Power" freigegeben lassen. Keine Fahrbewegung durch Anwenderprogramm starten.
		0	Abgewählt	Keine – Bremsentest ist inaktiv (normaler Anlagenbetrieb)
1	Sollwertvorgabe Antrieb/Extern	1	Vorgabe beim Antrieb	Der Drehzahlsollwert wird von der Funktion SBT vorgegeben. Applikationsabhängige Auswertung
		0	Vorgabe extern (Steuerung)	Der "normale" Drehzahlsollwert ist wirksam. Applikationsabhängige Auswertung, Sollwertvorgabe durch Anwenderprogramm erforderlich
2	Aktive Bremse	1	Test Bremse 2 aktiv	Statusmeldung (falls im Anwenderprogramm benötigt) Applikationsabhängige Auswertung
		0	Test Bremse 1 aktiv	Statusmeldung (falls im Anwenderprogramm benötigt) Applikationsabhängige Auswertung
3	Bremsentest aktiv	1	Test aktiv	Statusmeldung (falls im Anwenderprogramm benötigt) Applikationsabhängige Auswertung
		0	Inaktiv	Keine

S_ZSW3B		Bedeutung		Empfohlene Reaktion der betroffenen Achse
Bit	Belegung			
4	Bremsentest Ergebnis	1	Test erfolgreich	Statusmeldung (falls im Anwenderprogramm benötigt) Applikationsabhängige Auswertung
		0	Fehlerhaft	Statusmeldung (falls im Anwenderprogramm benötigt) Applikationsabhängige Auswertung, i. d. R. muss der Test erfolgreich sein, um die Sicherheit der Bremse zu gewährleisten.
5	Bremsentest beendet	1	Test durchlaufen	Statusmeldung (falls im Anwenderprogramm benötigt) Applikationsabhängige Auswertung
		0	Unvollständig	Statusmeldung (falls im Anwenderprogramm benötigt) Applikationsabhängige Auswertung, i. d. R. Test wiederholen
6	Externe Bremse Anforderung	1	Bremse schließen	Externe Bremse schließen (wenn durch Anwenderprogramm gesteuert) Applikationsabhängige Auswertung
		0	Bremse öffnen	Externe Bremse öffnen (wenn durch Anwenderprogramm gesteuert) Applikationsabhängige Auswertung
7	Aktuelle Last Vorzeichen	1	Vorzeichen negativ	Status des Lastvorzeichens falls im Anwenderprogramm benötigt Applikationsabhängige Auswertung
		0	Vorzeichen positiv	
8 ... 13	Reserviert	-	-	-
14	Abnahmetest SLP(SE) angewählt	1	Abnahmetest SLP(SE) angewählt	Statusmeldung (falls im Anwenderprogramm benötigt) Applikationsabhängige Auswertung
		0	Abgewählt	Keine
15	Abnahmetestmodus angewählt	1	Abnahmetestmodus angewählt	Statusmeldung (falls im Anwenderprogramm benötigt) Applikationsabhängige Auswertung
		0	Abgewählt	Keine

3.7.6 Achse in Simulation (S7-1500, S7-1500T)

S7-1500 Motion Control bietet die Möglichkeit, reale Achsen im Simulationsbetrieb zu verfahren. Damit lassen sich Drehzahl-, Positionier- und Gleichlaufachsen ohne verbundenen Antrieb und Geber in der CPU simulieren.

Bei aktiviertem Simulationsbetrieb braucht die Antriebs- und Geberanbindung in der Achskonfiguration noch nicht konfiguriert sein, z. B. wenn die Antriebsprojektierung zu diesem Zeitpunkt noch nicht verfügbar ist. Die Konfiguration "Simulation" lässt sich während der Laufzeit des Anwenderprogramms ändern (<TO>.Simulation.Mode). Beim Beenden der Simulation ist eine gültige Antriebs- und Geberanbindung erforderlich.

Um ein Technologieobjekt im Simulationsbetrieb oder mit SIMATIC S7-PLCSIM zu verwenden, müssen Sie Geber 1 für die Lageregelung der Achse verwenden.

Anwendungen:

- Eine Achse wird z. B. für die Programmierung der Maschinenapplikation simuliert und erst später, zur Inbetriebnahme, der konfigurierten Hardware zugeordnet.
- Bei der Inbetriebnahme sind z. B. noch nicht alle Hardware-Komponenten verfügbar.
- Bei der Inbetriebnahme sollen noch keine Achsbewegungen erfolgen.

Verhalten im Simulationsbetrieb

Eine Achse in Simulation gibt keine Sollwerte an den Antrieb aus und liest keine Istwerte des Gebers ein. Die Istwerte (Seite 35) werden mit einem Zeitverzug aus den Sollwerten gebildet.

Hardware-Endschalter und Referenzpunktschalter haben keine Wirkung.

Die Technologieobjekte Messtaster (bei Signalerfassung über TM Timer DIDQ oder SINAMICS-Messtastereingang), Nocken und Nockenspur lassen sich auch an Achsen in Simulation verwenden.

Die folgende Tabelle zeigt die Motion Control-Anweisungen mit angepasstem Verhalten im Simulationsbetrieb:

Motion Control-Anweisung	Verhalten im Simulationsbetrieb
MC_Power	Die Achse wird unmittelbar freigegeben, ohne auf Rückmeldung vom Antrieb zu warten.
MC_Home	Referenzieraufträge werden unmittelbar ohne simulierte Achsbewegung ausgeführt.
MC_TorqueLimiting	Das vorgegebene Drehmoment wird nicht an den Antrieb ausgegeben.

3.7.7 Virtuelle Achse (S7-1500, S7-1500T)

S7-1500 Motion Control bietet die Möglichkeit, eine Achse als virtuelle Achse zu konfigurieren. Eine virtuelle Achse verhält sich wie eine reale Achse, verfügt jedoch über keine Antriebs- und Geberanbindung. Die Sollwerte werden nur innerhalb der Steuerung verarbeitet und nie ein realer Antrieb angesteuert.

Anwendung:

Eine virtuelle Achse wird z. B. häufig als virtuelle Leitachse eingesetzt, um im Gleichlauf die Sollwerte für mehrere reale Folgeachsen zu erzeugen.

Die Konfiguration "Virtuelle Achse" ist nur über ein erneutes Laden in die CPU, im Betriebszustand STOP, änderbar (<TO>.VirtualAxis.Mode).

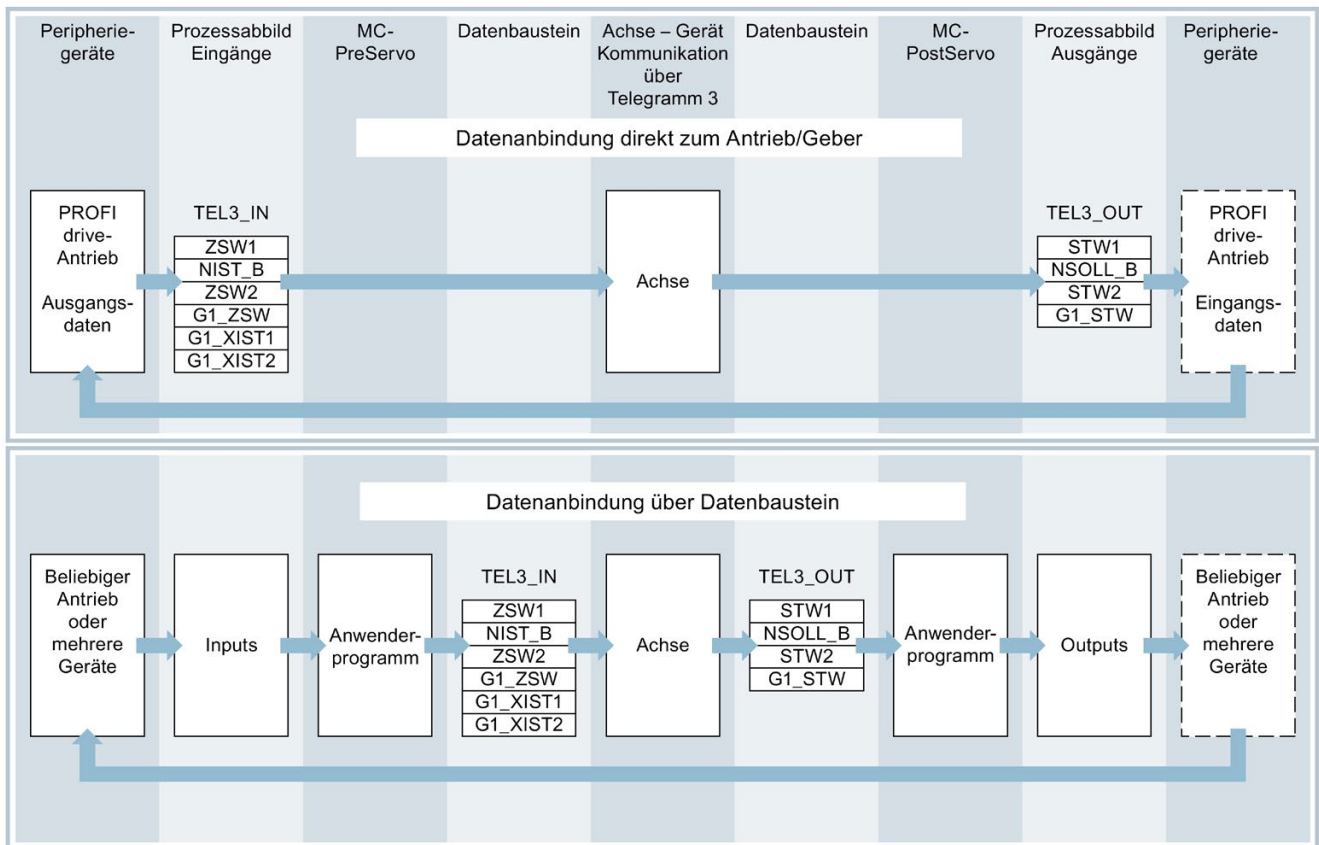
Das Verhalten einer virtuellen Achse ist identisch mit dem Verhalten einer Achse in Simulation (Seite 48).

3.7.8 Datenanbindung Antrieb/Geber über Datenbaustein (S7-1500, S7-1500T)

Die Datenanbindung von PROFIdrive-Antrieben und Gebern erfolgt entweder direkt über das PROFIdrive-Telegramm oder über einen Datenbaustein.

Nutzen Sie die vom System generierten Tags der PROFIdrive-Telegramme, wenn Sie die Telegramminhalte auswerten wollen.

Nutzen Sie die Anbindung über Datenbaustein, wenn Sie im Anwenderprogramm prozessbedingt Telegramminhalte beeinflussen oder auswerten wollen.



Prinzip der Datenanbindung über Datenbaustein

Grundsätzlich wird zu Beginn der Lageregelung der Achse (durch den MC-Servo [OB91]) der Eingangsbereich des Antriebs- bzw. Gebertelegramms gelesen.

Am Ende der Lageregelung wird der Ausgangsbereich des Antriebs- bzw. Gebertelegramms geschrieben.

Um prozessbedingt Telegramminhalte beeinflussen oder auswerten zu können, wird vor und nach der Lageregelung jeweils eine Datenschnittstelle über einen Datenbaustein zwischengeschaltet.

- Der Eingangsbereich des Telegramms kann über den Organisationsbaustein MC-PreServo [OB67] bearbeitet werden. Der MC-PreServo wird vor dem MC-Servo aufgerufen.
- Der Ausgangsbereich des Telegramms kann über den Organisationsbaustein MC-PostServo [OB95] bearbeitet werden. Der MC-PostServo wird nach dem MC-Servo aufgerufen.

Der Datenbaustein für die Datenanbindung muss anwenderseitig erstellt werden und eine Datenstruktur vom Datentyp "PD_TELx" beinhalten. "x" steht für die in der Gerätekonfiguration konfigurierte Telegrammnummer des Antriebs, bzw. Gebers.

Die Organisationsbausteine MC-PreServo und MC-PostServo sind anwenderseitig programmierbar und müssen über den Befehl "Neuen Baustein hinzufügen" hinzugefügt werden. Die Anbindung an die Peripherie über Telegramm muss in diesen Organisationsbausteinen programmiert werden. Bei der Verwendung von DSC müssen Sie selbst die Lebenszeichen im Telegramm in MC-Pre- und MC-PostServo, entsprechend der PROFIdrive-Norm, bearbeiten.

Siehe auch

PROFIdrive-Telegramme (Seite 31)

3.7.9 Variablen: Antriebs- und Geberanbindung (S7-1500, S7-1500T)

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

Antriebstelegramm	
Variable	Beschreibung
<TO>.Actor.Interface.AddressIn	Eingangsanschlieung für das PROFIdrive-Telegramm
<TO>.Actor.Interface.AddressOut	Ausgangsanschlieung für das PROFIdrive-Telegramm oder den Analogauswert
<TO>.Actor.DriveParameter.ReferenceSpeed	Bezugswert (100 %) für die Sollgeschwindigkeit des Antriebs (NSOLL)
<TO>.Actor.DriveParameter.MaxSpeed	Maximalwert für die Sollgeschwindigkeit des Antriebs (NSOLL)
<TO>.Actor.DriveParameter.ReferenceTorque	Bezugsdrehmoment für das als Prozentwert übertragene Drehmoment

Gebertelegramm	
Variable	Beschreibung
<TO>.Sensor[1..4].Interface.AddressIn	Eingangsanschlieung für das PROFIdrive-Telegramm
<TO>.Sensor[1..4].Interface.AddressOut	Ausgangsanschlieung für das PROFIdrive-Telegramm
<TO>.Sensor[1..4].System	Gebersystem linear oder rotatorisch
<TO>.Sensor[1..4].Type	Gebertyp inkrementell, absolut oder zyklisch absolut
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.Resolution	Auflösung für lineare Geber Die Gitterteilung entspricht dem Abstand zwischen zwei Strichen.
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.StepsPerRevolution	Inkmente pro Umdrehung für rotatorische Geber
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.DeterminableRevolutions	Anzahl unterscheidbarer Geberumdrehungen bei einem Multiturn-Absolutwertgeber

Feinauflösung	
Variable	Beschreibung
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.FineResolutionXist1	Anzahl Bits für die Feinauflösung XIST1 (zyklischer Geberwert)
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.FineResolutionXist2	Anzahl Bits für die Feinauflösung XIST2 (Absolutwert des Gebers)

Simulationsbetrieb		
Variable	Beschreibung	
<TO>.Simulation.Mode	Simulationsbetrieb	
	0	Keine Simulation, normaler Betrieb
	1	Simulationsbetrieb

3.8 Mechanik (S7-1500, S7-1500T)

Für die Anzeige und Verarbeitung der 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 Geberwert müssen dem System die unterschiedlichen Eigenschaften und Anordnungen der Mechanik bekannt sein.

Positionierachse/Gleichlaufachse

Folgende Einstellmöglichkeiten zur Mechanik werden unterstützt:

- Lastgetriebe
- Spindelsteigung (nur lineare Achsen)
- Geberbauart:
 - Motorseitig (vor dem Lastgetriebe)
 - Lastseitig (nach dem Lastgetriebe und ggf. Spindel)
 - Extern (z. B. Messrad)
- Invertierung der Antriebsrichtung
- Invertierung der Geberrichtung

Externer Geber

Folgende Einstellmöglichkeiten zur Mechanik werden unterstützt:

- Messgetriebe (bei rotatorischen Gebern)
- Spindelsteigung (nur bei linearem Einheitensystem und rotatorischen Gebern)
- Invertierung der Geberrichtung

Drehzahlachse

Folgende Einstellmöglichkeiten zur Mechanik werden unterstützt:

- Lastgetriebe
- Invertierung der Antriebsrichtung

3.8.1 Variablen: Mechanik (S7-1500, S7-1500T)

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

Bewegungstyp	
Variable	Beschreibung
<TO>.Properties.MotionType	Anzeige lineare oder rotatorische Bewegung
	0 Lineare Bewegung
	1 Rotatorische Bewegung

Lastgetriebe	
Variable	Beschreibung
<TO>.LoadGear.Numerator	Lastgetriebe Zähler
<TO>.LoadGear.Denominator	Lastgetriebe Nenner

Spindelsteigung	
Variable	Beschreibung
<TO>.Mechanics.LeadScrew	Spindelsteigung

Geberbauart	
Variable	Beschreibung
<TO>.Sensor[1..4].MountingMode	Geberbauart
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.DistancePerRevolution	Weg der Last pro Geberumdrehung bei extern montierten Gebern

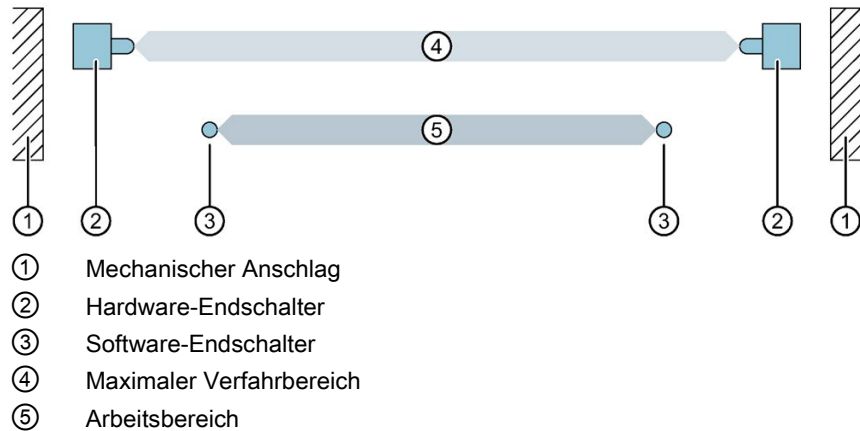
Invertierung	
Variable	Beschreibung
<TO>.Actor.InverseDirection	Invertierung Sollwert
<TO>.Actor.Efficiency	Wirkungsgrad der Spindelsteigung
<TO>.Sensor[1..4].InverseDirection	Invertierung Istwert

Modulo	
Variable	Beschreibung
<TO>.Modulo.Enable	Modulo aktivieren
<TO>.Modulo.Length	Modulolänge
<TO>.Modulo.StartValue	Modulostartwert

3.9 Verfahrbereichsbegrenzung (S7-1500, S7-1500T)

Hardware- und Software-Endschalter begrenzen den zulässigen Verfahr- und Arbeitsbereich der Positionierachse/Gleichlaufachse. 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:



3.9.1 Hardware-Endschalter (S7-1500, S7-1500T)

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

Wählen Sie die Positionen der Hardware-Endschalter so, 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 genutzt, dann ist die Überwachung der Hardware-Endschalter unwirksam.

Beim Einsatz als Umkehrnocken wird die Achse mit der in der Dynamik-Voreinstellung projektierten Verzögerung gebremst.

Bei der Planung des Abstands, Hardware-Endschalter zum mechanischen Anschlag, ist dies zu berücksichtigen.

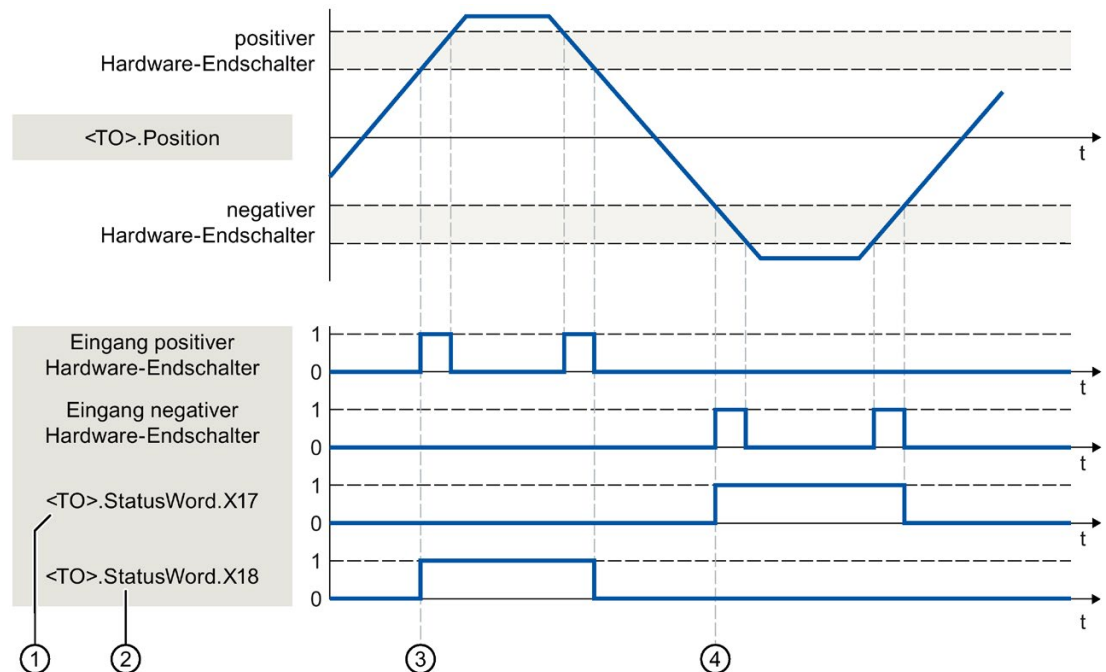
Freifahren

Die Position der Achse beim Erkennen des Hardware-Endschalters wird intern in der CPU gespeichert. Erst wenn der Hardware-Endschalter verlassen wurde und sich die Achse wieder im maximalen Verfahrbereich befindet, wird der Status des angefahrenen Hardware-Endschalters zurückgesetzt.

Um nach dem Anfahren des Hardware-Endschalters die Achse freizufahren und den Status des Hardware-Endschalters zurückzusetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Um Bewegungen in Freifahrtrichtung zu ermöglichen, quittieren Sie den Technologie-Alarm.
2. Fahren Sie die Achse in Freifahrtrichtung, bis der Hardware-Endschalter verlassen ist. Die Achse muss sich danach im maximalen Verfahrbereich befinden. Wenn Sie vor dem Verlassen des Hardware-Endschalters entgegen der Freifahrtrichtung fahren, wird die Überwachung erneut ausgelöst.

Folgendes Diagramm zeigt das Verhalten des Statusworts beim Anfahren des Hardware-Endschalters und beim Freifahren der Achse:



- ① <TO>.StatusWord.X17 (HWLimitMinActive)
 - 0 Negativer Hardware-Endschalter nicht angefahren
 - 1 Negativer Hardware-Endschalter angefahren oder überfahren
- ② <TO>.StatusWord.X18 (HWLimitMaxActive)
 - 0 Positiver Hardware-Endschalter nicht angefahren
 - 1 Positiver Hardware-Endschalter angefahren oder überfahren
- ③ Die Position der Achse wird beim Erkennen des **positiven** Hardware-Endschalters intern in der CPU gespeichert. Zum Zurücksetzen des Status des Hardware-Endschalters muss diese Position unterschritten werden.
- ④ Die Position der Achse wird beim Erkennen des **negativen** Hardware-Endschalters intern in der CPU gespeichert. Zum Zurücksetzen des Status des Hardware-Endschalters muss diese Position überschritten werden.

Deaktivieren der Hardware-Endschalter

Um z. B. das Referenzieren am Festanschlag zu ermöglichen, können Sie mit der Motion Control-Anweisung "MC_WriteParameter (Seite 265)" über den Parameter "PositionLimits_HW.Active" = FALSE die Hardware-Endschalter temporär deaktivieren.

Siehe auch

MC_WriteParameter: Parameter schreiben V5 (Seite 265)

Direktes Referenzieren (Seite 90)

3.9.2 Software-Endschalter (S7-1500, S7-1500T)

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.

Aktivierte Modulofunktion

Bei aktivierter Modulofunktion wird die Moduloposition überwacht.

Die Software-Endschalter werden in der Konfiguration der Achse konfiguriert und aktiviert. Im Anwenderprogramm können die Software-Endschalter über die Variable "<TO>.PositionLimits_SW.Active" aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Positionen beider Software-Endschalter außerhalb des Modulobereichs liegen, ist die Überwachung nicht wirksam. Ob die Positionen der Software-Endschalter innerhalb des Modulobereichs liegen, wird nicht überprüft.

Anfahren der Software-Endschalter

Die Achse prüft während der Bewegung ständig die Position des Software-Endschalters und bremst ggf. genau auf diese Position ab.

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 freigegeben.

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.

3.9.3 Variablen: Verfahrbereichsbegrenzung (S7-1500, S7-1500T)

Software-Endschalter

Folgende Variablen des Technologieobjekts sind für Software-Endschalter relevant:

Statusanzeigen	
Variable	Beschreibung
<TO>.StatusWord.X15 (SWLimitMinActive)	Negativer Software-Endschalter ist aktiv.
<TO>.StatusWord.X16 (SWLimitMaxActive)	Positiver Software-Endschalter ist aktiv.
<TO>.ErrorWord.X8 (SWLimit)	Ein Alarm steht an, dass ein Software-Endschalter verletzt wurde.

Steuerbits	
Variable	Beschreibung
<TO>.PositionLimits_SW.Active	Aktiviert/deaktiviert die Überwachung der Software-Endschalter.

Positionswerte	
Variable	Beschreibung
<TO>.PositionLimits_SW.MinPosition	Position des negativen Software-Endschalters
<TO>.PositionLimits_SW.MaxPosition	Position des positiven Software-Endschalters

Hardware-Endschalter

Folgende Variablen des Technologieobjekts sind für Hardware-Endschalter relevant:

Statusanzeigen	
Variable	Beschreibung
<TO>.StatusWord.X17 (HWLimitMinActive)	Negativer Hardware-Endschalter ist aktiv.
<TO>.StatusWord.X18 (HWLimitMaxActive)	Positiver Hardware-Endschalter ist aktiv.
<TO>.ErrorWord.X9 (HWLimit)	Ein Alarm steht an. Ein Hardware-Endschalter wurde angefahren.

Steuerbits	
Variable	Beschreibung
<TO>.PositionLimits_HW.Active	Aktiviert/deaktiviert die Überwachung der Hardware-Endschalter.

Parameter		
Variable	Beschreibung	
<TO>.PositionLimits_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>.PositionLimits_HW.MinSwitchAddress	Bytenummer der Peripherieadresse des Hardware-Endschalters für die untere bzw. minimale Position	
<TO>.PositionLimits_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>.PositionLimits_HW.MaxSwitchAddress	Bytenummer der Peripherieadresse des Hardware-Endschalters für die obere bzw. maximale Position	

3.10 Bewegungsführung und Dynamikgrenzen (S7-1500, S7-1500T)

Die Bewegungsführung der Achse erfolgt über Geschwindigkeitsprofile (Seite 60). 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. Bei einer Folgeachse im Gleichlauf sind die Dynamikgrenzen nicht wirksam.

Die einstellbare Notstopp-Verzögerung (Seite 63) 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.

3.10.1 Geschwindigkeitsprofil (S7-1500, S7-1500T)

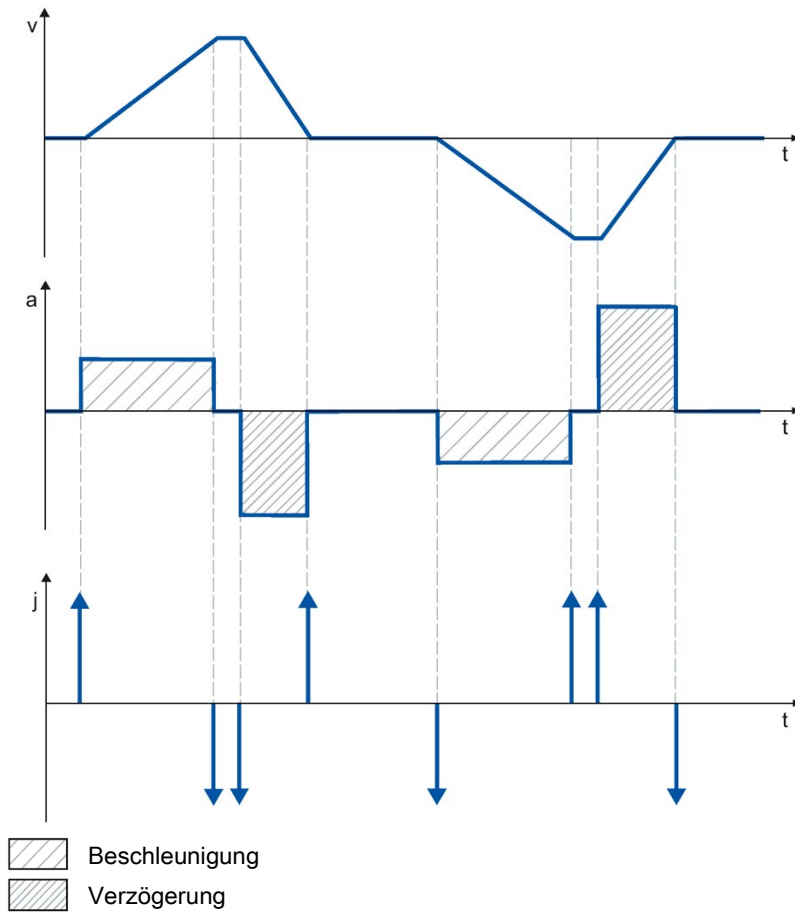
Für die Bewegungsführung der Achse werden Geschwindigkeitsprofile mit oder ohne Ruckbegrenzung unterstützt.

Die Dynamikwerte für die Bewegung werden am Bewegungsauftrag vorgegeben. Alternativ können die Werte der Dynamik-Voreinstellung (Seite 134) 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.

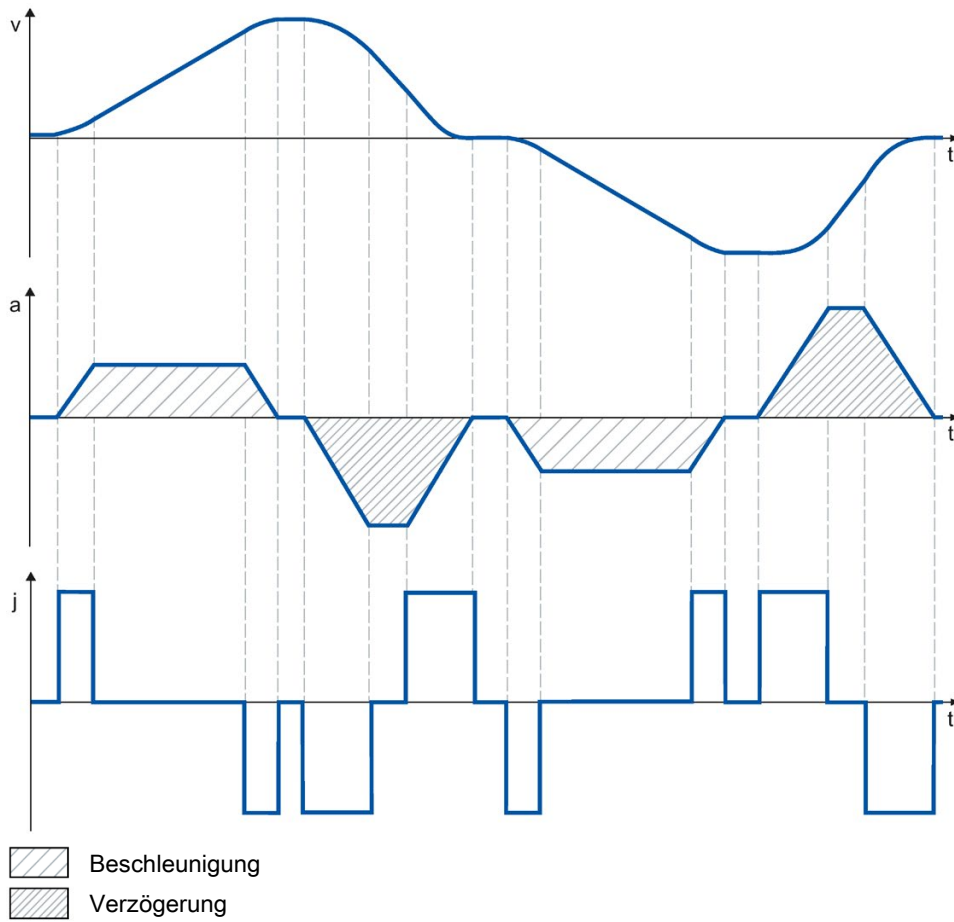
Geschwindigkeitsprofil ohne Ruckbegrenzung

Das folgende Bild zeigt Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck:



Geschwindigkeitsprofil mit Ruckbegrenzung

Das folgende Bild zeigt Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck:



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

3.10.2 Notstopp-Verzögerung (S7-1500, S7-1500T)

Bei einem Stopp mit der Notstopp-Rampe wird die Achse aus der aktuellen Istposition und Istgeschwindigkeit 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" oder "MC_Stop" 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.

3.10.3 Bewegungsvorgabe über "MotionIn" (S7-1500T)

Im Gegensatz zu den Motion Control-Anweisungen wie z. B. "MC_MoveAbsolute" und "MC_MoveRelative", wird bei der Verwendung von "MC_MotionInVelocity" und "MC_MotionInPosition" kein Bewegungsprofil vom System berechnet. Jeder einzelne Sollwert des Bewegungsprofils (Bewegungsvektor) muss mit der "MotionIn"-Anweisung im Applikationszyklus vorgegeben werden. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, Ihr eigenes Bewegungsprofil zu berechnen.

Die Sollwerte werden typischerweise im Bearbeitungstakt des Technologieobjekts angepasst. Dazu wird die "MotionIn"-Anweisung im Organisationsbaustein MC-PreServo [OB67] aufgerufen. Im Anschluss werden im MC-Servo [OB91] die Sollwerte direkt an der Achse wirksam.

 WARNUNG
<p>Unkontrollierte Achsbewegungen</p> <p>Bei Verwendung der Bewegungsvorgabe über die Motion Control-Anweisungen "MC_MotionInVelocity" und "MC_MotionInPosition" kann die Achse unkontrollierte Bewegungen ausführen.</p> <p>Berücksichtigen Sie die aktuelle Dynamik der Achse bei der Vorgabe der neuen Bewegungsvektoren. Die Bewegungsvektoren müssen konsistent zueinander sein.</p> <p>Richten Sie vor dem Betrieb mit den Motion Control-Anweisungen "MC_MotionInVelocity" und "MC_MotionInPosition" folgende Schutzmaßnahmen ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Beachten Sie, dass eine mit der Achse gekoppelte Folgeachse ebenfalls verfahren wird.</p>

Ablösen durch "MotionIn"-Anweisungen

Wenn eine Motion Control-Anweisung durch eine "MotionIn"-Anweisung abgelöst wird, werden die vorgegebenen Sollwerte sofort mit dem laufenden Applikationszyklus wirksam. Die Dynamik ergibt sich ausschließlich durch die Sollwertvorgaben des Anwenderprogramms. Sie wird weder begrenzt noch findet ein sanfter Übergang aus dem aktuellen Bewegungszustand statt. Berücksichtigen Sie die aktuelle Dynamik der Achse bei der Vorgabe der neuen Bewegungsvektoren. Beachten Sie dabei, dass am Technologieobjekt eingestellte Dynamikgrenzen nicht wirksam sind. Nur antriebsseitig eingestellte Grenzen sind wirksam.

Beenden der "MotionIn"-Anweisungen

Die "MotionIn"-Anweisungen können durch folgende Maßnahmen beendet werden:

- Ablösen durch eine andere Motion Control-Anweisung

Die "MotionIn"-Anweisungen werden entsprechend dem im Kapitel "Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)" beschriebenen Verhalten abgelöst. In der Regel wird die aktuelle Dynamik auf die neue Bewegung überschliffen.

Hinweis

Dynamikabweichung möglich

Achten Sie auf konsistente Vorgaben bezüglich Geschwindigkeit und Beschleunigung, wenn die "MotionIn"-Anweisung durch eine andere Motion Control-Anweisung abgelöst wird.

Stellen Sie sicher, dass beim Ablösen der "MotionIn"-Anweisung die neuen Beschleunigungsvorgaben zur aktuell wirksamen Beschleunigung abgestimmt sind, da auf den zuletzt wirksamen Beschleunigungswert aufgesetzt wird.

- Setzen des Parameters "Enable" auf "FALSE"

Wenn Sie den Parameter "Enable" auf "FALSE" setzen, wird sofort der Sollwert null vorgegeben. Beachten Sie dabei, dass die am Technologieobjekt eingestellten Dynamikgrenzen nicht wirksam sind. Nur antriebsseitig eingestellte Grenzen sind wirksam.

"MC_MotionInVelocity"

Mit der Anweisung "MC_MotionInVelocity" können Sie die Geschwindigkeit und die Beschleunigung der Bewegung vorgeben. Die Anweisung ist für Drehzahl-, Positionier- und Gleichlaufachsen anwendbar.

Um die Anweisung ausführen zu können, müssen Sie mindestens die Geschwindigkeit vorgeben. Die Beschleunigung wird in der Regel nur für das Ablösen laufender Bewegungen benötigt. Standardmäßig beträgt der Wert der Beschleunigung null.

"MC_MotionInPosition"

Mit der Anweisung "MC_MotionInPosition" können Sie die Position, die Geschwindigkeit und die Beschleunigung der Bewegung vorgeben. Die Anweisung ist für Positionier- und Gleichlaufachsen anwendbar.

Um die Anweisung ausführen zu können, müssen Sie mindestens die Position und die Geschwindigkeit vorgeben. Die Beschleunigung wird in der Regel nur für das Ablösen laufender Bewegungen benötigt. Standardmäßig beträgt der Wert der Beschleunigung null. Die vorgegebenen Sollwerte müssen konsistent zueinander sein.

Die Positionsvorgabe wird lagegeregelt verarbeitet. Wenn Sie eine Geschwindigkeitsvorsteuerung verwenden, wird die Geschwindigkeitsvorgabe über die Geschwindigkeitsvorsteuerung verarbeitet.

Siehe auch

MC_MotionInVelocity: Bewegungssollwerte vorgeben V5 (Seite 268)

MC_MotionInPosition: Bewegungssollwerte vorgeben V5 (Seite 272)

3.10.4 Momentengrenzen (S7-1500, S7-1500T)

3.10.4.1 Kraft-/Momentenbegrenzung (S7-1500, S7-1500T)

Für die Technologieobjekte Drehzahlachse, Positionierachse und Gleichlaufachse ist eine einstellbare Kraft-/Momentenbegrenzung verfügbar. Die Kraft-/Momentenbegrenzung kann vor oder während eines Bewegungsauftrags aktiviert und deaktiviert werden. Voraussetzung zum Einsatz der Kraft-/Momentenbegrenzung ist, dass der Antrieb und das PROFIdrive-Telegramm die Momentenreduzierung unterstützen. Verwenden Sie z. B. ein Telegramm 10x.

Der Begrenzungswert kann als voreingestellter Wert in der Konfiguration der Achse konfiguriert werden oder im Anwenderprogramm über die Motion Control-Anweisung "MC_TorqueLimiting" definiert werden.

Sie geben die Begrenzungswerte in der konfigurierten Maßeinheit für Kraft oder Moment vor. Die Maßeinheiten werden im Konfigurationsfenster "Grundparameter" definiert.

Bezüglich Kraft-/Momentenbegrenzung stehen folgende Konfigurationsmöglichkeiten zur Verfügung:

- **Achstyp "Linear"**
 - Momentenbegrenzung wirksam an der Motorseite
 - Kraftbegrenzung wirksam an der Lastseite
- **Achstyp "Rotatorisch"**
 - Momentenbegrenzung wirksam an der Lastseite oder an der Motorseite

Intern wird die anwenderdefinierte Kraft-/Momentengrenze entsprechend der Festlegung in den PROFIdrive-Telegrammen 10x als prozentuale Momentenreduzierung an den Antrieb übertragen. Das im Konfigurationsdialog "Datenaustausch Antrieb" eingestellte Bezugsmoment muss mit dem am Antrieb eingestellten Bezugsmoment übereinstimmen.

Achstyp linear

Eine von Ihnen definierte lastseitige Kraftbegrenzung wird von der Technologie in eine Momentenreduzierung umgerechnet. Bei einer Begrenzung, die sich auf die Lastseite bezieht, werden die im Konfigurationsfenster "Mechanik" definierten Getriebe- und Spindelparameter berücksichtigt. Wenn der Wirkungsgrad von Getriebe und Spindel ausschlaggebend ist, können Sie diesen in der Variable "<TO>.Actor.Efficiency" einstellen.

Achstyp rotatorisch

Beim Achstyp rotatorisch wirkt lastseitig eine Momentenreduzierung. Die im Konfigurationsfenster "Mechanik" definierten Getriebeparameter werden berücksichtigt. Wenn der Wirkungsgrad des Getriebes ausschlaggebend ist, können Sie diesen in der Variable "<TO>.Actor.Efficiency" einstellen.

Die definierten Begrenzungswerte wirken als Betragswert und damit in gleicher Weise für positive wie auch negative Kräfte/Momente.

Positionier- und Schleppfehlerüberwachung bei aktiver Kraft-/Momentenbegrenzung

Infolge einer Kraft-/Momentenbegrenzung kann sich eine größere Soll-Ist-Differenz bei lagegeregelten Achsen aufbauen, was zu einem ungewollten Ansprechen der Positionier- und Schleppfehlerüberwachung führen kann.

Im Konfigurationsfenster "Momentenbegrenzung" ist daher die Positionier- und Schleppfehlerüberwachung der Achse bei wirksamer Kraft-/Momentenbegrenzung voreingestellt deaktiviert. Die Positionier- und Schleppfehlerüberwachung lässt sich bei Bedarf auch bei wirksamer Kraft-/Momentenbegrenzung aktiv halten.

Typisches Verhalten einer Positionier- oder Gleichlaufachse bei aktiver Kraft-/Momentenbegrenzung

Bei aktiver Kraft-/Momentenbegrenzung kann sich eine größere Soll-Ist-Differenz aufbauen, als beim Fahren ohne Kraft-/Momentenbegrenzung.

Die Achse versucht kontinuierlich, bei gleich bleibendem Sollwert den Schleppabstand abzubauen.

Bei Erhöhen der Begrenzungswerte oder Deaktivierung der Begrenzung während aktiver Lageregelung kann die Achse kurzzeitig beschleunigen, um den Schleppabstand abzubauen. Durch ein Schalten der Achse in den nicht lagegeregelten Betrieb, z. B. über "MC_MoveVelocity" mit "PositionControlled" = FALSE, ist der Schleppfehler nicht mehr wirksam.

Anhalten einer Achse bei aktiver Kraft-/Momentenbegrenzung

Beim Stoppen einer Achse im lagegeregelten Betrieb über "MC_Halt" oder "MC_Stop" wird auf die Sollposition und die Sollgeschwindigkeit aufgesetzt. Die Momentenbegrenzung bleibt weiterhin aktiv und ein gegebenenfalls aufgebauter Schleppabstand wird abgebaut. Die Achse befindet sich im Stillstand, wenn die Istgeschwindigkeit "0.0" erreicht und die minimale Verweildauer im Stillstandsfenster abgelaufen ist. Die Achse bleibt weiterhin freigegeben..

Beim Stoppen einer Achse über "MC_Power" und einer Notstopp-Rampe wird auf den Positionswert und die Istgeschwindigkeit aufgesetzt. Die Achse wird mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung ohne Ruckbegrenzung abgebremst und zum Stillstand gebracht. Anschließend wird die Achse im Stillstand gesperrt.

Siehe auch

Festanschlagserkennung (Seite 67)

Konfiguration - Momentengrenzen (Seite 116)

Konfiguration - Momentengrenzen (Seite 141)

3.10.4.2 Festanschlagserkennung (S7-1500, S7-1500T)

Über die Motion Control-Anweisung "MC_TorqueLimiting" aktivieren und überwachen Sie eine Festanschlagserkennung. Zusammen mit einem lagegeregelten Bewegungsauftrag kann ein "Fahren auf Festanschlag" realisiert werden. Der Vorgang wird auch als Klemmen bezeichnet. Mit "Fahren auf Festanschlag" können z. B. Pinolen gegen das Werkstück mit einem vorgegebenen Moment gefahren werden.

Die Festanschlagserkennung wird im Konfigurationsfenster "Erweiterte Parameter > Begrenzungen > Festanschlagserkennung" konfiguriert.

Die Festanschlagserkennung ist nur im lagegeregelten Betrieb der Achse möglich. Wenn Antrieb und Telegramm die Kraft-/Momentenbegrenzung unterstützen, ist die Kraft-/Momentenbegrenzung beim Fahren auf den Festanschlag und beim Klemmen aktiv.

Erkennung des Festanschlags über Schleppabstand

Wenn der Antrieb während eines Bewegungsauftrags durch einen mechanischen Festanschlag gestoppt wird, vergrößert sich der Schleppabstand. Wenn der im Konfigurationsfenster "Erweiterte Parameter > Begrenzungen > Festanschlagserkennung" konfigurierte Schleppabstand überschritten wird, wird dies als Erreichen des Festanschlags gewertet.

Bei aktivierter Schleppfehlerüberwachung muss der konfigurierte Schleppfehler größer sein, als der Schleppabstand zur Erkennung des Festanschlags.

Klemmen am mechanischen Anschlag

Mit Erreichen des Festanschlags wird der laufende lagegeregelte Bewegungsauftrag mit "CommandAborted" abgebrochen. Der Sollwert wird nicht mehr verändert und der Schleppabstand bleibt somit konstant. Die Lageregelung bleibt weiter aktiv und die Überwachung der konfigurierten "Positioniertoleranz" wird aktiviert. Der Antrieb befindet sich im Zustand "Klemmen".

Wenn Antrieb und Telegramm die Kraft-/Momentenbegrenzung unterstützen, ist diese bei aktiver Festanschlagserkennung weiter aktiv. Während des Klemmens kann die Klemmkraft, bzw. das Klemmmoment verändert werden. Hierzu kann der Wert am Eingangsparameter "Limit" der Motion Control-Anweisung "MC_TorqueLimiting" verändert werden.

Überwachung der Klemmung

Wenn sich während der aktiven Klemmung die Istposition um einen Wert größer als die konfigurierte "Positioniertoleranz" ändert, wird dies als Wegbrechen oder Zurückdrücken des Festanschlags gewertet. Ein Alarm wird ausgelöst. Die Achse wird gesperrt und der Antrieb entsprechend der Antriebskonfiguration angehalten.

Wenn sich die Sollposition innerhalb der konfigurierten "Positioniertoleranz" befindet, kann das Wegbrechen oder Zurückdrücken des Festanschlags nicht erkannt werden.

Die konfigurierte Positionstoleranz muss kleiner als der konfigurierte Schleppabstand für die Erkennung der Klemmung sein.

Freifahren

Ein Freifahren vom Festanschlag ist nur mit einem lagegeregelten Bewegungsauftrag in die Gegenrichtung zum Festanschlag möglich.

Die Funktion "Fahren auf Festanschlag" bzw. das "Klemmen" ist beendet, wenn die "Positioniertoleranz" in Freifahrtrichtung verlassen wird.

Siehe auch

Kraft-/Momentenbegrenzung (Seite 65)

Konfiguration - Festanschlagserkennung (Seite 142)

MC_TorqueLimiting: Kraft-/Momentenbegrenzung / Festanschlagserkennung aktivieren/deaktivieren V5 (Seite 282)

3.10.4.3 Additives Sollmoment (S7-1500, S7-1500T)

Die Motion Control-Anweisung "MC_TorqueAdditive" ermöglicht Ihnen ein zusätzliches Drehmoment im Antrieb aufzuschalten.

Das additive Sollmoment kommt z. B. zur Anwendung bei der Momentenvorsteuerung oder der Vorgabe des Zugmoments bei Wickelapplikationen.

Folgende Voraussetzungen sind zur Einstellung des additiven Sollmoments notwendig:

- SINAMICS-Antrieb (siehe "Kompatibilitätsliste")
- SIEMENS-Zusatztelegramm 750 zur Übertragung der Momentendaten an den Antrieb

Das zusätzliche Drehmoment kann sowohl positiv als auch negativ sein. Der in der Anweisung angegebene Wert ist ein technologischer Wert, kein Prozentwert. Die Maßeinheit für das Moment stellen Sie an der Achse ein (Standardwert: Nm).

Siehe auch

MC_TorqueAdditive: Additives Moment vorgeben V5 (Seite 276)

3.10.4.4 Zulässiger Momentenbereich (S7-1500, S7-1500T)

Die Motion Control-Anweisung "MC_TorqueRange" ermöglicht Ihnen Momentengrenzen an den Antrieb vorzugeben.

Die Motion Control-Anweisung kommt z. B. zur Anwendung bei Wickelapplikationen, um ein Reißen des Materials zu verhindern.

Folgende Voraussetzungen sind zur Einstellung der Momentendaten notwendig:

- SINAMICS-Antrieb (siehe "Kompatibilitätsliste")
- SIEMENS-Zusatztelegramm 750 zur Übertragung der Momentendaten an den Antrieb

Der in der Anweisung angegebene Wert ist ein technologischer Wert, kein Prozentwert. Die Maßeinheit für das Moment stellen Sie an der Achse ein (Standardwert: Nm). Wenn Sie die Sollwerte am Technologieobjekt der Achse invertieren, werden auch die Werte für die obere und untere Momentengrenze invertiert und umgekehrt ausgegeben.

Wenn die Momentenbegrenzung über die Vorgabe der oberen und unteren Momentengrenze aktiviert wird, werden dadurch folgende Überwachungen und Begrenzungen deaktiviert:

- Schleppfehlerüberwachung
- Zeitbegrenzungen bei Positionierüberwachung
- Zeitbegrenzungen bei Stillstandsüberwachung

Wenn Sie unter "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Begrenzungen > Momentenbegrenzung" die Option "Positionsbezogene Überwachungen aktiv lassen" ausgewählt haben, bleiben die Überwachungen weiterhin wirksam.

Siehe auch

MC_TorqueRange: Obere und untere Momentengrenze vorgeben V5 (Seite 279)

3.10.5 Variablen: Bewegungsführung und Dynamikgrenzen (S7-1500, S7-1500T)

Folgende Variablen des Technologieobjekts sind für die Bewegungsführung relevant:

Status	
Variable	Beschreibung
<TO>.StatusWord	Statusanzeige für eine aktive Bewegung
<TO>.Position	Sollposition
<TO>.Velocity	Sollgeschwindigkeit/Solldrehzahl
<TO>.VelocitySetpoint	Ausgegebene Sollgeschwindigkeit/Solldrehzahl
<TO>.ActualPosition	Istposition
<TO>.ActualVelocity	Istgeschwindigkeit
<TO>.ActualSpeed	Istdrehzahl des Motors (nur bei Antriebstyp PROFIdrive)
<TO>.Acceleration	Sollbeschleunigung
<TO>.ActualAcceleration	Istbeschleunigung
<TO>.StatusSynchronizedMotion. StatusWord.X0 (MaxVelocityExceeded)	Die Variable wird auf den Wert "TRUE" gesetzt, wenn im Gleichlauf die an der Folgeachse konfigurierte maximale Geschwindigkeit überschritten wird.
<TO>.StatusSynchronizedMotion. StatusWord.X1 (MaxAccelerationExceeded)	Die Variable wird auf den Wert "TRUE" gesetzt, wenn im Gleichlauf die an der Folgeachse konfigurierte maximale Beschleunigung überschritten wird.
<TO>.StatusSynchronizedMotion. StatusWord.X2 (MaxDecelerationExceeded)	Die Variable wird auf den Wert "TRUE" gesetzt, wenn im Gleichlauf die an der Folgeachse konfigurierte maximale Verzögerung überschritten wird.
<TO>.StatusMotionIn.FunctionState	Status der "MotionIn"-Funktion
	0 Keine "MotionIn"-Funktion aktiv
	1 "MC_MotionInVelocity" aktiv
	2 "MC_MotionInPosition" aktiv

Überlagerung	
Variable	Beschreibung
<TO>.Override.Velocity	Geschwindigkeits- bzw. Drehzahl-Override

Dynamik-Grenzwerte	
Variable	Beschreibung
<TO>.DynamicLimits.MaxVelocity	Dynamikbegrenzung für maximale Geschwindigkeit (mechanisch)
<TO>.DynamicLimits.Velocity	Dynamikbegrenzung für maximale Geschwindigkeit (programmierbar)
<TO>.DynamicLimits.MaxAcceleration	Dynamikbegrenzung für maximale Beschleunigung
<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration	Dynamikbegrenzung für maximale Verzögerung
<TO>.DynamicLimits.MaxJerk	Dynamikbegrenzung für maximalen Ruck

Dynamik-Voreinstellungen	
Variable	Beschreibung
<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

Momentenbegrenzung	
Variable	Beschreibung
<TO>.TorqueLimiting.LimitDefaults.Torque	Begrenzungsdrehmoment
<TO>.TorqueLimiting.LimitDefaults.Force	Begrenzungskraft
<TO>.TorqueLimiting.LimitBase	Momentenbegrenzung motor- oder lastseitig
	0 Motorseitig
	1 Lastseitig
<TO>.TorqueLimiting.PositionBasedMonitorings	Positionier- und Schleppfehlerüberwachung
	0 Deaktiviert
	1 Aktiviert
<TO>.StatusTorqueData.CommandAdditiveTorqueActive	Funktion additives Sollmoment
	0 Deaktiviert
	1 Aktiviert
<TO>.StatusTorqueData.CommandTorqueRangeActive	Funktion Momentengrenzen
	0 Deaktiviert
	1 Aktiviert
<TO>.StatusTorqueData.ActualTorque	Istdrehmoment der Achse

Festanschlagserkennung	
Variable	Beschreibung
<TO>.Clamping.FollowingErrorDeviation	Wert des Schleppfehlers, ab dem der Festanschlag erkannt wird
<TO>.Clamping.PositionTolerance	Positionstoleranz für die Klemmüberwachung

3.11 Referenzieren (S7-1500, S7-1500T)

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 Absolutwertgeberjustage.

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

Das Referenzieren wird mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home" aktiviert.

Referenzierstatus

Die Variable "<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone)" des Technologieobjekts 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 am "MC_Home" angegebenen Wert gesetzt. Die Angabe einer Referenzpunktverschiebung ist möglich. Die Referenzpunktverschiebung wird bei der Referenzpunktfahrt automatisch herausgefahren.

Beim Start des aktiven Referenzierens werden laufende Verfahrbewegungen abgebrochen.

- **Passives Referenzieren**

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

Passives Referenzieren wird auch fliegendes Referenzieren genannt.

- **Direktes Referenzieren**

Mit dem Referenzierauftrag wird die Istposition direkt auf den am "MC_Home" angegebenen Wert gesetzt oder um diesen verschoben.

- **Absolutwertgeberjustage**

Bei der Absolutwertgeberjustage wird die Istposition der Achse bzw. des Gebers mit dem am "MC_Home" angegebenen Wert absolut oder relativ gesetzt. Der Absolutwert-Offset wird remanent in der CPU gespeichert.

Referenziermodus

Abhängig von der Art der Referenzmarke und der Referenzmarkensuche werden folgende Referenziermodi (Seite 75) unterschieden:

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

3.11.1 Begriffe (S7-1500, S7-1500T)

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.

Referenznocken

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

Referenzmarkenposition

Ist die der Referenzmarke zugeordnete Position.

Die Referenzmarkenposition entspricht der Referenzpunktposition minus Referenzpunktverschiebung.

Referenzpunkt

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

Referenzpunktverschiebung

Die Differenz zwischen der Referenzpunktposition und der Referenzmarkenposition ist die Referenzpunktverschiebung.

Eine Referenzpunktverschiebung 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 Moduloeinstellung 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.

3.11.2 Referenziermodus (S7-1500, S7-1500T)

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

Referenzieren mit Referenznocken und Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm

Das System prüft das Erreichen des Referenznockens. Nachdem der Referenznocken 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 Referenzerschalter gewählt werden.

3.11.3 Aktives Referenzieren mit Referenznocken und Nullmarke (S7-1500, S7-1500T)

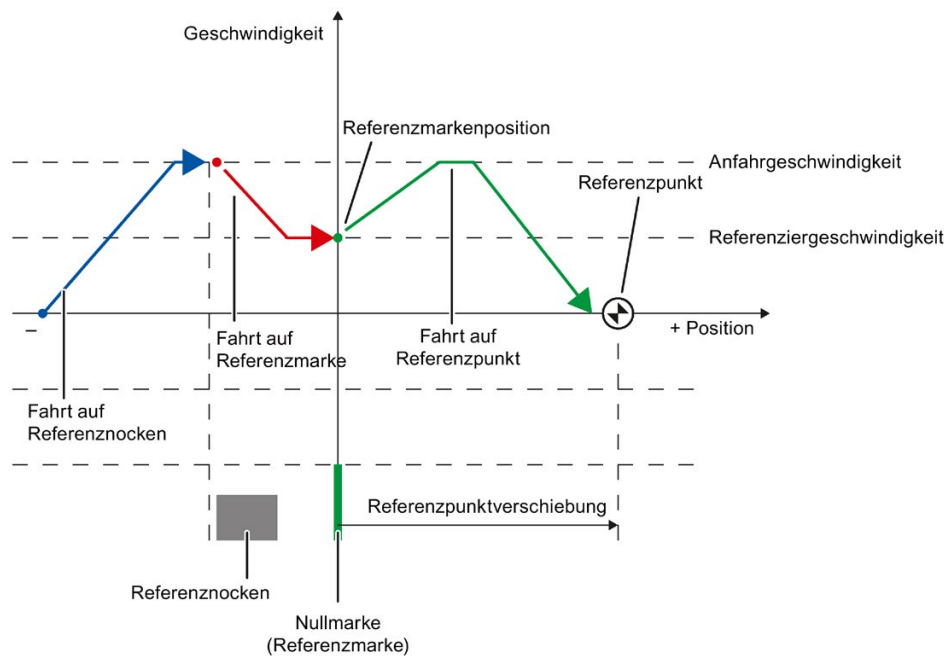
Die folgenden Beispiele zeigen Referenzierbewegungen in positive und negative Richtung.

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 Referenznocken und Nullmarke
- Anfahren in positive Richtung
- Referenzieren in positive Richtung
- Positive Referenzpunktverschiebung

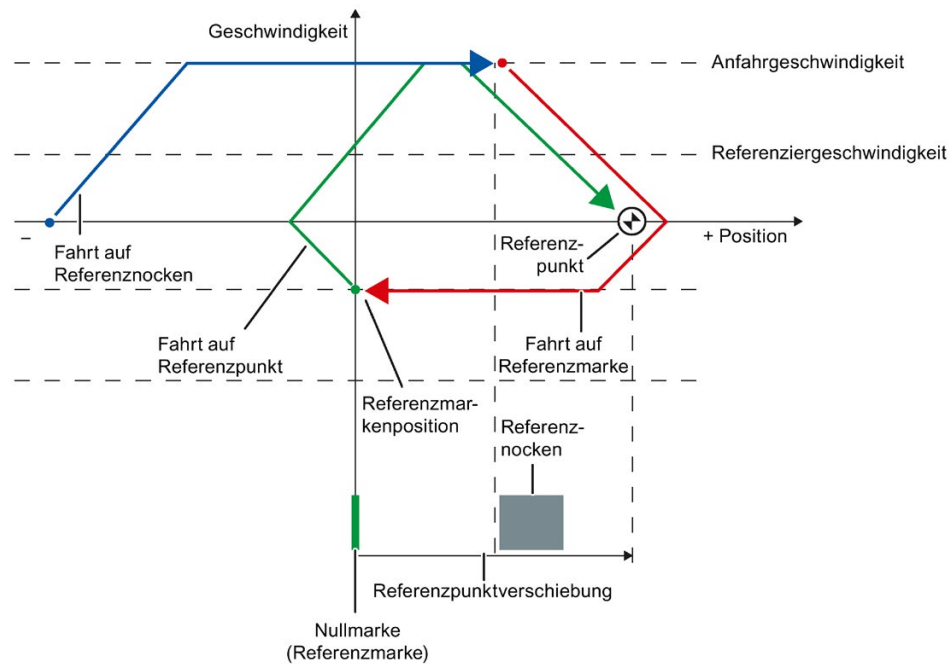


Beispiel für Referenzieren in negative Richtung

Die Fahrt auf die Referenzmarke erfolgt in negativer Richtung durch eine Richtungsumkehr während des Referenzvorgangs. 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 Referenznocken und Nullmarke
- 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 Referenznocken
3. Erkennen des Referenznockens in Referenzierrichtung und Fahren mit Referenziergeschwindigkeit
4. Verlassen des Referenznockens und Fahrt auf die Referenzmarke

Mit dem Verlassen des Referenznockens 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" = 3
Position = Wert in Parameter "Position" minus
"<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset"
- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 5
Position = Wert in der Variable "<TO>.Homing.HomePosition" minus
"<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset"

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode"

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>.

6. Fahrt auf den Referenzpunkt

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 3
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 Variable "<TO>.Homing.HomePosition" angegeben ist.

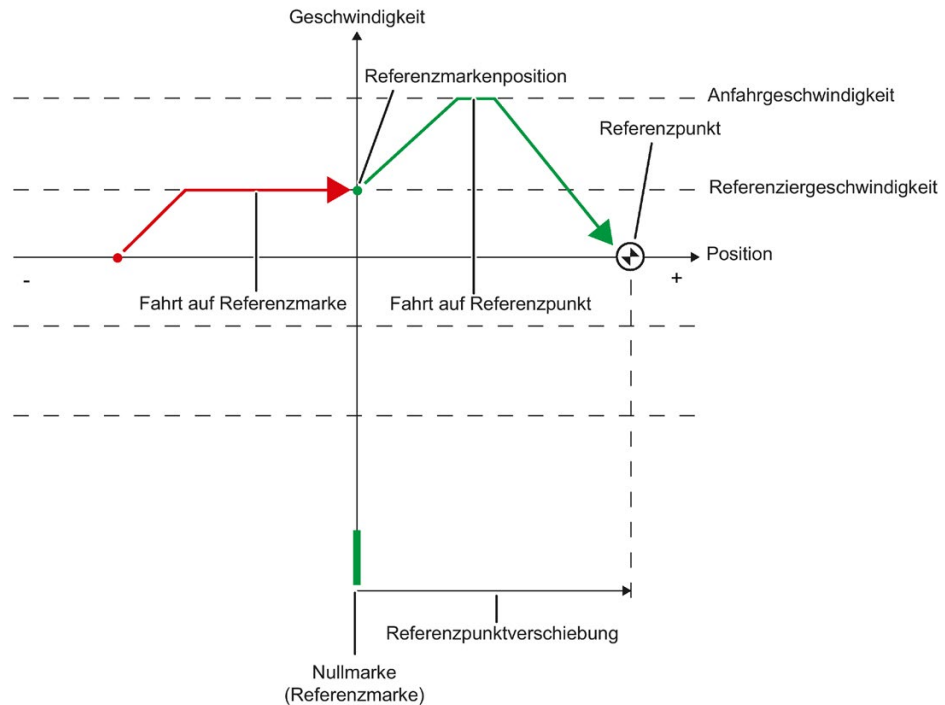
Hinweis

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

3.11.4 Aktives Referenzieren mit Nullmarke (S7-1500, S7-1500T)

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" = 3
Position = Wert in Parameter "Position" minus
"<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset"
 - Parameter "Mode" an "MC_Home" = 5
Position = Wert in der Variable "<TO>.Homing.HomePosition" minus
"<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset"
-

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode"

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

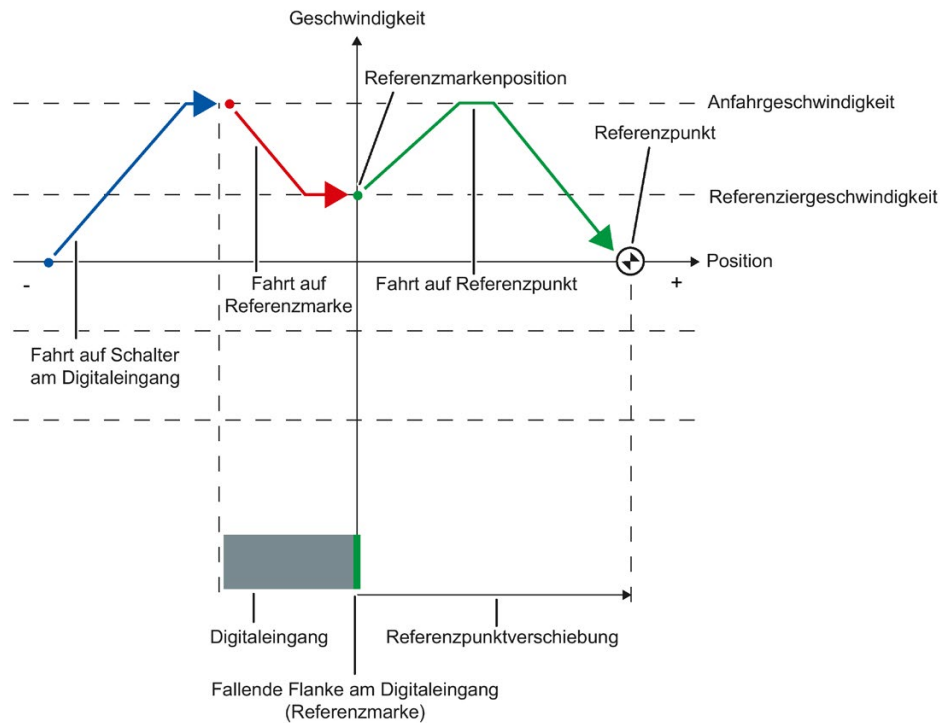
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>.

4. Fahrt auf den Referenzpunkt
 - Parameter "Mode" an "MC_Home" = 3
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 Variable "<TO>.Homing.HomePosition" angegeben ist.

3.11.5 Aktives Referenzieren mit Digitaleingang (S7-1500, S7-1500T)

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 mit Referenziertgeschwindigkeit
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" = 3
Position = Wert in Parameter "Position" minus
"<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset"
- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 5
Position = Wert in der Variable "<TO>.Homing.HomePosition" minus
"<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset"

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode"

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>.

5. Fahrt auf den Referenzpunkt

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 3
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 Variable "<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.

3.11.6 Richtungsumkehr am Hardware-Endschalter (Umkehrnocken) (S7-1500, S7-1500T)

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 Anfahrsgeschwindigkeit fortgesetzt.

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

ACHTUNG

Fahren auf einen mechanischen Anschlag vermeiden

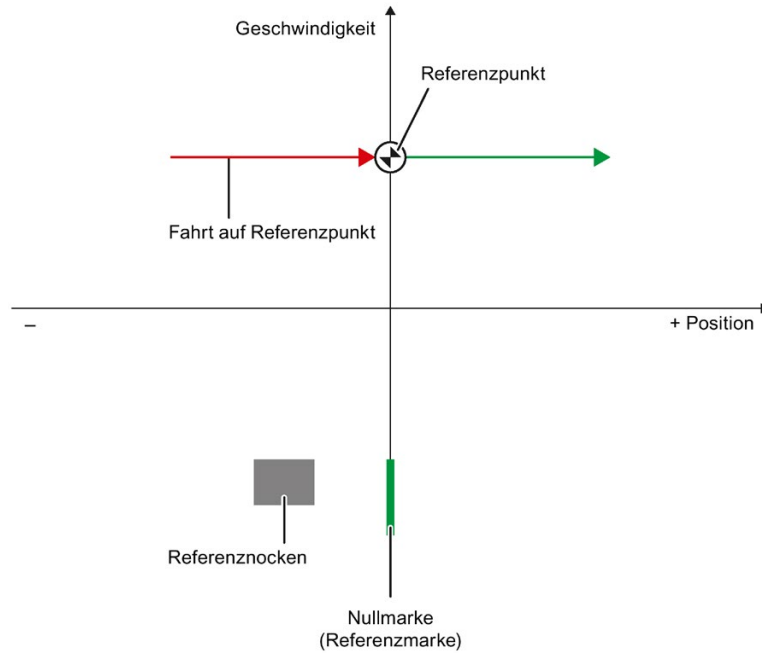
Stellen Sie durch eine der folgenden Maßnahmen sicher, dass die Maschine bei einer Richtungsumkehr nicht auf einen mechanischen Anschlag fährt:

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

3.11.7 Passives Referenzieren mit Referenznocken und Nullmarke (S7-1500, S7-1500T)

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Referenzierbewegung mit folgenden Einstellungen:

- Passives Referenzieren mit Referenznocken und 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 des Referenznockens und der Referenzmarke wird aktiviert, wenn sich der Positionswert der Achse bzw. des Gebers in die parametrisierte Referenzierrichtung bewegt.

3. Erkennen des Referenznockens
4. Verlassen des Referenznockens

Das Verlassen des Referenznockens 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, 8
Position = Wert in Parameter "Position"
- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 10
Position = Wert in der Variable "<TO>.Homing.HomePosition"

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode"

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

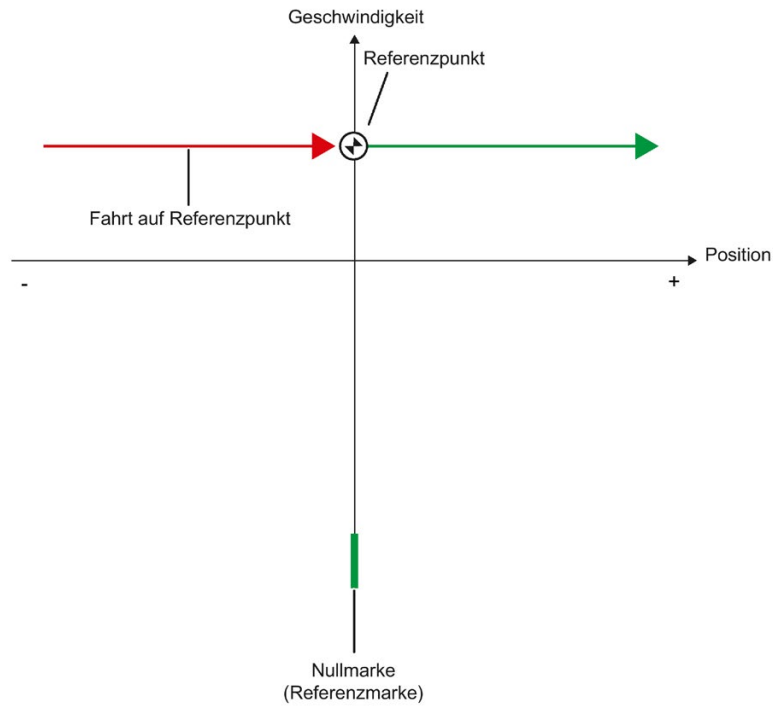
Hinweis

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

3.11.8 Passives Referenzieren mit Nullmarke (S7-1500, S7-1500T)

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 beim Erkennen der Referenzmarke abhängig vom eingestellten Mode gesetzt:

- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 2, 8
Position = Wert in Parameter "Position"
 - Parameter "Mode" an "MC_Home" = 10
Position = Wert in der Variable "<TO>.Homing.HomePosition"
-

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode"

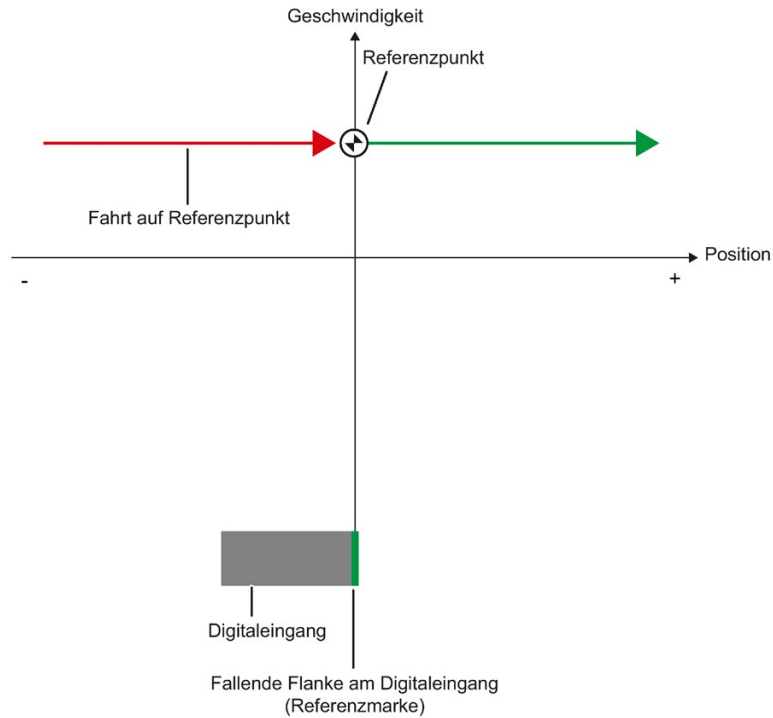
Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>.

3.11.9 Passives Referenzieren mit Digitaleingang (S7-1500, S7-1500T)

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, 8
Position = Wert in Parameter "Position"
- Parameter "Mode" an "MC_Home" = 10
Position = Wert in der Variable "<TO>.Homing.HomePosition"

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode"

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>.

3.11.10 Direktes Referenzieren (S7-1500, S7-1500T)

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

Istposition absolut setzen

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

1. Tragen Sie bei der Motion Control-Anweisung "MC_Home" in Parameter "Position" die absolute Istposition 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.

Istposition relativ setzen

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

1. Tragen Sie bei der Motion Control-Anweisung "MC_Home" in Parameter "Position" die relative Istposition 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.

Sollposition absolut setzen

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

1. Tragen Sie bei der Motion Control-Anweisung "MC_Home" in Parameter "Position" die absolute Sollposition ein.
2. Rufen Sie die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit Parameter "Mode" = 11 auf.

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

Sollposition relativ setzen

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

1. Tragen Sie bei der Motion Control-Anweisung "MC_Home" in Parameter "Position" die relative Sollposition ein.
2. Rufen Sie die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit Parameter "Mode" = 12 auf.

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

Direktes Referenzieren am Festanschlag

Für das direkte Referenzieren am Festanschlag müssen Sie alle Verfahrbewegungen im Anwenderprogramm programmieren. Die Konfigurationsdaten ändern Sie direkt im Anwenderprogramm. Als Referenzmarke dient der Festanschlag.

ACHTUNG

Zu schnelles manuelles Verfahren auf den Festanschlag

Zu schnelles manuelles Verfahren der Achse kann zu Maschinenschaden führen.

Verfahren Sie die Achse manuell mit geringer Drehzahl/Geschwindigkeit. Konfigurieren Sie eine geeignete Momentenbegrenzung.

Um die Position am Festanschlag absolut oder relativ zu setzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie mit der Motion Control-Anweisung "MC_TorqueLimiting" eine geeignete Festanschlagserkennung.
2. Deaktivieren Sie mit der Motion Control-Anweisung "MC_WriteParameter" vorhandene Hardware-Endschalter.
3. Bewegen Sie mit einem geeigneten Bewegungsauftrag die Achse zum Festanschlag. Verwenden Sie dafür z. B. die Motion Control-Anweisungen "MC_MoveRelative" oder "MC_MoveJog".
4. Nachdem die Achse den Festanschlag erreicht hat, führen Sie mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home" ein direktes Referenzieren aus.
5. Bewegen Sie die Achse zurück in den Arbeitsbereich zwischen die Hardware-Endschalter.
6. Aktivieren Sie mit der Motion Control-Anweisung "MC_WriteParameter" die Hardware-Endschalter.
7. Deaktivieren Sie mit der Motion Control-Anweisung "MC_TorqueLimiting" die Festanschlagserkennung.

Siehe auch

- MC_TorqueLimiting V5 (Seite 282)
- MC_WriteParameter V5 (Seite 265)
- MC_MoveJog V5 (Seite 243)
- MC_MoveRelative V5 (Seite 231)
- MC_Home V5 (Seite 215)

3.11.11 Absolutwertgeberjustage (S7-1500, S7-1500T)

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

Die Istposition 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"

3.11.12 Rücksetzen des Status "Referenziert" (S7-1500, S7-1500T)

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" = 3, 5

(Nach dem erfolgreichen Abschluss des Referenziervorgangs wird der Status "Referenziert" wieder gesetzt.)

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode"

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

-
- Anstoß des passiven Referenzierens mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit "Mode" = 2, 8, 10

(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:

- Tausch der CPU
- Veränderung der Geberkonfiguration
- Wiederherstellen der CPU-Werkseinstellung
- Übertragen eines anderen Projekts in die Steuerung

Wenn Sie einen neuen Absolutwertgeber einsetzen, müssen Sie den Absolutwertgeber neu referenzieren.

Das Urlöschen der CPU oder das Hochrüsten eines Projekts erfordert keine neue Absolutwertgeberjustage.

3.11.13 Variablen: Referenzieren (S7-1500, S7-1500T)

Folgende Variablen des Technologieobjekts sind für das Referenzieren relevant:

Statusanzeigen	
Variable	Beschreibung
<TO>.StatusWord.X11 (HomingCommand)	Referenzierbefehl aktiv
<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone)	Technologieobjekt referenziert
<TO>.ErrorWord.X10 (HomingFault)	Fehler beim Referenzieren aufgetreten

Hinweis

Auswertung der Bits in StatusWord, ErrorWord und WarningWord

Beachten Sie die Hinweise im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Fahren auf den Referenznocken	
Variable	Beschreibung
<TO>.Homing.ApproachDirection	Start- bzw. Anfahrriichtung beim Fahren auf den Referenznocken
<TO>.Homing.ApproachVelocity	Geschwindigkeit zum Fahren auf den Referenznocken

Fahren auf die Referenzmarke	
Variable	Beschreibung
<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.Direction	Referenzierrichtung
<TO>.Homing.ReferencingVelocity	Geschwindigkeit zum Anfahren der Referenzmarke

Fahren auf den Referenzpunkt	
Variable	Beschreibung
<TO>.Homing.ApproachVelocity	Geschwindigkeit zum Fahren auf den Referenzpunkt

Positionen	
Variable	Beschreibung
<TO>.Homing.AutoReversal	Umkehren an den Hardware-Endschaltern
<TO>.Homing.HomePosition	Referenzpunkt
<TO>.StatusSensor[1..4].AbsEncoderOffset	Berechneter Offset nach der Absolutwertgeberjustage

Parameter für aktives Referenzieren	
Variable	Beschreibung
<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.Mode	Referenziermodus
<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.SideInput	Seite des Digitaleingangs
<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.Direction	Referenzierrichtung bzw. Anfahrriichtung
<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.DigitalInputAddress	Adresse digitaler Eingang
<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset	Offset von der Referenzmarke zum Referenzpunkt

Parameter für passives Referenzieren	
Variable	Beschreibung
<TO>.Sensor[1..4].PassiveHoming.Mode	Referenziermodus
<TO>.Sensor[1..4].PassiveHoming.SideInput	Seite des Digitaleingangs
<TO>.Sensor[1..4].PassiveHoming.Direction	Referenzierrichtung bzw. Anfahrriichtung
<TO>.Sensor[1..4].PassiveHoming.DigitalInputAddress	Adresse digitaler Eingang

3.12 Positionsüberwachungen (S7-1500, S7-1500T)

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

- Positionierüberwachung (Seite 96)

Der Positionswert muss innerhalb einer bestimmten Zeit ein Positionierfenster erreichen und für eine minimale Verweildauer in diesem Positionierfenster verbleiben.

- Schleppfehlerüberwachung (Seite 97)

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.

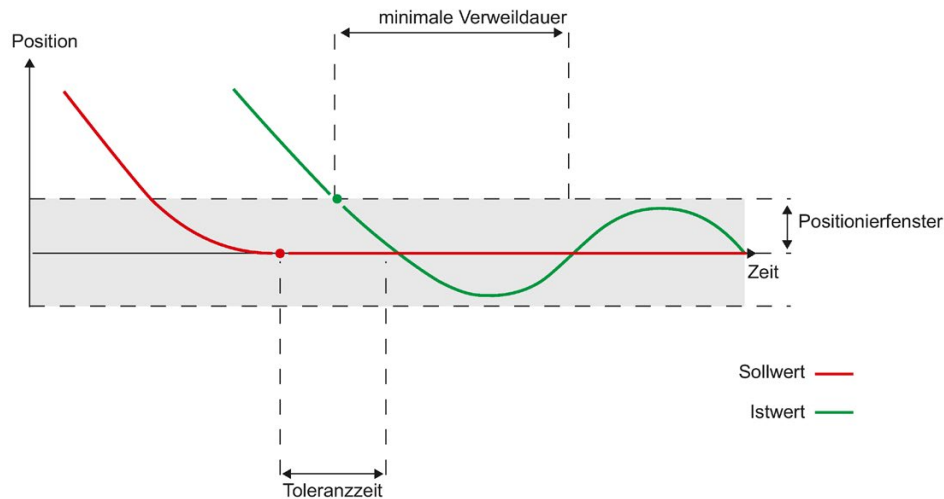
3.12.1 Positionierüberwachung (S7-1500, S7-1500T)

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

Sobald die Sollgeschwindigkeit den Wert null erreicht, muss sich die Istposition innerhalb einer Toleranzzeit im Positionierfenster befinden. Der Istwert darf während der minimalen Verweildauer nicht das Positionierfenster verlassen.

Wenn die Istposition am Ende einer Positionierbewegung innerhalb der Toleranzzeit das Positionierfenster erreicht und für die minimale Verweildauer im Positionierfenster verbleibt, wird im Technologie-Datenbaustein "<TO>.StatusWord.X6 (Done)" gesetzt. Nach Ablauf der minimalen Verweildauer wird ebenfalls der Parameter "Done" der entsprechenden Motion Control-Anweisung 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" oder "MC_Stop"

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 minimalen Verweildauer das Positionierfenster.

3.12.2 Schleppfehlerüberwachung (S7-1500, S7-1500T)

Der Schleppfehler am Technologieobjekt Positionierachse/Gleichlaufachse 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 vorgebbare maximal zulässige Schleppfehler ist der Grenzwert bei maximaler Geschwindigkeit.

Berechnung des Schleppfehlers

Der reale Schleppfehler ist die Differenz zwischen der Soll- und Istposition bezogen auf die Werte des Antrieb. Der reale Schleppfehler ist somit größer als der in der CPU berechnete Schleppfehler und größer als der berechnete Schleppfehler im Trace. Bei der Berechnung des Schleppfehlers werden die Übertragungszeiten des Sollwerts zum Antrieb und des Positionswerts zur Steuerung herausgerechnet. Der Schleppfehler errechnet sich somit aus der verzögerten Sollposition minus der Istposition in der Steuerung.

Die Berechnung des Schleppfehlers ist für folgende Bedingungen gültig:

- Lagerregelung mit und ohne DSC
- Konfiguration mit und ohne Vorsteuerung des Lageregelkreises
- Konfiguration der Antriebskopplung über ein PROFIdrive-Telegramm oder über einen Analogausgang

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).

Bei aktivierter Kraft-/Momentenbegrenzung kann die Überwachung des zulässigen Schleppfehlers deaktiviert werden.

3.12.3 Stillstandssignal (S7-1500, S7-1500T)

Wenn die Istgeschwindigkeit das Stillstandsfenster erreicht und für die minimale Verweildauer im Stillstandsfenster verbleibt, wird der Stillstand der Achse angezeigt.

3.12.4 Variablen: Positionsüberwachungen (S7-1500, S7-1500T)

Stillstandssignal

Folgende Variablen des Technologieobjekts sind bei der Positionierüberwachung und für das Stillstandssignal relevant:

Statusanzeigen	
Variable	Beschreibung
<TO>.StatusWord.X7 (Standstill)	Wird auf den Wert "TRUE" gesetzt, wenn die Istgeschwindigkeit das Stillstandsfenster erreicht und über die minimale Verweildauer nicht verlässt. Das Stillstandssignal ist nur an der Positionierachse/Gleichlaufachse vorhanden.
<TO>.StatusWord.X6 (Done)	Positionierachse/Gleichlaufachse Wird auf den Wert "TRUE" gesetzt, wenn der Geschwindigkeitswert innerhalb der Toleranzzeit das Positionierfenster erreicht und die minimale Verweildauer im Fenster verweilt.
	Drehzahlachse Wird "TRUE" gesetzt, wenn die Bewegung abgeschlossen und damit die Solldrehzahl gleich null ist.
<TO>.ErrorWord.X12 (PositioningFault)	Ein Positionierfehler ist aufgetreten.

Positionen und Zeiten	
Variable	Beschreibung
<TO>.PositioningMonitoring.ToleranceTime	Maximal zulässige Zeit bis zum Erreichen des Positionierfensters Die Zeit wird mit dem Ende der Sollwertinterpolation gestartet.
<TO>.PositioningMonitoring.MinDwellTime	Minimale Verweildauer im Positionsfenster
<TO>.PositioningMonitoring.Window	Positionierfenster

Stillstandssignal	
Variable	Beschreibung
<TO>.StandstillSignal.VelocityThreshold	Geschwindigkeitsschwelle für das Stillstandssignal
<TO>.StandstillSignal.MinDwellTime	Minimale Verweildauer unter der Geschwindigkeitsschwelle

Schleppfehlerüberwachung

Folgende Variablen Technologieobjekts sind bei der Schleppfehlerüberwachung relevant:

Statusanzeigen	
Variable	Beschreibung
<TO>.StatusPositioning.FollowingError	Aktueller Schleppfehler
<TO>.ErrorWord.X11 (FollowingErrorFault)	Statusanzeige, dass der Schleppfehler zu groß ist
<TO>.WarningWord.X11 (FollowingErrorWarning)	Statusanzeige, dass die Schleppfehlerwarngrenze erreicht wurde

Steuerbits	
Variable	Beschreibung
<TO>.FollowingError.EnableMonitoring	Schleppfehlerüberwachung aktivieren/deaktivieren

Grenzwerte	
Variable	Beschreibung
<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 Regelung (S7-1500, S7-1500T)

Der Lageregler der Positionierachse/Gleichlaufachse ist ein P-Regler mit oder ohne Geschwindigkeitsvorsteuerung. Über den Kv-Faktor geben Sie die Verstärkung des P-Reglers an. Der erzielbare Kv-Faktor ist abhängig von den konstruktiven Voraussetzungen der Achse.

Bei aktiver Lageregelung sind Regler und Überwachungen aktiv.

Bei inaktiver Lageregelung sind Gebersysteme, Istwertberechnung und Überwachungen istwertseitig aktiv.

Geschwindigkeitsvorsteuerung

Die Geschwindigkeitsvorsteuerung können Sie verwenden, um den geschwindigkeitsabhängigen Schleppfehler bei der Lageregelung zu minimieren. Dadurch wird gegebenenfalls eine schnellere Positionierung erzielt, weil der Lageregler nur noch Störgrößen ausregeln muss.

Bei Verwendung der Geschwindigkeitsvorsteuerung wird zusätzlich der Geschwindigkeitssollwert additiv auf den Ausgang des Lagereglers geschaltet. Diesen zusätzlichen Sollwert können Sie mit einem Faktor wichten.

Der Symetriefilter ist ein vereinfachtes Modell des Drehzahlregelkreises. Der Symetriefilter wird verwendet, um ein Übersteuern der Geschwindigkeitsstellgröße durch den Lageregler in den Beschleunigungs- und Verzögerungsphasen zu verhindern. Dazu wird der Positionssollwert des Lagereglers um die Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit in Bezug zur Geschwindigkeitsvorsteuerung verzögert.

Dynamic Servo Control (DSC)

Bei Antrieben, die Dynamic Servo Control (DSC) unterstützen, können Sie optional den Lageregler im Antrieb verwenden. Wenn Sie Telegramme verwenden, die DSC unterstützen, wird DSC automatisch aktiviert. Der Lageregler im Antrieb wird üblicherweise im schnellen Drehzahlregeltakt ausgeführt. Dadurch wird die Regelgüte bei digital gekoppelten Antrieben verbessert.

Für den Einsatz von DSC müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

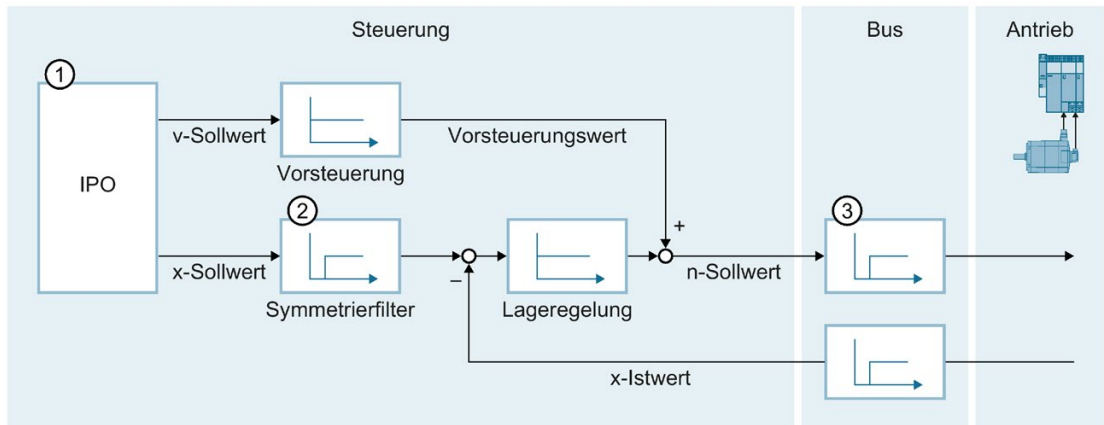
- Der Motorgeber (erster Geber im Telegramm) des Antriebs ist als erster Geber für das Technologieobjekt verwendet.
- Am Antrieb ist eines der folgenden PROFIdrive-Telegramme verwendet:
 - Standardtelegramm 5 oder 6
 - SIEMENS-Telegramm 105 oder 106

Siehe auch

PROFIdrive-Telegramme (Seite 31)

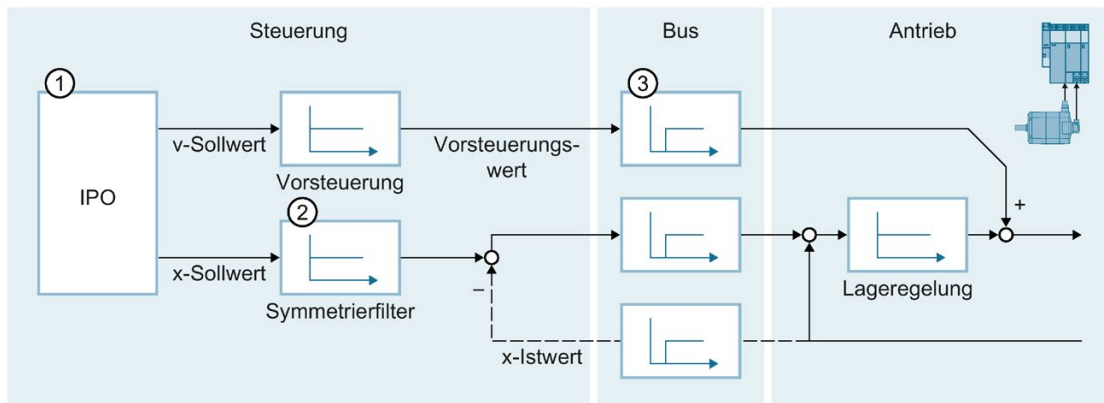
3.13.1 Regelungsstruktur (S7-1500, S7-1500T)

Das folgende Bild zeigt die effektive Regelungsstruktur **ohne** DSC:



- ① Interpolator mit Bewegungsführung
- ② Interne Berücksichtigung der Signallaufzeiten und der Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit
- ③ Kommunikation Steuerung - Antrieb

Das folgende Bild zeigt die effektive Regelungsstruktur **mit** DSC:



- ① Interpolator mit Bewegungsführung
- ② Interne Berücksichtigung der Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit
- ③ Kommunikation Steuerung - Antrieb

Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Regelungsstruktur finden Sie im Siemens Industry Online Support im FAQ-Eintrag 109770664 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109770664>).

Siehe auch

Konfiguration - Regelkreis (Seite 155)

3.13.2 Nicht lagegeregelter Betrieb (S7-1500, S7-1500T)

Die Lageregelung einer Achse lässt sich über folgende Motion Control-Anweisungen abschalten/umschalten:

- MC_Power
- MC_MoveVelocity
- MC_MoveJog
- MC_MotionInVelocity

Der nicht lagegeregelte Betrieb wird über "<TO>.StatusWord.X28 (NonPositionControlled)" = TRUE angezeigt.

MC_Power

Mit "MC_Power" und dem Parameter "StartMode" = 0 wird die Achse ohne Lageregelung freigegeben. Die Lageregelung bleibt ausgeschaltet, bis eine andere Motion Control-Anweisung den Zustand der Lageregelung ändert.

MC_MoveVelocity und MC_MoveJog

Ein "MC_MoveVelocity"- oder "MC_MoveJog"-Auftrag mit "PositionControlled" = FALSE erzwingt den nicht lagegeregelten Betrieb.

Ein "MC_MoveVelocity"- oder "MC_MoveJog"-Auftrag mit "PositionControlled" = TRUE erzwingt den lagegeregelten Betrieb.

Der gewählte Betrieb bleibt nach dem Beenden des Auftrags erhalten.

MC_MotionInVelocity und MC_MotionInPosition

Ein "MC_MotionInVelocity"-Auftrag mit "PositionControlled" = FALSE erzwingt den nicht lagegeregelten Betrieb.

Ein "MC_MotionInVelocity"-Auftrag mit "PositionControlled" = TRUE erzwingt den lagegeregelten Betrieb.

Der gewählte Betrieb bleibt nach dem Beenden des Auftrags erhalten.

Ein "MC_MotionInPosition"-Auftrag erzwingt den lagegeregelten Betrieb.

Einfluss weiterer Motion Control-Anweisungen

Der Start folgender Motion Control-Anweisungen erzwingt den lagegeregelten Betrieb der Achse:

- MC_Home mit "Mode" = 3, 5
- MC_MoveAbsolute
- MC_MoveRelative
- MC_MoveSuperimposed
- MC_MotionInPosition
- MC_GearIn
- MC_GearInPos (S7-1500T)
- MC_CamIn (S7-1500T)

Die Lageregelung bleibt nach dem Beenden der entsprechenden Aufträge aktiv.

Die Motion Control-Anweisung "MC_Halt" und "MC_Stop" wird sowohl im lagegeregelten als auch im nicht lagegeregelten Betrieb ausgeführt. Der Zustand der Lageregelung wird durch "MC_Halt"/"MC_Stop" nicht geändert.

Eine über "MC_TorqueLimiting" aktivierte Momentenbegrenzung ist auch im nicht lagegeregelten Betrieb wirksam.

3.13.3 Variablen: Regelung (S7-1500, S7-1500T)

Folgende Variablen des Technologieobjekts sind für die Regelung relevant:

Parameter		
Variable	Beschreibung	
<TO>.PositionControl.Kv	P-Verstärkung der Lageregelung	
<TO>.PositionControl.Kpc	Geschwindigkeitsvorsteuerung der Lageregelung (in %)	
<TO>.PositionControl.EnableDSC	DSC aktivieren	
<TO>.DynamicAxisModel.VelocityTimeConstant	Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit [s]	
<TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Mode	Art der Quantisierung Konfiguration einer Quantisierung bei Anschluss eines Antriebs mit Schrittmotor-Schnittstelle	
	0	Keine Quantisierung
	1	Quantisierung entsprechend Geberauflösung
	2	Quantisierung auf direkten Wert (Werteingabe in "<TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Value")
Die Konfiguration erfolgt über die Parameteransicht (Datenstruktur).		
<TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Value	Wert der Quantisierung Konfiguration eines Werts bei Quantisierung auf direktem Wert ("<TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Mode" = 2) Der Quantisierungswert wird in der Positionseinheit der Achse angegeben. Die Konfiguration erfolgt über die Parameteransicht (Datenstruktur).	

Konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)

4.1 Technologieobjekt Drehzahlachse konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)

4.1.1 Konfiguration - Grundparameter (S7-1500, S7-1500T)

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

Name

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

Achstyp

Wenn Sie die Achse ausschließlich virtuell in der CPU verwenden möchten, z. B. als virtuelle Leitachse für den Gleichlauf, aktivieren Sie das Optionskästchen "Virtuelle Achse". Die Konfiguration einer Antriebs- und Geberanbindung ist nicht relevant.

Maßeinheiten

Wählen Sie in den Klapplisten die gewünschten Maßeinheiten für die Drehzahl und das Moment aus.

Simulation

Wenn Sie eine reale Achse im Simulationsbetrieb verfahren möchten, aktivieren Sie das Optionskästchen "Simulation aktivieren".

Im Simulationsbetrieb lassen sich Drehzahl-, Positionier- und Gleichlaufachsen ohne angebundene Antriebe und Geber in der CPU simulieren. Der Simulationsbetrieb ist ab Technologieversion V3.0 auch ohne konfigurierte Antriebs- und Geberanbindung möglich.

Für den Simulationsbetrieb ohne an der CPU angeschlossene Hardware können Sie die Anlaufzeit der CPU über den Parameter "Parametrierungszeit für zentrale und dezentrale Peripherie" beeinflussen. Den Parameter finden Sie in den Eigenschaften der CPU in der Bereichsnavigation "Anlauf".

Siehe auch

Achse in Simulation (Seite 48)

4.1.2 Hardware-Schnittstelle (S7-1500, S7-1500T)

4.1.2.1 Konfiguration - Antrieb (S7-1500, S7-1500T)

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 CPU.

Antriebstyp: PROFIdrive

Datenanbindung

Wählen Sie in der Klappliste, ob die Datenanbindung direkt zum Antriebsgerät erfolgen soll, oder über einen im Anwenderprogramm bearbeitbaren Datenbaustein.

Antrieb/Datenbaustein

Wählen Sie im Feld "Antrieb" einen bereits konfigurierten PROFIdrive-Antrieb/Slot aus. Wenn Sie einen PROFIdrive-Antrieb ausgewählt haben, können Sie den PROFIdrive-Antrieb über die Schaltfläche "Gerätekonfiguration" konfigurieren.

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

Hinweis

Option "Zeige alle Module"

Wenn ein bereits konfigurierter PROFIdrive-Antrieb nicht zur Auswahl steht, zeigen Sie mit der Option "Zeige alle Module" alle erreichbaren Module an.

Wenn Sie die Option "Zeige alle Module" aktivieren, wird für alle angezeigten Module nur der Adressbereich der angezeigten Module überprüft. Wenn der Adressbereich eines Moduls groß genug für das gewählte PROFIdrive-Telegramm ist, können Sie das Modul auswählen. Stellen Sie daher sicher, dass Sie einen PROFIdrive-Antrieb auswählen.

Wenn Sie unter Datenanbindung "Datenbaustein" ausgewählt haben, wählen Sie hier einen zuvor erstellten Datenbaustein aus, der eine Variablenstruktur des Datentyps "PD_TELx" enthält ("x" steht für die zu verwendende Telegrammnummer).

Antriebstyp: Analoge Antriebsanbindung

Analogausgang

Wählen Sie im Feld "Analogausgang" die PLC-Variable des Analogausgangs, über welche der Antrieb angesteuert werden soll.

Um einen Ausgang auswählen zu können, müssen Sie in der Gerätekonfiguration ein Analogausgangsmodul hinzugefügt haben und den PLC-Variablennamen für den Analogausgang definiert haben.

Freigabe-Ausgang aktivieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen "Freigabe-Ausgang aktivieren", wenn der Antrieb eine Freigabe unterstützt.

Wählen Sie im entsprechenden Feld 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, müssen Sie in der Gerätekonfiguration ein Digitalausgangsmodul hinzugefügt haben und den PLC-Variablennamen für den Digitalausgang definiert haben.

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

Aktivieren Sie das Optionskästchen "Bereit-Eingang aktivieren", wenn der Antrieb seine Bereitschaft zurückmelden kann.

Wählen Sie im entsprechenden Feld die PLC-Variable des Digitaleingangs, über welchen der Antrieb seine Betriebsbereitschaft an das Technologieobjekt zurückmeldet. Das Leistungsteil ist eingeschaltet und der analoge Drehzahl-Sollwerteingang ist aktiv.

Um einen Bereit-Eingang auswählen zu können, müssen Sie in der Gerätekonfiguration ein Digitaleingangsmodul hinzugefügt haben und den PLC-Variablennamen für den Digitaleingang definiert haben.

Hinweis

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

Für den aktivierten Bereit-Eingang gelten folgende Randbedingungen:

- Die Achse wird erst freigegeben ("MC_Power Status" = TRUE), wenn am Bereit-Eingang ein Signal ansteht.
 - Wenn bei einer freigegebenen Achse kein Signal am Bereit-Eingang anliegt, wird die Achse der Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen" gesperrt.
 - Wenn die Achse über die Anweisung "MC_Power" gesperrt wird ("Enable" = FALSE), wird die Achse auch mit anstehendem Signal am Bereit-Eingang gesperrt.
-

Siehe auch

Konfiguration - Datenaustausch Antrieb (Seite 109)

Antriebs- und Geberanbindung (Seite 29)

4.1.2.2 Konfiguration - Datenaustausch Antrieb (S7-1500, S7-1500T)

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Datenaustausch Antrieb" den Datenaustausch mit dem Antrieb.

Die Konfiguration unterscheidet sich je nach gewähltem Antriebstyp:

Antriebstyp: PROFIdrive**Antriebstelegramm**

Das in der Gerätekonfiguration eingestellte Telegramm zum Antrieb ist in der Klappliste vorausgewählt.

Antriebswerte bei der Projektierung (offline) automatisch übernehmen

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Offline-Werte des Antriebs "Bezugsdrehzahl", "Maximale Drehzahl" und "Bezugsmoment" in die Konfiguration des Technologieobjekts im Projekt übernehmen möchten.

Antriebswerte zur Laufzeit (online) automatisch übernehmen

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die online im Antrieb wirksamen Werte "Bezugsdrehzahl", "Maximale Drehzahl" und "Bezugsmoment" zur Laufzeit in die CPU übernehmen möchten. Die Antriebsparameter werden nach der (Neu-)Initialisierung des Technologieobjekts oder dem (Wieder-)Anlauf des Antriebs oder der CPU vom Bus übernommen.

Alternativ müssen Sie die folgenden Parameter händisch abgleichen:

- **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**

Konfigurieren Sie in diesem Feld die maximale Drehzahl des Antriebs.

- **Bezugsmoment**

Konfigurieren Sie in diesem Feld das Bezugsmoment des Antriebs entsprechend dessen Konfiguration.

Das Bezugsmoment ist zur Kraft-/Momentenreduzierung nötig, welches mit Telegramm 10x unterstützt wird.

Zusatzdaten

Aktivieren Sie das Optionskästchen "Momentendaten", wenn Sie die Datenanbindung der Momentendaten konfigurieren wollen. Wenn Sie einen Antrieb ausgewählt haben, bei dem das Zusatztelegramm 750 projiziert wurde, ist das Optionskästchen "Momentendaten" vorausgewählt.

Datenanbindung

Definieren Sie in der Klappliste, ob die Datenanbindung über Zusatztelegramm oder Datenbaustein erfolgen soll:

- Wenn Sie in der Klappliste "Datenanbindung" den Eintrag "Zusatztelegramm" auswählen, können Sie die Klappliste "Zusatztelegramm" bearbeiten.
- Wenn Sie in der Klappliste "Datenanbindung" den Eintrag "Datenbaustein" auswählen, können Sie einen zuvor erstellten Datenbaustein auswählen, der eine Variablenstruktur des Datentyps "PD_TELx" enthält ("x" steht für die zu verwendende Zusatztelegrammnummer).

Datenbaustein/Zusatztelegramm

Wählen Sie im Feld "Zusatztelegramm" ein bereits konfiguriertes Zusatztelegramm aus.

Aktivieren Sie das Optionskästchen "Zeige alle Module", wenn Sie sich alle Submodule des angebenen Antriebs anzeigen lassen wollen. Mit dieser Funktion finden Sie auch selbstdefinierte Zusatztelegramme.

Wählen Sie im Feld "Datenbaustein" den Datenbaustein aus, über den Sie die Momentendaten einbinden möchten.

Hinweis

Die automatische Übernahme der Antriebsparameter ist nur mit SINAMICS-Antrieben ab V4.x möglich. Dazu muss im Konfigurationsfenster "Hardware-Schnittstelle > Antrieb" als Datenanbindung "Antrieb" gewählt sein.

Antriebstyp: Analoge Antriebsanbindung

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.

Siehe auch

Automatische Übernahme der Antriebs- und Geberparameter im Gerät (Seite 38)

Antriebs- und Geberanbindung (Seite 29)

4.1.3 Erweiterte Parameter (S7-1500, S7-1500T)

4.1.3.1 Konfiguration - Mechanik (S7-1500, S7-1500T)

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

Antriebsmechanik

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

Lastgetriebe

Die Getriebeübersetzung des Lastgetriebes wird als Verhältnis zwischen Motor- und Lastumdrehungen angegeben.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Motorumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Motorumdrehungen.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Lastumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Lastumdrehungen.

Siehe auch

Mechanik (Seite 52)

4.1.3.2 Konfiguration - Dynamik-Voreinstellungen (S7-1500, S7-1500T)

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.

Drehzahl

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.

4.1 Technologieobjekt Drehzahlachse konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)

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 Drehzahl 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 die Ruckbegrenzung deaktiviert wird.
- Stellen Sie die gewünschte Verrundungszeit für die Beschleunigungsrampe im Feld "Verrundungszeit" ein.

Hinweis

Der Ruck-Wert ist für Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe identisch. Die bei der Verzögerungsrampe wirksame Verrundungszeit ergibt sich aus folgenden Beziehungen:

- **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 Verfahraufträge werden mit dem gewählten Ruck ausgeführt.

Siehe auch

Geschwindigkeitsprofil (Seite 60)

4.1.3.3 Konfiguration - Notstopp (S7-1500, S7-1500T)

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/Notstopp-Rücklaufzeit

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. Wenn die maximale Drehzahl der Achse verändert wird, verändert sich auch der Wert der Notstopp-Verzögerung (die Notstopp-Rücklaufzeit bleibt unverändert).

Siehe auch

Notstopp-Verzögerung (Seite 63)

4.1.3.4 Begrenzungen (S7-1500, S7-1500T)

Konfiguration - Dynamikgrenzen (S7-1500, S7-1500T)

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

Änderung der maximalen Drehzahl

Eine Änderung der maximalen Drehzahl 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 "Maximaler Ruck" ein. Der Wert 0 bedeutet, dass der Ruck nicht begrenzt wird.
- Stellen Sie die gewünschte Verrundungszeit für die Beschleunigungsrampe im Feld "Verrundungszeit" ein.

Hinweis

Unterschiedliche Werte von Beschleunigung und Verzögerung

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 (Seite 63) (Alarmreaktion "Stopp mit maximalen Dynamikwerten"). 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 Verfahrensaufträge werden mit dem gewählten Ruck ausgeführt.

Konfiguration - Momentengrenzen (S7-1500, S7-1500T)

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Momentengrenzen" die Momentenbegrenzung des Antriebs.

Die Konfiguration steht nur zur Verfügung, wenn ein Antrieb gewählt wurde, der die Kraft-/Momentenbegrenzung unterstützt und ein Telegramm 10x eingesetzt wird.

Wirksam

Wählen Sie in der Klappliste, ob der Begrenzungswert "An der Lastseite" oder "An der Motorseite" wirken soll.

Momentenbegrenzung

Geben Sie in diesem Feld einen Voreinstellungswert für die Momentenbegrenzung in der vorgegebenen Maßeinheit ein.

Der Voreinstellungswert wirkt, wenn die Momentenbegrenzung über die Motion Control-Anweisung "MC_TorqueLimiting" Eingangsparameter "Limit" < 0 vorgegeben wird.

Wenn der Wirkungsgrad des Getriebes ausschlaggebend ist, können Sie diesen in der Variable "<TO>.Actor.Efficiency" einstellen.

Siehe auch

Kraft-/Momentenbegrenzung (Seite 65)

4.2 Technologieobjekt Positionierachse konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)

4.2.1 Konfiguration - Grundparameter (S7-1500, S7-1500T)

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

Name

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

Achstyp

Wenn Sie die Achse ausschließlich virtuell in der CPU verwenden möchten, z. B. als virtuelle Leitachse für den Gleichlauf, aktivieren Sie das Optionskästchen "Virtuelle Achse". Die Konfiguration einer Antriebs- und Geberanbindung ist nicht relevant.

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

Maßeinheiten

Wählen Sie in den Klapplisten die gewünschten Maßeinheiten für Position, Geschwindigkeit, Moment und Kraft der Achse aus.

Wenn Sie in der gewählten Einheit sechs Nachkommastellen verwenden möchten, aktivieren Sie das Optionskästchen "Positionswerte mit höherer Auflösung verwenden".

Modulo

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

- **Modulostartwert**

Definieren Sie in diesem Feld, an welcher Position der Modulobereich beginnen soll (z. B. 0° bei einer Achse vom Achstyp "Rotatorisch").

- **Modulolänge**

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

Simulation

Wenn Sie eine reale Achse im Simulationsbetrieb verfahren möchten, aktivieren Sie das Optionskästchen "Simulation aktivieren".

Im Simulationsbetrieb lassen sich Drehzahl-, Positionier- und Gleichlaufachsen ohne angebundene Antriebe und Geber in der CPU simulieren. Der Simulationsbetrieb ist ab Technologieversion V3.0 auch ohne konfigurierte Antriebs- und Geberanbindung möglich.

Für den Simulationsbetrieb ohne an der CPU angeschlossene Hardware können Sie die Anlaufzeit der CPU über den Parameter "Parametrierungszeit für zentrale und dezentrale Peripherie" beeinflussen. Den Parameter finden Sie in den Eigenschaften der CPU in der Bereichsnavigation "Anlauf".

Siehe auch

Achse in Simulation (Seite 48)

Moduleinstellung (Seite 26)

Mechanik (Seite 52)

4.2.2 Hardware-Schnittstelle (S7-1500, S7-1500T)

4.2.2.1 Konfiguration - Antrieb (S7-1500, S7-1500T)

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 CPU.

Antriebstyp: PROFIdrive

Datenanbindung

Wählen Sie in der Klappliste, ob die Datenanbindung direkt zum Antriebsgerät erfolgen soll, oder über einen im Anwenderprogramm bearbeitbaren Datenbaustein.

Antrieb/Datenbaustein

Wählen Sie im Feld "Antrieb" einen bereits konfigurierten PROFIdrive-Antrieb/Slot aus. Wenn Sie einen PROFIdrive-Antrieb ausgewählt haben, können Sie den PROFIdrive-Antrieb über die Schaltfläche "Gerätekonfiguration" und "Konfiguration Antrieb" konfigurieren.

Wenn kein PROFIdrive-Antrieb zur Auswahl steht, wechseln Sie in die Gerätekonfiguration und fügen Sie in der Netzsicht einen PROFIdrive-Antrieb hinzu. Um den Antrieb zu konfigurieren, wechseln Sie in Konfiguration Antrieb.

Hinweis

Option "Zeige alle Module"

Wenn ein bereits konfigurierter PROFIdrive-Antrieb nicht zur Auswahl steht, zeigen Sie mit der Option "Zeige alle Module" alle erreichbaren Module an.

Wenn Sie die Option "Zeige alle Module" aktivieren, wird für alle angezeigten Module nur der Adressbereich der angezeigten Module überprüft. Wenn der Adressbereich eines Moduls groß genug für das gewählte PROFIdrive-Telegramm ist, können Sie das Modul auswählen. Stellen Sie daher sicher, dass Sie einen PROFIdrive-Antrieb auswählen.

Wenn Sie unter Datenanbindung "Datenbaustein" gewählt haben, wählen Sie hier einen zuvor erstellten Datenbaustein aus, der eine Variablenstruktur des Datentyps "PD_TELx" enthält ("x" steht für die zu verwendende Telegrammnummer).

Antriebstyp: Analoge Antriebsanbindung

Analogausgang

Wählen Sie im Feld "Analogausgang" die PLC-Variable des Analogausgangs, über welche der Antrieb angesteuert werden soll.

Um einen Ausgang auswählen zu können, müssen Sie in der Gerätekonfiguration ein Analogausgangsmodul hinzugefügt haben und den PLC-Variablenamen für den Analogausgang definiert haben.

Freigabe-Ausgang aktivieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen "Freigabe-Ausgang aktivieren", wenn der Antrieb eine Freigabe unterstützt.

Wählen Sie im entsprechenden Feld 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, müssen Sie in der Gerätekonfiguration ein Digitalausgangsmodul hinzugefügt haben und den PLC-Variablennamen für den Digitalausgang definiert haben.

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

Aktivieren Sie das Optionskästchen "Bereit-Eingang aktivieren", wenn der Antrieb seine Bereitschaft zurückmelden kann.

Wählen Sie im entsprechenden Feld die PLC-Variable des Digitaleingangs, über welchen der Antrieb seine Betriebsbereitschaft an das Technologieobjekt zurückmeldet. Das Leistungsteil ist eingeschaltet und der analoge Drehzahl-Sollwerteingang ist aktiv.

Um einen Bereit-Eingang auswählen zu können, müssen Sie in der Gerätekonfiguration ein Digitaleingangsmodul hinzugefügt haben und den PLC-Variablennamen für den Digitaleingang definiert haben.

Hinweis

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

Für den aktivierten Bereit-Eingang gelten folgende Randbedingungen:

- Die Achse wird erst freigegeben ("MC_Power Status" = TRUE), wenn am Bereit-Eingang ein Signal ansteht.
 - Wenn bei einer freigegebenen Achse kein Signal am Bereit-Eingang anliegt, wird die Achse mit Fehler gesperrt.
 - Wenn die Achse über die Anweisung "MC_Power" gesperrt wird ("Enable" = FALSE), wird die Achse auch mit anstehendem Signal am Bereit-Eingang gesperrt.
-

Siehe auch

Datenanbindung Antrieb/Geber über Datenbaustein (Seite 49)

4.2.2.2 Konfiguration - Geber (S7-1500, S7-1500T)

Positionierachsen benötigen für die Lageregelung einen Lageistwert in Form einer Geberposition. Die Geberposition wird mithilfe eines PROFIdrive-Telegramms an die Steuerung übertragen.

Zusätzlich zur S7-1500 bietet die S7-1500T die Möglichkeit, bis zu vier Geber zu konfigurieren und zwischen den Gebern zu wechseln. Den Wechsel steuern Sie im Anwenderprogramm mit der Motion Control-Anweisung "MC_SetSensor".

Geber beim Hochlauf (S7-1500T)

Wählen Sie in der Klappliste den Geber, der nach dem Anlauf der CPU (STARTUP) aktiv sein soll. Der Geber muss konfiguriert sein und als "verwendet" markiert sein.

Dieser Geber wird nach dem Anlauf der CPU und nach einem Restart des Technologieobjekts verwendet. Bei einem Betriebszustandsübergang STOP → RUN der CPU (ohne Restart des Technologieobjekts) wird der Geber weiterverwendet, der auch vor dem STOP aktiv war.

Geber verwenden (S7-1500T)

Um diesen Geber alternativ für die Lageregelung zu verwenden, aktivieren Sie das Optionskästchen "Geber verwenden".

Datenanbindung

Wählen Sie in der Klappliste aus, ob die Datenanbindung direkt zum Geber oder über einen im Anwenderprogramm bearbeitbaren Datenbaustein erfolgen soll.

Die Auswahl ist nur für Geber möglich, die über PROFIdrive angebunden sind und den Parameter P979 unterstützen.

Geber/Datenbaustein

Wählen Sie in diesem Konfigurationsfeld einen bereits konfigurierten Geber aus.

Folgende Geber können Sie auswählen:

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

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.

- **Geber am Technologiemodul (TM)**

Wählen Sie ein bereits konfiguriertes Technologiemodul und den zu verwendenden Kanal aus. Zur Auswahl werden nur Technologiemodule angezeigt, die auf den Betriebsmodus "Positionserfassung für Motion Control" eingestellt sind.

Wenn kein Technologiemodul zur Auswahl steht, wechseln Sie in die Gerätekonfiguration und fügen Sie ein Technologiemodul hinzu. Wenn Sie ein Technologiemodul ausgewählt haben, gelangen Sie über die Schaltfläche "Gerätekonfiguration" zur Konfiguration des Technologiemoduls.

Das Technologiemodul können Sie zentral an einer CPU S7-1500 oder dezentral an einer dezentralen Peripherie betreiben. Beim zentralen Betrieb in der CPU ist kein takt synchroner Betrieb möglich.

Welche Technologiemodule zur Positionserfassung für Motion Control geeignet sind, entnehmen Sie der Dokumentation zum Technologiemodul und den Katalogdaten.

- **PROFIdrive-Geber am PROFINET/PROFIBUS (PROFIdrive)**

Wählen Sie im Feld "PROFIdrive-Geber" einen bereits konfigurierten Geber am PROFINET/PROFIBUS aus. Wenn Sie einen Geber ausgewählt haben, können Sie den Geber über die Schaltfläche "Gerätekonfiguration" konfigurieren.

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

Hinweis

Option "Zeige alle Module"

Wenn ein bereits konfigurierter PROFIdrive-Geber nicht zur Auswahl steht, zeigen Sie mit der Option "Zeige alle Module" alle erreichbaren Module an.

Wenn Sie die Option "Zeige alle Module" aktivieren, wird für alle angezeigten Module nur der Adressbereich der angezeigten Module überprüft. Wenn der Adressbereich eines Moduls groß genug für das gewählte PROFIdrive-Telegramm ist, können Sie das Modul auswählen. Stellen Sie daher sicher, dass Sie einen PROFIdrive-Geber auswählen.

Wenn Sie unter Datenanbindung "Datenbaustein" ausgewählt haben, wählen Sie im Feld "Dateinbaustein" einen zuvor erstellten Datenbaustein aus, der eine Variablenstruktur des Datentyps "PD_TELx" enthält ("x" steht für die zu verwendende Telegrammnummer).

Gebertyp

Wählen Sie in der Klappliste den Gebertyp des Gebers aus. Folgende Gebertypen stehen zur Verfügung:

- Inkrementell (Seite 36)
- Absolut (Seite 36) (Messbereich > Verfahrbereich)
- Zyklisch absolut (Seite 36) (Messbereich < Verfahrbereich)

Einstellungsempfehlung für absolute Istwerte: Der Gebertyp "Zyklisch absolut" wird empfohlen. Die Lage des Nulldurchgangs des Gebers wird bei dieser Einstellung durch das Technologieobjekt automatisch berücksichtigt.

Hinweis

Messbereich des Absolutwertgebers

Beachten Sie die Randbedingungen bei Absolutwerten.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Absoluter Istwert (Seite 36)" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766462>).

Siehe auch

Datenanbindung Antrieb/Geber über Datenbaustein (Seite 49)

Mehrere Geber verwenden (Seite 40)

Kapitel "Antriebs- und Geberanbindung" im Funktionshandbuch "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766462>)

4.2.2.3 Konfiguration - Datenaustausch Antrieb (S7-1500, S7-1500T)

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Datenaustausch Antrieb" den Datenaustausch mit dem Antrieb.

Die Konfiguration unterscheidet sich je nach gewähltem Antriebstyp:

Antriebstyp: PROFIdrive

Antriebstelegramm

Das in der Gerätekonfiguration eingestellte Telegramm zum Antrieb ist in der Klappliste vorausgewählt.

Antriebswerte bei der Projektierung (offline) automatisch übernehmen

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Offline-Werte des Antriebs "Bezugsdrehzahl", "Maximale Drehzahl" und "Bezugsmoment" in die Konfiguration des Technologieobjekts im Projekt übernehmen möchten.

Antriebswerte zur Laufzeit (online) automatisch übernehmen

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die online im Antrieb wirksamen Werte "Bezugsdrehzahl", "Maximale Drehzahl" und "Bezugsmoment" zur Laufzeit in die CPU übernehmen möchten. Die Antriebsparameter werden nach der (Neu-)Initialisierung des Technologieobjekts oder dem (Wieder-)Anlauf des Antriebs oder der CPU vom Bus übernommen.

Alternativ müssen Sie die folgenden Parameter händisch abgleichen:

- **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**

Konfigurieren Sie in diesem Feld die maximale Drehzahl des Antriebs.

- **Bezugsmoment**

Konfigurieren Sie in diesem Feld das Bezugsmoment des Antriebs entsprechend dessen Konfiguration.

Das Bezugsmoment ist zur Kraft-/Momentenreduzierung nötig, welches mit Telegramm 10x unterstützt wird.

Zusatzdaten

Aktivieren Sie das Optionskästchen "Momentendaten", wenn Sie die Datenanbindung der Momentendaten konfigurieren wollen. Wenn Sie einen Antrieb ausgewählt haben, bei dem das Zusatztelegramm 750 projiziert wurde, ist das Optionskästchen "Momentendaten" vorausgewählt.

Datenanbindung

Definieren Sie in der Klappliste, ob die Datenanbindung über Zusatztelegramm oder Datenbaustein erfolgen soll:

- Wenn Sie in der Klappliste "Datenanbindung" den Eintrag "Zusatztelegramm" auswählen, können Sie die Klappliste "Zusatztelegramm" bearbeiten.
- Wenn Sie in der Klappliste "Datenanbindung" den Eintrag "Datenbaustein" auswählen, können Sie einen zuvor erstellten Datenbaustein auswählen, der eine Variablenstruktur des Datentyps "PD_TELx" enthält ("x" steht für die zu verwendende Zusatztelegrammnummer).

Datenbaustein/Zusatztelegramm

Wählen Sie im Feld "Zusatztelegramm" ein bereits konfiguriertes Zusatztelegramm aus.

Aktivieren Sie das Optionskästchen "Zeige alle Module", wenn Sie sich alle Submodule des angebundenen Antriebs anzeigen lassen wollen. Mit dieser Funktion finden Sie auch selbstdefinierte Zusatztelegramme.

Wählen Sie im Feld "Datenbaustein" den Datenbaustein aus, über den Sie die Momentendaten einbinden möchten.

Hinweis

Die automatische Übernahme der Antriebsparameter ist nur mit SINAMICS-Antrieben ab V4.x möglich. Legen Sie dazu im Konfigurationsfenster "Hardware-Schnittstelle > Antrieb" die Datenanbindung "Antrieb" fest.

Antriebstyp: Analoge Antriebsanbindung

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.

Siehe auch

Automatische Übernahme der Antriebs- und Geberparameter im Gerät (Seite 38)

4.2.2.4 Konfiguration - Datenaustausch Geber (S7-1500, S7-1500T)

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Datenaustausch Geber" detaillierte Geberparameter und den Datenaustausch des Gebers.

Wenn Sie eine CPU S7-1500T einsetzen, müssen Sie die Einstellungen für jeden der bis zu vier konfigurierten Geber festlegen.

Die Anzeige und Auswahl der beschriebenen Konfigurationsparameter ist von folgenden Parametern abhängig:

- Konfigurationsfenster "Grundparameter": Antriebstyp (Linear/Rotatorisch)
- Konfigurationsfenster "Hardware-Schnittstelle > Geber": Gebertyp (Inkrementell/Absolut/Zyklisch absolut)
- Konfigurationsfenster "Erweiterte Parameter > Mechanik": Geberbauart

Einstellungen für (S7-1500T)

Wählen Sie in der Klappliste den Geber, für den Sie nachfolgende Konfigurationen bearbeiten möchten.

Gebertelegramm

Das in der Gerätekonfiguration eingestellte Telegramm zum Geber ist in der Klappliste vorausgewählt.

Geberwerte bei der Projektierung (offline) automatisch übernehmen

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Offline-Werte des Gebers in die Konfiguration des Technologieobjekts im Projekt übernehmen möchten.

Geberwerte zur Laufzeit (online) automatisch übernehmen

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die online im Geber wirksamen Werte zur Laufzeit in die CPU übernehmen möchten. Die Geberparameter werden nach der (Neu-)Initialisierung des Technologieobjekts oder dem (Wieder-)Anlauf des Gebers oder der CPU vom Bus übernommen.

Hinweis

Die automatische Übernahme der Geberparameter ist nur mit PROFIdrive-Gebern ab Ausgabestand A16 möglich. Dazu muss im Konfigurationsfenster "Hardware-Schnittstelle > Geber" als Datenanbindung "Geber" gewählt sein.

Alternativ müssen Sie die folgenden Parameter, je nach Gebertyp, händisch abgleichen.

Messsystem

Wählen Sie in der Klappliste das Messverfahren aus. Die Optionen sind "Linear" und "Rotatorisch".

Weitere Parameter

Konfigurieren Sie abhängig vom ausgewählten Messsystem und unter "Technologieobjekt > Konfigurationen > Hardware-Schnittstelle > Geber" ausgewählten Gebertyp die nachfolgend beschriebenen Parameter:

- Messsystem: Rotatorisch; Gebertyp: Inkrementell

Parameter	Beschreibung
Inkmente pro Umdrehung	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Inkmente, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).

- Messsystem: Rotatorisch; Gebertyp: Absolut

Parameter	Beschreibung
Inkmente pro Umdrehung	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Inkmente, 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 (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gx_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gx_XIST2).

- Messsystem: Rotatorisch; Gebertyp: Zyklisch absolut

Parameter	Beschreibung
Inkmente pro Umdrehung	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Inkmente, 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 (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gx_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gx_XIST2).

- Messsystem: Linear; Gebertyp: Inkrementell

Parameter	Beschreibung
Abstand zwischen zwei Inkrementen	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Inkrementen des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).

- Messsystem: Linear; Gebertyp: Absolut

Parameter	Beschreibung
Abstand zwischen zwei Inkrementen	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Inkrementen des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gx_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gx_XIST2).

- Messsystem: Linear; Gebertyp: Zyklisch absolut

Parameter	Beschreibung
Abstand zwischen zwei Inkrementen	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Inkrementen des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gx_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gx_XIST2).

Siehe auch

- Automatische Übernahme der Antriebs- und Geberparameter im Gerät (Seite 38)
- Konfiguration - Mechanik (Seite 130)
- Konfiguration - Geber (Seite 121)
- Konfiguration - Datenaustausch (Seite 162)

4.2.3 Konfiguration - Leitwerteinstellungen (S7-1500, S7-1500T)

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Leitwerteinstellungen" die Parameter des Leitwerts für einen PLC-übergreifenden Gleichlauf.

Leitwertbereitstellung

Definieren Sie in diesem Bereich die Einstellungen zur Übertragung des Leitwerts auf andere CPUs:

Feld	Beschreibung
PLC-übergreifenden Leitwert bereitstellen	Um den Sollwert oder Istwert als Leitwert für einen PLC-übergreifenden Gleichlauf bereitzustellen, aktivieren Sie dieses Optionskästchen.
Transferbereich	Wählen Sie in dieser Klappliste die Output-Variable des eingerichteten Transferbereichs zwischen der CPU der Leitachse und den CPUs der Folgeachsen aus. Weitere Informationen zum Transferbereich finden Sie im Kapitel "Kommunikation über Controller-Controller-Querverkehr einrichten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Gleichlauffunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766464).

Verzögerungszeit des lokalen Leitwerts

Definieren Sie in diesem Bereich die Einstellungen für den lokalen Gleichlauf:

Feld	Beschreibung
Systemseitige Berechnung zulassen	Um die Verzögerungszeit des lokalen Leitwerts systemseitig anzupassen, aktivieren Sie dieses Optionskästchen. Die systemseitige Berechnung wird gestartet, wenn Sie in der Verschaltungsübersicht die Berechnung anstoßen.
Verzögerungszeit	Wenn das Optionskästchen "Systemseitige Berechnung zulassen" deaktiviert ist, ist dieses Feld editierbar. Geben Sie in diesem Feld die Verzögerungszeit ein. Die eingegebene Verzögerungszeit bestimmt die Ausgabeverzögerung des Leitwerts für die lokalen Folgeachsen. (<TO>.CrossPlcSynchronousOperation.LocalLeadingValueDelayTime)
Verschaltungsübersicht	Über diesen Link öffnen Sie die Verschaltungsübersicht. Die Verschaltungsübersicht enthält bei einem PLC-übergreifenden Gleichlauf eine Übersicht über die verschalteten Leit- und Folgeachsen und deren CPU-Zuordnung.

4.2.4 Erweiterte Parameter (S7-1500, S7-1500T)

4.2.4.1 Konfiguration - Mechanik (S7-1500, S7-1500T)

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

Einstellungen für (S7-1500T)

Wählen Sie in der Klappliste den Geber, für den die nachfolgenden Konfigurationen gelten sollen.

Geberanbauart

Wählen Sie in der Klappliste, wie der Geber an der Mechanik angebaut ist.

Die Konfiguration unterscheidet sich entsprechend dem im Konfigurationsfenster "Grundparameter" gewählten Achstyp und der Geberanbauart:

Achstyp: Linear

- Linear - An der Motorwelle (Seite 131)
- Linear - An der Lastseite (Seite 131)
- Linear - Externes Messsystem (Seite 132)

Achstyp: Rotatorisch

- Rotatorisch - An der Motorwelle (Seite 133)
- Rotatorisch - An der Lastseite (Seite 133)
- Rotatorisch - Externes Messsystem (Seite 133)

Geberrichtung invertieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie den Drehsinn des Gebers invertieren müssen.

Siehe auch

Mehrere Geber verwenden (Seite 40)

Achstyp: Linear (S7-1500, S7-1500T)

Linear - An der Motorwelle (S7-1500, S7-1500T)

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

Antriebsmechanik

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

Lastgetriebe

Die Getriebeübersetzung des Lastgetriebes wird als Verhältnis zwischen Motor- und Lastumdrehungen angegeben.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Motorumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Motorumdrehungen.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Lastumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Lastumdrehungen.

Positionsparameter

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Spindelsteigung", um welche Strecke die Last bewegt wird, wenn sich die Spindel um eine Umdrehung dreht.

Linear - An der Lastseite (S7-1500, S7-1500T)

Der Geber ist mechanisch mit der Lastseite des Getriebes verbunden.

Antriebsmechanik

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

Lastgetriebe

Die Getriebeübersetzung des Lastgetriebes wird als Verhältnis zwischen Motor- und Lastumdrehungen angegeben.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Motorumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Motorumdrehungen.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Lastumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Lastumdrehungen.

Positionsparameter

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Spindelsteigung", um welche Strecke die Last bewegt wird, wenn sich die Spindel um eine Umdrehung dreht.

Linear - Externes Messsystem (S7-1500, S7-1500T)

Ein externes Messsystem liefert die Positionswerte der linearen Lastbewegung.

Weg pro Geberumdrehung

Konfigurieren Sie in diesem Konfigurationsfeld den linearen Lastweg pro Geberumdrehung.

Antriebsmechanik

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

Lastgetriebe

Die Getriebeübersetzung des Lastgetriebes wird als Verhältnis zwischen Motor- und Lastumdrehungen angegeben.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Motorumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Motorumdrehungen.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Lastumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Lastumdrehungen.

Positionsparameter

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Spindelsteigung", um welche Strecke die Last bewegt wird, wenn sich die Spindel um eine Umdrehung dreht.

Achstyp: Rotatorisch (S7-1500, S7-1500T)

Rotatorisch - An der Motorwelle (S7-1500, S7-1500T)

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

Antriebsmechanik

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

Lastgetriebe

Die Getriebeübersetzung des Lastgetriebes wird als Verhältnis zwischen Motor- und Lastumdrehungen angegeben.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Motorumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Motorumdrehungen.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Lastumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Lastumdrehungen.

Rotatorisch - An der Lastseite (S7-1500, S7-1500T)

Der Geber ist mechanisch mit der Lastseite des Getriebes verbunden.

Antriebsmechanik

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

Lastgetriebe

Die Getriebeübersetzung des Lastgetriebes wird als Verhältnis zwischen Motor- und Lastumdrehungen angegeben.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Motorumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Motorumdrehungen.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Lastumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Lastumdrehungen.

Rotatorisch - Externes Messsystem (S7-1500, S7-1500T)

Ein externes Messsystem liefert die Positionswerte der rotatorischen Lastbewegung.

Weg pro Geberumdrehung

Konfigurieren Sie in diesem Konfigurationsfeld den linearen Lastweg pro Geberumdrehung.

Antriebsmechanik

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

Lastgetriebe

Die Getriebeübersetzung des Lastgetriebes wird als Verhältnis zwischen Motor- und Lastumdrehungen angegeben.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Motorumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Motorumdrehungen.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Lastumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Lastumdrehungen.

4.2.4.2 Konfiguration - Dynamik-Voreinstellungen (S7-1500, S7-1500T)

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

Konfigurieren 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 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 die Ruckbegrenzung deaktiviert wird.
- Stellen Sie die gewünschte Verrundungszeit für die Beschleunigungsrampe im Feld "Verrundungszeit" ein.

Hinweis

Der Ruck-Wert ist für Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe identisch. Die bei der Verzögerungsrampe wirksame Verrundungszeit ergibt sich aus folgenden Beziehungen:

- **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.

Siehe auch

Geschwindigkeitsprofil (Seite 60)

4.2.4.3 Konfiguration - Notstopp (S7-1500, S7-1500T)

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/Notstopp-Rücklaufzeit

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. Wenn die maximale Geschwindigkeit der Achse verändert wird, verändert sich auch der Wert der Notstopp-Verzögerung (die Notstopp-Rücklaufzeit bleibt unverändert).

Siehe auch

Notstopp-Verzögerung (Seite 63)

4.2.4.4 Begrenzungen (S7-1500, S7-1500T)

Konfiguration - Positionsgrenzen (S7-1500, S7-1500T)

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

HW-Endschalter aktivieren

Das Optionskästchen 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.

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

Ausnahme:

1. Wenn ein Hardware-Endschalter während einer aktiven Referenzpunktfahrt mit aktivierter Richtungsumkehr am Hardware-Endschalter überfahren wird, stoppt die Achse mit der konfigurierten maximalen Verzögerung und setzt die Referenzpunktfahrt in umgekehrter Richtung fort.
2. Wenn die Hardware-Endschalter über die Motion Control-Anweisung "MC_WriteParameter (Seite 265)" deaktiviert wurden.

Hinweis

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

Die digitalen Eingänge der Hardware-Endschalter werden standardmäßig im zyklischen Datenaustausch ausgewertet. Wenn die Hardware-Endschalter im Lagereglertakt des Antriebs ausgewertet werden sollen, 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".

Eingang negativer/positiver HW-Endschalter

Wählen Sie in den Feldern die PLC-Variable des Digitaleingangs für den negativen und für den positiven Hardware-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 Hardware-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 negativer/positiver HW-Endschalter

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 Hardware-Endschalter an- oder überfahren ist. Bei "Oberer Pegel" ist das Eingangssignal "TRUE", wenn der Hardware-Endschalter an- oder überfahren ist.

SW-Endschalter aktivieren

Das Optionskästchen 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.

Position negativer/positiver SW-Endschalter

Konfigurieren Sie mit den Positionen des negativen und positiven Software-Endschalters den Arbeitsbereich der Achse.

Siehe auch

Verfahrbereichsbegrenzung (Seite 54)

Konfiguration - Dynamikgrenzen (S7-1500, S7-1500T)

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.

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 nicht begrenzt 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.

Siehe auch

Geschwindigkeitsprofil (Seite 60)

Konfiguration - Momentengrenzen (S7-1500, S7-1500T)

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Momentenbegrenzung" die Kraft-/Momentenbegrenzung des Antriebs.

Die Konfiguration steht nur zur Verfügung, wenn ein Antrieb gewählt wurde, der die Kraft-/Momentenbegrenzung unterstützt und ein Telegramm 10x eingesetzt wird. Die Verwendung des Telegramms 101 ist nicht möglich.

Wirksam

Wählen Sie in der Klappliste, ob der Begrenzungswert "An der Lastseite" oder "An der Motorseite" wirken soll.

Momentengrenzen

Geben Sie in diesem Feld einen Voreinstellungswert für die Momentenbegrenzung in der vorgegebenen Maßeinheit ein.

Der Voreinstellungswert wirkt, wenn die Momentenbegrenzung über die Motion Control-Anweisung "MC_TorqueLimiting" Eingangsparameter "Limit" < 0 vorgegeben wird.

Die Momentenbegrenzung gilt für folgende Achskonfigurationen:

- Achstyp ist "Rotatorisch" und Begrenzungswert wirksam "An der Lastseite" oder "An der Motorseite"
- Achstyp ist "Linear" und Begrenzungswert wirksam "An der Motorseite"

Kraftbegrenzung

Geben Sie in diesem Feld einen Voreinstellungswert für die Kraftbegrenzung in der vorgegebenen Maßeinheit ein.

Der Voreinstellungswert wirkt, wenn die Kraftbegrenzung über die Motion Control-Anweisung "MC_TorqueLimiting" Eingangsparameter "Limit" < 0 vorgegeben wird.

Die Kraftbegrenzung gilt für folgende Achskonfiguration: Achstyp ist "Linear" und Begrenzungswert wirksam "An der Lastseite".

Wenn der Wirkungsgrad von Getriebe und Spindel ausschlaggebend ist, können Sie diesen in der Variable "<TO>.Actor.Efficiency" einstellen.

Positionsbezogene Überwachung

Durch die Kraft-/Momentenbegrenzung am Antrieb kann sich gegebenenfalls ein größerer Schleppfehler einstellen oder der Stillstand der Achse wird in der Positionierüberwachung nicht zuverlässig erkannt.

Wählen Sie die Option "Positionsbezogenen Überwachungen deaktivieren" aus, um die Überwachung des Schleppfehlers und die Positionierüberwachung während einer Kraft-/Momentenbegrenzung zu deaktivieren. Wenn Sie die positionsbezogene Überwachung aktivieren wollen, wählen Sie die Option "Positionsbezogene Überwachungen aktiv lassen" aus.

Verschaltung im SINAMICS-Antrieb

Die folgende Verschaltung ist im SINAMICS-Antrieb erforderlich:

- P1522 auf einen Festwert von +100 %
- P1523 auf einen Festwert von -100 % (z. B. durch Verschaltung auf Festwertparameter P2902[i])

Siehe auch

Kraft-/Momentenbegrenzung (Seite 65)

Konfiguration - Festanschlagserkennung (S7-1500, S7-1500T)

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster die Festanschlagserkennung.

Bei Aktivierung der Festanschlagserkennung durch die Motion Control-Anweisung "MC_TorqueLimiting" und einem lagegeregelten Bewegungsauftrag kann ein "Fahren auf Festanschlag" realisiert werden. Der Vorgang wird auch als Klemmen bezeichnet.

Positioniertoleranz

Konfigurieren Sie in diesem Konfigurationsfeld die Positioniertoleranz, deren Überschreitung als Wegbrechen oder Zurückdrücken des Festanschlags gewertet wird. Um das Wegbrechen oder Zurückdrücken des Festanschlags zu erkennen, muss sich die Sollposition außerhalb der Positioniertoleranz befinden. Die konfigurierte Positionstoleranz muss kleiner als der konfigurierte Schleppabstand sein.

Schleppabstand

Wenn der Antrieb während eines Bewegungsauftrags durch einen mechanischen Festanschlag gestoppt wird, vergrößert sich der Schleppfehler. Der sich aufbauende Schleppabstand dient als Kriterium zur Festanschlagserkennung. Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Schleppabstand" den Wert des Schleppabstands, ab welchem die Festanschlagserkennung wirken soll. Der konfigurierte Schleppabstand muss größer als die konfigurierte Positionstoleranz sein.

Hinweis

Wenn in der Konfiguration der Positionsüberwachungen die Schleppfehlerüberwachung aktiviert wurde, muss der dort konfigurierte "Maximale Schleppfehler" größer sein als der "Schleppabstand" der Festanschlagserkennung.

Siehe auch

Festanschlagserkennung (Seite 67)

4.2.4.5 Referenzieren (S7-1500, S7-1500T)

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.

Betriebsarten der Motion Control-Anweisung "MC_Home"

Bei S7-1500 Motion Control wird die Achse mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home" referenziert. Dabei werden folgende Betriebsarten unterschieden:

- **Aktives Referenzieren (Inkrementeller Geber)**

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

- **Passives Referenzieren (Inkrementeller Geber)**

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 (Inkrementeller Geber oder Absolutwertgeber)**

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 aktuelle Istposition der Achse gesetzt.

- **Direktes Referenzieren Relativ (Inkrementeller Geber oder Absolutwertgeber)**

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".

Siehe auch

MC_Home: Technologieobjekt referenzieren, Referenzpunkt setzen V5 (Seite 215)

Referenzieren (Seite 72)

Aktives Referenzieren (S7-1500, S7-1500T)

Konfiguration - Aktives Referenzieren (S7-1500, S7-1500T)

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Aktives Referenzieren" die Parameter für das aktive Referenzieren. "Aktives Referenzieren" wird über die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit "Mode" = 3 und 5 ausgeführt.

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode" (CPU S7-1500)

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Einstellungen für (S7-1500T)

Wählen Sie in der Klappliste den Geber, für den die Referenziereinstellungen gelten sollen.

Auswahl Referenziermodus

Wählen Sie in der Auswahl unter den nachfolgenden Referenziermodi:

- Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden (Seite 145)
- Referenznocken und Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden (Seite 146)
- Referenzmarke über Digitaleingang verwenden (Seite 147)

Siehe auch

Referenzieren (Seite 72)

Mehrere Geber verwenden (Seite 40)

Referenziermodus "Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden" (S7-1500, S7-1500T)

Richtungsumkehr am Hardware-Endschalter aktivieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Hardware-Endschalter als Umkehrnocken für die Referenzpunktfahrt nutzen wollen. Wenn der Hardware-Endschalter während des aktiven Referenzierens erreicht wird, 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.

Anfahrsgeschwindigkeit

Legen Sie in diesem Feld die Geschwindigkeit fest, die zum Herausfahren der Referenzpunktverschiebung verwendet wird.

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 Referenzpunktposition 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.

Siehe auch

Referenzieren (Seite 72)

Referenziermodus "Referenznocken und Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden" (S7-1500, S7-1500T)

Richtungsumkehr am Hardwareendschalter aktivieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Hardware-Endschalter als Umkehrnocken für die Referenzpunktfahrt nutzen wollen. Wenn der Hardware-Endschalter während des aktiven Referenzierens erreicht wird, bremst die Achse mit der konfigurierten maximalen Verzögerung ab und führt eine Richtungsumkehr durch. Der Referenznocken 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 Referenznockens 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 Referenznocken 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 Referenznocken verlassen sein.

Referenzpunktverschiebung

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

Siehe auch

Referenzieren (Seite 72)

Referenziermodus "Referenzmarke über Digitaleingang verwenden" (S7-1500, S7-1500T)

Wenn ein Digitaleingang als Referenzmarke verwendet wird, ist die Genauigkeit des Referenzvorgangs nicht so hoch wie bei Hardware-unterstütztem Referenzieren über Nullmarken. Sie können die Genauigkeit durch eine kleine Referenziergeschwindigkeit verbessern.

Achten Sie auch auf die Einstellung kurzer Filterzeiten am Digitaleingang.

Digitaleingang Referenzmarke/-nocken

Wählen Sie in diesem Konfigurationsfeld die PLC-Variable des Digitaleingangs, der als Referenzmarke (Referenznocken) wirken soll. Wählen Sie zusätzlich den Pegel, bei welchem die Referenzmarke erkannt werden 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 Hardware-Endschalter aktivieren

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Hardware-Endschalter als Umkehrnocken für die Referenzpunktfahrt nutzen wollen. Wenn der Hardware-Endschalter während des aktiven Referenzierens erreicht wird, 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.

Anfahrrichtung

Wählen Sie die Anfahrrichtung zur Suche der Referenzmarke aus.

"Positiv" ist die Anfahrrichtung 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 "Digitaleingangs" als Referenzmarke verwendet werden soll.

Beim Überfahren eines "Digitaleingangs" 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 "Digitaleingang" 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 Referenzpunktposition 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.

Siehe auch

Referenzieren (Seite 72)

Passives Referenzieren (S7-1500, S7-1500T)

Konfiguration - Passives Referenzieren (S7-1500, S7-1500T)

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" mit "Mode" = 2, 8 und 10 ausgeführt.

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode" (CPU S7-1500)

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Einstellungen für

Wählen Sie in der Klappliste den Geber, für den die Referenzereinstellungen gelten sollen (nur für S7-1500T).

Auswahl Referenziermodus

Wählen Sie in der Auswahl unter den nachfolgenden Referenziermodi:

- Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden (Seite 150)
- Referenznocken und Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden (Seite 151)
- Referenzmarke über Digitaleingang verwenden (Seite 151)

Siehe auch

Mehrere Geber verwenden (Seite 40)

Referenziermodus "Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden" (S7-1500, S7-1500T)

Referenzierrichtung

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

- **Positiv**
Die Achse bewegt sich in Richtung höherer Positionswerte.
- **Negativ**
Die Achse bewegt sich in Richtung niedrigerer 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" = 10 ausgeführt wird.

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode"

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Siehe auch

Referenzieren (Seite 72)

Referenziermodus "Referenznocken und Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden" (S7-1500, S7-1500T)

Referenzierrichtung

Wählen Sie, in welcher Richtung die Nullmarke zum Referenzieren angefahren werden soll. Die nächste Nullmarke nach Verlassen des Referenznockens wird verwendet.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- **Positiv**
Die Achse bewegt sich in Richtung höherer Positionswerte.
- **Negativ**
Die Achse bewegt sich in Richtung niedrigerer 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" = 10 ausgeführt wird.

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode"

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Siehe auch

Referenzieren (Seite 72)

Referenziermodus "Referenzmarke über Digitaleingang verwenden" (S7-1500, S7-1500T)

Digitaleingang Referenzmarke/-nocken

Wählen Sie in diesem Dialogfeld einen Digitaleingang, der als Referenzmarke (Referenznocken) wirken soll. Wählen Sie zusätzlich den Pegel, bei welchem die Referenzmarke erkannt werden soll.

Referenzierrichtung

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

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

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

Referenzmarke

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

Beim Überfahren eines "Digitaleingangs" 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" = 10 ausgeführt wird.

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode"

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Siehe auch

Referenzieren (Seite 72)

4.2.4.6 Positionsüberwachungen (S7-1500, S7-1500T)

Konfiguration - Positionierüberwachung (S7-1500, S7-1500T)

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

Positionierfenster

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

Toleranzzeit

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. Nach Ablauf der Verweildauer meldet der entsprechende Positionierauftrag "Done" = TRUE.

Empfohlene Einstellung: Um längere Pausen zu vermeiden, stellen Sie bei dynamischen Positionieraufgaben Werte zwischen 0 ms und 20 ms ein.

Wenn eines der Kriterien verletzt wird, wird die Achse gestoppt und der Technologie-Alarm 541 "Fehler Positionierüberwachung" angezeigt (Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen).

Siehe auch

Positionsüberwachungen (Seite 96)

Konfiguration - Schleppfehler (S7-1500, S7-1500T)

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. Der Technologie-Alarm 521 "Schleppfehler" wird angezeigt (Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen).

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 Warnung ausgegeben werden soll.

Beispiel: Der aktuelle maximale Schleppfehler beträgt 100 mm. Der Warnpegel ist auf 90 % konfiguriert. Wenn der aktuelle Schleppfehler einen Wert von 90 mm überschreitet, wird der Technologie-Alarm 522 "Warnung Schleppfehler toleranz" ausgegeben. Dies ist eine Warnung und beinhaltet keine Alarmreaktion.

Schleppfehler

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

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.

Siehe auch

Schleppfehlerüberwachung (Seite 97)

Konfiguration - Stillstandssignal (S7-1500, S7-1500T)

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

Stillstandsfenster

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

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.

Wenn beide Kriterien erfüllt sind, wird der Stillstand der Achse angezeigt.

Siehe auch

Stillstandssignal (Seite 98)

4.2.4.7 Konfiguration - Regelkreis (S7-1500, S7-1500T)

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

Der Kv-Faktor wirkt sich auf folgende Kenngrößen aus:

- Positioniergenauigkeit und Halteregeleung
- 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.

Antrieb optimiert

Wenn der Antrieb optimiert ist leuchtet das Statusbit grün. Andernfalls ist das Statusbit grau.

Werte am Antrieb optimieren

Über den grünen Pfeil gelangen Sie in die Optimierungsmaske des Antriebs zu "Automatische Regleroptimierung". Die Optimierungsmaske des Antriebs wird je nach Zustand im Online- oder Offline-Zustand geöffnet. Sie können die Optimierung am Antrieb durchführen und optional mit dem Antrieb online gehen. Über den "Window Switcher" gelangen Sie zurück in die vorherige Maske.

Werte vom Antrieb übernehmen

Durch Anklicken der Schaltfläche "Werte vom Antrieb übernehmen" öffnet sich ein Dialogfeld mit den Spalten "Aktueller Wert", "Neuer Wert" und "Wert am Antrieb". Je nach Status des Antriebs werden dort die Online- oder Offline-Werte zur "Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit" und "Verstärkung (Kv-Faktor)" angezeigt.

Die Spalte "Neuer Wert" ist editierbar. Als Voreinstellung der Verstärkung werden 50% des am Antrieb berechneten Werts als neuer Wert errechnet. Der neue Wert der Verstärkung sollte maximal 30-50% des Werts am Antrieb entsprechen. Durch Klicken auf "Ja" übernehmen Sie die eingestellten Werte.

Vorsteuerung

Konfigurieren Sie in diesem Feld die prozentuale Geschwindigkeitsvorsteuerung.

Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit

Konfigurieren Sie in diesem Feld Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit (T_{vtc}).

Bei aktivierter Geschwindigkeitsvorsteuerung wird der Lagesollwert vor Bildung der Regeldifferenz um die Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit verzögert. Damit wird eine Übersteuerung oder Voreilen der Istposition gegen die Sollposition verhindert. Die Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit ist ein vereinfachtes Ersatzmodell des dynamischen Verhaltens des Drehzahlregelkreises. Die Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit wird im Symmetriefilter eingerechnet.

Verstärkung (Kv-Faktor)

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

Dynamic Servo Control (DSC)

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

- **Lageregelung im Antrieb (DSC aktiviert)**
Bei der Funktion Dynamic Servo Control (DSC) wird der Lageregler im Antrieb im Takt des Drehzahlregelkreises ausgeführt. Die Einstellung eines wesentlich größeren Lageregler-Verstärkungsfaktor Kv wird damit ermöglicht. Dies erhöht die Dynamik für Führungsgrößenfolge und Störgrößenausregelung bei hochdynamischen Antrieben.
- **Lageregelung in der PLC**

Hinweis

Dynamic Servo Control (DSC) ist nur mit einem der folgenden PROFIdrive-Telegramme möglich:

- Standardtelegramm 5 oder 6
 - SIEMENS-Telegramm 105 oder 106
-

Siehe auch

Regelung (Seite 101)

Regelungsstruktur (Seite 102)

Funktion und Aufbau der Optimierung (Seite 182)

4.2.4.8 Konfiguration - Istwertextrapolation (S7-1500T)

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Istwertextrapolation" die Eigenschaften der Extrapolation bei einer Istwertkopplung für den Gleichlauf. Die hier eingestellten Werte gelten nur, wenn die Istwerte dieser Achse als Leitwert verwendet werden.

Positionsfilter T1 und T2

Geben Sie die Zeitkonstanten des PT2-Filters für die Glättung der Position ein.

Geschwindigkeitsfilter T1 und T2 und Toleranzbandbreite

Geben Sie die Zeitkonstanten des PT2-Filters für die Glättung der Istgeschwindigkeit und die Toleranzbandbreite der geglätteten Istgeschwindigkeit ein.

Für eine optimierte Anwendung des Toleranzbandes stellen Sie die Bandbreite des Toleranzbands gleich der Breite des Rauschsignals ein.

Hysteresewert

Geben Sie einen Wert für die Anwendung der Hystereseffunktion auf den extrapolierten Istwert der Position ein. Die Angabe erfolgt in der konfigurierten Längeneinheit.

Leitachsbedingte Extrapolationszeit (read-only)

Die leitachsbedingte Zeit errechnet sich aus der Summe der Zeit der Istwerterfassung an der Leitachse (T_i), der Zeit des Interpolators (T_{Ipo}) und der Summe der Positionsfilter T1 und T2:

$$\text{Leitachsbedingte Extrapolationszeit} = T_i + T_{Ipo} + T1 + T2$$

Folgeachsbedingte Extrapolationszeit

Geben Sie den folgeachsbedingten Anteil für die Extrapolation des Leitwerts an. Als Basis dient hierbei der Wert (unverändert oder mit anwenderspezifischen Laufzeiten verrechnet) aus der Variable "<TO>.StatusPositioning.SetpointExecutionTime" der verwendeten Folgeachse.

Zeit aus PLC-übergreifendem Gleichlauf (read-only)

Die Zeit aus dem PLC-übergreifendem Gleichlauf entspricht dem an der Achse bzw. am Geber eingestellten Wert der Verzögerungszeit in "Konfiguration > Leitwerteinstellungen".

Leitwertgeschwindigkeit aus Differentiation übernehmen

Wenn Sie das Optionskästchen auswählen, wird die Leitwertgeschwindigkeit aus Differentiation der extrapolierten Leitwertposition übernommen.

Wenn Sie das Optionskästchen abwählen, wird die gefilterte Istwertgeschwindigkeit übernommen.

Leitachsbedingte Zeit berücksichtigen

Wenn Sie das Optionskästchen auswählen, wird die leitachsbedingte Extrapolationszeit bei der Berechnung der wirksamen Extrapolationszeit berücksichtigt.

Wenn Sie das Optionskästchen abwählen, wird die leitachsbedingte Extrapolationszeit bei der Berechnung der wirksamen Extrapolationszeit nicht berücksichtigt.

Wirksame Extrapolationszeit (read-only)

Die wirksame Extrapolationszeit ist die Summe der leitachsbedingten Zeit, der folgeachsbedingten Zeit und der Verzögerungszeit des PLC-übergreifenden Gleichlaufs.

4.3 Technologieobjekt Externer Geber konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)

4.3.1 Konfiguration - Grundparameter (S7-1500, S7-1500T)

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

Name

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

Typ Externer Geber

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

Maßeinheiten

Wählen Sie in den Klapplisten die gewünschten Maßeinheiten für Position und Geschwindigkeit des Externen Gebers aus.

Wenn Sie in der gewählten Einheit sechs Nachkommastellen verwenden möchten, aktivieren Sie das Optionskästchen "Positionswerte mit höherer Auflösung verwenden".

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").

- **Modulostartwert**

Definieren Sie in diesem Feld, an welcher Position der Modulobereich beginnen soll (z. B. 0° bei einem Externen Geber Typ "Rotatorisch").

- **Modulolänge**

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

Siehe auch

Moduloeinstellung (Seite 26)

Technologieobjekt Externer Geber (Seite 23)

4.3.2 Hardware-Schnittstelle (S7-1500, S7-1500T)

4.3.2.1 Konfiguration - Geber (S7-1500, S7-1500T)

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" den Geber und den Gebertyp.

Datenanbindung

Wählen Sie in der Klappliste aus, ob die Datenanbindung direkt zum Geber erfolgen soll, oder über einen im Anwenderprogramm bearbeitbaren Datenbaustein.

Die Auswahl ist nur für Geber möglich, die über PROFIdrive angebunden sind und den Parameter P979 unterstützen.

Geber/Datenbaustein

Wählen Sie in diesem Bereich den Geber aus, den Sie in der Gerätekonfiguration konfiguriert haben.

Folgende Geber können verwendet werden:

- **Geber am Technologiemodul (TM)**

Wählen Sie im Konfigurationsfeld "Geber" ein bereits konfiguriertes Technologiemodul und den zu verwendenden Kanal aus. Zur Auswahl werden nur Technologiemodule angezeigt, die auf den Betriebsmodus "Positionserfassung für Motion Control" eingestellt sind.

Das Technologiemodul können Sie zentral an einer CPU S7-1500 oder dezentral an einer dezentralen Peripherie betreiben. Beim zentralen Betrieb in der CPU ist kein taktsynchroner Betrieb möglich.

Welche Technologiemodule zur Positionserfassung für Motion Control geeignet sind, entnehmen Sie der Dokumentation zum Technologiemodul und den Katalogdaten.

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

Wählen Sie im Konfigurationsfeld "Geber" einen bereits konfigurierten Geber am PROFINET/PROFIBUS aus.

Hinweis**Option "Zeige alle Module"**

Wenn ein bereits konfigurierter PROFIdrive-Geber nicht zur Auswahl steht, zeigen Sie mit der Option "Zeige alle Module" alle erreichbaren Module an.

Wenn Sie die Option "Zeige alle Module" aktivieren, wird für alle angezeigten Module nur der Adressbereich der angezeigten Module überprüft. Wenn der Adressbereich eines Moduls groß genug für das gewählte PROFIdrive-Telegramm ist, können Sie das Modul auswählen. Stellen Sie daher sicher, dass Sie einen PROFIdrive-Geber auswählen.

Wenn Sie unter Datenanbindung "Datenbaustein" ausgewählt haben, wählen Sie hier einen zuvor erstellten Datenbaustein aus, der eine Variablenstruktur des Datentyps "PD_TELx" enthält ("x" steht für die zu verwendende Telegrammnummer).

Gebertyp

Wählen Sie in diesem Konfigurationsfeld den Gebertyp aus. Folgende Gebertypen stehen zu Auswahl:

- Inkrementell (Seite 36)
- Absolut (Seite 36) (Messbereich > Verfahrbereich)
- Zyklisch absolut (Seite 36) (Messbereich < Verfahrbereich)

Einstellungsempfehlung für absolute Istwerte: Der Gebertyp "Zyklisch absolut" wird empfohlen. Die Lage des Nulldurchgangs des Gebers wird bei dieser Einstellung durch das Technologieobjekt automatisch berücksichtigt.

Hinweis**Messbereich des Absolutwertgebers**

Beachten Sie die Randbedingungen bei Absolutwerten.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Absoluter Istwert (Seite 36)" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766462>).

Siehe auch

Datenanbindung Antrieb/Geber über Datenbaustein (Seite 49)

Kapitel "Antriebs- und Geberanbindung" im Funktionshandbuch "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766462>)

4.3.2.2 Konfiguration - Datenaustausch (S7-1500, S7-1500T)

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Datenaustausch Geber" detaillierte Geberparameter und den Datenaustausch mit dem Geber. Die Konfiguration unterscheidet sich entsprechend der Geberkopplung:

- Geber am Technologiemodul (Seite 162)
- Geber am PROFINET/PROFIBUS (Seite 165)

Geber am Technologiemodul (S7-1500, S7-1500T)

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.

Gebertelegramm

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

Geberwerte bei der Projektierung (offline) automatisch übernehmen

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Offline-Werte des Gebers in die Konfiguration des Technologieobjekts im Projekt übernehmen möchten.

Hinweis

Die automatische Übernahme der Geberparameter ist nur mit PROFIdrive-Gebern ab Ausgabestand A16 möglich. Dazu muss im Konfigurationsfenster "Hardware-Schnittstelle > Geber" als Datenanbindung "Geber" gewählt sein.

Geberwerte zur Laufzeit (online) automatisch übernehmen

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die online im Geber wirksamen Werte zur Laufzeit in die CPU übernehmen möchten. Die Geberparameter werden nach der (Neu-)Initialisierung des Technologieobjekts oder dem (Wieder-)Anlauf des Gebers oder der CPU vom Bus übernommen.

Hinweis

Die automatische Übernahme der Geberparameter ist nur mit PROFIdrive-Gebern ab Ausgabestand A16 möglich. Dazu muss im Konfigurationsfenster "Hardware-Schnittstelle > Geber" als Datenanbindung "Geber" gewählt sein.

Gebertyp

Konfigurieren Sie abhängig vom ausgewählten Gebertyp die nachfolgend beschriebenen Parameter. Die Angaben müssen mit den Angaben in der Gerätekonfiguration übereinstimmen.

Gebertyp	Rotatorisch inkrementell
Inkrement pro Umdrehung	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Inkremente, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).

Gebertyp	Rotatorisch absolut
Inkrement pro Umdrehung	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Inkremente, 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 (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gx_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gx_XIST2).

Gebertyp	Rotatorisch zyklisch absolut
Inkrement pro Umdrehung	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Inkremente, 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 (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gx_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gx_XIST2).

4.3 Technologieobjekt Externer Geber konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)

Gebertyp	Linear inkrementell
Abstand zwischen zwei Inkrementen	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Inkrementen des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).

Gebertyp	Linear absolut
Abstand zwischen zwei Inkrementen	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Inkrementen des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gx_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gx_XIST2).

Gebertyp	Linear zyklisch absolut
Abstand zwischen zwei Inkrementen	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Inkrementen des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gx_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gx_XIST2).

Siehe auch

Konfiguration - Datenaustausch (Seite 162)

Geber am PROFINET/PROFIBUS (Seite 165)

Geber am PROFINET/PROFIBUS (S7-1500, S7-1500T)

Datenaustausch Geber

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.

Gebertelegamm

Das in der Gerätekonfiguration eingestellte Telegramm zum Geber ist in der Klappliste vorausgewählt.

Geberwerte bei der Projektierung (offline) automatisch übernehmen

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Offline-Werte des Gebers in die Konfiguration des Technologieobjekts im Projekt übernehmen möchten.

Hinweis

Die automatische Übernahme der Geberparameter ist nur mit PROFIdrive-Gebern ab Ausgabestand A16 möglich. Dazu muss im Konfigurationsfenster "Hardware-Schnittstelle > Geber" als Datenanbindung "Geber" gewählt sein.

Geberwerte zur Laufzeit (online) automatisch übernehmen

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die online im Geber wirksamen Werte zur Laufzeit in die CPU übernehmen möchten. Die Geberparameter werden nach der (Neu-)Initialisierung des Technologieobjekts oder dem (Wieder-)Anlauf des Gebers oder der CPU vom Bus übernommen.

Hinweis

Die automatische Übernahme der Geberparameter ist nur mit PROFIdrive-Gebern ab Ausgabestand A16 möglich. Dazu muss im Konfigurationsfenster "Hardware-Schnittstelle > Geber" als Datenanbindung "Geber" gewählt sein.

Gebertyp

Konfigurieren Sie abhängig vom ausgewählten Gebertyp die nachfolgend beschriebenen Parameter:

Gebertyp	Rotatorisch inkrementell
Inkrement pro Umdrehung	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Inkremente, die der Geber pro Umdrehung auflöst.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).

Gebertyp	Rotatorisch absolut
Inkrement pro Umdrehung	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Inkremente, 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 (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gx_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gx_XIST2).

Gebertyp	Rotatorisch zyklisch absolut
Inkrement pro Umdrehung	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Inkremente, 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 (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gx_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gx_XIST2).

Gebertyp	Linear inkrementell
Abstand zwischen zwei Inkrementen	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Inkrementen des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).

Gebertyp	Linear absolut
Abstand zwischen zwei Inkrementen	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Inkrementen des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gx_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gx_XIST2).

Gebertyp	Linear zyklisch absolut
Abstand zwischen zwei Inkrementen	Konfigurieren Sie in diesem Feld den Weg zwischen zwei Inkrementen des Gebers.
Bits für Feinauflösung im inkrementellen Istwert (Gx_XIST1)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des inkrementellen Istwerts (Gx_XIST1).
Bits für Feinauflösung im absoluten Istwert (Gx_XIST2)	Konfigurieren Sie in diesem Feld die Anzahl der Bits für die Feinauflösung innerhalb des absoluten Istwerts (Gx_XIST2).

Siehe auch

Konfiguration - Datenaustausch (Seite 162)

Geber am Technologiemodul (Seite 162)

4.3.3 Konfiguration - Leitwerteinstellungen (S7-1500, S7-1500T)

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Leitwerteinstellungen" die Parameter des Leitwerts für einen PLC-übergreifenden Gleichlauf.

Leitwertbereitstellung

Definieren Sie in diesem Bereich die Einstellungen zur Übertragung des Leitwerts auf andere CPUs:

Feld	Beschreibung
PLC-übergreifenden Leitwert bereitstellen	Um den Istwert als Leitwert für einen PLC-übergreifenden Gleichlauf bereitzustellen, aktivieren Sie dieses Optionskästchen.
Transferbereich	Wählen Sie in dieser Klappliste die Output-Variable des eingerichteten Transferbereichs zwischen der CPU der Leitachse und den CPUs der Folgeachsen aus. Weitere Informationen zum Transferbereich finden Sie im Kapitel "Kommunikation über Controller-Controller-Querverkehr einrichten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Gleichlauffunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766464).

Verzögerungszeit des lokalen Leitwerts

Definieren Sie in diesem Bereich die Einstellungen für den lokalen Gleichlauf:

Feld	Beschreibung
Systemseitige Berechnung zulassen	Um die Verzögerungszeit des lokalen Leitwerts systemseitig anzupassen, aktivieren Sie dieses Optionskästchen. Die systemseitige Berechnung wird gestartet, wenn Sie in der Verschaltungsübersicht die Berechnung anstoßen.
Verzögerungszeit	Wenn das Optionskästchen "Systemseitige Berechnung zulassen" deaktiviert ist, ist dieses Feld editierbar. Geben Sie in diesem Feld die Verzögerungszeit ein. Die eingegebene Verzögerungszeit bestimmt die Ausgabeverzögerung des Leitwerts für die lokalen Folgeachsen. (<TO>.CrossPlcSynchronousOperation.LocalLeadingValueDelayTime)
Verschaltungsübersicht	Über diesen Link öffnen Sie die Verschaltungsübersicht. Die Verschaltungsübersicht enthält bei einem PLC-übergreifenden Gleichlauf eine Übersicht über die verschalteten Leit- und Folgeachsen und deren CPU-Zuordnung.

4.3.4 Erweiterte Parameter (S7-1500, S7-1500T)

4.3.4.1 Konfiguration - Mechanik (S7-1500, S7-1500T)

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

Die Konfiguration unterscheidet sich entsprechend dem Gebertyp:

- Linear (Seite 169)
- Rotatorisch (Seite 170)

Siehe auch

Technologieobjekt Externer Geber (Seite 23)

Mechanik (Seite 52)

Linear (S7-1500, S7-1500T)

Geber

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

Lastgetriebe

Die Getriebeübersetzung des Messgetriebes wird als Verhältnis zwischen Geber- und Lastumdrehungen angegeben.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Geberumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Geberumdrehungen.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Lastumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Lastumdrehungen.

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

Positionsparameter

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Spindelsteigung", um welche Strecke die Last bewegt wird, wenn sich die Spindel um eine Umdrehung dreht.

Siehe auch

Konfiguration - Mechanik (Seite 169)

Rotatorisch (Seite 170)

Mechanik (Seite 52)

Rotatorisch (S7-1500, S7-1500T)

Geber

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

Lastgetriebe

Die Getriebeübersetzung des Messgetriebes wird als Verhältnis zwischen Geber- und Lastumdrehungen angegeben.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Geberumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Geberumdrehungen.

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfeld "Anzahl Lastumdrehungen" die ganzzahlige Anzahl der Lastumdrehungen.

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

Siehe auch

Konfiguration - Mechanik (Seite 169)

Linear (Seite 169)

Mechanik (Seite 52)

4.3.4.2 Referenzieren (S7-1500, S7-1500T)

Konfiguration - Referenzieren (S7-1500, S7-1500T)

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Referenzieren" die Parameter zum Referenzieren des Externen Gebers. Das Referenzieren wird über die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit "Mode" = 2, 8 und 10 ausgeführt.

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode"

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Auswahl Referenziermodus

Wählen Sie in der Auswahl unter den nachfolgenden Referenziermodi:

- Referenznocken und Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm (Seite 171)
- Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm (Seite 172)
- Referenzmarke über Digitaleingang (Seite 173)

Referenznocken und Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm (S7-1500, S7-1500T)

Referenzierrichtung

Wählen Sie in welcher Richtung die Nullmarke zum Referenzieren angefahren werden soll. Die nächste Nullmarke nach Verlassen des Referenznockens wird 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" = 10 ausgeführt wird.

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode"

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Siehe auch

Konfiguration - Referenzieren (Seite 170)

Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm (Seite 172)

Referenzmarke über Digitaleingang (Seite 173)

Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm (S7-1500, S7-1500T)

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" = 10 ausgeführt wird.

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode"

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Siehe auch

Konfiguration - Referenzieren (Seite 170)

Referenznocken und Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm (Seite 171)

Referenzmarke über Digitaleingang (Seite 173)

Referenzmarke über Digitaleingang (S7-1500, S7-1500T)

Digitaleingang Referenzmarke

Wählen Sie in diesem Konfigurationsfeld einen Digitaleingang, der als Referenzmarke (Referenznocken) wirken soll. Wählen Sie zusätzlich den Pegel, bei welchem die Referenzmarke erkannt werden 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 "Digitaleingangs" als Referenzmarke verwendet werden soll.

Beim Überfahren eines "Digitaleingangs" 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" = 10 ausgeführt wird.

Hinweis

Parameter "MC_Home.Mode"

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Siehe auch

Konfiguration - Referenzieren (Seite 170)

Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm (Seite 172)

Referenznocken und Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm (Seite 171)

4.3.4.3 Konfiguration - Istwertextrapolation (S7-1500T)

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Istwertextrapolation" die Eigenschaften der Extrapolation bei einer Istwertkopplung für den Gleichlauf. Die hier eingestellten Werte gelten nur, wenn die Istwerte dieser Achse als Leitwert verwendet werden.

Positionenfilter T1 und T2

Geben Sie die Zeitkonstanten des PT2-Filters für die Glättung der Position ein.

Geschwindigkeitsfilter T1 und T2 und Toleranzbandbreite

Geben Sie die Zeitkonstanten des PT2-Filters für die Glättung der Istgeschwindigkeit und die Toleranzbandbreite der geglätteten Istgeschwindigkeit ein.

Für eine optimierte Anwendung des Toleranzbandes stellen Sie die Bandbreite des Toleranzbands gleich der Breite des Rauschsignals ein.

Hysteresewert

Geben Sie einen Wert für die Anwendung der Hysteresefunktion auf den extrapolierten Istwert der Position ein. Die Angabe erfolgt in der konfigurierten Längeneinheit.

Leitachsbedingte Extrapolationszeit (read-only)

Die leitachsbedingte Zeit errechnet sich aus der Summe der Zeit der Istwerterfassung an der Leitachse (T_i), der Zeit des Interpolators (T_{Ipo}) und der Summe der Positionfilter T1 und T2:

$$\text{Leitachsbedingte Extrapolationszeit} = T_i + T_{Ipo} + T1 + T2$$

Folgeachsbedingte Extrapolationszeit

Geben Sie den folgeachsbedingten Anteil für die Extrapolation des Leitwerts an. Als Basis dient hierbei der Wert (unverändert oder mit anwenderspezifischen Laufzeiten verrechnet) aus der Variable "<TO>.StatusPositioning.SetpointExecutionTime" der verwendeten Folgeachse.

Zeit aus PLC-übergreifendem Gleichlauf (read-only)

Die Zeit aus dem PLC-übergreifendem Gleichlauf entspricht dem an der Achse bzw. am Geber eingestellten Wert der Verzögerungszeit in "Konfiguration > Leitwerteinstellungen".

Leitwertgeschwindigkeit aus Differentiation übernehmen

Wenn Sie das Optionskästchen auswählen, wird die Leitwertgeschwindigkeit aus Differentiation der extrapolierten Leitwertposition übernommen.

Wenn Sie das Optionskästchen abwählen, wird die gefilterte Istwertgeschwindigkeit übernommen.

Leitachsbedingte Zeit berücksichtigen

Wenn Sie das Optionskästchen auswählen, wird die leitachsbedingte Extrapolationszeit bei der Berechnung der wirksamen Extrapolationszeit berücksichtigt.

Wenn Sie das Optionskästchen abwählen, wird die leitachsbedingte Extrapolationszeit bei der Berechnung der wirksamen Extrapolationszeit nicht berücksichtigt.

Wirksame Extrapolationszeit (read-only)

Die wirksame Extrapolationszeit ist die Summe der leitachsbedingten Zeit, der folgeachsbedingten Zeit und der Verzögerungszeit des PLC-übergreifenden Gleichlaufs.

Inbetriebnahme (S7-1500, S7-1500T)

5.1 Achssteuertafel (S7-1500, S7-1500T)

5.1.1 Funktion und Aufbau der Achssteuertafel (S7-1500, S7-1500T)

Mit der Achssteuertafel verfahren Sie einzelne Achsen. Für den Betrieb der Achssteuertafel ist kein Anwenderprogramm notwendig. Mit der Achssteuertafel übernehmen Sie die Steuerungshoheit für ein Technologieobjekt und steuern die Bewegungen der Achse.



WARNUNG

Unkontrollierte Achsbewegungen

Beim Betrieb mit der Achssteuertafel kann die Achse unkontrollierte Bewegungen ausführen (z. B. wegen fehlerhafter Konfiguration des Antriebs oder des Technologieobjekts). Weiterhin wird beim Verfahren einer Leitachse mit der Achssteuertafel eine gegebenenfalls aufsynchronisierte Folgeachse mitverfahren.

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.
- Stellen Sie sicher, dass keine Folgeachse mit der zu verfahrenen Achse gekoppelt ist.

In der Projektnavigation finden Sie die Achssteuertafel der Technologieobjekte Drehzahlachse, Positionierachse und Gleichlaufachse unter "Technologieobjekt > Inbetriebnahme".

Die Achssteuertafel ist in folgende Bereiche unterteilt:

- Steuerungshoheit
- Achse
- Betriebsart
- Steuern
- Status Achse
- Istwerte

Elemente der Achssteuertafel

Die folgende Tabelle zeigt die Elemente der Achssteuertafel:

Bereich	Element	Beschreibung
Steuerungshoheit		Im Bereich "Steuerungshoheit" übernehmen Sie die Steuerungshoheit für das Technologieobjekt oder geben Sie an Ihr Anwenderprogramm zurück.
	Schaltfläche "Holen"	<p>Mit der Schaltfläche "Holen" stellen Sie eine Onlineverbindung zur CPU her und übernehmen die Steuerungshoheit für das ausgewählte Technologieobjekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Zur Übernahme der Steuerungshoheit muss das Technologieobjekt im Anwenderprogramm gesperrt sein. Beim Verfahren einer Leitachse mit der Achssteuertafel wird eine gegebenenfalls aufsynchronisierte Folgeachse mitverfahren. 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. Wenn während des Betriebs mit der Achssteuertafel ein Dialog, z. B. "Speichern unter", die Achssteuertafel überdeckt, wird die Achse mit maximaler Verzögerung angehalten und die Steuerungshoheit an das Anwenderprogramm zurückgegeben. <p>Wenn während des Betriebs mit der Achssteuertafel die Schaltfläche "Stopp", z. B. durch Scrollen oder durch ein anderes Fenster, überdeckt wird, bleibt die Steuerungshoheit bestehen, aber die Achse wird mit maximaler Verzögerung angehalten.</p> <p>Wenn Sie während des Betriebs mit der Achssteuertafel innerhalb des TIA Portals in ein anderes Fenster, z. B. in die Projektnavigation, wechseln, bleibt die Steuerungshoheit und Bewegung der Achse bestehen, sofern die Achssteuertafel im TIA Portal eingebettet ist. Wenn die Achssteuertafel vom TIA Portal abgelöst ist und Sie innerhalb des TIA Portals in ein anderes Fenster, z. B. in die Projektnavigation, wechseln, bleibt die Steuerungshoheit bestehen, aber die Achse wird mit maximaler Verzögerung angehalten.</p> <p>Wenn Sie während des Betriebs mit der Achssteuertafel außerhalb des TIA Portals in ein anderes Fenster wechseln, bleibt die Steuerungshoheit bestehen, aber die Achse wird mit maximaler Verzögerung angehalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> Wenn Sie auf die Schaltfläche "Holen" klicken, wird ein Warnhinweis angezeigt. Im Warnhinweis können Sie die Lebenszeichenüberwachung anpassen (100 bis 60000 ms). <p>Wenn die Steuerungshoheit der Achssteuertafel wiederholt ohne direkte Fehlermeldung verloren geht, könnte die Onlineverbindung zur CPU durch eine zu hohe Kommunikationslast beeinträchtigt sein. In diesem Fall wird im Archiv der Meldungsanzeige die Meldung "Fehler bei Inbetriebnahme. Ausfall des Lebenszeichens zwischen Steuerung und TIA Portal" angezeigt.</p> <p>Um diesen Fehler zu beheben, passen Sie die Lebenszeichenüberwachung im Warnhinweis an.</p>

Bereich	Element	Beschreibung
		<ul style="list-style-type: none"> 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, nachdem die Steuerungshoheit zurückgegeben wurde. Nehmen Sie daher gegebenenfalls erforderliche Änderungen vor der Übernahme der Steuerungshoheit vor. Wenn die Steuerungshoheit für das Technologieobjekt übernommen wurde, ist die Achssteuertafel für den Zugriff durch eine andere Instanz des TIA Portals gesperrt (Team Engineering ab CPU V1.5).
	Schaltfläche "Abgeben"	Mit der Schaltfläche "Abgeben" geben Sie die Steuerungshoheit an Ihr Anwenderprogramm zurück.
Achse		Im Bereich "Achse" geben Sie das Technologieobjekt frei oder sperren dieses.
	Schaltfläche "Freigeben"	Mit der Schaltfläche "Freigeben" geben Sie das ausgewählte Technologieobjekt frei.
	Schaltfläche "Sperren"	Mit der Schaltfläche "Sperren" sperren Sie das ausgewählte Technologieobjekt.
Betriebsart		In der Klappliste "Betriebsart" wählen Sie die gewünschte Betriebsart der Achssteuertafel aus.
Steuern		Im Bereich "Steuern" werden die Parameter für das Verfahren mit der Achssteuertafel entsprechend der ausgewählten Betriebsart angezeigt.
	Position	Position, auf welche die Achse referenziert wird. (Nur Betriebsarten "Referenzieren" und "Referenzpunkt setzen")
	Weg	Wegstrecke, um welche die Achse verfahren wird. (Nur Betriebsart "Positionieren relativ")
	Zielposition	Position, auf welche die Achse verfahren wird. (Nur Betriebsart "Positionieren absolut")
	Geschwindigkeit/ Sollgeschwindigkeit	Geschwindigkeit bzw. Drehzahl, mit der die Achse verfahren wird. Vorbelegung: 10 % des konfigurierten Werts in "Technologieobjekte > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Begrenzungen > Dynamikgrenzen". (Nur Betriebsarten "Geschwindigkeits-/Drehzahlvorgabe", "Tippen" und "Positionieren")
	Beschleunigung	Beschleunigung, mit der die Achse verfahren wird. Vorbelegung: 10 % des konfigurierten Werts in "Technologieobjekte > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Begrenzungen > Dynamikgrenzen".
	Verzögerung	Verzögerung, mit der die Achse verfahren wird. Vorbelegung: 10 % des konfigurierten Werts in "Technologieobjekte > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Begrenzungen > Dynamikgrenzen".
	Ruck	Ruck, mit dem die Achse verfahren wird. Vorbelegung: 100 % des konfigurierten Werts in "Technologieobjekte > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Begrenzungen > Dynamikgrenzen".

Bereich	Element	Beschreibung
	Schaltfläche "Start"	Mit der Schaltfläche "Start" stoßen Sie einen Auftrag gemäß der ausgewählten Betriebsart an.
	Schaltfläche "Vorwärts"	Mit der Schaltfläche "Vorwärts" stoßen Sie eine Bewegung gemäß der ausgewählten Betriebsart in positive Richtung an.
	Schaltfläche "Rückwärts"	Mit der Schaltfläche "Rückwärts" stoßen Sie eine Bewegung gemäß der ausgewählten Betriebsart in negative Richtung an.
	Schaltfläche "Stopp"	Mit der Schaltfläche "Stopp" brechen Sie einen Auftrag ab bzw. halten Sie die Achse an. Wenn während des Betriebs mit der Achssteuertafel die Schaltfläche "Stopp", z. B. durch Scrollen oder durch ein anderes Fenster, überdeckt wird, bleibt die Steuerungshoheit bestehen, aber die Achse wird mit maximaler Verzögerung angehalten.
Status Achse		Im Bereich "Status Achse" wird der Status der Achse und der Status des Antriebs angezeigt.
	Antrieb bereit	Der Antrieb ist bereit, Sollwerte auszuführen.
	Fehler	Am Technologieobjekt ist ein Fehler aufgetreten.
	Freigegeben	Das Technologieobjekt ist freigegeben. Die Achse kann mit Bewegungsaufträgen verfahren werden.
	Referenziert	Das Technologieobjekt ist referenziert.
	Mehr	Über den Link "Mehr" gelangen Sie zum Fenster "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits".
	Anstehender Fehler	Im Textfeld "Anstehender Fehler" wird der zuletzt aufgetretene Fehler angezeigt.
	Schaltfläche "Quittieren"	Mit der Schaltfläche "Quittieren" quittieren Sie anstehende Fehler.
	Meldungsanzeige	Über den Link "Meldungsanzeige" gelangen Sie zur Meldungsanzeige im Inspektorfenster.
Istwerte		Im Bereich "Aktuelle Werte" werden die Istwerte der Achse angezeigt.
	Position	Istposition der Achse
	Geschwindigkeit	Istgeschwindigkeit der Achse

Hinweis

Keine Übernahme der Parameter

Parameterwerte, die Sie in der Achssteuertafel verwenden, werden beim Schließen der Achssteuertafel verworfen.

Um die Parameterwerte im Anwenderprogramm zu verwenden, übertragen Sie die Werte in die Konfiguration.

Betriebsart

Die folgende Tabelle zeigt die Betriebsarten der Achssteuertafel:

Betriebsart	Beschreibung
Referenzieren	Diese Funktion entspricht dem aktiven Referenzieren. Die Parameter für das Referenzieren (Seite 72) müssen konfiguriert sein. Das Referenzieren ist mit einem Absolutwertgeber nicht möglich. Das Technologieobjekt wird bei Verwendung dieser Betriebsart mit einem Absolutwertgeber nicht referenziert.
Referenzpunkt setzen	Diese Funktion entspricht dem direkten Referenzieren (absolut). Mit der Schaltfläche "Start" setzen Sie die Istposition auf den in "Position" angegebenen Wert und der Status "Referenziert" wird gesetzt.
Tippen	Die Bewegungsbefehle erfolgen durch Tippen. Mit der Schaltfläche "Vorwärts" bzw. "Rückwärts" stoßen Sie Bewegung in positive bzw. negative Richtung an. Die Bewegung läuft, solange Sie die linke Maustaste gedrückt halten.
Geschwindigkeits-/Drehzahlvorgabe	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.
Relatives Positionieren	Das Positionieren wird als geregelte, relative Verfahrbewegung entsprechend den unter "Steuerung" parametrisierten Vorgaben ausgeführt.
Absolutes Positionieren	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. Die Achse wird innerhalb des Modulobereichs positioniert. Positionsvorgaben außerhalb des Modulobereichs werden entsprechend auf den Modulobereich umgerechnet. 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.

5.1.2 Achssteuertafel einsetzen (S7-1500, S7-1500T)

Mit der Achssteuertafel verfahren Sie einzelne Achsen. Sie übernehmen die Steuerungshoheit für ein Technologieobjekt und steuern die Bewegungen der Achse.

Voraussetzung

- Das Projekt ist erstellt und in die CPU geladen.
- Die CPU ist im Betriebszustand RUN.
- Das Technologieobjekt ist über Ihr Anwenderprogramm gesperrt ("MC_Power.Enable" = FALSE).
- Die Achssteuertafel für das Technologieobjekt wird nicht von einer anderen Instanz des TIA Portals verwendet (Team Engineering ab CPU V1.5).

Vorgehen

Gehen Sie zum Steuern der Achse mit der Achssteuertafel folgendermaßen vor:

1. Um die Steuerungshoheit für das Technologieobjekt zu übernehmen und eine Onlineverbindung zur CPU aufzubauen, klicken Sie im Bereich "Steuerungshoheit" auf die Schaltfläche "Holen".
Ein Warnhinweis wird angezeigt.
2. Passen Sie gegebenenfalls die Lebenszeichenüberwachung an und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
3. Um das Technologieobjekt freizugeben, klicken Sie im Bereich "Achse" auf die Schaltfläche "Freigeben".
4. Wählen Sie in der Klappliste im Bereich "Betriebsart" die gewünschte Funktion der Achssteuertafel aus.
5. Geben Sie im Bereich "Steuern" die entsprechenden Parameterwerte für Ihren Auftrag an.
6. Klicken Sie abhängig von der eingestellten Betriebsart auf die Schaltfläche "Start", "Vorwärts" oder "Rückwärts", um den Auftrag zu starten.
7. Um den Auftrag zu stoppen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Stopp".
8. Wiederholen Sie für weitere Aufträge die Schritte 4 bis 6.
9. Um das Technologieobjekt zu sperren, klicken Sie im Bereich "Achse" auf die Schaltfläche "Sperren".
10. Um die Steuerungshoheit an Ihr Anwenderprogramm zurückzugeben, klicken Sie im Bereich "Steuerungshoheit" auf die Schaltfläche "Abgeben".

5.2 Optimierung (S7-1500, S7-1500T)

5.2.1 Funktion und Aufbau der Optimierung (S7-1500, S7-1500T)

Die Funktion "Optimierung" unterstützt Sie bei der Ermittlung der optimalen Vorsteuerung und 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 Vorsteuerung und die Verstärkung entsprechend anpassen.



WARNUNG

Unkontrollierte Achsbewegungen

Beim Betrieb mit der Optimierung kann die Achse unkontrollierte Bewegungen ausführen (z. B. wegen fehlerhafter Konfiguration des Antriebs oder des Technologieobjekts). Weiterhin wird beim Verfahren einer Leitachse eine gegebenenfalls aufsynchronisierte Folgeachse mitverfahren.

Führen Sie daher vor dem Betrieb mit der Optimierung 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.
- Stellen Sie sicher, dass keine Folgeachse mit der zu verfahrenen Achse gekoppelt ist.


In der Projektnavigation finden Sie die Funktion "Optimierung" für die Technologieobjekte Positionierachse und Gleichlaufachse unter "Technologieobjekt > Inbetriebnahme".

Der Dialog "Optimierung" ist in folgende Bereiche unterteilt:

- Steuerungshoheit
- Achse
- Messkonfiguration
- Lageregler optimieren
- Messung durchführen
- Trace

Die folgende Tabelle zeigt die Elemente der Optimierung:

Bereich	Element	Beschreibung
Steuerungshoheit		Im Bereich "Steuerungshoheit" übernehmen Sie die Steuerungshoheit für das Technologieobjekt oder geben sie an Ihr Anwenderprogramm zurück.
	Schaltfläche "Holen"	<p>Mit der Schaltfläche "Holen" stellen Sie eine Onlineverbindung zur CPU her und übernehmen die Steuerungshoheit für das ausgewählte Technologieobjekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Zur Übernahme der Steuerungshoheit muss das Technologieobjekt im Anwenderprogramm gesperrt sein. Beim Verfahren einer Leitachse mit der Achssteuertafel wird eine gegebenenfalls aufsynchronisierte Folgeachse mitverfahren. 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. Wenn Sie auf die Schaltfläche "Holen" klicken, wird ein Warnhinweis angezeigt. Hier können Sie die Lebenszeichenüberwachung anpassen (100 bis 60000 ms). <p>Wenn die Steuerungshoheit der Achssteuertafel wiederholt ohne direkte Fehlermeldung verloren geht, könnte die Onlineverbindung zur CPU durch eine zu hohe Kommunikationslast beeinträchtigt sein. In diesem Fall wird im Archiv der Meldungsanzeige die Meldung "Fehler bei Inbetriebnahme. Ausfall des Lebenszeichens zwischen Steuerung und TIA Portal" angezeigt.</p> <p>Um diesen Fehler zu beheben, passen Sie die Lebenszeichenüberwachung im Warnhinweis an.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. Wenn die Steuerungshoheit für das Technologieobjekt übernommen wurde, ist die Achssteuertafel für den Zugriff durch eine andere Installation des TIA Portals gesperrt (Team Engineering ab CPU V1.5).
	Schaltfläche "Abgeben"	Mit der Schaltfläche "Abgeben" geben Sie die Steuerungshoheit an Ihr Anwenderprogramm zurück.
Achse		Im Bereich "Achse" geben Sie das Technologieobjekt frei oder sperren dieses.
	Schaltfläche "Freigeben"	Mit der Schaltfläche "Freigeben" geben Sie das ausgewählte Technologieobjekt frei.
	Schaltfläche "Sperren"	Mit der Schaltfläche "Sperren" sperren Sie das ausgewählte Technologieobjekt.

Bereich	Element	Beschreibung
Messkonfiguration		Im Bereich "Messkonfiguration" konfigurieren Sie die Einstellungen für einen Testschritt.
	Weg	Wegstrecke für einen Testschritt
	Messdauer	Zeitdauer für einen Testschritt
	Optionskästchen "Dynamik anpassen"	Mit dem Optionskästchen "Dynamik anpassen" wird Ihnen die Anpassung der Beschleunigung, der Verzögerung und der maximalen Geschwindigkeit ermöglicht. Solange der Arbeitsbereich "Inbetriebnahme" geöffnet ist, werden bei erneuter Aktivierung des Optionskästchens die zuvor eingestellten Werte angezeigt.
	Beschleunigung	Voreinstellung der Beschleunigung für einen Testschritt
	Verzögerung	Voreinstellung der Verzögerung für einen Testschritt
	Maximale Geschwindigkeit	Voreinstellung der maximalen Geschwindigkeit für einen Testschritt
Lageregler optimieren		<p>Im Bereich "Lageregler optimieren" nehmen Sie die Einstellungen zum Optimieren der Regelparameter vor.</p> <p>Über das Symbol  neben einem Feld öffnen Sie eine Werteliste. Die Werteliste beinhaltet folgende Werte des jeweiligen Parameters:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Online-Aktualwert (Istwert) • Online-Startwert • Startwert Projekt <p>Tragen Sie im Eingabefeld für den Istwert den neuen Wert ein. Der neue Wert wird durch Klicken auf die Schaltfläche "Vorwärts" bzw. "Rückwärts" im Bereich "Messung durchführen" übernommen.</p>
	Vorsteuerung	Aktuelle prozentuale Geschwindigkeitsvorsteuerung des Lagereglers
	Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit	<p>Aktuelle Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit</p> <p>Bei einer Geschwindigkeitsvorsteuerung kann über die Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit ein vereinfachtes Modell des Drehzahlregelkreises gebildet werden. Dadurch wird ein Übersteuern der Geschwindigkeitsstellgröße durch den Lageregler in den Beschleunigungs- und Verzögerungsphasen verhindert. Dazu wird der Positionssollwert des Lagereglers um die Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit im Bezug zur Geschwindigkeitsvorsteuerung verzögert.</p>
	Verstärkung	Aktuelle Verstärkung des Lagereglers (Kv)
Messung durchführen		Im Bereich "Messung durchführen" führen Sie die Testschritte aus.
	Schaltfläche "Vorwärts"	Mit der Schaltfläche "Vorwärts" starten Sie einen Testschritt zur Optimierung in positive Richtung.
	Schaltfläche "Rückwärts"	Mit der Schaltfläche "Rückwärts" starten Sie einen Testschritt zur Optimierung in negative Richtung.
	Schaltfläche "Stopp"	<p>Mit der Schaltfläche "Stopp" beenden Sie einen Testschritt. Die Achse wird mit der konfigurierten maximalen Verzögerung abgebremst.</p> <p>Wenn ein anderes Fenster die Schaltfläche "Stopp" überlagert, wird die Achse angehalten.</p>
Trace		<p>Im unteren Bereich des Dialogs "Optimierung" wird die Trace-Funktion angezeigt. Mit jedem Testschritt wird automatisch eine Trace-Aufzeichnung der benötigten Parameter gestartet und nach dem Beenden des Testschritts angezeigt.</p> <p>Nach der Rückgabe der Steuerungshoheit wird die Trace-Aufzeichnung gelöscht. Eine vollständige Beschreibung der Trace-Funktion finden Sie im Kapitel "Trace- und Logikanalysatorfunktion nutzen".</p>

Hinweis

Keine automatische Übernahme der Parameter in das Technologieobjekt

Die eingestellten Parameterwerte werden nach der Rückgabe der Steuerungshoheit verworfen.

Übertragen Sie die Werte bei Bedarf in Ihre Konfiguration. Die Werte der Verstärkung, der Vorsteuerung und der Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit können Sie über den Wert "Startwert Projekt" in Ihre Konfiguration übernehmen.

Siehe auch

Regelung (Seite 101)

5.2.2 Lageregler optimieren (S7-1500, S7-1500T)

Voraussetzung

- Die CPU ist im Betriebszustand RUN.
- Das Projekt ist erstellt und in die CPU geladen.
- Das Technologieobjekt ist über Ihr Anwenderprogramm gesperrt (MC_Power.Enable = FALSE).
- Die Achssteuertafel für das Technologieobjekt wird nicht von einer anderen Installation des TIA Portals verwendet (Team Engineering ab CPU V1.5).

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.
2. Passen Sie gegebenenfalls die Lebenszeichenüberwachung an und bestätigen Sie mit "OK".
3. Klicken Sie im Bereich "Achse" auf die Schaltfläche "Freigeben", um das Technologieobjekt freizugeben.
4. Konfigurieren Sie gegebenenfalls im Bereich "Messkonfiguration" die Werte für Weg, Dauer und Dynamik eines Testschritts.
5. Konfigurieren Sie gegebenenfalls im Bereich "Lageregler konfigurieren" die Werte für die Vorsteuerung und die Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit.
6. Tragen Sie einen Startwert für die Verstärkung ein. Starten Sie mit einem niedrigen Wert.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Vorwärts" bzw. "Rückwärts", um einen Testschritt für die Optimierung in positive bzw. negative Richtung 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.

Eine vollständige Beschreibung der Trace-Funktion finden Sie im Kapitel "Trace- und Logikanalysatorfunktion nutzen".

Hinweis

Schleppfehlergrenzen anpassen

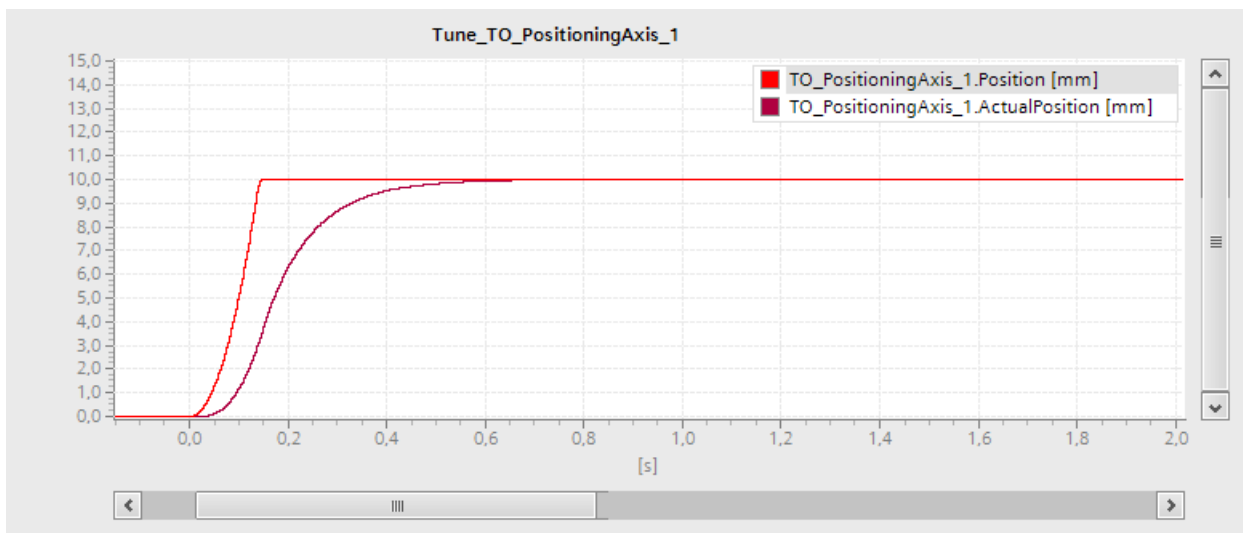
Wenn bei der Optimierung wiederholt Fehlermeldungen durch die Schleppfehlerüberwachung angezeigt werden, passen Sie zeitweise die Schleppfehlergrenzen an.

8. Werten Sie den Kurvenverlauf der Trace-Aufzeichnung aus. Passen Sie die Verstärkung schrittweise an. Klicken Sie nach jeder Werteingabe auf die Schaltfläche "Vorwärts" bzw. "Rückwärts". Damit übernehmen Sie den Wert und starten jeweils eine neue Bewegung und Trace-Aufzeichnung.

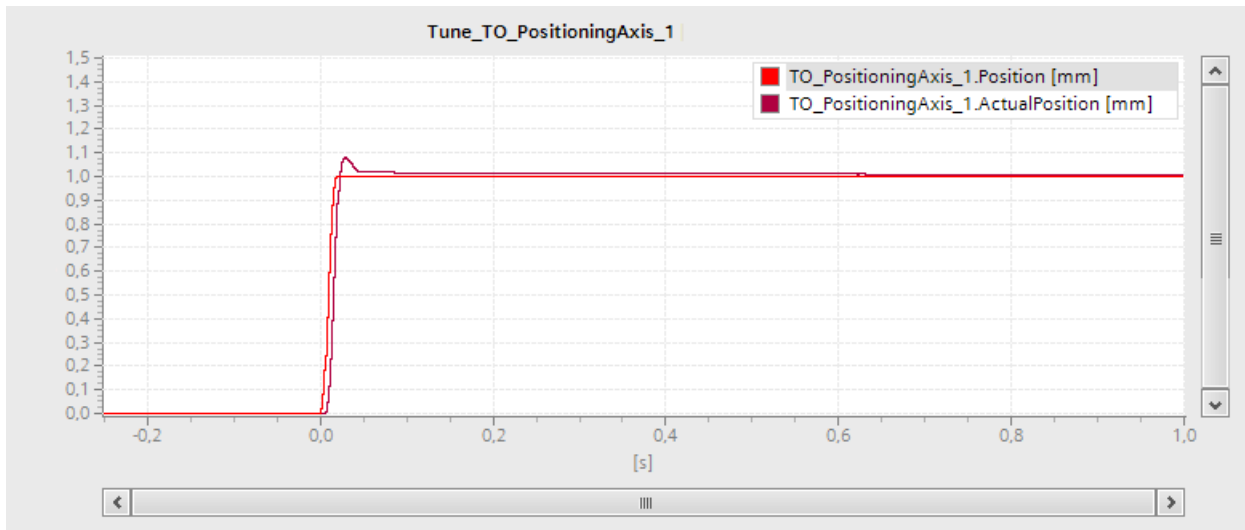
Achten Sie bei der Anpassung der Verstärkung auf folgende Eigenschaften des Kurvenverlaufs:

- Die Kurve zeigt eine kurze Ausregelungszeit.
- Die Kurve weist keine Bewegungsumkehr der Istposition auf.
- Beim Anfahren der Sollposition tritt kein Überschwingen auf.
- Der Kurvenverlauf zeigt ein stabiles Gesamtverhalten (schwingungsfreier Kurvenverlauf).

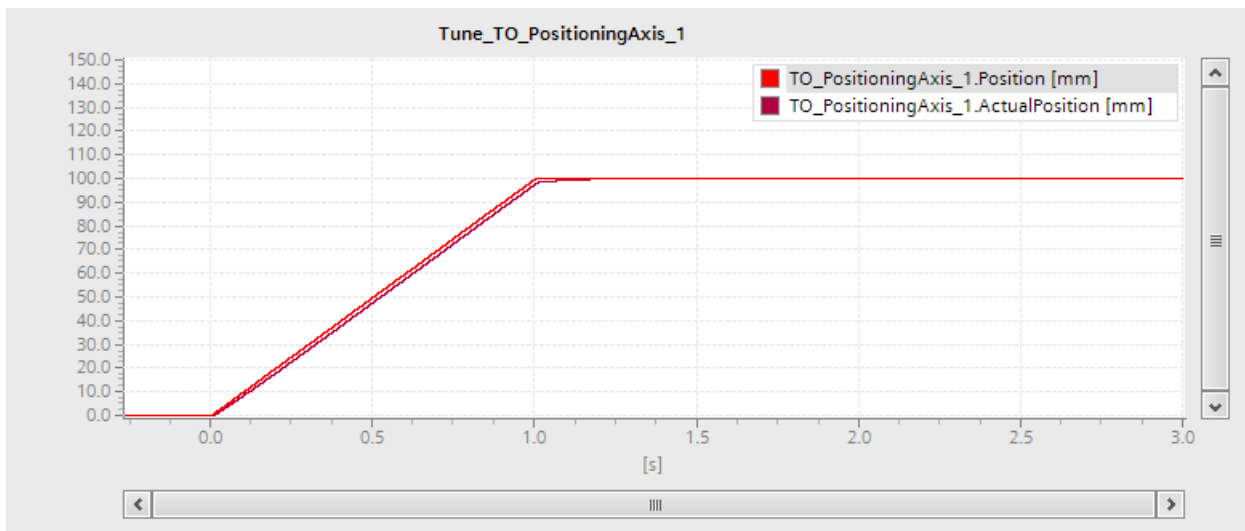
Die folgende Trace-Aufzeichnung zeigt einen Kurvenverlauf mit einer langen Ausregelungszeit:



Die folgende Trace-Aufzeichnung zeigt einen Kurvenverlauf mit einem Überschwingen beim Anfahren des Sollwerts:




Die folgende Trace-Aufzeichnung zeigt einen Kurvenverlauf mit einer optimierten Verstärkung und stabilem Gesamtverhalten:



Parameterwerte des Lagereglers ins Projekt übernehmen

Um die ermittelten Parameterwerte des Lagereglers in Ihr Projekt zu übernehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Symbol  neben dem Feld des jeweiligen Parameters.
Eine Werteliste wird geöffnet.
2. Tragen Sie den ermittelten Wert in das Feld "Startwert Projekt" der Werteliste 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 (S7-1500, S7-1500T)

Das Kapitel "Diagnose" beschränkt sich auf die Beschreibung der Diagnosesicht der Technologieobjekte Drehzahlachse, Positionierachse und Externer Geber im TIA Portal.

Die Beschreibung der Diagnose von Motion Control finden Sie in den folgenden Kapiteln der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>):

- Diagnosekonzept
- Technologie-Alarme
- Fehler an Motion Control-Anweisungen

Eine umfassende Beschreibung der Systemdiagnose der CPU S7-1500 finden Sie im Funktionshandbuch "Diagnose"

(<https://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59192926>).

6.1 Technologieobjekt Drehzahlachse (S7-1500, S7-1500T)

6.1.1 Status- und Fehlerbits (S7-1500, S7-1500T)

Mit der Diagnosefunktion "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits" überwachen Sie im TIA Portal die 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
Simulation aktiv	Die Achse wird in der CPU simuliert. Sollwerte werden nicht an den Antrieb ausgegeben.
Freigegeben	Das Technologieobjekt ist freigegeben. Die Achse kann mit Bewegungsaufträgen verfahren werden. (<TO>.StatusWord.X0 (Enable))
Fehler	Am Technologieobjekt ist ein Fehler aufgetreten. Detaillierte Informationen zum Fehler entnehmen Sie dem Bereich "Fehler" und den Variablen "<TO>.ErrorDetail.Number" und "<TO>.ErrorDetail.Reaction" des Technologieobjekts. (<TO>.StatusWord.X1 (Error))
Restart aktiv	Das Technologieobjekt wird neu initialisiert. (<TO>.StatusWord.X2 (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.X4 (ControlPanelActive))
Antrieb bereit	Der Antrieb ist bereit, Sollwerte auszuführen. (<TO>.StatusDrive.InOperation)
Restart erforderlich	Restart-relevante Daten wurden verändert. Die Änderungen werden erst mit dem Restart des Technologieobjekts übernommen. (<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged))

Status Bewegung

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Zustände der Achsbewegung:

Status	Beschreibung
Done (kein Auftrag aktiv)	Am Technologieobjekt ist kein Bewegungsauftrag aktiv. (<TO>.StatusWord.X6 (Done))
Tippen	Die Achse wird mit einem Auftrag zum Tippbetrieb der Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" oder der Achssteuertafel verfahren. (<TO>.StatusWord.X9 (JogCommand))
Drehzahlvorgabe	Die Achse wird mit einem Auftrag mit Drehzahlvorgabe der Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity" oder der Achssteuertafel verfahren. (<TO>.StatusWord.X10 (VelocityCommand))
Konstante Drehzahl	Die Achse wird mit konstanter Drehzahl verfahren oder befindet sich im Stillstand. (<TO>.StatusWord.X12 (ConstantVelocity))
Beschleunigen	Die Achse wird beschleunigt. (<TO>.StatusWord.X13 (Accelerating))
Verzögern	Die Achse wird abgebremst. (<TO>.StatusWord.X14 (Decelerating))
Momentenbegrenzung aktiv	An der Achse wirkt mindestens der Schwellwert (Voreinstellung 90%) der vorgegebenen Kraft-/ Momentbegrenzung. (<TO>.StatusWord.X27 (InLimitation))
Stopauftrag aktiv	Die Achse wird mit der Motion Control-Anweisung "MC_Stop" angehalten und gesperrt. (<TO>.StatusWord2.X0 (StopCommand))

Warnungen

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Warnungen:

Warnung	Beschreibung
Konfiguration	Einer oder mehrere Konfigurationsparameter werden zeitweise intern angepasst. (<TO>.WarningWord.X1 (ConfigWarning))
Auftrag abgewiesen	Ein Auftrag ist nicht ausführbar. Eine Motion Control-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind. (<TO>.WarningWord.X3 (CommandNotAccepted))
Dynamikbegrenzung	Die Dynamikwerte werden auf die Dynamikgrenzen begrenzt. (<TO>.WarningWord.X6 (DynamicWarning))

Fehler

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Fehler:

Fehler	Beschreibung
System	Ein systeminterner Fehler ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault))
Konfiguration	Ein Konfigurationsfehler ist aufgetreten. 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.X1 (ConfigFault))
Anwenderprogramm	Ein Fehler im Anwenderprogramm an einer Motion Control-Anweisung oder deren Verwendung ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X2 (UserFault))
Antrieb	Ein Fehler im Antrieb ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X4 (DriveFault))
Datenaustausch	Die Kommunikation mit einem verbundenen Gerät ist gestört. (<TO>.ErrorWord.X7 (CommunicationFault))
Peripherie	Ein Fehler beim Zugriff auf eine logische Adresse ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X13 (PeripheralError))
Auftrag abgewiesen	Ein Auftrag ist nicht ausführbar. Eine Motion Control-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind (z. B. Technologieobjekt nicht referenziert). (<TO>.ErrorWord.X3 (CommandNotAccepted))
Dynamikbegrenzung	Die Dynamikwerte werden auf die Dynamikgrenzen begrenzt. (<TO>.ErrorWord.X6 (DynamicError))

Meldungsanzeige

Für weitere Informationen und zum Quittieren des Fehlers gelangen Sie über den Link "Meldungsanzeige" in das Inspektorenfenster.

Weitere Informationen

Eine Möglichkeit zur Auswertung der einzelnen Statusbits finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Siehe auch

Variable "StatusWord" (Drehzahlachse) (Seite 304)

Variable "ErrorWord" (Drehzahlachse) (Seite 307)

Variable "WarningWord" (Drehzahlachse) (Seite 309)

6.1.2 Status Bewegung (S7-1500, S7-1500T)

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"

Die folgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Statusinformationen:

Status	Beschreibung
Solldrehzahl	Solldrehzahl der Achse (<TO>.Velocity)
Drehzahl-Override	Prozentuale Korrektur der Drehzahlvorgabe Die von Motion Control-Anweisungen oder von der Achssteuertafel vorgegebene Solldrehzahl wird durch einen Override überlagert und prozentual angepasst. Als Drehzahlkorrektur sind Werte von 0.0 % bis 200.0 % zulässig. (<TO>.Override.Velocity)

Bereich "Aktuelle Werte"

Die folgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Statusinformationen:

Status	Beschreibung
Istdrehzahl	Istdrehzahl der Achse (<TO>.ActualSpeed)

Bereich "Dynamikgrenzen"

In diesem Bereich werden die konfigurierten Grenzwerte der Dynamikparameter angezeigt.

Die folgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Statusinformationen:

Status	Beschreibung
Drehzahl	Konfigurierte maximale Drehzahl (<TO>.DynamicLimits.MaxVelocity)
Beschleunigung	Konfigurierte maximale Beschleunigung (<TO>.DynamicLimits.MaxAcceleration)
Verzögerung	Konfigurierte maximale Verzögerung (<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration)
Ruck	Konfigurierter maximaler Ruck (<TO>.DynamicLimits.MaxJerk)

6.1.3 PROFIdrive-Telegramm (S7-1500, S7-1500T)

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)

6.2 Technologieobjekt Positionierachse (S7-1500, S7-1500T)

6.2.1 Status- und Fehlerbits (S7-1500, S7-1500T)

Mit der Diagnosefunktion "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits" überwachen Sie im TIA Portal die 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
Simulation aktiv	Die Achse wird in der CPU simuliert. Sollwerte werden nicht an den Antrieb ausgegeben. (<TO>.StatusWord.X25 (AxisSimulation))
Freigegeben	Das Technologieobjekt ist freigegeben. Sie können die Achse mit Bewegungsaufträgen verfahren. (<TO>.StatusWord.X0 (Enable))
Lage geregelter Betrieb	Die Achse befindet sich im lagegeregelten Betrieb. (Invertierung von <TO>.StatusWord.X28 (NonPositionControlled))
Referenziert	Das Technologieobjekt ist referenziert. Der Bezug zwischen der Position am Technologieobjekt und der mechanischen Stellung wurde erfolgreich hergestellt. (<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone))
Fehler	Am Technologieobjekt ist ein Fehler aufgetreten. Detaillierte Informationen zum Fehler entnehmen Sie dem Bereich "Fehler" und den Variablen "<TO>.ErrorDetail.Number" und "<TO>.ErrorDetail.Reaction" des Technologieobjekts. (<TO>.StatusWord.X1 (Error))
Restart aktiv	Das Technologieobjekt wird neu initialisiert. (<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive))
Achssteuertafel aktiv	Die Achssteuertafel ist aktiviert. Die Achssteuertafel hat die Steuerhoheit über das Technologieobjekt. Sie können die Achse nicht vom Anwenderprogramm aus steuern. (<TO>.StatusWord.X4 (ControlPanelActive))
Antrieb bereit	Der Antrieb ist bereit, Sollwerte auszuführen. (<TO>.StatusDrive.InOperation)
Geberistwerte gültig	Die Geberistwerte sind gültig. (<TO>.StatusSensor[1].State)
Geberistwerte gültig (S7-1500T)	Die Geberistwerte von Geber 1, Geber 2, Geber 3 oder Geber 4 sind gültig. (<TO>.StatusSensor[1..4].State)
Aktiver Geber	Geber ist operativ wirksam. (<TO>.OperativeSensor)
Aktiver Geber (S7-1500T)	Geber 1, Geber 2, Geber 3 oder Geber 4 ist der operativ wirksame Geber. (<TO>.OperativeSensor)
Restart erforderlich	Restart-relevante Daten wurden verändert. Die Änderungen werden erst mit dem Restart des Technologieobjekts übernommen. (<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged))

Status Endschalter

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Aktivierungen der Software- und Hardware-Endschalter:

Status	Beschreibung
Negativer SW-Endschalter angefahren	Der negative Software-Endschalter wurde angefahren. (<TO>.StatusWord.X15 (SWLimitMinActive))
Positiver SW-Endschalter angefahren	Der positive Software-Endschalter wurde angefahren. (<TO>.StatusWord.X16 (SWLimitMaxActive))
Negativer HW-Endschalter angefahren	Der negative Hardware-Endschalter wurde angefahren oder überfahren. (<TO>.StatusWord.X17 (HWLimitMinActive))
Positiver HW-Endschalter angefahren	Der positive Hardware-Endschalter wurde angefahren oder überfahren. (<TO>.StatusWord.X18 (HWLimitMaxActive))

Status Bewegung

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Zustände der Achsbewegung:

Status	Beschreibung
Done (kein Auftrag aktiv)	Am Technologieobjekt ist kein Auftrag aktiv. (<TO>.StatusWord.X6 (Done))
Referenzierauftrag	Das Technologieobjekt führt einen Referenzierauftrag der Motion Control-Anweisung "MC_Home" oder der Achssteuertafel aus. (<TO>.StatusWord.X11 (HomingCommand))
Tippen	Die Achse wird mit einem Auftrag zum Tippbetrieb der Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" verfahren. (<TO>.StatusWord.X9 (JogCommand))
Geschwindigkeitsvorgabe	Die Achse wird mit einem Auftrag mit Geschwindigkeitsvorgabe der Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity" oder der Achssteuertafel verfahren. (<TO>.StatusWord.X10 (VelocityCommand))
Positionierauftrag	Die Achse wird mit einem Positionierauftrag der Motion Control-Anweisung "MC_MoveAbsolute", "MC_MoveRelative" oder der Achssteuertafel verfahren. (<TO>.StatusWord.X8 (PositioningCommand))
Konstante Geschwindigkeit	Die Achse wird mit konstanter Geschwindigkeit verfahren oder befindet sich im Stillstand. (<TO>.StatusWord.X12 (ConstantVelocity))
Stillstand	Die Achse befindet sich im Stillstand. (<TO>.StatusWord.X7 (StandStill))
Beschleunigen	Die Achse wird beschleunigt. (<TO>.StatusWord.X13 (Accelerating))
Verzögern	Die Achse wird abgebremst. (<TO>.StatusWord.X14 (Decelerating))

Status	Beschreibung
Momentenbegrenzung aktiv	An der Achse wirkt mindestens der Schwellwert (Voreinstellung 90%) der vorgegebenen Kraft-/ Momentbegrenzung. (<TO>.StatusWord.X27 (InLimitation))
Stopauftrag aktiv	Die Achse wird mit der Motion Control-Anweisung "MC_Stop" angehalten und gesperrt. (<TO>.StatusWord2.X0 (StopCommand))

Warnungen

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Warnungen:

Warnung	Beschreibung
Konfiguration	Ein oder mehrere Konfigurationsparameter werden zeitweise intern angepasst. (<TO>.WarningWord.X1 (ConfigWarning))
Auftrag abgewiesen	Der Auftrag ist nicht ausführbar. Sie können keine Motion Control-Anweisung ausführen, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind. (<TO>.WarningWord.X3 (CommandNotAccepted))
Dynamikbegrenzung	Die Dynamikwerte werden auf die Dynamikgrenzen begrenzt. (<TO>.WarningWord.X6 (DynamicWarning))

Fehler

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Fehler:

Fehler	Beschreibung
System	Ein systeminterner Fehler ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault))
Konfiguration	Ein Konfigurationsfehler ist aufgetreten. Ein 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.X1 (ConfigFault))
Anwenderprogramm	Ein Fehler im Anwenderprogramm an einer Motion Control-Anweisung oder deren Verwendung ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X2 (UserFault))
Antrieb	Ein Fehler im Antrieb ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X4 (DriveFault))
Geber	Ein Fehler im Gebersystem ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X5 (SensorFault))

Fehler	Beschreibung
Geber (S7-1500T)	Ein Fehler im Gebersystem von Geber 1, Geber 2, Geber 3 oder Geber 4 ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X5 (SensorFault))
Datenaustausch	Die Kommunikation mit einem verbundenen Gerät ist gestört. (<TO>.ErrorWord.X7 (CommunicationFault))
Peripherie	Ein Fehler beim Zugriff auf eine logische Adresse ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X13 (PeripheralError))
Auftrag abgewiesen	Ein Auftrag ist nicht ausführbar. Sie können keine Motion Control-Anweisung ausführen, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind (z. B. Technologieobjekt nicht referenziert). (<TO>.ErrorWord.X3 (CommandNotAccepted))
Referenzieren	Ein Fehler bei einem Referenziervorgang ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X10 (HomingFault))
Positionieren	Die Achse wurde am Ende einer Positionierbewegung nicht korrekt positioniert. (<TO>.ErrorWord.X12 (PositioningFault))
Dynamikbegrenzung	Die Dynamikwerte werden auf die Dynamikgrenzen begrenzt. (<TO>.ErrorWord.X6 (DynamicError))
Schleppfehler	Der maximale zulässige Schleppfehler wurde überschritten. (<TO>.ErrorWord.X11 (FollowingErrorFault))
SW-Endschalter	Ein Software-Endschalter wurde erreicht. (<TO>.ErrorWord.X8 (SwLimit))
HW-Endschalter	Ein Hardware-Endschalter wurde erreicht oder überfahren. (<TO>.ErrorWord.X9 (HWLimit))
Adaptieren	Ein Fehler bei der Datenadaption ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X15 (AdaptionError))

Meldungsanzeige

Für weitere Informationen und zum Quittieren des Fehlers gelangen Sie über den Link "Meldungsanzeige" in das Inspektorfenster.

Weitere Informationen

Eine Möglichkeit zur Auswertung der einzelnen Statusbits finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Siehe auch

Variable "StatusWord" (Positionierachse) (Seite 341)

Variable "ErrorWord" (Positionierachse) (Seite 344)

Variable "WarningWord" (Positionierachse) (Seite 346)

6.2.2 Status Bewegung (S7-1500, S7-1500T)

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"

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)
Sollposition	Sollposition der Achse (<TO>.Position)
Sollgeschwindigkeit	Sollgeschwindigkeit der Achse (<TO>.Velocity)
Geschwindigkeits-Override	Prozentuale Korrektur der Geschwindigkeitsvorgabe Die von Motion Control-Anweisungen oder von der Achssteuertafel vorgegebene Sollgeschwindigkeit wird durch einen Override überlagert und prozentual angepasst. Als Geschwindigkeitskorrektur sind Werte von 0.0 % bis 200.0 % zulässig. (<TO>.Override.Velocity)

Bereich "Aktuelle Werte"

Die folgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Statusinformationen:

Status	Beschreibung
Operativer Geber	Operativ wirksamer Geber der Achse
Istposition	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)
Istgeschwindigkeit	Istgeschwindigkeit der Achse (<TO>.ActualVelocity)
Schleppfehler	Schleppfehler der Achse (<TO>.StatusPositioning.FollowingError)

Bereich "Dynamikgrenzen"

In diesem Bereich werden die konfigurierten Grenzwerte der Dynamikparameter angezeigt.

Die folgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Statusinformationen:

Status	Beschreibung
Geschwindigkeit	Konfigurierte maximale Geschwindigkeit (<TO>.DynamicLimits.MaxVelocity)
Beschleunigung	Konfigurierte maximale Beschleunigung (<TO>.DynamicLimits.MaxAcceleration)
Verzögerung	Konfigurierte maximale Verzögerung (<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration)
Ruck	Konfigurierter maximaler Ruck (<TO>.DynamicLimits.MaxJerk)

6.2.3 PROFIdrive-Telegramm (S7-1500, S7-1500T)

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 den Bereichen "Geber" für CPU S7-1500 beziehungsweise "Geber 1" bis "Geber 4" für CPU S7-1500T werden folgende Parameter aus dem PROFIdrive-Telegramm vom Geber zur Steuerung angezeigt.

- Das Zustandswort "Gx_ZSW"
- Der Positionswert "Gx_XIST1" (zyklischer Geberwert)
- Der Positionswert "Gx_XIST2" (Absolutwert des Gebers)

6.3 Technologieobjekt Externer Geber (S7-1500, S7-1500T)

6.3.1 Status- und Fehlerbits (S7-1500, S7-1500T)

Mit der Diagnosefunktion "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits" überwachen Sie im TIA Portal die 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
Geber freigegeben	Das Technologieobjekt ist freigegeben. (<TO>.StatusWord.X0 (Enable))
Referenziert	Das Technologieobjekt ist referenziert. Der Bezug zwischen der Position am Technologieobjekt und der mechanischen Stellung wurde erfolgreich hergestellt. (<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone))
Fehler	Am Technologieobjekt ist ein Fehler aufgetreten. Detaillierte Informationen zum Fehler entnehmen Sie dem Bereich "Fehler" und den Variablen "<TO>.ErrorDetail.Number" und "<TO>.ErrorDetail.Reaction" des Technologieobjekts. (<TO>.StatusWord.X1 (Error))
Restart aktiv	Das Technologieobjekt wird neu initialisiert. (<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive))
Geberistwerte gültig	Die Geberistwerte sind gültig. (<TO>.StatusSensor[n].State)
Restart erforderlich	Restart-relevante Daten wurden verändert. Die Änderungen werden erst mit dem Restart des Technologieobjekts übernommen. (<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged))

Status Bewegung

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Zustände der Auftragsbearbeitung:

Status	Beschreibung
Done (kein Auftrag aktiv)	Am Technologieobjekt ist kein Motion Control-Auftrag aktiv. (Freigabe durch "MC_Power"-Auftrag ausgenommen) (<TO>.StatusWord.X6 (Done))
Referenzierauftrag	Das Technologieobjekt führt einen Referenzierauftrag der Motion Control-Anweisung "MC_Home" aus. (<TO>.StatusWord.X11 (HomingCommand))

Fehler

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Fehler:

Fehler	Beschreibung
System	Ein systeminterner Fehler ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault))
Konfiguration	Ein Konfigurationsfehler ist aufgetreten. 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.X1 (ConfigFault))
Anwenderprogramm	Ein Fehler im Anwenderprogramm an einer Motion Control-Anweisung oder deren Verwendung ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X2 UserFault))
Geber	Ein Fehler im Gebersystem ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X5 (SensorFault))
Datenaustausch	Fehlende oder fehlerhafte Kommunikation (<TO>.ErrorWord.X7 (CommunicationFault))
Adaptieren	Ein Fehler bei der Datenadaption ist aufgetreten. (<TO>.ErrorWord.X15 (AdaptionError))

Meldungsanzeige

Für weitere Informationen und zum Quittieren des Fehlers gelangen Sie über den Link "Meldungsanzeige" in das Inspektorfenster.

Weitere Informationen

Eine Möglichkeit zur Auswertung der einzelnen Statusbits finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Siehe auch

Variable "StatusWord" (Externer Geber) (Seite 360)

Variable "ErrorWord" (Externer Geber) (Seite 361)

Variable "WarningWord" (Externer Geber) (Seite 362)

6.3.2 Status Bewegung (S7-1500, S7-1500T)

Mit der Diagnosefunktion "Technologieobjekt > Diagnose > Status Bewegung" überwachen Sie im TIA Portal die Geberistwerte. Die Diagnosefunktion steht im Onlinebetrieb zur Verfügung.

Bereich "Aktuelle Werte"

Die folgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Statusinformationen:

Status	Beschreibung
Istposition	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)
Istgeschwindigkeit	Istgeschwindigkeit der Achse (<TO>.ActualVelocity)

6.3.3 PROFIdrive-Telegramm (S7-1500, S7-1500T)

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 "G1_ZSW"
- Der Positionswert "G1_XIST1" (zyklischer Geberistwert)
- Der Positionswert "G1_XIST2" (Absolutwert des Gebers)

Anweisungen (S7-1500, S7-1500T)

7.1 MC_Power V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.1.1 MC_Power: Technologieobjekt freigeben, sperren V5 (S7-1500, S7-1500T)

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_Power" wird ein Technologieobjekt freigegeben bzw. gesperrt und gegebenenfalls ein projektiertes Antrieb eingeschaltet bzw. ausgeschaltet.

Anwendbar auf

- Drehzahlachse
- Positionierachse
- Gleichlaufachse
- Externer Geber

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Die zyklische BUS-Kommunikation zwischen Steuerung und Geber ist aufgebaut ("`<TO>.StatusSensor[1..4].CommunicationOK`" = TRUE).
- Die zyklische BUS-Kommunikation zwischen Steuerung und Antrieb ist aufgebaut ("`<TO>.StatusDrive.CommunicationOK`" = TRUE).
- Der Status des aktiven Gebers ist gültig ("`<TO>.StatusSensor[1..4].State`" = 2).
- Die optionale Datenadaption (Seite 38) ist abgeschlossen ("`<TO>.StatusDrive.AdaptionState`" = 2 und "`<TO>.StatusSensor[1..4].AdaptionState`" = 2).

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 ausgewählten "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	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis TO_ExternalEncoder	-	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.
StartMode	INPUT	DINT	1	0	Positionierachse/Gleichlaufachse nicht lagegeregelt freigeben
				1	Positionierachse/Gleichlaufachse lagegeregelt freigeben
				Der Parameter wirkt initial beim Freigeben der Positionierachse ("Enable" wechselt von "FALSE" nach "TRUE") und beim Freigeben nach dem Quittieren eines Alarms, der zum Sperren der Achse geführt hat. Beim Einsatz einer Drehzahlachse oder eines Externen Gebers wird der Parameter ignoriert.	

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
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 "Stop-Mode" ab.	
				0	Notstopp Beim Sperren des Technologieobjekts wird die Achse mit der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Notstopp" konfigurierten Notstopp-Verzögerung ohne Ruckbegrenzung abgebremst und zum Stillstand gebracht. Anschließend wird der Antrieb ausgeschaltet und das Technologieobjekt gesperrt. (<TO>.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration)
				1	Sofort-Aus Beim Sperren eines Technologieobjekts wird der Sollwert null ausgegeben. Die Achse wird abhängig von der Konfiguration im Antrieb abgebremst und zum Stillstand gebracht. Anschließend wird der Antrieb ausgeschaltet und das Technologieobjekt gesperrt.
				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 der Antrieb ausgeschaltet und das Technologieobjekt gesperrt. (<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration; <TO>.DynamicLimits.MaxJerk)

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Status	OUTPUT	BOOL	FALSE	Freigabestatus des Technologieobjekts	
				FALSE	Gesperrt <ul style="list-style-type: none"> Das Technologieobjekt nimmt keine Bewegungsaufträge an. Drehzahlsteuerung und Positionsregelung sind nicht aktiv. Die Istwerte des Technologieobjekts werden nicht auf Gültigkeit überprüft.
				TRUE	Freigegeben <ul style="list-style-type: none"> Das freigegebene Technologieobjekt nimmt Bewegungsaufträge an. Drehzahlsteuerung und Positionsregelung sind aktiv. Die Istwerte des Technologieobjekts sind gültig.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der 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		Fehlererkennung zum Parameter "ErrorID"

Freigegeben von Technologieobjekten

Setzen Sie zum Freigegeben eines Technologieobjekts den Parameter "Enable" auf "TRUE".

Die folgenden zwei Fälle werden unterschieden:

- Freigegeben im Stillstand
- Freigegeben in Bewegung der Achse

Freigegeben im Stillstand

Abhängig vom Parameter "StartMode" wird die Position gehalten ("StartMode" = 1) oder der Geschwindigkeitssollwert null ausgegeben ("StartMode" = 0). Wenn der Parameter "Status" den Wert "TRUE" zeigt, ist das Technologieobjekt freigegeben.

Freigegeben in Bewegung der Achse

Wenn "StartMode" = 1 ist, wird die Position zum Zeitpunkt des Setzens des "Enable"-Eingangs als Sollposition für den Lageregler wirksam. Abhängig der unter "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamikgrenzen" konfigurierten maximalen Verzögerung wird die Achse auf null abgebremst und auf die Sollposition ausgeregelt. Wenn dabei Überwachungen oder dynamische Grenzen überschritten werden, führt dies zu entsprechenden Alarmreaktionen.

Wenn "StartMode" = 0 ist, wird die Achse durch die Vorgabe des Geschwindigkeitssollwerts null so weit wie möglich abgebremst. Überwachungen und dynamische Grenzen sind in diesem Fall nicht aktiv.

Wenn der Parameter "Status" den Wert "TRUE" zeigt, ist das Technologieobjekt freigegeben.

Hinweis

Automatische Freigabe nach Quittierung eines Technologiealarms

Wenn das Technologieobjekt wegen eines Technologiealarms gesperrt wird, wird das Technologieobjekt nach dem Beseitigen der Ursache und dem Quittieren des Alarms automatisch wieder freigegeben. Voraussetzung hierfür ist, dass der Parameter "Enable" während dieses Vorgangs den Wert "TRUE" beibehalten hat.

Sperrungen von Technologieobjekten

Setzen Sie zum Sperren eines Technologieobjekts den Parameter "Enable" auf "FALSE".

Wenn eine Achse in Bewegung ist, wird diese 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 und gegebenenfalls ein projektiertes Antriebsmittel eingeschaltet bzw. ausgeschaltet.

Antriebsanbindung über PROFIdrive

Bei der Ankopplung eines Antriebs über PROFIdrive werden Sollwert, Freigabe und Antriebsstatus über das PROFIdrive-Telegramm übertragen.

- **Technologieobjekt freigegeben 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 können 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 "<TO>.StatusDrive.InOperation" des Technologieobjekts 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 Kapitel ""MC_Power"-Funktionsdiagramme (Seite 365)".

Siehe auch

Automatische Übernahme der Antriebs- und Geberparameter im Gerät (Seite 38)

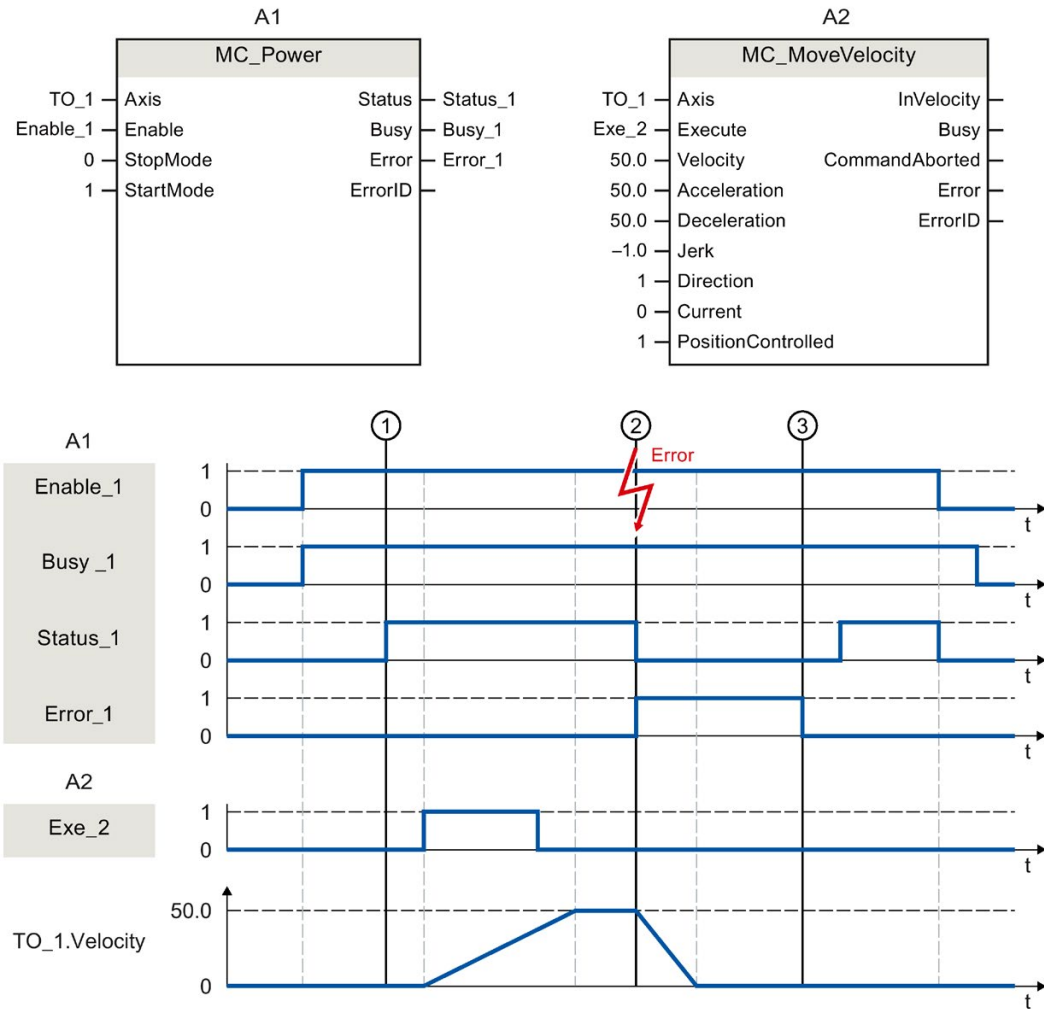
Notstopp-Verzögerung (Seite 63)

Kapitel "Fehlererkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

7.1.2 MC_Power: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)

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) verfahren. Der Geschwindigkeitsverlauf der Achse kann an "TO_1.Velocity" 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.

7.2 MC_Reset V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.2.1 MC_Reset: Alarmer quittieren, Restart Technologieobjekt V5 (S7-1500, S7-1500T)

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 Technologieobjekt-Datenbaustein zurückgesetzt. Eine Quittierung von Alarmen im Antrieb ist auch ohne einen anstehenden Fehler am Technologieobjekt möglich.

Mit "Restart" = TRUE starten Sie das Neuinitialisieren (Restart) von Technologieobjekten. Mit dem Restart des Technologieobjekts werden neue Konfigurationsdaten im Technologieobjekt-Datenbaustein übernommen.

Anwendbar auf

- Alle Technologieobjekte

Voraussetzung

- Bei Technologieobjekten Drehzahlachse, Positionierachse, Gleichlaufachse und Externer Geber:
Für einen Restart muss das Technologieobjekt gesperrt sein.
("MC_Power.Status" = FALSE und "MC_Power.Busy" = FALSE)
- Die zyklische BUS-Kommunikation zwischen Steuerung und Geber ist aufgebaut ("<TO>.StatusSensor[1..4].CommunicationOK" = TRUE).
- Die zyklische BUS-Kommunikation zwischen Steuerung und Antrieb ist aufgebaut ("<TO>.StatusDrive.CommunicationOK" = TRUE).

Ablöseverhalten

- Ein "MC_Reset"-Auftrag kann durch keinen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen werden.
- Ein "MC_Reset"-Auftrag mit "Restart" = TRUE bricht alle laufenden Motion Control-Aufträge ab.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_Reset":

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis TO_ExternalEncoder TO_LeadingAxisProxy TO_OutputCam TO_CamTrack TO_MeasuringInput TO_Cam TO_Kinematics	-	Technologieobjekt	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Start des Auftrags mit steigender Flanke
Restart	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Neuinitialisierung des Technologieobjekts und Quittierung anstehender Technologie-Alarme. Das Technologieobjekt wird mit den konfigurierten Startwerten neu initialisiert.
				FALSE	Quittierung anstehender Technologie-Alarme
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Technologie-Alarme wurden quittiert. Der Restart wurde ausgeführt.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der 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 Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"	

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".

Wenn der Parameter "Done" den Wert "TRUE" zeigt, wurde der Fehler quittiert.

Wenn Sie mehrere anstehende Alarme quittieren, werden die anstehenden Alarme ohne erneute Meldung kurzzeitig in der Variable "ErrorDetail.Number" angezeigt. Prüfen Sie, ob alle Alarme quittiert wurden, nachdem ein Restart mit "MC_Reset.Done" = TRUE vollständig bearbeitet ist.

Hinweis

Technologie-Alarme mit "Restart" = FALSE quittieren

Um nur die Technologie-Alarme zu quittieren, setzen Sie "Restart" = FALSE. Während eines Restarts kann das Technologieobjekt nicht verwendet werden. Alle Technologie-Alarme an Achsen und Geber werden quittiert, auch wenn diese nicht freigegeben bzw. nicht wirksam sind.

Restart eines Technologieobjekts

Gehen Sie zum Restart eines Technologieobjekts 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 Technologieobjekts abgeschlossen.

Weitere Informationen zum Restart finden Sie im Kapitel "Restart von Technologieobjekten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Siehe auch

Kapitel "Fehlererkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

7.3 MC_Home V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.3.1 MC_Home: Technologieobjekt referenzieren, Referenzpunkt setzen V5 (S7-1500, S7-1500T)

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 Referenzvorgang erfolgt gemäß der am Parameter "Mode" gewählten Betriebsart und der Konfiguration unter "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Referenzieren".

Im Rahmen der Technologieversion V2.0 wurde der Parameter "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control vereinheitlicht. Dadurch ergibt sich auch eine neue Belegung der Parameterwerte für den Parameter "MC_Home.Mode". Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und \geq V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Für die Dynamikwerte Beschleunigung, Verzögerung und Ruck werden die voreingestellten Werte unter "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik-Voreinstellung" verwendet.

Anwendbar auf

- Gleichlaufachse
- Positionierachse
- Externer Geber

Die folgende Tabelle zeigt, welche Betriebsarten mit den jeweiligen Technologieobjekten möglich sind:

Betriebsart	Positionierachse/Gleichlaufachse mit Inkrementalgeber	Positionierachse/Gleichlaufachse mit Absolutwertgeber	Externer Geber inkrementell	Externer Geber absolut
Aktives Referenzieren ("Mode" = 3, 5)	X	-	-	-
Passives Referenzieren ("Mode" = 2, 8, 10)	X	-	X	-
Setzen der Istposition ("Mode" = 0)	X	X	X	X
Relative Verschiebung der Istposition ("Mode" = 1)	X	X	X	X
Setzen der Sollposition (direkt absolut) ("Mode" = 11) Relative Verschiebung der Sollposition ("Mode" = 12)	X	X	X	X
Absolutwertgeberjustage ("Mode" = 6, 7)	-	X	-	X

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- "Mode" = 2, 3, 5, 8, 10
Das Technologieobjekt ist freigegeben.
- "Mode" = 0, 1, 6, 7, 8, 11, 12
Die Geberistwerte sind gültig (<TO>.StatusSensor[1..4].State = 2).
- "Mode" = 6, 7
Die Achse befindet sich im lagegeregelten Betrieb.

Ablöseverhalten

Das Ablöseverhalten für "MC_Home"-Aufträge ist im Kapitel "Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)" beschrieben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_Home":

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung		
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis TO_ExternalEncoder	-	Technologieobjekt		
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	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 Technologieobjekts wird auf den Wert des Parameters "Position" gesetzt.	
				1	Direktes Referenzieren (Relativ) Die aktuelle Position des Technologieobjekts wird um den Wert des Parameters "Position" verschoben.	
				2	Passives Referenzieren (ohne Rücksetzen) Funktion wie "Mode" 8 mit dem Unterschied, dass der Status "referenziert" mit dem Aktivieren der Funktion nicht zurückgesetzt wird.	
				3	Aktives Referenzieren Das Technologieobjekt Positionierachse/Gleichlaufachse führt eine Referenzierbewegung gemäß der Konfiguration aus. Nach Abschluss der Bewegung steht die Achse auf dem Wert des Parameters "Position".	
				4	Reserviert	
5	Aktives Referenzieren (Parameter "Position" unwirksam) Das Technologieobjekt Positionierachse/Gleichlaufachse 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	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
				6	Absolutwertgeberjustage (Relativ) Die aktuelle Position wird um den Wert des Parameters "Position" verschoben. Der berechnete Absolutwert-Offset wird remanent in der CPU gespeichert. (<TO>.StatusSensor[1..4].AbsEncoder Offset)
				7	Absolutwertgeberjustage (Absolut) Die aktuelle Position wird auf den Wert des Parameters "Position" gesetzt. Der berechnete Absolutwert-Offset wird remanent in der CPU gespeichert. (<TO>.StatusSensor[1..4].AbsEncoder Offset)
				8	Passives Referenzieren Beim Erkennen der Referenzmarke wird der Istwert auf den Wert des Parameters "Position" gesetzt.
				9	Abbruch Passives Referenzieren Ein laufender Auftrag zum passiven Referenzieren wird abgebrochen.
				10	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)
				11	Setzen der Sollposition (Absolut) Die Sollposition des Technologieobjekts wird auf den Wert des Parameters "Position" gesetzt. Der Schleppabstand bleibt erhalten.
				12	Verschiebung der Sollposition (Relativ) Die Sollposition des Technologieobjekts wird um den Wert des Parameters "Position" verschoben. Der Schleppabstand bleibt erhalten.
ReferenceMark- Position	OUTPUT	LREAL	0.0	Anzeige der Position, an der das Technologieobjekt referenziert wurde (gültig bei "Done" = TRUE)	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag ist abgeschlossen.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag ist in Bearbeitung.

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
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 Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"	

Rücksetzen des Status "Referenziert"

Der Status "Referenziert" eines Technologieobjekts wird unter folgenden Bedingungen rückgesetzt (<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone)):

- **Technologieobjekte mit inkrementellen Istwerten:**
 - Starten eines "MC_Home"-Auftrags mit "Mode" = 3, 5, 8, 10
(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:**
 - Fehler im Sensorsystem/Geberausfall
 - Austausch der CPU
 - Veränderung der Geberkonfiguration
 - Wiederherstellen der CPU-Werkseinstellung
 - Übertragen eines anderen Projekts in die Steuerung

Referenzieren eines Technologieobjekts mit "Mode" = 1 ... 8, 10

Gehen Sie zum Referenzieren eines Technologieobjekts folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Geben Sie am Parameter "Mode" die gewünschte Referenzierfunktion an.
3. Versorgen Sie die notwendigen Parameter mit Werten und starten Sie das Referenzieren durch eine steigende Flanke am Parameter "Execute".

Wenn der Parameter "Done" den Wert "TRUE" zeigt, 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.X5 (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, 8, 10) durch einen anderen "MC_Home"-Auftrag mit "Mode" = 9 abgelöst wird, 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" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Siehe auch

Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)

Kapitel "Fehlererkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

Referenzieren (Seite 72)

7.4 MC_Halt V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.4.1 MC_Halt: Achse anhalten V5 (S7-1500, S7-1500T)

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

- Drehzahlachse
- Positionierachse
- Gleichlaufachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Das Ablöseverhalten für "MC_Halt"-Aufträge ist im Kapitel "Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)" beschrieben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_Halt":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Start des Auftrags mit steigender Flanke
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Verzögerung	
				> 0.0	Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0	Nicht zulässig
				< 0.0	Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Verzögerung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Ruck	
				> 0.0	Beschleunigungsstetiges Geschwindigkeitsprofil, der angegebene Ruck wird verwendet
				= 0.0	Trapezförmiges Geschwindigkeitsprofil
				< 0.0	Der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Ruck wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
AbortAcceleration	INPUT	BOOL	FALSE	FALSE	Die aktuelle Beschleunigung beim Start des Auftrags wird über den konfigurierten Ruck abgebaut. Danach wird die Verzögerung aufgebaut.
				TRUE	Die Beschleunigung wird beim Start des Auftrags auf 0.0 gesetzt und die Verzögerung unmittelbar aufgebaut.
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Die Geschwindigkeit null ist erreicht.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der 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 Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"	

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. Stellen Sie an den Parametern "Deceleration", "Jerk" und "AbortAcceleration" die notwendigen Werte ein.
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.X7 (Standstill)).

Abbremsen einer Achse mit aktiver Kraft-/Momentenbegrenzung

Verwenden Sie zum Abbremsen einer Achse mit aktiver Kraft-/Momentenbegrenzung die Motion Control-Anweisung "MC_Stop" mit Modus "Notstopp" ("Mode" = 0).

Weitere Informationen

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Siehe auch

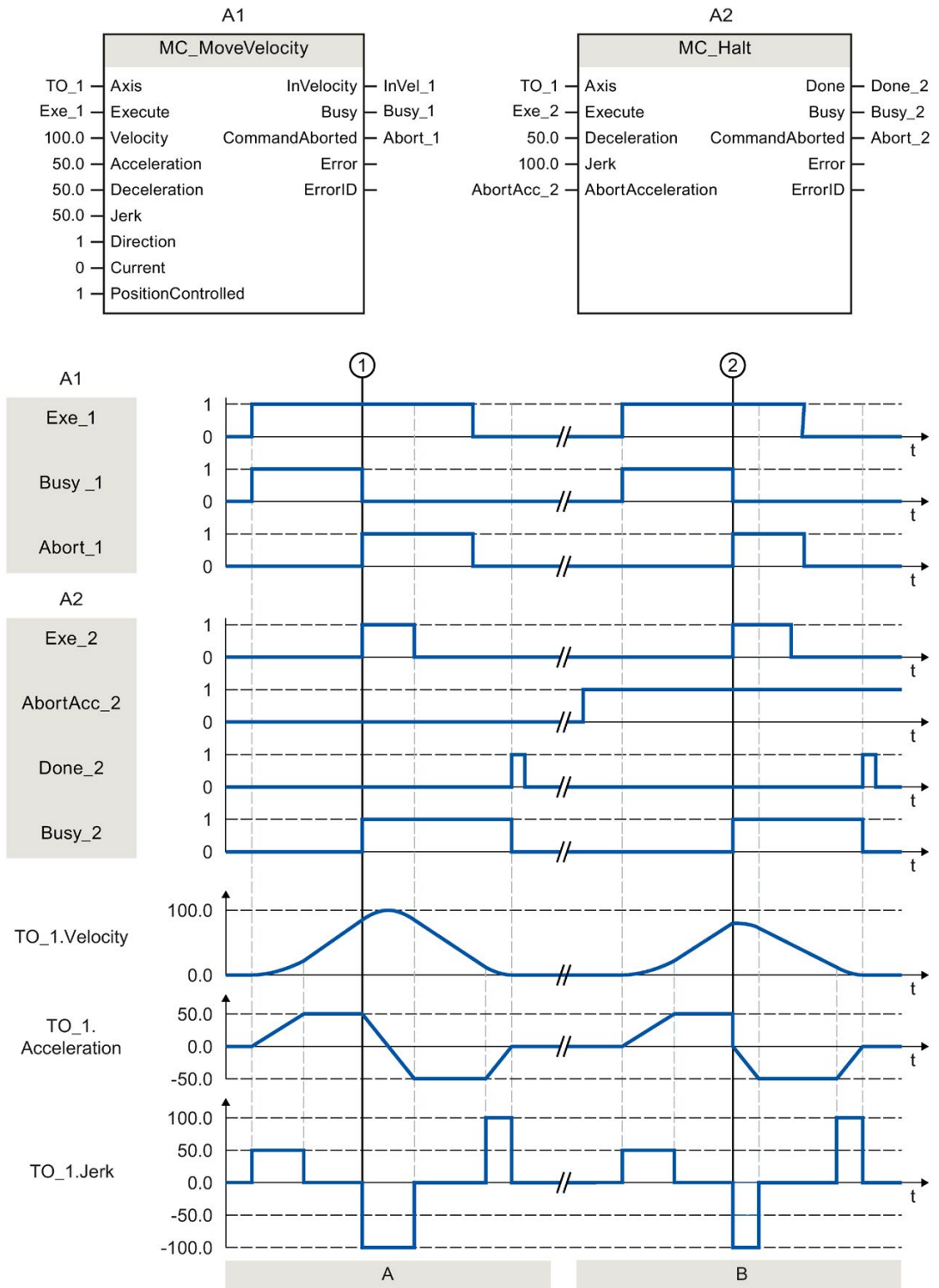
Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)

Kapitel "Fehlererkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

7.4.2 MC_Halt: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)

Funktionsdiagramm: Anhalten einer Achse und ablösendes Auftragsverhalten



Abschnitt A	Eine Achse wird über einen "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A1) verfahren. Zum Zeitpunkt ① wird der "MC_MoveVelocity"-Auftrag durch einen "MC_Halt"-Auftrag (A2) abgelöst. Der Auftragsabbruch wird über "Abort_1" gemeldet. Mit "AbortAcc_2" = FALSE wird die aktuelle Beschleunigung mit dem angegebenen Ruck abgebaut. Danach wird die Verzögerung aufgebaut und die Achse bis zum Stillstand abgebremst. Der Abschluss des "MC_Halt"-Auftrags wird über "Done_2" gemeldet.
Abschnitt B	Die Achse wird über einen "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A1) verfahren. Zum Zeitpunkt ② wird der "MC_MoveVelocity"-Auftrag durch einen "MC_Halt"-Auftrag (A2) abgelöst. Der Auftragsabbruch wird über "Abort_1" gemeldet. Mit "AbortAcc_2" = TRUE wird die aktuelle Beschleunigung unmittelbar auf null gesetzt und die Verzögerung aufgebaut. Die Achse wird bis zum Stillstand abgebremst. Der Abschluss des "MC_Halt"-Auftrags wird über "Done_2" gemeldet.

7.5 MC_MoveAbsolute V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.5.1 MC_MoveAbsolute: Achse absolut positionieren V5 (S7-1500, S7-1500T)

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
- Gleichlaufachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.
- Das Technologieobjekt ist referenziert.

Ablöseverhalten

Das Ablöseverhalten für "MC_MoveAbsolute"-Aufträge ist im Kapitel "Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)" beschrieben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_MoveAbsolute":

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE Start des Auftrags mit steigender Flanke	
Position	INPUT	LREAL	0.0	Absolute Zielposition	
Velocity	INPUT	LREAL	-1.0	Sollgeschwindigkeit für die Positionierung	
				> 0.0	Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0	Nicht zulässig
				< 0.0	Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Geschwindigkeit wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Velocity)
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Beschleunigung	
				> 0.0	Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0	Nicht zulässig
				< 0.0	Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Beschleunigung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Verzögerung	
				> 0.0	Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0	Nicht zulässig
				< 0.0	Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Verzögerung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Ruck	
				> 0.0	Beschleunigungsstetiges Geschwindigkeitsprofil Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0	Trapezförmiges Geschwindigkeitsprofil
				< 0.0	Der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Ruck wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Direction	INPUT	INT	1	Bewegungsrichtung der Achse Dieser Parameter wird nur bei aktivierter Modulo- Funktion ausgewertet. "Technologieobjekt > Konfiguration > Grundpa- rameter > Modulo aktivieren"	
				1	Positive Richtung
				2	Negative Richtung
				3	Kürzester Weg
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Die Zielposition ist erreicht. Die minimale Verweildauer ist abgelau- fen (<TO>.PositioningMonitoring.MinDwellT ime).
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag ist in Bearbeitung.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde während der Bear- beitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"	

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

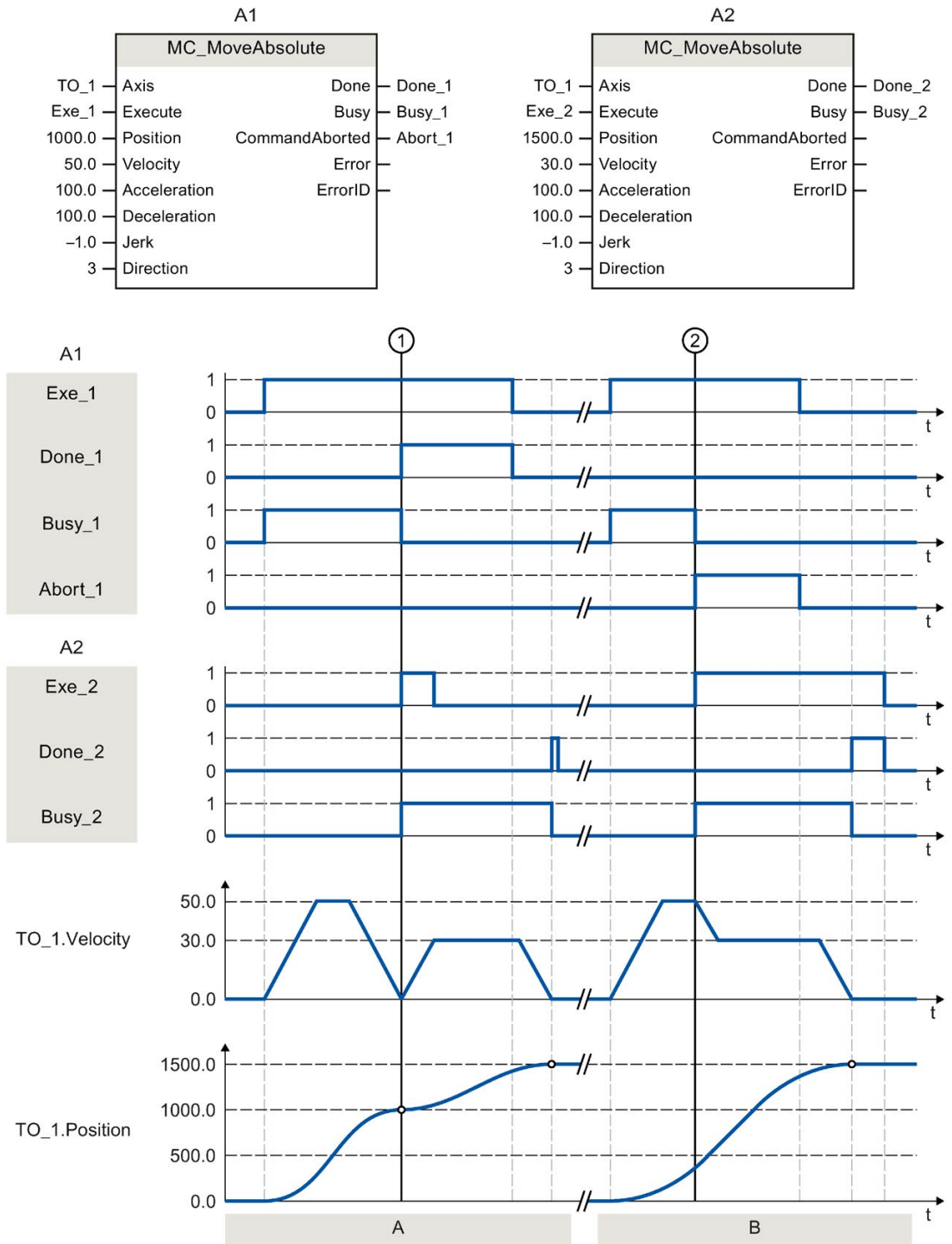
Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)

Kapitel "Fehlerkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

7.5.2 MC_MoveAbsolute: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)

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.

7.6 MC_MoveRelative V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.6.1 MC_MoveRelative: Achse relativ positionieren V5 (S7-1500, S7-1500T)

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
- Gleichlaufachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Das Ablöseverhalten für "MC_MoveRelative"-Aufträge ist im Kapitel "Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)" beschrieben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_MoveRelative":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE 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
				> 0.0 Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0 Nicht zulässig
				< 0.0 Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Geschwindigkeit wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Velocity)
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Beschleunigung
				> 0.0 Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0 Nicht zulässig
				< 0.0 Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Beschleunigung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Verzögerung
				> 0.0 Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0 Nicht zulässig
				< 0.0 Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Verzögerung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Ruck
				> 0.0 Beschleunigungsstetiges Geschwindigkeitsprofil Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0 Trapezförmiges Geschwindigkeitsprofil
				< 0.0 Der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Ruck wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Die Zielposition ist erreicht. Die minimale Verweildauer ist abgelaufen (<TO>.PositioningMonitoring.MinDwellTime).
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der 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 Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000		Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"

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

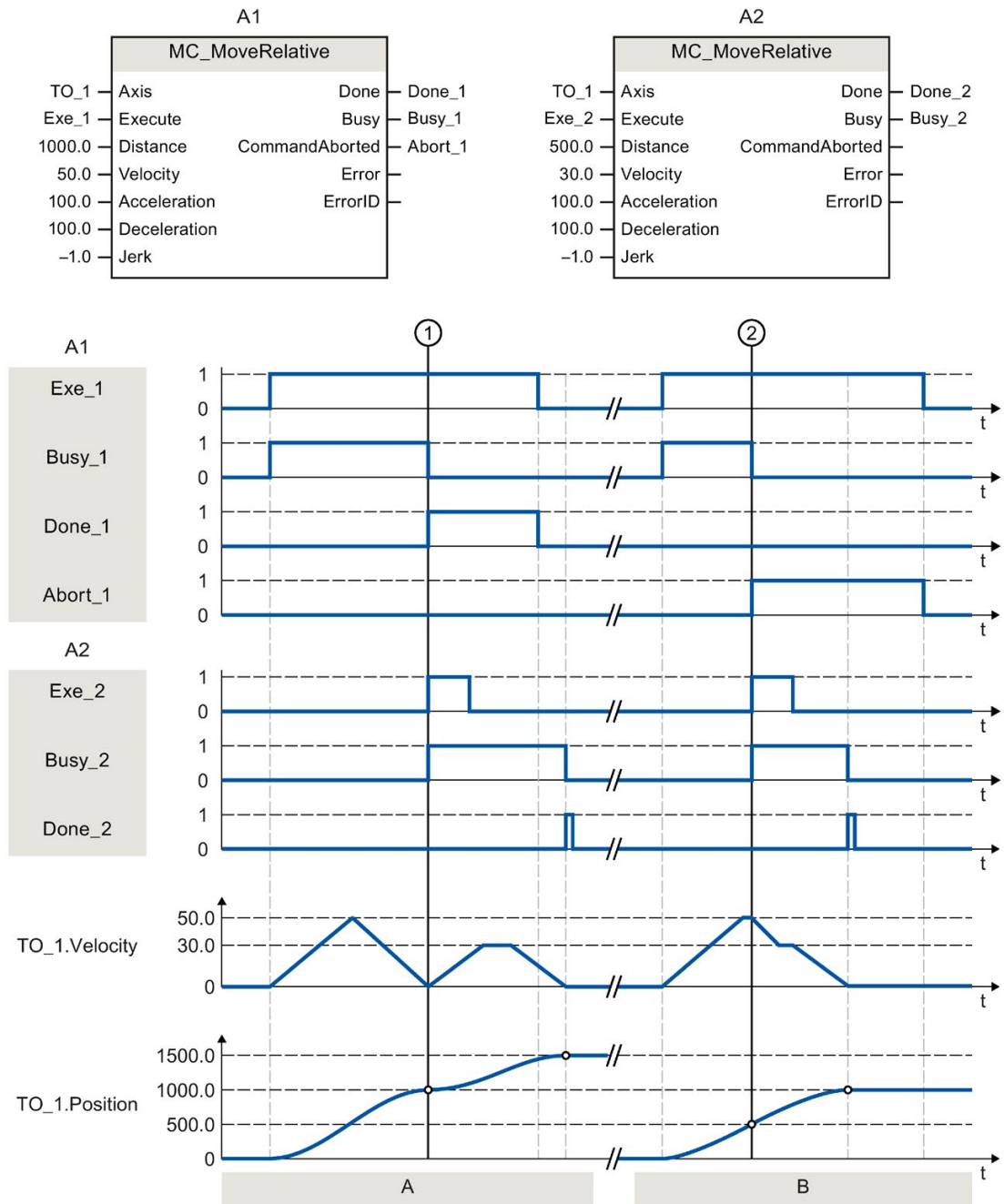
Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)

Kapitel "Fehlerkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

7.6.2 MC_MoveRelative: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)

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 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.

7.7 MC_MoveVelocity V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.7.1 MC_MoveVelocity: Achse mit Geschwindigkeits-/Drehzahlvorgabe bewegen V5 (S7-1500, S7-1500T)

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity" bewegen Sie eine Achse mit konstanter Geschwindigkeit/Drehzahl.

Mit den Parametern "Velocity", "Jerk", "Acceleration" und "Deceleration" bestimmen Sie das dynamische Verhalten beim Bewegungsvorgang.

- Positionierachse/Gleichlaufachse:
Am Parameter "Velocity" wird eine Geschwindigkeit vorgegeben.
- Drehzahlachse:
Am Parameter "Velocity" wird eine Drehzahl vorgegeben.

Anwendbar auf

- Drehzahlachse
- Positionierachse
- Gleichlaufachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Das Ablöseverhalten für "MC_MoveVelocity"-Aufträge ist im Kapitel "Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)" beschrieben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	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	
				> 0.0	Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0	Nicht zulässig
				< 0.0	Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Beschleunigung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Verzögerung	
				> 0.0	Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0	Nicht zulässig
				< 0.0	Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Verzögerung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Ruck	
				> 0.0	Beschleunigungsstetiges Geschwindigkeitsprofil Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0	Trapezförmiges Geschwindigkeitsprofil
				< 0.0	Der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Ruck wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Direction	INPUT	INT	0	Drehrichtung der Achse	
				0	Das Vorzeichen der am Parameter "Velocity" angegebenen Geschwindigkeit definiert die Drehrichtung.
				1	Positive Drehrichtung Der Betrag von "Velocity" wird verwendet.
				2	Negative Drehrichtung Der Betrag von "Velocity" wird verwendet.
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".
PositionControlled	INPUT	BOOL	TRUE	FALSE	Nicht lagegeregelter Betrieb
				TRUE	Lagegeregelter Betrieb
				Der Parameter gilt solange, wie der MC_MoveVelocity-Auftrag ausgeführt wird. Danach gilt die Einstellung des folgenden Auftrags. Beim Einsatz einer Drehzahlachse wird der Parameter ignoriert.	
InVelocity	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Die Sollgeschwindigkeit/Solldrehzahl ist erreicht. Eine konstante Sollgeschwindigkeit/Solldrehzahl wird ausgegeben.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der 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 Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"	

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.X12 (ConstantVelocity); <TO>.StatusWord.X7 (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 welcher 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 dem 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" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Siehe auch

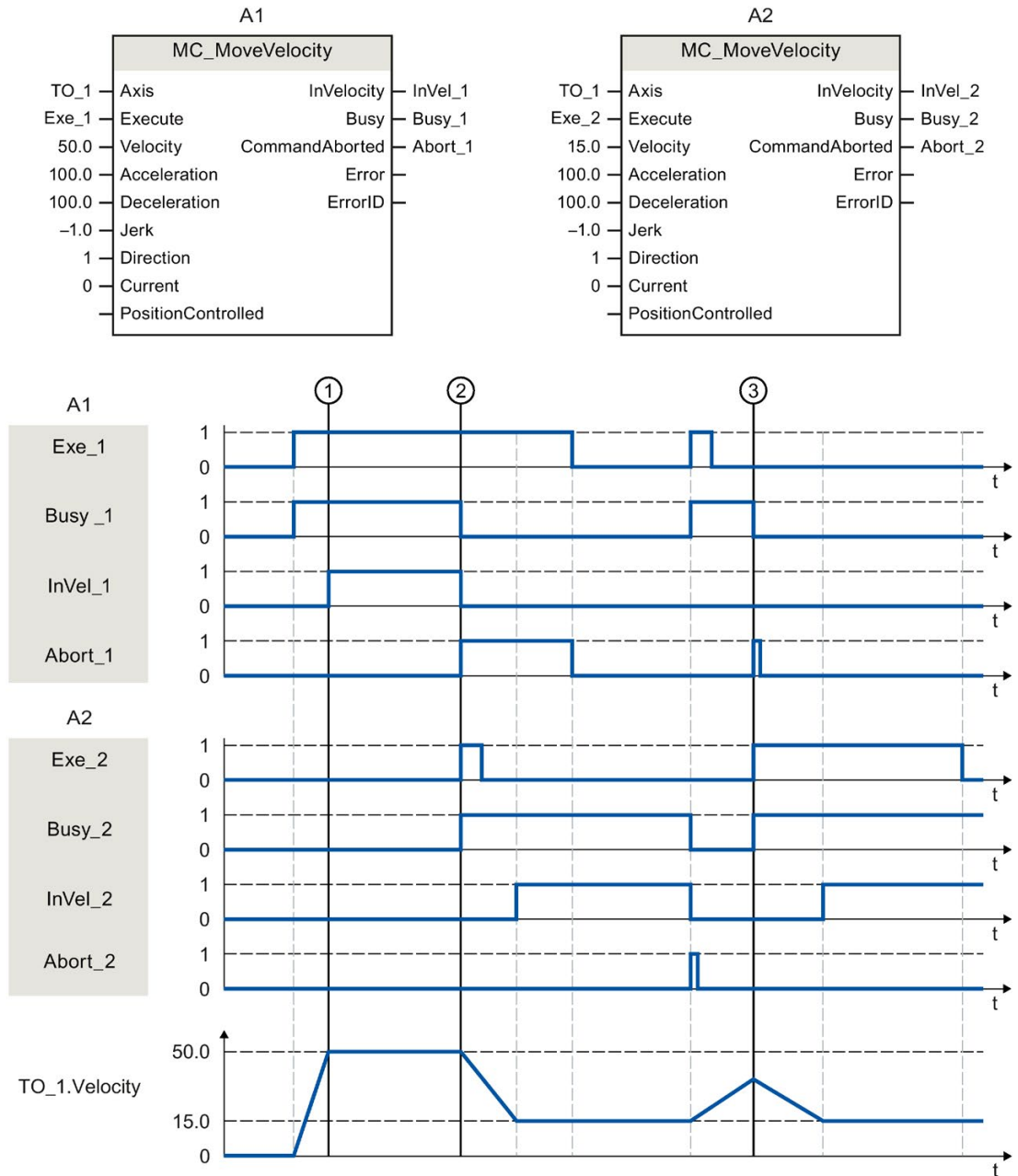
Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)

Kapitel "Fehlererkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

7.7.2 MC_MoveVelocity: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)

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.

7.8 MC_MoveJog V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.8.1 MC_MoveJog: Achse im Tipbetrieb bewegen V5 (S7-1500, S7-1500T)

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" bewegen Sie eine Achse im Tipbetrieb.

Mit den Parametern "Velocity", "Jerk", "Acceleration" und "Deceleration" bestimmen Sie das dynamische Verhalten beim Bewegungsvorgang.

- Positionierachse/Gleichlaufachse:
Am Parameter "Velocity" wird eine Geschwindigkeit vorgegeben.
- Drehzahlachse:
Am Parameter "Velocity" wird eine Drehzahl vorgegeben.

Anwendbar auf

- Drehzahlachse
- Positionierachse
- Gleichlaufachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Das Ablöseverhalten für "MC_MoveJog"-Aufträge ist im Kapitel "Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)" beschrieben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt	
JogForward	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Solange der Parameter "TRUE" ist, verfährt die Achse mit der am Parameter "Velocity" vorgegebenen Geschwindigkeit in positive Richtung.
JogBackward	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	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	
				≥ 0.0	Der angegebene Wert wird verwendet.
				< 0.0	Der Betrag des angegebenen Werts wird verwendet.
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Beschleunigung	
				> 0.0	Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0	Nicht zulässig
				< 0.0	Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Beschleunigung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Verzögerung	
				> 0.0	Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0	Nicht zulässig
				< 0.0	Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Verzögerung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Ruck	
				> 0.0	Beschleunigungsstetiges Geschwindigkeitsprofil Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0	Trapezförmiges Geschwindigkeitsprofil
				< 0.0	Der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Ruck wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
PositionControlled	INPUT	BOOL	TRUE	FALSE	Nicht lagegeregelter Betrieb
				TRUE	Lagegeregelter Betrieb
				Der Parameter gilt solange, wie der "MC_MoveJog"-Auftrag ausgeführt wird. Danach gilt die Einstellung des folgenden Auftrags. Beim Einsatz einer Drehzahlachse wird der Parameter ignoriert.	
InVelocity	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Die Sollgeschwindigkeit/Solldrehzahl ist erreicht. Eine konstante Sollgeschwindigkeit/Solldrehzahl wird ausgegeben.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der 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 Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"	

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.X12 (ConstantVelocity); <TO>.StatusWord.X7 (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.

Wenn sowohl "JogForward" als auch "JogBackward" auf TRUE gesetzt ist, wird die Achse mit der zuletzt gültigen Verzögerung abgebremst. Der Fehler 16#8007 (falsche Richtungsangabe) wird ausgegeben.

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" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

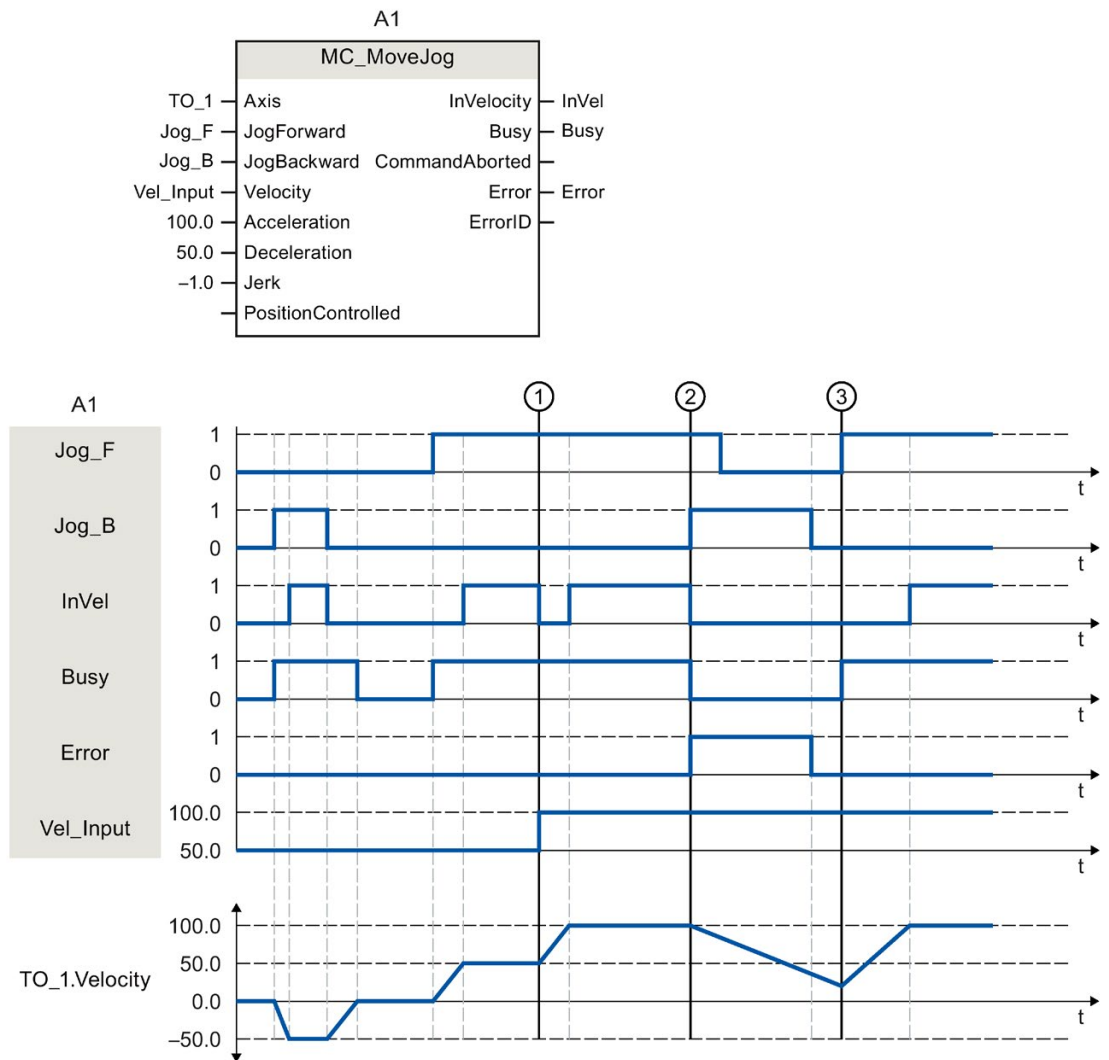
Siehe auch

Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)

Kapitel "Fehlererkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

7.8.2 MC_MoveJog: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)

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 rückgesetzt. 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.

7.9 MC_MoveSuperimposed V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.9.1 MC_MoveSuperimposed: Achse überlagernd positionieren V5 (S7-1500, S7-1500T)

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_MoveSuperimposed" starten Sie eine relative Positionierbewegung, die einer laufenden Basisbewegung überlagert wird.

Mit den Parametern "VelocityDiff", "Jerk", "Acceleration", und "Deceleration" bestimmen Sie das dynamische Verhalten der Bewegung. Die Dynamikwerte werden zu den Werten der Basisbewegung addiert. Die Dauer der Basisbewegung wird durch eine überlagernde Bewegung nicht verlängert.

Die Dynamik der Gesamtbewegung der Achse ergibt sich durch die Addition der Dynamikwerte der Basisbewegung und der überlagerten Bewegung.

Das Verhalten der Gesamtbewegung unterscheidet sich je nach Art der Basisbewegung:

- Die Basisbewegung ist eine Einzelachsbewegung:
 - Die Dynamik der überlagerten Bewegung beträgt maximal die Differenz zwischen den aktuellen Dynamikwerten der Basisbewegung und den Dynamikgrenzen.
 - Die Gesamtbewegung ist auf die konfigurierten Dynamikgrenzen begrenzt.
- Die Basisbewegung ist eine Gleichlaufbewegung:
 - Die Dynamik der überlagerten Bewegung beträgt maximal die Differenz zwischen den aktuellen Dynamikwerten der Basisbewegung und den Dynamikgrenzen.
 - Die Gleichlaufbewegung der Folgeachse wird nicht auf die Dynamikgrenzen der Folgeachse begrenzt.
 - Ein "MC_MoveSuperimposed"-Auftrag auf eine Leitachse im Gleichlauf wirkt sich auf die Leitachse und auf die Folgeachse aus.
 - Ein "MC_MoveSuperimposed"-Auftrag auf eine Folgeachse im Gleichlauf wirkt sich nur auf die Folgeachse aus.

Im Technologie-Datenbaustein und im TIA Portal wird immer die Dynamik der Gesamtbewegung angezeigt.

Anwendbar auf

- Positionierachse
- Gleichlaufachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Das Ablöseverhalten für "MC_MoveSuperimposed"-Aufträge ist im Kapitel "Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)" beschrieben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_MoveSuperimposed":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt der Achse
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE Start des Auftrags mit steigender Flanke
Distance	INPUT	LREAL	0.0	Zusätzliche Wegstrecke für den überlagernden Positioniervorgang (negativ oder positiv)
VelocityDiff	INPUT	LREAL	-1.0	Maximale Geschwindigkeitsabweichung gegenüber der laufenden Bewegung
				> 0.0 Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0 Nicht zulässig
				< 0.0 Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Geschwindigkeit wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Velocity)
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Beschleunigung
				> 0.0 Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0 Nicht zulässig
				< 0.0 Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Beschleunigung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Verzögerung
				> 0.0 Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0 Nicht zulässig
				< 0.0 Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Verzögerung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Ruck	
				> 0.0	Beschleunigungsstetiges Geschwindigkeitsprofil Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0	Trapezförmiges Geschwindigkeitsprofil
				< 0.0	Der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Ruck wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Überlagernde Positionierung abgeschlossen
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der 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 Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	0		Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"

Überlagerte Positionierbewegung starten

Um mit der Motion Control-Anweisung "MC_MoveSuperimposed" eine überlagerte Positionierbewegung zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Geben Sie am Parameter "Distance" die zusätzlich zu verfahrenende Wegstrecke an.
3. Starten Sie den "MC_MoveSuperimposed"-Auftrag mit einer steigenden Flanke am Parameter "Execute".

An den Parametern "Busy", "Done" und "Error" wird der aktuelle Bewegungszustand angezeigt.

Siehe auch

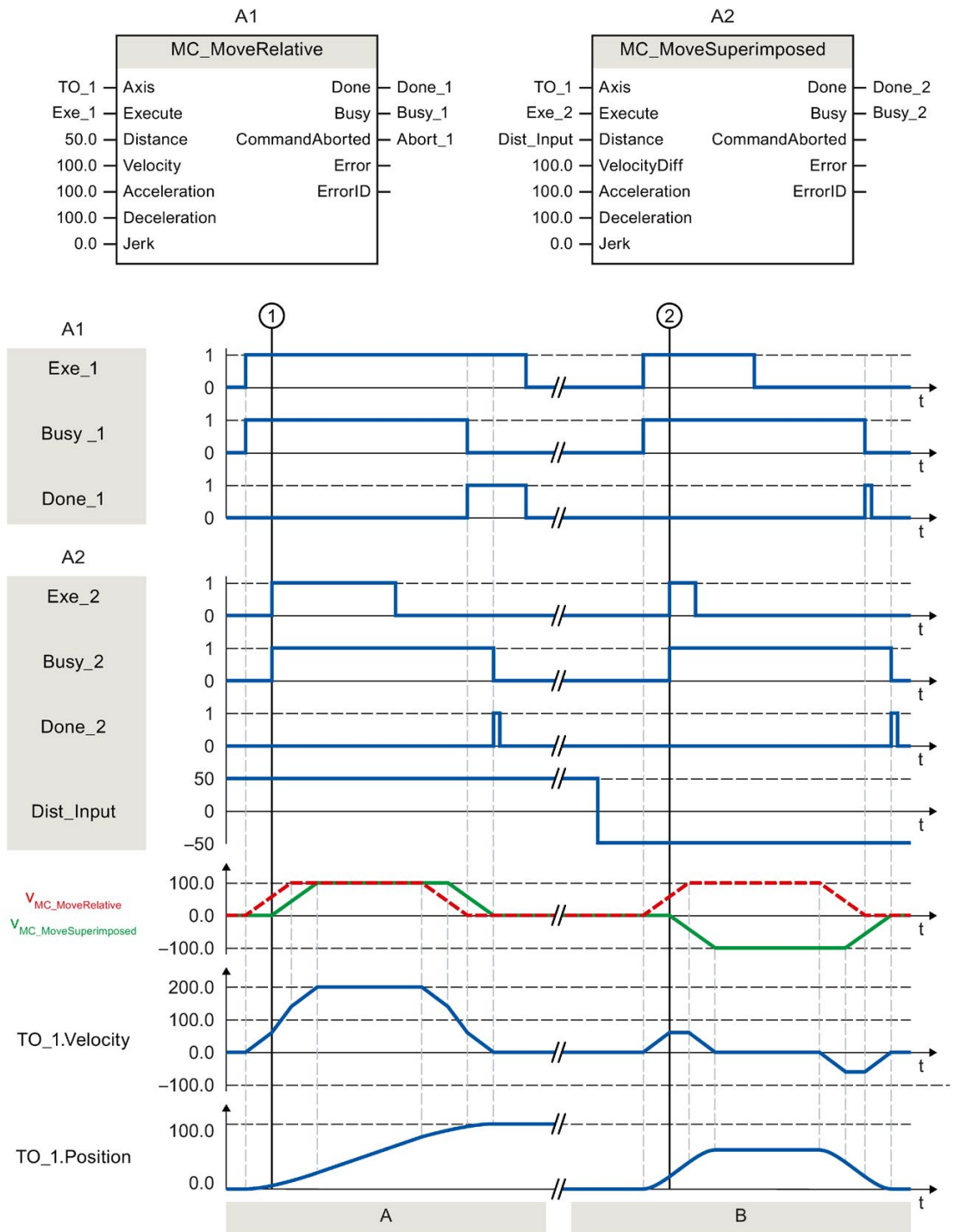
Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)

Kapitel "Fehlerkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

7.9.2 MC_MoveSuperimposed: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)

Funktionsdiagramm: Achsen überlagernd positionieren



Abschnitt A	Über "Exe_1" wird ein "MC_MoveRelative"-Auftrag mit der Wegstrecke 50.0 angestoßen. Zum Zeitpunkt ① wird über "Exe_2" ein "MC_MoveSuperimposed"-Auftrag mit der Wegstrecke 50.0 angestoßen. Die Achse wird mit den addierten Dynamikwerten beider Aufträge um die Wegstrecke $50 + 50 = 100.0$ verfahren. Das Erreichen der Zielposition wird über "Done_2" gemeldet.
Abschnitt B	Über "Exe_1" wird ein "MC_MoveRelative"-Auftrag mit der Wegstrecke 50.0 angestoßen. Zum Zeitpunkt ② wird über "Exe_2" ein "MC_MoveSuperimposed"-Auftrag mit der Wegstrecke -50.0 angestoßen. Die Achse reversiert und wird mit den addierten Dynamikwerten beider Aufträge um die Wegstrecke $50.0 - 50.0 = 0.0$ verfahren. Das Erreichen der Zielposition wird über "Done_2" gemeldet.

7.10 MC_SetSensor V5 (S7-1500T)

7.10.1 MC_SetSensor: Alternativen Geber als operativ wirksamen Geber umschalten V5 (S7-1500T)

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_SetSensor" schalten Sie den Geber für die Lageregelung der Achse um.

Über den Parameter "Mode" 2 und 3 kann der Istwert des adressierten Gebers ohne Umschaltung angepasst werden.

Anwendbar auf

- Positionierachse
- Gleichlaufachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt und der alternative Geber wurden korrekt konfiguriert.
- Kein Restart- und kein "MC-Home"-Auftrag aktiv.

Ablöseverhalten

- Ein "MC_SetSensor"-Auftrag wird durch keinen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen.
- Ein neuer "MC_SetSensor"-Auftrag bricht keinen laufenden Motion Control-Auftrag ab.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_SetSensor":

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Start des Auftrags mit steigender Flanke
Sensor	INPUT	INT	1	Nummer des neuen Gebers (1 bis 4).	
Mode	INPUT	DINT	0	Der Mode bestimmt die Positionsangleichung zwischen dem alten und dem neuen Geber.	
				0	Geber umschalten und aktuelle Istposition auf den neuen Geber übertragen Bei dieser Geberumschaltung werden Sprünge in der Positionsregelung verhindert. Eine stoßfreie Umschaltung der Geber ist möglich.
				1	Geber umschalten, ohne die Istposition abzugleichen Hinweis Bei aktiver Lageregelung wirkt eine zusätzliche Differenz der beiden Geber als zusätzliche Regelabweichung und kann zu einer Ausgleichbewegung führen.
				2	Istwert übertragen Die aktuelle Istposition wird auf den am Parameter "Sensor" angegebenen Geber übertragen.
				3	Istwert übertragen Die Istposition des "Referenzgebers" (Parameter "ReferenceSensor") wird auf den am Parameter "Sensor" angegebenen Geber übertragen.
ReferenceSensor	INPUT	INT	1	Nummer des Referenzgebers (siehe Parameter "Mode" = 3)	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Geber für Lageregelung der Achse wurde umgeschaltet.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag ist in Bearbeitung.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"	

Umschalten auf Absolutwertgeber

Wenn Sie den Geber auf einen Absolutwertgeber umschalten und den Istwert übertragen ("Mode" = 2, 3), wird der Istwert mit dem Wert des Absolutwertgebers und dem Absolutwert-Offset verrechnet. Beim Umschalten auf einen anderen Geber wird die Verrechnung des Istwerts verworfen. Der Absolutwertgeber liefert wieder den Absolutwert + Absolutwert-Offset (<TO>.StatusSensor[1..4].AbsEncoderOffset) ohne die Verrechnung durch den "MC_SetSensor"-Auftrag.

Siehe auch

Mehrere Geber verwenden (Seite 40)

Kapitel "Fehlererkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

7.11 MC_Stop V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.11.1 MC_Stop: Achse anhalten und neue Bewegungsaufträge verhindern V5 (S7-1500, S7-1500T)

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_Stop" stoppen Sie alle Bewegungen einer Achse und verhindern neue Bewegungsaufträge für das Technologieobjekt. Die Achse bremst bis zum Stillstand ab und bleibt eingeschaltet.

Die Stillstandsposition ergibt sich entsprechend der Stopprampe. Dafür stehen folgende Modi zur Verfügung, die Sie über den Parameter "Mode" festlegen:

- "Mode" = 0: Das dynamische Verhalten beim Bremsvorgang wird durch die konfigurierte Notstopprampe bestimmt.
- "Mode" = 2: Das dynamische Verhalten beim Bremsvorgang wird durch die maximalen Dynamikwerte des Technologieobjekts bestimmt.
- "Mode" = 3: Das dynamische Verhalten beim Bremsvorgang wird mit den Parametern "Jerk" und "Decelaration" des "MC_Stop"-Auftrags bestimmt.

Anwendbar auf

- Drehzahlachse
- Positionierachse
- Gleichlaufachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.

Ablöseverhalten

- Ein "MC_Stop"-Auftrag wird nicht durch andere Bewegungen abgelöst.
- Ein "MC_Stop"-Auftrag wird durch einen "MC_Power"-Auftrag mit "Enable" = FALSE abgebrochen.
- Ein "MC_Stop"-Auftrag bricht keine Gleichlauffunktion in Simulation ab.
- Ein "MC_Stop"-Auftrag wird durch einen weiteren "MC_Stop"-Auftrag mit gleicher oder höherer Stoppreaktion abgebrochen.

Wertigkeit der Stoppreaktionen (absteigend): "Mode" = 0 > "Mode" = 2 > "Mode" = 3

Weiterführende Informationen zum Ablöseverhalten eines "MC_Stop"-Auftrags finden Sie im Kapitel "Ablöseverhalten von Motion Control-Aufträgen V5 (Seite 289)".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_Stop":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Die Bewegung wird gestoppt und neue Bewegungsaufträge werden verhindert.
				FALSE	Bewegungsaufträge können wieder ausgeführt werden.
Mode	INPUT	DINT	0	Modus für das dynamische Verhalten	
				0	Notstopp Das Technologieobjekt wird mit der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Notstopp" konfigurierten Notstopp-Verzögerung ohne Ruckbegrenzung abgebremst und zum Stillstand gebracht. (<TO>.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration)
				1	Nicht zulässig
				2	Stopp mit maximalen Dynamikwerten Das Technologieobjekt wird mit der in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamikgrenzen" konfigurierten maximalen Verzögerung abgebremst und zum Stillstand gebracht. Dabei wird der konfigurierte maximale Ruck berücksichtigt. (<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration, <TO>.DynamicLimits.MaxJerk)
3	Stopp mit angegebener Dynamik Das Technologieobjekt wird mit den angegebenen Werten an den Parametern "Deceleration" und "Jerk" anhalten.				
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Bei "Mode" = 3: Verzögerung für die Bremsrampe	
				> 0.0	Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0	Nicht zulässig
				< 0.0	Die in "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Verzögerung wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Bei "Mode" = 3: Ruck für die Bremsrampe	
				> 0.0	Der angegebene Wert wird verwendet.
				= 0.0	Keine Ruckbegrenzung
				< 0.0	Der in "Technologieobjekt > Konfigura- tion > Erweiterte Parameter > Dynamik Voreinstellung" konfigurierte Ruck wird verwendet. (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
AbortAcceleration	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Die Beschleunigung wird auf 0.0 ge- setzt. Die konfigurierte Verzögerung wird unmittelbar aufgebaut.
				FALSE	Die Beschleunigung wird über den konfigurierten Ruck abgebaut. An- schließend wird die konfigurierte Ver- zögerung aufgebaut.
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Stillstand ist erreicht.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag ist in Bearbeitung.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde entweder während der Bearbeitung durch "MC_Power" mit "Enable" = FALSE oder einen anderen "MC_Stop"-Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"	

Abbremsen einer Achse mit "MC_Stop"

Zum Abbremsen einer Achse bis zum Stillstand gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Stellen Sie an den Parametern "Mode", "Deceleration", "Jerk" und "AbortAcceleration" die notwendigen Werten ein.
3. Starten Sie den "MC_Stop"-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.X7 (Standstill)).

Solange "Execute" = TRUE ist, kann das Technologieobjekt keine Bewegungsaufträge ausführen.

Abbremsen einer Achse bei aktiver Kraft-/Momentenbegrenzung

Verwenden Sie zum Abbremsen einer Achse mit aktiver Kraft-/Momentenbegrenzung den Modus "Notstopp" ("Mode" = 0).

Weitere Informationen

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Siehe auch

Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)

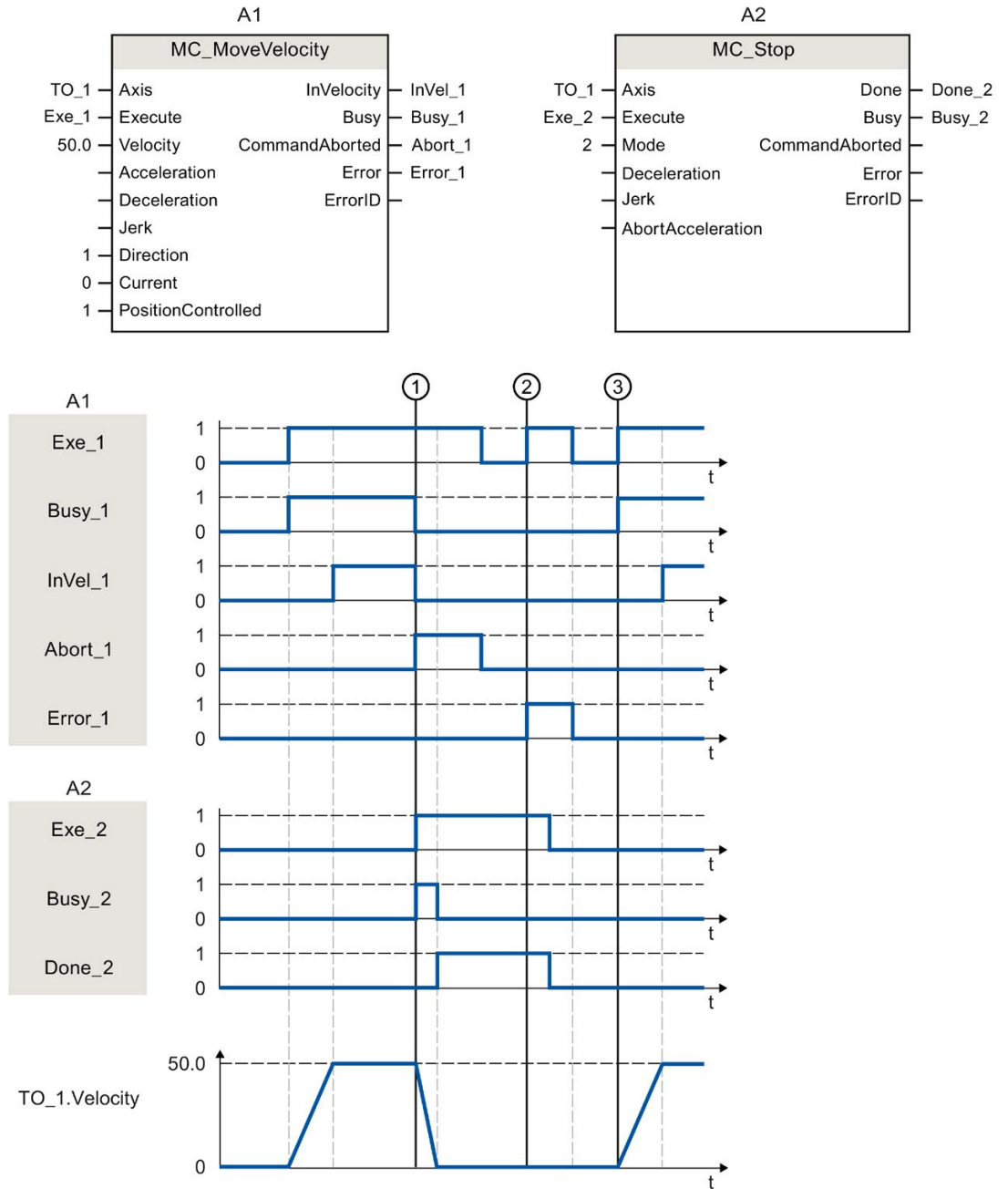
Notstopp-Verzögerung (Seite 63)

Kapitel "Fehlererkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

7.11.2 MC_Stop: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)

Funktionsdiagramm: Abbremsen einer Achse und ablösendes Auftragsverhalten



7.11 MC_Stop V5 (S7-1500, S7-1500T)

Eine Achse wird über einen "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A1) verfahren. Zum Zeitpunkt ① wird der "MC_MoveVelocity"-Auftrag durch einen "MC_Stop"-Auftrag (A2) abgelöst. Der Auftragsabbruch wird über "Abort_1" gemeldet. Anschließend wird die konfigurierte Verzögerung aufgebaut und die Achse bis zum Stillstand abgebremst. Während die Achse abbremst, meldet "Busy_2" = TRUE. Der Abschluss des "MC_Stop"-Auftrags wird über "Done_2" gemeldet.

Zum Zeitpunkt ② wird bei einem aktiven "MC_Stop"-Auftrag (A1) ein "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A2) ausgeführt. Da die Achse durch einen "MC_Stop"-Auftrag gesperrt ist, wird der "MC_MoveVelocity"-Auftrag abgelehnt. Der Fehler wird über "Error_1" gemeldet. Anschließend wird "Exe_2" auf FALSE zurückgesetzt.

Zum Zeitpunkt ③ wird die Achse über einen "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A1) mit steigender Flanke verfahren.

7.12 MC_SetAxisSTW V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.12.1 MC_SetAxisSTW: Bits von Steuerwort 1 und 2 steuern V5 (S7-1500, S7-1500T)

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_SetAxisSTW" steuern Sie ausgewählte Bits im Steuerwort 1 (STW1) und Steuerwort 2 (STW2) des PROFIdrive-Telegramms. Dadurch besteht die Möglichkeit, vom Technologieobjekt nicht verwendete Bits unmittelbar zu steuern. Die zu steuernden Bits geben Sie über die Parameter "STW1" und "STW2" vor. Die gesteuerten Bits bleiben bis zum Zurücksetzen durch einen "MC_SetAxisSTW"-Auftrag, einen Restart des Technologieobjekts oder einem Übergang der CPU von "RUN" auf "STOP" wirksam.

Im STW1 sind folgende Bits steuerbar:

- 8
- 9
- 11 bis 15

Im STW2 sind die Bits 0 bis 11 steuerbar.

Die Bedeutung der steuerbaren Bits entnehmen Sie dem Listenhandbuch "SINAMICS S120/S150" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109763271>).

Anwendbar auf

- Drehzahlachse
- Positionierachse
- Gleichlaufachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist mit einem Antriebstelegramm verschaltet.
- Das Technologieobjekt ist nicht in Simulation.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.
- Eine zulässige Bitmaskierung ist eingestellt.

Ablöseverhalten

- Ein neuer "MC_SetAxisSTW"-Auftrag bricht keinen laufenden Motion Control-Auftrag ab.
- Ein "MC_SetAxisSTW"-Auftrag wird nur durch einen weiteren "MC_SetAxisSTW"-Auftrag abgebrochen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_SetAxisSTW":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Start des Auftrags mit steigender Flanke
STW1	INPUT	WORD	16#0000	Bits für STW1 setzen	
STW1BitMask	INPUT	WORD	16#0000	Bitmaskierung für STW1	
STW2	INPUT	WORD	16#0000	Bits für STW2 setzen	
STW2BitMask	INPUT	WORD	16#0000	Bitmaskierung für STW2	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag ist abgeschlossen.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der 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 Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"	

Siehe auch

Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)

Kapitel "Fehlerkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

7.13 MC_WriteParameter V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.13.1 MC_WriteParameter: Parameter schreiben V5 (S7-1500, S7-1500T)

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_WriteParameter" können Sie ausgewählte Parameter der Technologieobjekte zur Laufzeit ändern. Abhängig vom entsprechenden Parameter, werden die Änderungen direkt oder nach einem Restart wirksam.

Der Parameterwert bleibt bei einem "RUN → STOP → RUN"-Übergang der CPU erhalten. Der geänderte Parameterwert wird bei NETZ-AUS, Umlöschen oder durch einen Restart des Technologieobjekts auf den Startwert zurückgesetzt.

Anwendbar auf

- Positionierachse
- Gleichlaufachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_WriteParameter":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Start des Auftrags mit steigender Flanke
ParameterNumber	INPUT	DINT	0	Index des zu ändernden Parameters	
Value	INPUT	Variant (BOOL, INT, DINT, UDINT, LREAL)	-	Variant-Zeiger auf den zu schreibenden Wert (Quelladresse)	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag ist abgeschlossen.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der 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 ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"	

Änderbare Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter, die mit der Motion Control-Anweisung "MC_WriteParameter" änderbar sind:

Variable	Index	Technologieobjekt	Datentyp	Beschreibung	Wirksamkeit
PostionLimits_ HW.Active	1000	Positionierachse Gleichlaufachse	BOOL	Hardware-Endschalter aktivieren/deaktivieren	Direkt
				Mit diesem Parameter werden der negative und der positive Hardware-Endschalter (Seite 90) aktiviert bzw. deaktiviert.	
				FALSE	
TRUE	HW-Endschalter aktiviert				

Siehe auch

Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)

Direktes Referenzieren (Seite 90)

Kapitel "Fehlererkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

Variablen des Technologieobjekts Positionierachse (Seite 312)

7.14 MotionIn (S7-1500T)

7.14.1 MC_MotionInVelocity V5 (S7-1500T)

7.14.1.1 MC_MotionInVelocity: Bewegungssollwerte vorgeben V5 (S7-1500T)

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_MotionInVelocity" geben Sie der Achse zyklisch applikativ berechnete Bewegungssollwerte für Geschwindigkeit und Beschleunigung als Basisbewegung vor. Dabei wird kein Geschwindigkeitsprofil berechnet, die Werte sind am Technologieobjekt direkt wirksam. Die Dynamikgrenzen sind nicht wirksam. Die Bewegungsvorgabe über "MotionIn" kann mit einem "MC_MoveSuperimposed"-Auftrag (Seite 249) überlagert werden.

Mit dem Parameter "Velocity" geben Sie die Sollgeschwindigkeit und mit "Acceleration" die Sollbeschleunigung vor. Sollgeschwindigkeit und Sollbeschleunigung sind wirksam, wenn der Parameter "Enable" = TRUE ist und es muss mindestens der Wert für den Parameter "Velocity" vorgegeben werden.

Anwendbar auf

- Drehzahlachse
- Positionierachse
- Gleichlaufachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Das Ablöseverhalten für "MC_MotionInVelocity"-Aufträge ist im Kapitel "Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)" beschrieben.

Hinweis

Dynamikabweichung möglich

Achten Sie auf konsistente Vorgaben bezüglich Geschwindigkeit und Beschleunigung, wenn die "MotionIn"-Anweisung durch eine andere Motion Control-Anweisung abgelöst wird.

Stellen Sie sicher, dass beim Ablösen der "MotionIn"-Anweisung die neuen Beschleunigungsvorgaben zur aktuell wirksamen Beschleunigung abgestimmt sind, da auf den zuletzt wirksamen Beschleunigungswert aufgesetzt wird.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_MotionInVelocity":

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Start des Auftrags mit steigender Flanke Solange der Parameter "TRUE" ist, werden die angegebenen Sollwerte verwendet.
				FALSE	Ende des Auftrags mit fallender Flanke Wenn der Parameter von "TRUE" auf "FALSE" gesetzt wird, werden die Sollwerte auf 0.0 gesetzt.
Velocity	INPUT	LREAL	0.0	Sollgeschwindigkeit Beachten Sie die Dynamikgrenzen.	
Acceleration	INPUT	LREAL	0.0	Sollbeschleunigung Beachten Sie die Dynamikgrenzen.	
PositionControlled	INPUT	BOOL	TRUE	TRUE	Lage geregelter Betrieb
				FALSE	Gesteuerter Betrieb
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der 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 Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"	

Siehe auch

Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)

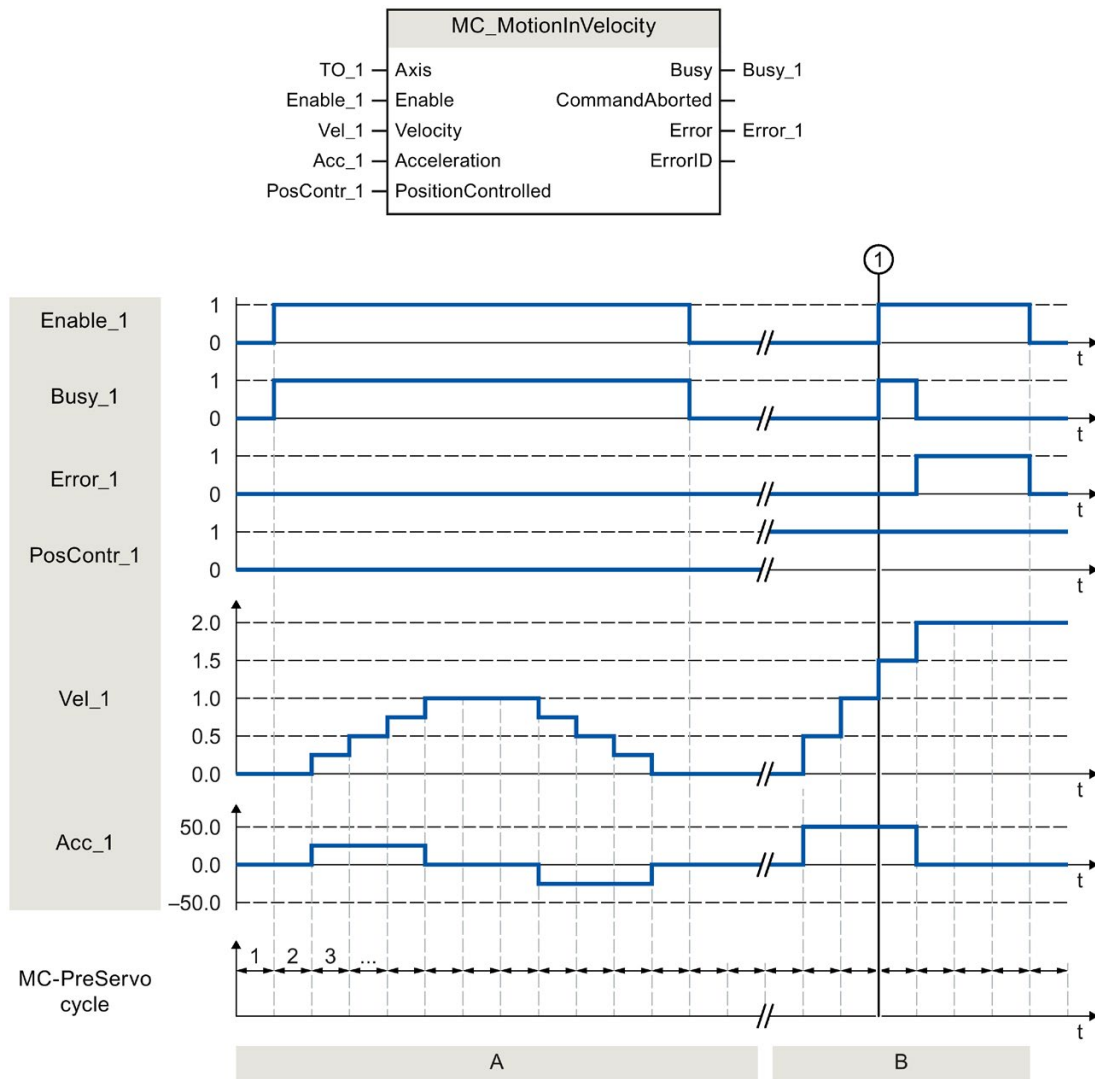
Bewegungsvorgabe über "MotionIn" (Seite 63)

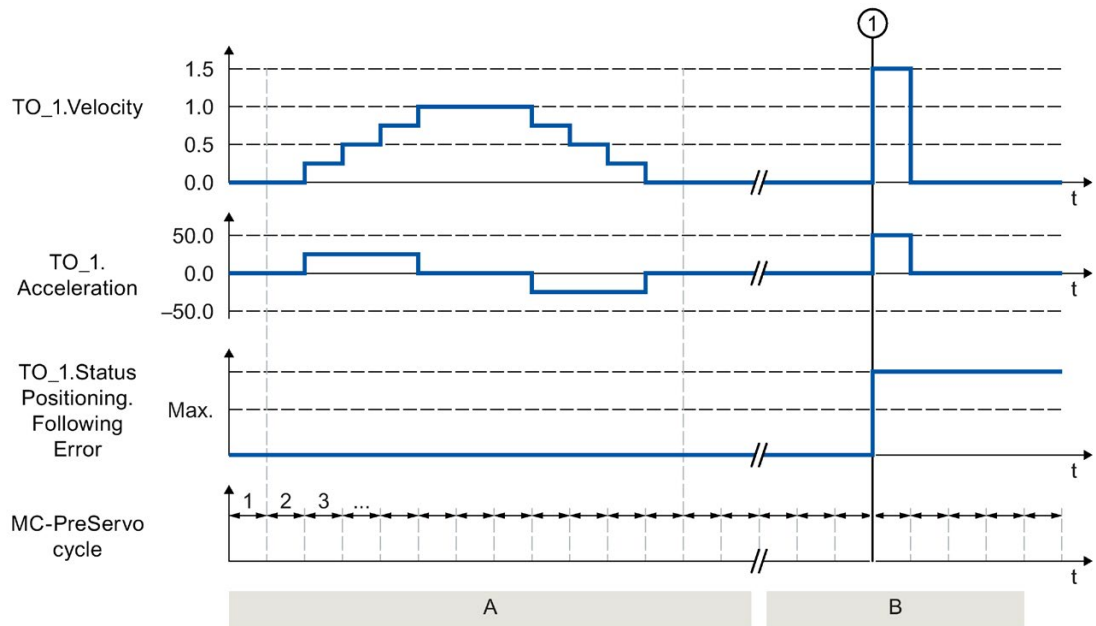
Kapitel "Fehlerkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

7.14.1.2 MC_MotionInVelocity: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500T)

Funktionsdiagramm: Bewegungssollwerte vorgeben





<p>Abschnitt</p> <p>A</p>	<p>Mit "Enable_1 = TRUE" wird dem Technologieobjekt zyklisch im MC-PreServo-Takt Geschwindigkeit "Vel_1" und Beschleunigung "Acc_1" vorgegeben. Diese Vorgaben werden direkt als Sollgeschwindigkeit "TO_1.Velocity" und Sollbeschleunigung "TO_1.Acceleration" übernommen, ohne dass dabei ein Geschwindigkeitsprofil berechnet wird.</p> <p>Da die Positionsüberwachung "PosContr_1" auf FALSE gesetzt ist, wird kein Schleppfehler "TO_1.StatusPositioning.FollowingError" ermittelt.</p>
<p>Abschnitt</p> <p>B</p>	<p>Solange "Enable_1" auf FALSE gesetzt ist, sind die Geschwindigkeits- und Beschleunigungsvorgaben nicht wirksam.</p> <p>Zum Zeitpunkt ① wird "Enable_1" auf TRUE gesetzt. Da die Positionsüberwachung "PosContr_1" auf TRUE gesetzt ist, wird ein Schleppfehler "TO_1.StatusPositioning.FollowingError" ermittelt.</p> <p>Die Geschwindigkeitsvorgabe "Vel_1" und die Beschleunigungsvorgabe "Acc_1" bewirken einen Sollwertsprung, der den maximal zulässigen Schleppfehler überschreitet. Bei aktiver Schleppfehlerüberwachung wird der Technologie-Alarm 521 ausgegeben und das Technologieobjekt gesperrt. Bei deaktivierter Schleppfehlerüberwachung wird der Sollwertsprung mit maximaler Dynamik ausgeführt.</p>

7.14.2 MC_MotionInPosition V5 (S7-1500T)

7.14.2.1 MC_MotionInPosition: Bewegungssollwerte vorgeben V5 (S7-1500T)

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_MotionInPosition" geben Sie der Achse zyklisch applikative Bewegungssollwerte für Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung als Basisbewegung vor. Dabei wird kein Geschwindigkeitsprofil berechnet, die Werte sind am Technologieobjekt direkt wirksam. Die Dynamikgrenzen sind nicht wirksam. Die Bewegungsvorgabe über "MotionIn" kann mit einem "MC_MoveSuperimposed"-Auftrag (Seite 249) überlagert werden.

Mit dem Parameter "Position" geben Sie die Sollposition vor. Mit dem Parameter "Velocity" geben Sie die Sollgeschwindigkeit vor. Mit dem Parameter "Acceleration" geben Sie die Sollbeschleunigung vor.

Die Sollgeschwindigkeit wird bei aktivierter Geschwindigkeitsvorsteuerung als Vorsteuerwert verwendet. Sollposition, Sollgeschwindigkeit und Sollbeschleunigung sind wirksam, wenn der Parameter "Enable" = TRUE ist und mindestens Werte für die Parameter "Position" und "Velocity" vorgegeben sind.

Anwendbar auf

- Positionierachse
- Gleichlaufachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Das Ablöseverhalten für "MC_MotionInPosition"-Aufträge ist im Kapitel "Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)" beschrieben.

Hinweis

Dynamikabweichung möglich

Achten Sie auf konsistente Vorgaben bezüglich Geschwindigkeit und Beschleunigung, wenn die "MotionIn"-Anweisung durch eine andere Motion Control-Anweisung abgelöst wird.

Stellen Sie sicher, dass beim Ablösen der "MotionIn"-Anweisung die neuen Beschleunigungsvorgaben zur aktuell wirksamen Beschleunigung abgestimmt sind, da auf den zuletzt wirksamen Beschleunigungswert aufgesetzt wird.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_MotionInPosition":

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Start des Auftrags mit steigender Flanke Solange der Parameter "TRUE" ist, werden die angegebenen Sollwerte verwendet.
				FALSE	Ende des Auftrags mit fallender Flanke Wenn der Parameter von "TRUE" auf "FALSE" gesetzt wird, werden die Sollwerte auf 0.0 gesetzt. Für die Sollposition bleibt der zuletzt angegebene Wert bestehen.
Position	INPUT	LREAL	0.0	Sollposition	
Velocity	INPUT	LREAL	0.0	Sollgeschwindigkeit Beachten Sie die Dynamikgrenzen.	
Acceleration	INPUT	LREAL	0.0	Sollbeschleunigung Beachten Sie die Dynamikgrenzen.	
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der 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 Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlererkennung zum Parameter "ErrorID"	

Siehe auch

Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (Seite 289)

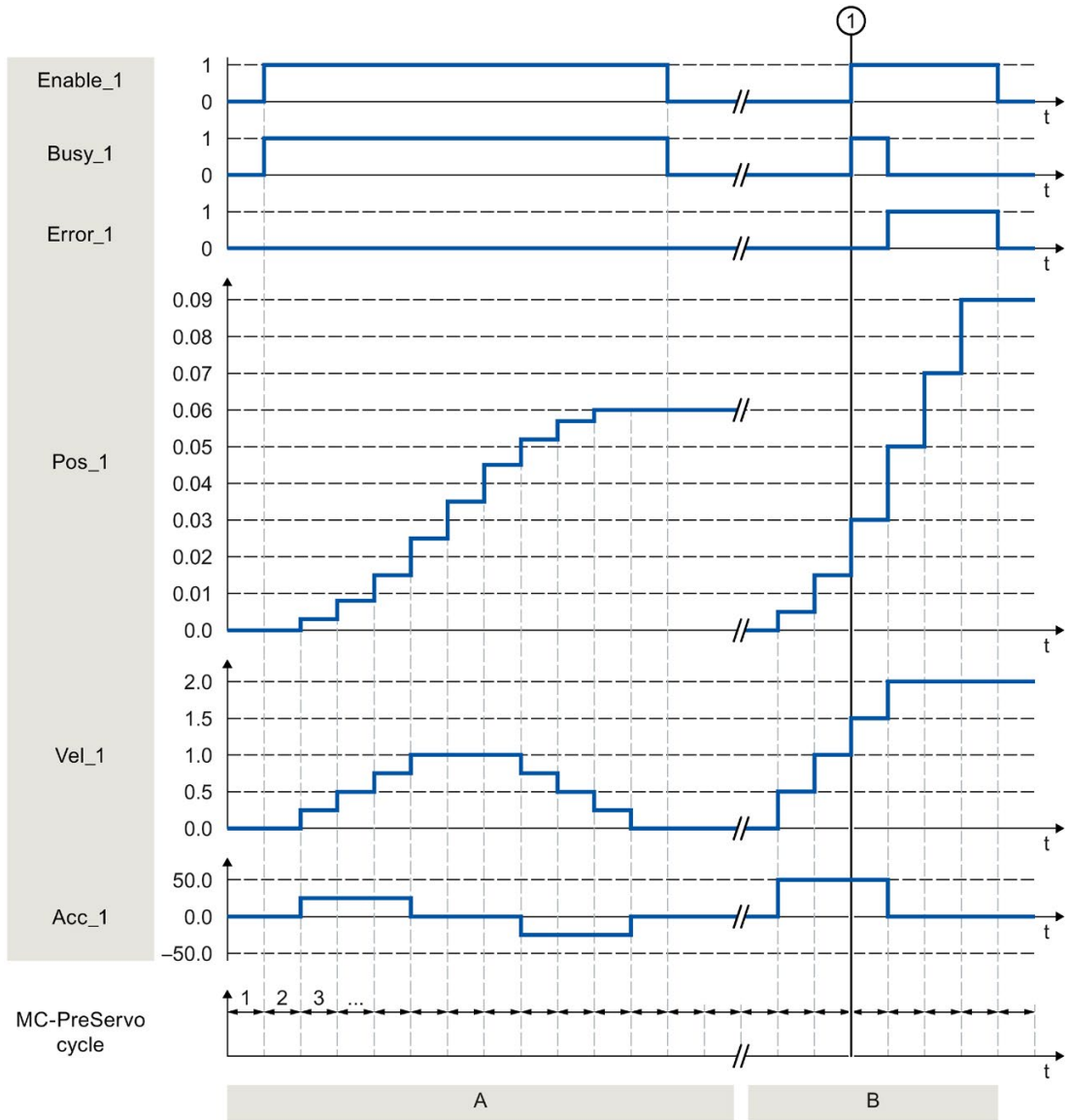
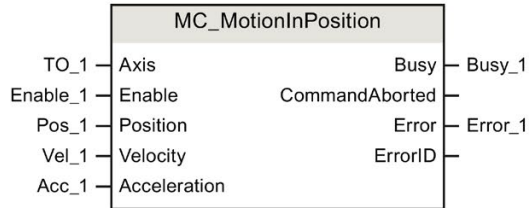
Bewegungsvorgabe über "MotionIn" (Seite 63)

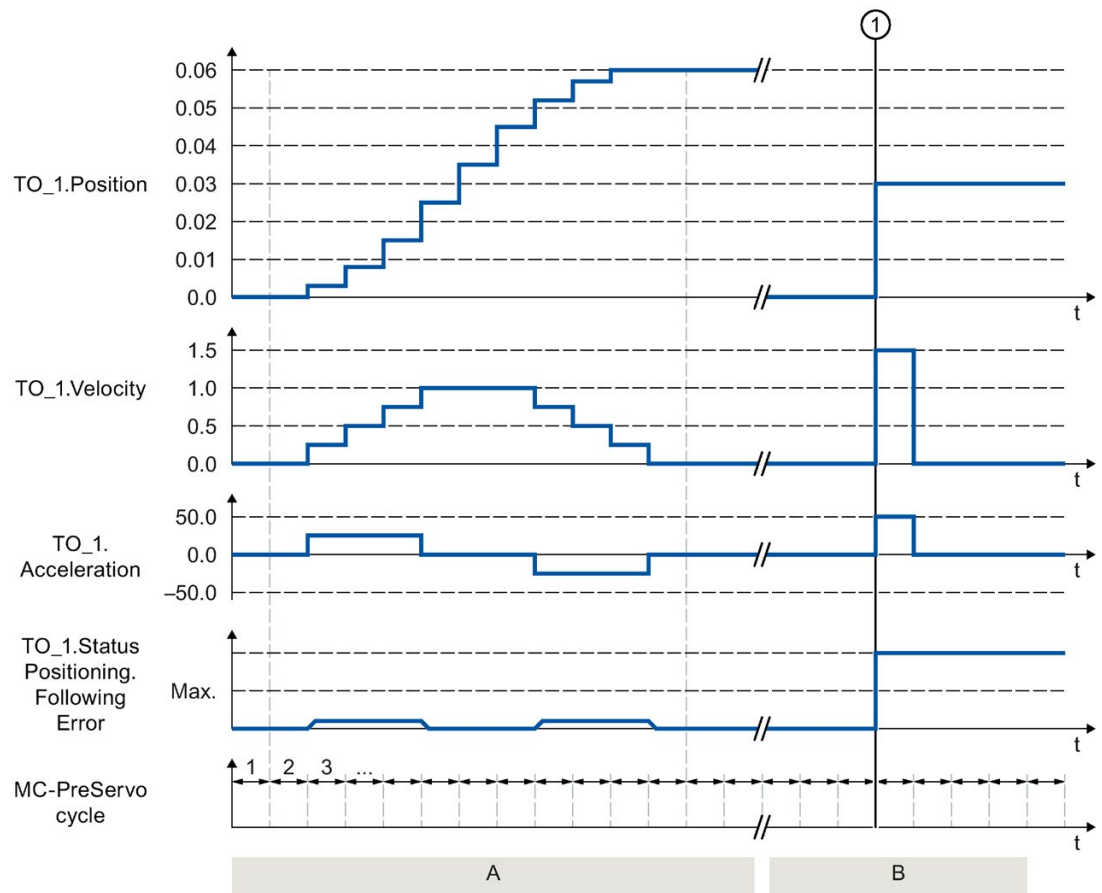
Kapitel "Fehlererkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

7.14.2.2 MC_MotionInPosition: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500T)

Funktionsdiagramm: Bewegungssollwerte vorgeben





<p>Abschnitt</p> <p>A</p>	<p>Mit "Enable_1 = TRUE" wird dem Technologieobjekt zyklisch im MC-PreServo-Takt Position "Pos_1", Geschwindigkeit "Vel_1" und Beschleunigung "Acc_1" vorgegeben. Diese Vorgaben werden direkt als Sollposition "TO_1.Position", Sollgeschwindigkeit "TO_1.Velocity" und Sollbeschleunigung "TO_1.Acceleration" übernommen, ohne dass dabei ein Geschwindigkeitsprofil berechnet wird.</p>
<p>Abschnitt</p> <p>B</p>	<p>Solange "Enable_1" auf FALSE gesetzt ist, sind die Positions-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsvorgaben nicht wirksam.</p> <p>Zum Zeitpunkt ① wird "Enable_1" auf TRUE gesetzt. Die Positionsvorgabe "Pos_1" bewirkt einen Sollwertsprung, der den maximal zulässigen Schleppfehler überschreitet. Bei aktiver Schleppfehlerüberwachung wird der Technologie-Alarm 521 ausgegeben und das Technologieobjekt gesperrt. Bei deaktivierter Schleppfehlerüberwachung wird der Sollwertsprung mit maximaler Dynamik ausgeführt.</p>

7.15 Momentendaten (S7-1500, S7-1500T)

7.15.1 MC_TorqueAdditive V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.15.1.1 MC_TorqueAdditive: Additives Moment vorgeben V5 (S7-1500, S7-1500T)

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_TorqueAdditive" geben Sie dem Antrieb, der dem Technologieobjekt zugeordnet ist, ein additives Moment vor. Die Momentendaten werden über das Telegramm 750 übertragen.

Mit dem Parameter "Value" geben Sie das additive Sollmoment vor. Die Vorgabe des additiven Sollmoments wirkt überlagernd. Ein Zusatzmoment kann positiv oder negativ sein. Wenn Sie den Sollwert am Technologieobjekt invertieren, wird auch der Wert für das additive Moment invertiert und umgekehrt zum Antrieb übertragen.

Anwendbar auf

- Drehzahlachse
- Positionierachse
- Gleichlaufachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt ist freigegeben.
- Der Antrieb ist über ein PROFIdrive-Telegramm angebunden.
- Das Telegramm 750 ist konfiguriert.
Das Telegramm 750 ist für SINAMICS-Antriebe ab V4.9 verfügbar.

Ablöseverhalten

- Ein "MC_TorqueAdditive"-Auftrag wird durch keinen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen.
- Ein neuer "MC_TorqueAdditive"-Auftrag bricht keinen laufenden Motion Control-Auftrag ab.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_TorqueAdditive":

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Solange der Parameter TRUE ist, wird der angegebene Sollwert verwendet.
				FALSE	Das zum Antrieb übertragene additive Moment ist null.
Value	INPUT	LREAL	0.0	Additives Sollmoment Zulässige Werte: -1.0E12 bis 1.0E12	
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag ist in Bearbeitung.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"	

Siehe auch

PROFIdrive-Telegramme (Seite 31)

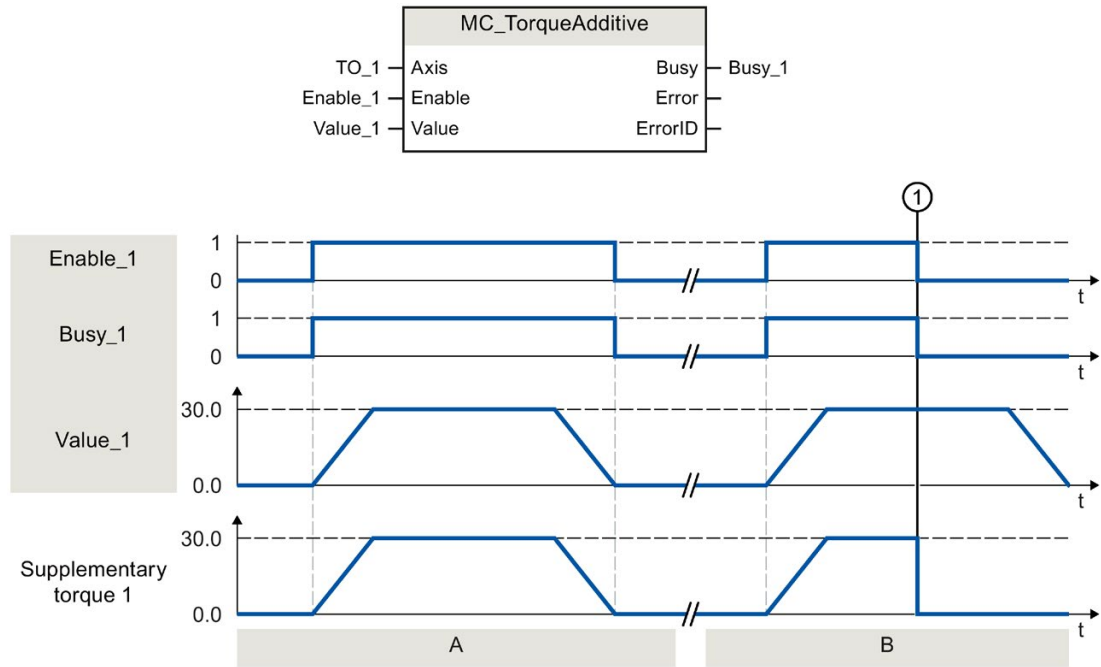
Additives Sollmoment (Seite 69)

Kapitel "Fehlerkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

7.15.1.2 MC_TorqueAdditive: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)

Funktionsdiagramm: Additives Sollmoment aktivieren/deaktivieren



<p>Abschnitt</p> <p>A</p>	<p>Mit "Enable_1 = TRUE" wird dem Antrieb, der dem Technologieobjekt zugeordnet ist, ein additives Sollmoment "Value_1" vorgegeben. Diese Vorgabe wird über das Telegramm 750 an den Antriebsparameter "p1511 - Supplementary torque 1" übertragen.</p>
<p>Abschnitt</p> <p>B</p>	<p>Mit "Enable_1 = TRUE" wird dem Technologieobjekt zugeordneten Antrieb ein additives Sollmoment "Value_1" vorgegeben. Diese Vorgabe wird über das Telegramm 750 an den Antriebsparameter "p1511 - Supplementary torque 1" übertragen. Das additive Sollmoment wird zunächst aufgebaut. Zum Zeitpunkt ① wird "Enable_1" bereits auf FALSE gesetzt, bevor das additive Sollmoment wieder abgebaut ist. Die Verringerung des Sollmoments wird direkt an den Antrieb übertragen.</p>

7.15.2 MC_TorqueRange V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.15.2.1 MC_TorqueRange: Obere und untere Momentengrenze vorgeben V5 (S7-1500, S7-1500T)

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_TorqueRange" können Sie dem Technologieobjekt zugeordneten Antrieb eine obere und untere Momentengrenze vorgeben. Die Momentendaten werden über das Telegramm 750 übertragen.

Mit dem Parameter "UpperLimit" geben Sie die obere und mit "LowerLimit" die untere Momentengrenze vor. Die Vorgabe der Momentengrenzen wirkt zu den Bewegungen überlagernd. Wenn Sie die Sollwerte am Technologieobjekt invertieren, werden auch die Werte für die obere und untere Momentengrenze invertiert und umgekehrt zum Antrieb übertragen.

Wenn die obere und untere Momentengrenze aktiv ist, werden folgende Überwachungen und Begrenzungen standardmäßig deaktiviert:

- Schleppfehlerüberwachung
- Zeitbegrenzungen bei Positionier- und Stillstandsüberwachung

Die Überwachungen bleiben weiterhin wirksam, wenn Sie unter "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Begrenzungen > Momentenbegrenzung" die Option "Positionsbezogene Überwachungen aktiv lassen" ausgewählt haben.

Anwendbar auf

- Drehzahlachse
- Positionierachse
- Gleichlaufachse

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Der Antrieb ist über ein PROFIdrive-Telegramm angebunden.
- Das Telegramm 750 ist konfiguriert.
Das Telegramm 750 ist für SINAMICS-Antriebe ab V4.9 verfügbar.

Ablöseverhalten

- Ein "MC_TorqueRange"-Auftrag wird durch keinen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen.
- Ein neuer "MC_TorqueRange"-Auftrag bricht keinen laufenden Motion Control-Auftrag ab.
- Wenn die Momentenbegrenzung über den "MC_TorqueLimiting"-Auftrag aktiv ist, wird der "MC_TorqueRange"-Auftrag mit einer Fehlermeldung abgelehnt und umgekehrt. Die Funktionen wirken nicht ablösend aufeinander.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_TorqueRange":

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Solange der Parameter TRUE ist, werden die angegebenen Werte verwendet.
				FALSE	Zum Antrieb werden keine Werte für die obere und untere Momentengrenze übertragen.
UpperLimit	INPUT	LREAL	1.0 E12	Obere Momentengrenze (in der konfigurierten Einheit) Zulässiger Wertebereich: -1.0 E12 bis 1.0 E12 Der Wert des Parameters "UpperLimit" muss größer als der Wert des Parameters "LowerLimit" sein.	
LowerLimit	INPUT	LREAL	-1.0 E12	Untere Momentengrenze (in der konfigurierten Einheit) Zulässiger Wertebereich: -1.0 E12 bis 1.0 E12 Der Wert des Parameters "LowerLimit" muss kleiner als der Wert des Parameters "UpperLimit" sein.	
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag ist in Bearbeitung.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"	

Siehe auch

PROFIdrive-Telegramme (Seite 31)

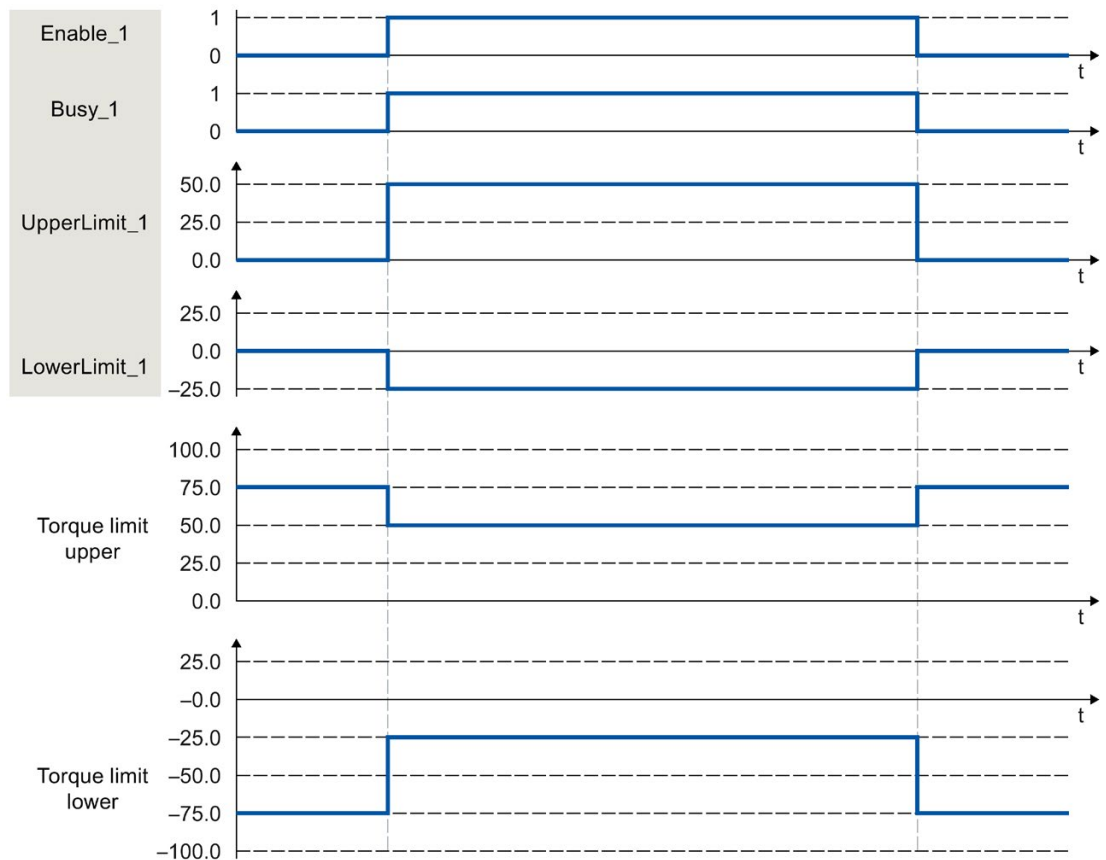
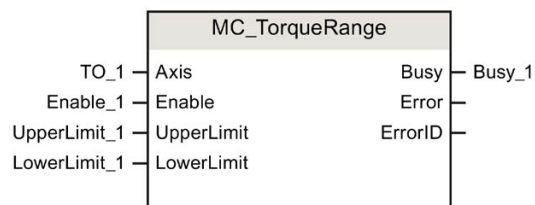
Zulässiger Momentenbereich (Seite 69)

Kapitel "Fehlererkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>

7.15.2.2 MC_TorqueRange: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)

Funktionsdiagramm: Obere und untere Momentengrenze vorgeben



Mit "Enable_1 = TRUE" wird dem Technologieobjekt zugeordneten Antrieb eine obere Momentengrenze "UpperLimit_1" und eine untere Momentengrenze "LowerLimit_1" vorgegeben. Diese Vorgaben werden über das Telegramm 750 an die Antriebsparameter "p1522 - Torque limit upper" und "p1523 - Torque limit lower" übertragen. Wenn "Enable_1" wieder auf FALSE gesetzt wird, sind die oberen und unteren Momentengrenzen nicht mehr wirksam.

7.15.3 MC_TorqueLimiting V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.15.3.1 MC_TorqueLimiting: Kraft-/Momentenbegrenzung / Festanschlagserkennung aktivieren/deaktivieren V5 (S7-1500, S7-1500T)

Beschreibung

Aktivieren und parametrieren Sie mit der Motion Control-Anweisung "MC_TorqueLimiting" eine Kraft-/Momentenbegrenzung bzw. eine Festanschlagserkennung. Zusammen mit einem lagegeregelten Bewegungsauftrag kann mit der Festanschlagserkennung ein "Fahren auf Festanschlag" realisiert werden. In der Konfiguration der Achse können Sie konfigurieren, ob die Kraft-/Momentenbegrenzung auf die Antriebsseite oder auf die Lastseite bezogen werden soll.

Die Funktionen der Motion Control-Anweisung "MC_TorqueLimiting" können vor und während eines Bewegungsauftrags aktiviert und deaktiviert werden.

Kraft-/Momentenbegrenzung anwendbar auf

- Drehzahlachse
- Positionierachse
- Gleichlaufachse

Voraussetzung für die Kraft-/Momentenbegrenzung

- Das Technologieobjekt und das Bezugsmoment des Antriebs wurden korrekt konfiguriert.
- Am Technologieobjekt stehen keine Freigabe verhindernden Fehler an (das Technologieobjekt muss nicht freigegeben sein).
- Der Antrieb muss die Kraft-/Momentenreduzierung unterstützen. Nur PROFIdrive-Antriebe mit SIEMENS-Telegramm 10x unterstützen die Kraft-/Momentenbegrenzung.
- Verschaltung im SINAMICS-Antrieb:
 - P1522 auf einen Festwert von 100 %
 - P1523 auf einen Festwert von -100 % (z. B. durch Verschaltung auf Festwertparameter P2902[i])
 - P2194 Schwellwert für den Parameter "InLimitation" muss < 100% (Voreinstellung 90%)

Festanschlagserkennung anwendbar auf

- Gleichlaufachse
- Positionierachse

Voraussetzung für Festanschlagserkennung

- Die Festanschlagserkennung kann nur auf lagegeregelt Achsen angewandt werden. Zur Festanschlagserkennung muss die Achse lagegeregelt freigegeben sein. Bewegungsaufträge müssen lagegeregelt ausgeführt werden.
- Das Technologieobjekt wurde korrekt konfiguriert.
- Beim Einsatz eines Antriebs und Telegramms, welche die Kraft-/Momentenbegrenzung unterstützen, muss das Bezugsmoment des Antriebs korrekt am Technologieobjekt konfiguriert sein.
- Am Technologieobjekt stehen keine Freigabe verhindernden Fehler an (das Technologieobjekt muss freigegeben sein).

Ablöseverhalten

- Ein "MC_TorqueLimiting"-Auftrag kann durch keinen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen werden.
- Ein neuer "MC_TorqueLimiting"-Auftrag bricht keine laufenden Motion Control-Aufträge ab.
- Wenn die obere und untere Momentenbegrenzung über den "MC_TorqueRange"-Auftrag aktiv ist, wird der "MC_TorqueLimiting"-Auftrag mit einer Fehlermeldung abgelehnt und umgekehrt. Die Funktionen wirken nicht ablösend aufeinander.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Motion Control-Anweisung "MC_TorqueLimiting":

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Technologieobjekt	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Funktion entsprechend Eingangsparameter "Mode" aktivieren

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Default- wert	Beschreibung	
Limit	INPUT	LREAL	-1.0	Wert der Kraft-/Momentenbegrenzung (in der konfigurierten Einheit) ¹⁾ Wenn Antrieb und Telegramm keine Kraft-/Momentenbegrenzung unterstützen, ist der angegebene Wert belanglos.	
				≥ 0.0	Der am Parameter angegebenen Wert wird verwendet.
				< 0.0	Der im Konfigurationsfenster "Momentenbegrenzung" konfigurierten Wert wird verwendet. Variable Grenzwert Moment: <TO>.TorqueLimiting.LimitDefaults.Torque Variable Grenzwert Kraft: <TO>.TorqueLimiting.LimitDefaults.Force
Mode	INPUT	DINT	0	0	Kraft-/Momentenbegrenzung ¹⁾
				1	Festanschlagserkennung ¹⁾ Wenn Antrieb und Telegramm die Kraft-/Momentenbegrenzung unterstützen, wird diese angewendet.
InClamping	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	"Mode" = 1: Der Antrieb wird am Festanschlag gehalten (Klemmung ²⁾). Die Achsposition befindet sich innerhalb der Positioniertoleranz.
InLimitation	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	"Mode" = 0 und 1: Der am Parameter "Limit" vorgegebene Wert hat den im Antrieb eingestellten Schwellwert überschritten. Bei SINAMICS-Antrieben Voreinstellung P2194 = 90%.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag ist in Bearbeitung
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrags ist ein Fehler aufgetreten. Der Auftrag wird abgewiesen. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter "ErrorID" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "ErrorID"	

- 1) Änderungen an den Eingangsparametern "Limit" und "Mode" werden auch bei "Enable" = TRUE beim zyklischen Aufruf der Motion Control-Anweisung übernommen.
- 2) Wenn "InClamping" = TRUE ist, werden alle Bewegungs- und Gleichlaufaufträge abgebrochen.

Siehe auch

Festanschlagserkennung (Seite 67)

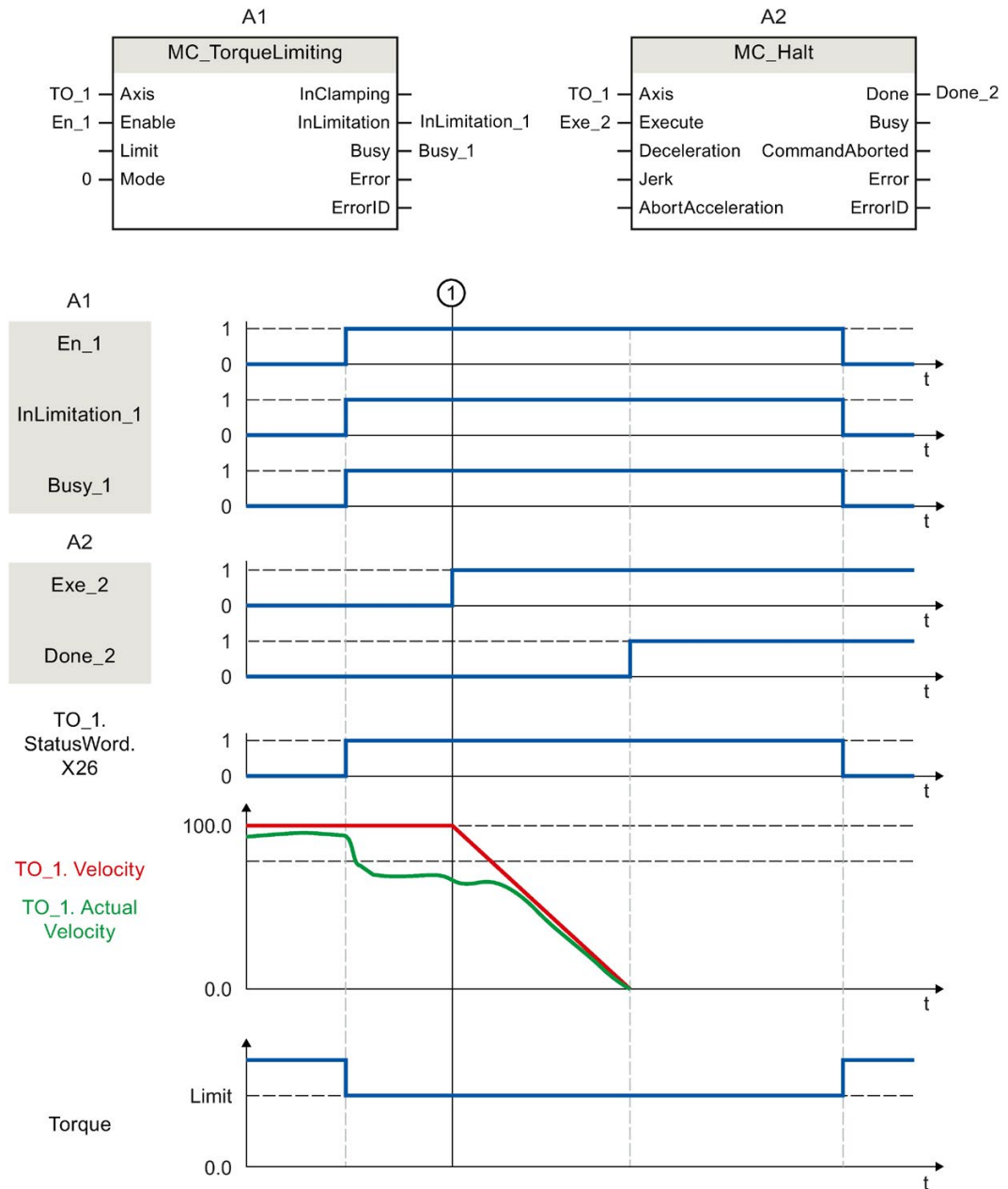
Kraft-/Momentenbegrenzung (Seite 65)

Kapitel "Fehlererkennung Motion Control-Anweisungen" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>)

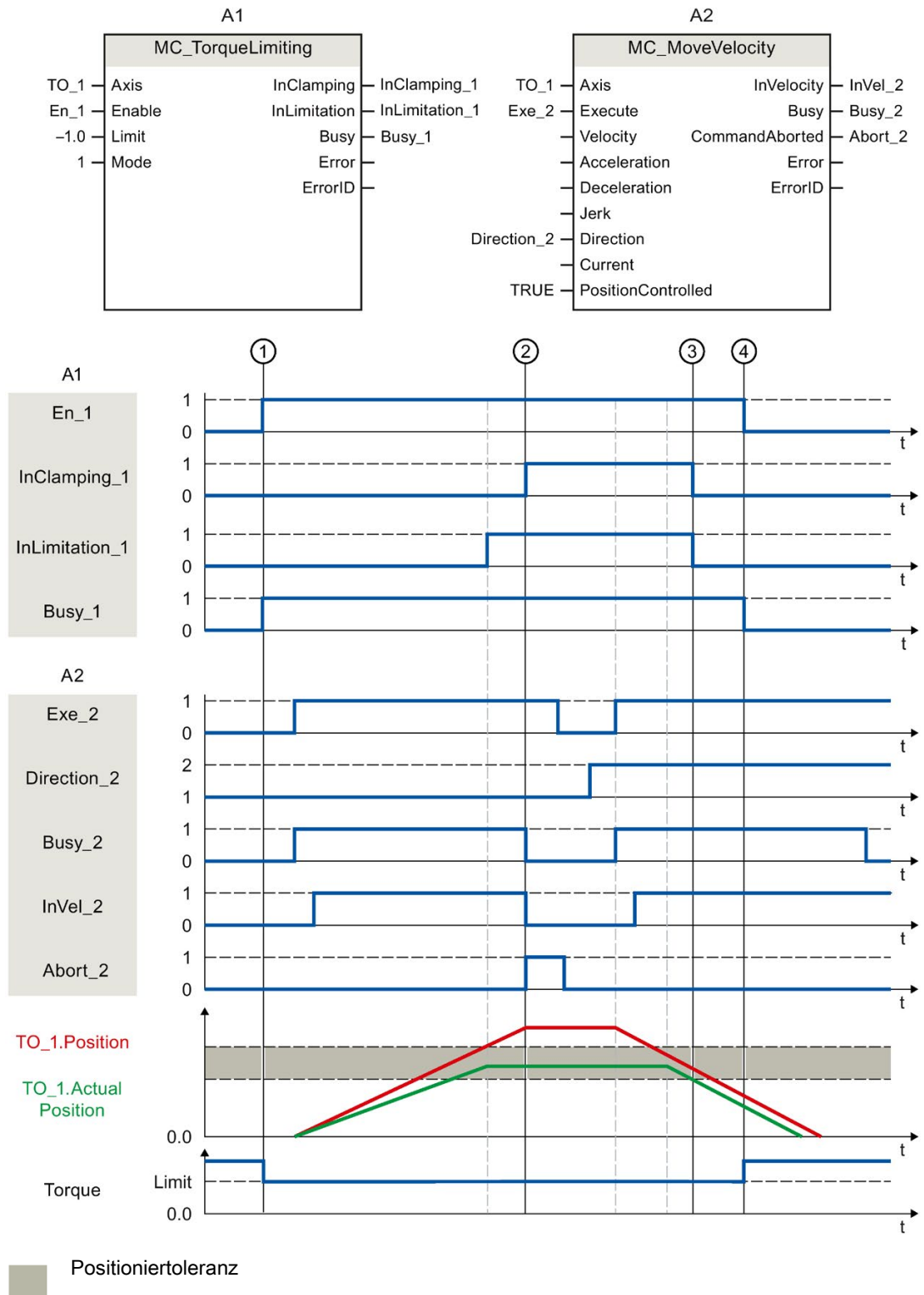
7.15.3.2 MC_TorqueLimiting: Funktionsdiagramm V5 (S7-1500, S7-1500T)

Funktionsdiagramm: Anhalten einer Achse, wenn die Drehmomentgrenze erreicht wird



Zum Zeitpunkt ① wird ein "MC_Halt"-Auftrag (A2) auf eine Achse mit aktiver Drehmomentbegrenzung "MC_TorqueLimiting" (A1) ausgeführt. Die Drehmomentbegrenzung ist weiterhin aktiv ("MC_TorqueLimiting.Enable" = TRUE) und ein gegebenenfalls aufgebauter Schleppabstand bleibt erhalten und wird mit der Zeit abgebaut. Wenn die Istgeschwindigkeit "0.0" beträgt und die minimale Verweildauer im Stillstandsfenster abgelaufen ist, zeigt die Variable "MC_Halt.Done" = TRUE. Bei eingeschalteter Positionierüberwachung wird auch das Erreichen der Zielposition überwacht.

Funktionsdiagramm: Drehmomentbegrenzung mit Festanschlagserkennung (Mode = 1)



Über "En_1" wird zum Zeitpunkt ① ein "MC_TorqueLimiting"-Auftrag (A1) angestoßen. Auf die Achse mit aktiver Drehmomentbegrenzung wird ein "MC_MoveVelocity"-Auftrag (A2) ausgeführt. Die Drehmomentbegrenzung ist weiterhin aktiv ("MC_TorqueLimiting.Enable" = TRUE). Beim Erreichen der Schleppabstandsgrenze ② wird der "MC_MoveVelocity"-Auftrag mit "Abort" = TRUE abgebrochen. Der Antrieb wird am Festanschlag gehalten (Klemmung). Die Istposition der Achse befindet sich innerhalb der Positioniertoleranz. Über die beiden Variablen "Execute" = TRUE und "Direction_2" = TRUE wird erneut ein "MC_MoveVelocity"-Auftrag aufgerufen und die Achse bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit in die Gegenrichtung. Dabei wird die Klemmung beim Verlassen der Positioniertoleranz ③ abgebaut. Zum Zeitpunkt ④ wird die Drehmomentbegrenzung aufgehoben.

7.16 Ablöseverhalten von Motion Control-Aufträgen V5 (S7-1500, S7-1500T)

7.16.1 Ablöseverhalten V5: Referenzier- und Bewegungsaufträge (S7-1500, S7-1500T)

Folgende Tabelle zeigt, wie ein neuer Motion Control-Auftrag auf laufende Referenzier- und Bewegungsaufträge wirkt:

⇒ Laufender Auftrag	MC_Home	MC_Home	MC_Halt	MC_Stop	MC_Move-Superimposed	MC_MotionIn-Velocity MC_MotionIn-Position
↓ Neuer Auftrag	"Mode" = 2, 8, 10	"Mode" = 3, 5	MC_Move-Absolute MC_Move-Relative MC_Move-Velocity MC_MoveJog			
MC_Home "Mode" = 3, 5	A	A	A	-	A	A
MC_Home "Mode" = 9	A	-	-	-	-	-
MC_Halt MC_MoveAbsolute MC_MoveRelative MC_MoveVelocity MC_MoveJog MC_MotionInVelocity MC_MotionInPosition	-	A	A	-	A	A
MC_MoveSuper-imposed	-	-	-	-	A	-
MC_Stop	A	A	A	B	A	A

⇒ Laufender Auftrag	MC_Home	MC_Home	MC_Halt	MC_Stop	MC_Move-Superimposed	MC_MotionIn-Velocity
↓ Neuer Auftrag	"Mode" = 2, 8, 10	"Mode" = 3, 5	MC_Move-Absolute MC_Move-Relative MC_Move-Velocity MC_MoveJog			MC_MotionIn-Position
MC_GearIn	-	A	A	-	A	-
MC_GearInPos MC_CamIn wartend ¹⁾	-	-	-	-	-	-
MC_GearInPos MC_CamIn aktiv ²⁾	-	A	A	-	A	-
MC_LeadingValue Additive	-	-	-	-	-	-

A Der laufende Auftrag wird mit "CommandAborted" = TRUE abgebrochen.

B Ein "MC_Stop"-Auftrag wird durch einen weiteren "MC_Stop"-Auftrag mit gleicher oder höherer Stoppreaktion abgebrochen.

- Keine Auswirkung. Der laufende Auftrag wird weiterhin ausgeführt.

1) Der Status "Busy" = TRUE, "StartSync" = FALSE, "InSync" = FALSE entspricht einem wartenden Gleichlauf.

2) Der Status "Busy" = TRUE, "StartSync" oder "InSync" = TRUE entspricht einem aktiven Gleichlauf.

Hinweis

Festanschlag

Bei einer aktiven Kraft- und Momentenbegrenzung mit "MC_TorqueLimiting" werden laufende Aufträge abgebrochen, wenn bei "InClamping" = TRUE der Antrieb am Festanschlag gehalten wird.

7.16.2 Ablöseverhalten V5: Gleichlaufaufträge (S7-1500, S7-1500T)

Folgende Tabelle zeigt, wie ein neuer Motion Control-Auftrag zur Bewegung der Achse auf laufende Gleichlaufaufträge wirkt:

⇒ Laufender Auftrag	MC_GearIn	MC_GearInPos	MC_GearInPos	MC_Phasing- Absolute	MC_Leading- ValueAdditive
↓ Neuer Auftrag		MC_CamIn wartend ¹⁾	MC_CamIn aktiv ²⁾	MC_Phasing- Relative	
MC_Home "Mode" = 3, 5	A	-	-	-	-
MC_Halt	A	-	A	A	-
MC_MoveAbsolute MC_MoveRelative MC_MoveVelocity MC_MoveJog	A	-	A	A	-
MC_MotionInVelocity MC_MotionInPosition	A	A	A	-	-
MC_MoveSuperimposed	-	-	-	-	-
MC_Stop	A	A	A	A	A
MC_GearIn	A	A	A	A	-
MC_GearInPos MC_CamIn wartend ¹⁾	-	A	-	-	-
MC_GearInPos MC_CamIn aktiv ²⁾	A	A	A	A	-
MC_PhasingAbsolute MC_PhasingRelative	-	-	-	A	-
MC_LeadingValueAdditive	-	-	-	-	A

A Der laufende Auftrag wird mit "CommandAborted" = TRUE abgebrochen.

- Keine Auswirkung. Der laufende Auftrag wird weiterhin ausgeführt.

1) Ein wartender Gleichlaufauftrag ("Busy" = TRUE, "StartSync" = FALSE, "InSync" = FALSE) bricht keine laufenden Aufträge ab. Ein Abbruch durch einen "MC_Power"-Auftrag ist möglich.

2) Der Status "Busy" = TRUE, "StartSync" oder "InSync" = TRUE entspricht einem aktiven Gleichlauf.

Hinweis

Festanschlag

Bei einer aktiven Kraft- und Momentenbegrenzung mit "MC_TorqueLimiting" werden laufende Aufträge abgebrochen, wenn bei "InClamping" = TRUE der Antrieb am Festanschlag gehalten wird.

7.16.3 Ablöseverhalten V5: Messtasteraufträge (S7-1500, S7-1500T)

Folgende Tabelle zeigt, durch welche neuen Motion Control-Aufträge laufende Messtasteraufträge abgelöst werden:

⇒ Laufender Auftrag	MC_MeasuringInput	MC_MeasuringInputCyclic
↓ Neuer Auftrag		
MC_Home "Mode" = 2, 3, 5, 8, 9, 10	A	A
MC_Home "Mode" = 0, 1, 6, 7, 11, 12	-	-
MC_MeasuringInput MC_MeasuringInputCyclic MC_AbortMeasuringInput	A	A

- A Der laufende Auftrag wird mit "CommandAborted" = TRUE abgebrochen.
 - Keine Auswirkung. Der laufende Auftrag wird weiterhin ausgeführt.

7.16.4 Ablöseverhalten V5: Kinematikbewegungsaufträge (S7-1500T)

Einzelachsaufträge werden durch Kinematikaufträge nicht abgelöst.

Folgende Tabelle zeigt, wie ein neuer Motion Control-Auftrag auf laufende Kinematikbewegungsaufträge wirkt:

⇒ Laufender Auftrag		MC_GroupInterrupt	MC_GroupStop
↓ Neuer Auftrag	MC_MoveLinearAbsolute MC_MoveLinearRelative MC_MoveCircularAbsolute MC_MoveCircularRelative MC_MoveDirectAbsolute MC_MoveDirectRelative MC_TrackConveyorBelt MC_DefineWorkspaceZone MC_DefineKinematicsZone MC_SetWorkspaceZoneActive MC_SetWorkspaceZoneInactive MC_SetKinematicsZoneActive MC_SetKinematicsZoneInactive MC_SetOcsFrame		
MC_Home MC_MoveSuperimposed	N	N	N
MC_Halt MC_MoveAbsolute MC_MoveRelative MC_MoveVelocity MC_MoveJog MC_Stop MC_GearIn MC_GearInPos MC_CamIn MC_MotionInVelocity MC_MotionInPosition	A	A	A
MC_GroupStop	A	A	N
MC_GroupInterrupt MC_GroupContinue	B	A	N

⇒ Laufender Auftrag	MC_MoveLinearAbsolute	MC_GroupInterrupt	MC_GroupStop
↓ Neuer Auftrag	MC_MoveLinearRelative MC_MoveCircularAbsolute MC_MoveCircularRelative MC_MoveDirectAbsolute MC_MoveDirectRelative MC_TrackConveyorBelt MC_DefineWorkspaceZone MC_DefineKinematicsZone MC_SetWorkspaceZoneActive MC_SetWorkspaceZoneInactive MC_SetKinematicsZoneActive MC_SetKinematicsZoneInactive MC_SetOcsFrame		
MC_MoveLinearAbsolute MC_MoveLinearRelative MC_MoveCircularAbsolute MC_MoveCircularRelative MC_MoveDirectAbsolute MC_MoveDirectRelative MC_TrackConveyorBelt MC_DefineWorkspaceZone MC_DefineKinematicsZone MC_SetWorkspaceZoneActive MC_SetWorkspaceZoneInactive MC_SetKinematicsZoneActive MC_SetKinematicsZoneInactive	-	-	N
MC_SetOcsFrame	C, -	-	N

A Der laufende Auftrag wird mit "CommandAborted" = TRUE abgebrochen.

B Der laufende Auftrag wird unterbrochen bzw. fortgesetzt.

C Die Synchronisation des OCS mit dem Förderband wird mit "MC_SetOcsFrame" = TRUE abgebrochen.

N Nicht erlaubt. Der laufende Auftrag wird weiterhin ausgeführt. Der neue Auftrag wird abgelehnt.

- Keine Auswirkung. Der laufende Auftrag wird weiterhin ausgeführt. Ein neuer Kinematikauftrag reiht sich in die Auftragskette ein.

Anhang (S7-1500, S7-1500T)

A.1 Variablen des Technologieobjekts Drehzahlachse (S7-1500, S7-1500T)

A.1.1 Legende (S7-1500, S7-1500T)

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: Wertänderungen erfolgen über direkte Zuweisung und werden mit dem Start des nächsten MC-Servo [OB91] wirksam.
	CAL	Mit Aufruf der Motion Control-Anweisung: Wertänderungen erfolgen über direkte Zuweisung und werden nach dem Aufruf der entsprechenden Motion Control-Anweisung im Anwenderprogramm mit dem Start des nächsten MC-Servo [OB91] wirksam.
	RES	Restart: Änderungen des Startwerts 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 zur Laufzeit des Anwenderprogramms nicht verändert werden.
Beschreibung	Beschreibung der Variable	

Der Zugriff auf die Variablen erfolgt über "<TO>.<Variablenname>". Der Platzhalter <TO> repräsentiert den Namen des Technologieobjekts.

A.1.2 Istwerte und Sollwerte (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die folgenden Variablen zeigen die Soll- und Istwerte des Technologieobjekts an.

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Velocity	LREAL	-	RON	Sollgeschwindigkeit/Solldrehzahl
ActualSpeed	LREAL	-	RON	Bei Ananogsollwert = 0.0: Istdrehzahl des Motors
Acceleration	LREAL	-	RON	Sollbeschleunigung
VelocitySetpoint	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Ausgegebene Sollgeschwindigkeit/Solldrehzahl

A.1.3 Variable "Simulation" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Simulation.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration des Simulationsbetriebs. Im Simulationsbetrieb können Sie Achsen ohne reellen Antrieb in der CPU simulieren.

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Simulation.	TO_Struct_AxisSimulation			
Mode	UDINT	0, 1	RES ¹⁾	Simulationsbetrieb
				0 Keine Simulation, normaler Betrieb
				1 Simulationsbetrieb

¹⁾ Technologieversion V2.0: RON

A.1.4 Variable "VirtualAxis" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.VirtualAxis.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration des Simulationsbetriebs. Im Simulationsbetrieb können Sie Achsen ohne reellen Antrieb in der CPU simulieren.

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
VirtualAxis.	TO_Struct_VirtualAxis			
Mode	UDINT	0, 1	RON	Virtuelle Achse
				0 Keine virtuelle Achse
				1 Achse wird immer und ausschließlich als virtuelle Achse betrieben

A.1.5 Variable "Actor" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Actor.<Variablenname>" beinhaltet die steuerungsseitige Konfiguration des Antriebs.

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Actor.	TO_Struct_Actor			
Type	DINT	0, 1	RON	Antriebsanbindung
				0 Analoger Ausgang
				1 PROFIdrive-Telegramm
InverseDirection	BOOL	-	RES	Invertierung des Sollwerts
				FALSE Nein
				TRUE Ja
DataAdaption	DINT	0, 1	RES	Automatische Übernahme der Antriebswerte Bezugsdrehzahl, maximale Drehzahl und Bezugsmoment im Gerät
				0 Keine automatische Übernahme, händische Konfiguration der Werte
				1 Automatische Übernahme der im Antrieb konfigurierten Werte in die Konfiguration des Technologieobjekts
Efficiency	LREAL	0.0 ... 1.0	RES	Wirkungsgrad des Getriebes

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
Interface.	TO_Struct_ActorInterface				
AddressIn	VREF	0 ... 65535	RON	Eingangsadresse für das PROFIdrive-Telegramm	
AddressOut	VREF	0 ... 65535	RON	Ausgangsadresse für das PROFIdrive-Telegramm oder den Analogsollwert	
EnableDriveOutput	BOOL	-	RES	"Freigabe-Ausgang" für analoge Antriebe	
				FALSE	Deaktiviert
				TRUE	Aktiviert
EnableDrive OutputAddress	VREF	0 ... 65535	RON	Adresse für den "Freigabe-Ausgang" bei Analogsollwert	
DriveReadyInput	BOOL	-	RES	"Bereit-Eingang" für analoge Antriebe Der analoge Antrieb meldet seine Bereitschaft zum Empfangen von Drehzahlsollwerten.	
				FALSE	Deaktiviert
				TRUE	Aktiviert
DriveReady InputAddress	VREF	0 ... 65535	RON	Adresse für den "Freigabe-Eingang" bei Analogsollwert	
EnableTorqueData	BOOL	-	RES	Momentendaten	
				FALSE	Deaktiviert
				TRUE	Aktiviert
TorqueData AddressIn	VREF	0 ... 65535	RON	Eingangsadresse des Telegramms 750	
TorqueData AddressOut	VREF	0 ... 65535	RON	Ausgangsadresse des Telegramms 750	
DriveParameter.	TO_Struct_ActorDriveParameter				
ReferenceSpeed	LREAL	0.0 ... 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.	
MaxSpeed	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Maximalwert für die Solldrehzahl des Antriebs (N-soll) (PROFIdrive: $\text{MaxSpeed} \leq 2 \times \text{ReferenceSpeed}$ Analogollsollwert: $\text{MaxSpeed} \leq 1.17 \times \text{ReferenceSpeed}$)	
ReferenceTorque	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Bezugsdrehmoment des Antriebs (p2003) Gültig bei der Einstellung Standardmotor.	

A.1.6 Variable "TorqueLimiting" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.TorqueLimiting.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration der Momentenbegrenzung.

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
TorqueLimiting.	TO_Struct_TorqueLimiting				
LimitBase	DINT	0, 1	RES	Momentenbegrenzung	
				0	Motorseitig
				1	Lastseitig
PositionBased Monitorings	DINT	0, 1	RES	Positionier- und Schleppfehlerüberwachung	
				0	Überwachungen deaktiviert
				1	Überwachungen aktiviert
LimitDefaults.	TO_Struct_TorqueLimitingLimitDefaults				
Torque	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Begrenzungsdrehmoment	
Force	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Begrenzungskraft	

A.1.7 Variable "LoadGear" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.LoadGear.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration des Lastgetriebes.

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Wertebereich	W	Beschreibung
LoadGear.	TO_Struct_LoadGear			
Numerator	UDINT	1 ... 4294967295	RES	Lastgetriebe Zähler
Denominator	UDINT	1 ... 4294967295	RES	Lastgetriebe Nenner

A.1.8 Variable "Units" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Units.<Variablenname>" zeigt die eingestellten technologischen Einheiten.

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Units.	TO_Struct_Units / TO_Struct_ExternalEncoder_Units			
VelocityUnit	UDINT	-	RON	Einheit für Geschwindigkeit 1082 1/s 1083 1/min 1528 1/h
TimeUnit	UDINT	-	RON	Einheit für Zeit 1054 s
TorqueUnit	UDINT	-	RON	Einheit für Drehmoment 1126 Nm 1128 kNm 1529 lbf in (pound-force-inch) 1530 lbf ft 1531 ozf in (ounce-force-inch) 1532 ozf ft 1533 pdl in (poundal-inch) 1534 pdl ft
ForceUnit	UDINT	-	RON	Einheit für Kraft 1120 N 1122 kN 1094 lbf (pound-force) 1093 ozf (ounce-force) 1535 pdl (poundals)
UnitFactor	UDINT	-	RON	Faktor für die interne Umrechnung bei den hochauflösenden Einheiten.

A.1.9 Variable "DynamicLimits" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.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 angeben, wird mit den Dynamikgrenzen verfahren und eine Warnung (Alarm 501 bis 503 - Dynamikwerte werden begrenzt) wird angezeigt.

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
DynamicLimits.	TO_Struct_DynamicLimits			
MaxVelocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Maximal zulässige Geschwindigkeit der Achse
MaxAcceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Maximal zulässige Beschleunigung der Achse
MaxDeceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Maximal zulässige Verzögerung der Achse
MaxJerk	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Maximal zulässiger Ruck an der Achse

A.1.10 Variable "DynamicDefaults" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

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 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
DynamicDefaults.	TO_Struct_DynamicDefaults			
Velocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Voreinstellung der Geschwindigkeit
Acceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Voreinstellung der Beschleunigung
Deceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Voreinstellung der Verzögerung
Jerk	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Voreinstellung des Rucks
EmergencyDeceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Notstopp-Verzögerung

A.1.11 Variable "Override" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

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 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Override.	TO_Struct_Override			
Velocity	LREAL	0.0 ... 200.0 %	DIR	Geschwindigkeits- bzw. Drehzahl-Override Prozentuale Korrektur der Geschwindigkeit/Drehzahl

A.1.12 Variable "StatusDrive" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StatusDrive.<Variablenname>" zeigt den Status des Antriebs an.

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
StatusDrive.	TO_Struct_StatusDrive				
InOperation	BOOL	-	RON	Operationsstatus des Antriebs	
				FALSE	Antrieb nicht bereit. Sollwerte werden nicht ausgeführt.
				TRUE	Antrieb bereit. Sollwerte können ausgeführt werden.
CommunicationOK	BOOL	-	RON	Zyklische BUS-Kommunikation zwischen Steuerung und Antrieb	
				FALSE	Nicht aufgebaut
				TRUE	Aufgebaut
Error	BOOL	-	RON	FALSE	Kein Fehler am Antrieb
				TRUE	Fehler am Antrieb
AdaptionState	DINT	0 ... 4	RON	Status der automatischen Datenübernahme der Antriebsparameter	
				0	"NOT_ADAPTED" Daten nicht übernommen
				1	"IN_ADAPTION" Datenübernahme in Bearbeitung
				2	"ADAPTED" Datenübernahme abgeschlossen
				3	"NOT_APPLICABLE" Datenübernahme nicht angewählt, nicht möglich
4	"ADAPTION_ERROR" Fehler bei der Datenübernahme				

A.1.13 Variable "StatusTorqueData" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StatusTorqueData.<Variablenname>" zeigt den Status des Moments an.

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Wertebereich	W	Beschreibung	
StatusTorqueData.	TO_Struct_StatusTorqueData				
CommandAdditiveTorqueActive	DINT	-	RON	Funktion additives Sollmoment	
				0	Deaktiviert
				1	Aktiviert
CommandTorqueRangeActive	DINT	-	RON	Funktion Momentenbereich über obere und untere Momentengrenze	
				0	Deaktiviert
				1	Aktiviert
ActualTorque	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Istdrehmoment der Achse in der technologischen Einheit des Technologieobjekts für Moment	

A.1.14 Variable "StatusMotionIn" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StatusMotionIn.<Variablenname>" zeigt den Bewegungsstatus an.

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Wertebereich	W	Beschreibung	
StatusMotionIn.	TO_Struct_StatusMotionIn				
FunctionState	DINT	0, 1	RON	0	Keine "MotionIn"-Funktion aktiv
				1	"MotionInVelocity"-Funktion aktiv

A.1.15 Variable "StatusWord" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variable "<TO>.StatusWord" beinhaltet die Statusinformationen des Technologieobjekts.

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits (z. B. Bit 0 "Enable") finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variable

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
StatusWord	DWORD	-	RON	Statusinformationen des Technologieobjekts	
Bit 0	-	-	-	"Enable" Freigabestatus	
				0	Technologieobjekt gesperrt
				1	Technologieobjekt freigegeben
Bit 1	-	-	-	"Error"	
				0	Kein Fehler vorhanden
				1	Fehler vorhanden
Bit 2	-	-	-	"RestartActive"	
				0	Kein Restart aktiv
				1	Restart aktiv. Das Technologieobjekt wird neu initialisiert.
Bit 3	-	-	-	"OnlineStartValuesChanged"	
				0	Restart-Variablen unverändert
				1	Änderung an Restart-Variablen Zur Übernahme der Änderungen muss das Technologieobjekt neu initialisiert werden.
Bit 4	-	-	-	"ControlPanelActive" Achssteuertafel	
				0	Deaktiviert
				1	Aktiviert
Bit 5	-	-	-	Reserviert	
Bit 6	-	-	-	"Done"	
				0	Bewegungsauftrag in Bearbeitung bzw. Achssteuertafel aktiviert
				1	Kein Bewegungsauftrag in Bearbeitung und Achssteuertafel deaktiviert
Bit 7	-	-	-	Reserviert	
Bit 8	-	-	-	Reserviert	
Bit 9	-	-	-	"JogCommand"	
				0	Kein "MC_MoveJog"-Auftrag aktiv
				1	"MC_MoveJog"-Auftrag aktiv
Bit 10	-	-	-	"VelocityCommand"	
				0	Kein "MC_MoveVelocity"-Auftrag aktiv
				1	"MC_MoveVelocity"-Auftrag aktiv
Bit 11	-	-	-	Reserviert	
Bit 12	-	-	-	"ConstantVelocity"	
				0	Die Achse wird beschleunigt oder abgebremst.
				1	Die Sollgeschwindigkeit ist erreicht. Eine konstante Sollgeschwindigkeit wird ausgegeben.

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
Bit 13	-	-	-	"Accelerating"	
				0	Kein Beschleunigungsvorgang aktiv
				1	Beschleunigungsvorgang aktiv
Bit 14	-	-	-	"Decelerating"	
				0	Kein Verzögerungsvorgang aktiv
				1	Verzögerungsvorgang aktiv
Bit 15 ... Bit 24	-	-	-	Reserviert	
Bit 25	-	-	-	"AxisSimulation"	
				0	Keine Simulation
				1	Simulation ist aktiv
Bit 26	-	-	-	"TorqueLimitingCommand"	
				0	Kein "MC_TorqueLimiting"-Auftrag ist aktiv
				1	"MC_TorqueLimiting"-Auftrag ist aktiv
Bit 27	-	-	-	"InLimitation"	
				0	Der Antrieb arbeitet nicht an der Momentengrenze.
				1	Der Antrieb arbeitet mindestens am Schwellwert (Voreinstellung 90%) der Momentengrenze.
Bit 28 ... Bit 31	-	-	-	Reserviert	

A.1.16 Variable "StatusWord2" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variable "<TO>.StatusWord2" beinhaltet die Statusinformationen des Technologieobjekts.

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits (z. B. Bit 0 "StopCommand") finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Wertebereich	W	Beschreibung	
StatusWord2	DWORD	-	RON	Statusinformationen des Technologieobjekts	
Bit 0	BOOL	-	RON	"StopCommand"	
				0	Kein "MC_Stop"-Auftrag ist aktiv.
				1	Ein "MC_Stop"-Auftrag ist aktiv. Das Technologieobjekt ist gesperrt.
Bit 1 ... Bit 31	BOOL	-	RON	Reserviert	

A.1.17 Variable "ErrorWord" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

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" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variable

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
ErrorWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemFault" Systemfehler
Bit 1	-	-	-	"ConfigFault" Konfigurationsfehler Einer oder mehrere Konfigurationsparameter sind inkonsistent bzw. unzulässig.
Bit 2	-	-	-	"UserFault" Fehler im Anwenderprogramm an einer Motion Control-Anweisung oder deren Verwendung
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Auftrag nicht ausführbar Eine Motion Control-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind.
Bit 4	-	-	-	"DriveFault" Fehler im Antrieb
Bit 5	-	-	-	Reserviert
Bit 6	-	-	-	"DynamicError" Vorgaben von Dynamikwerten werden auf zulässige Werte beschränkt.
Bit 7	-	-	-	"CommunicationFault" Kommunikationsfehler Fehlende oder fehlerhafte Kommunikation.
Bit 8 ... Bit 12	-	-	-	Reserviert
Bit 13	-	-	-	"PeripheralError" Fehler beim Zugriff auf eine logische Adresse
Bit 14	-	-	-	Reserviert
Bit 15	-	-	-	"AdaptionError" Fehler bei der Datenübernahme
Bit 16 ... Bit 31	-	-	-	Reserviert

A.1.18 Variable "ErrorDetail" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

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" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
ErrorDetail.	TO_Struct_ErrorDetail				
Number	UDINT	-	RON	Alarmnummer	
Reaction	DINT	0 ... 5	RON	Wirksame Alarmreaktion	
				0	Keine Reaktion
				1	Stopp mit aktuellen Dynamikwerten
				2	Stopp mit maximalen Dynamikwerten
				3	Stopp mit Notstopp-Rampe
				4	Freigabe wegnehmen
5	Sollwerte nachführen				

A.1.19 Variable "WarningWord" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variable "<TO>.WarningWord" zeigt am Technologieobjekt anstehende Warnungen an.

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits (z. B. Bit 13 "PeripheralWarning") finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variable

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
WarningWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemWarning" Ein systeminterner Fehler ist aufgetreten.
Bit 1	-	-	-	"ConfigWarning" Konfigurationsfehler Einer oder mehrere Konfigurationsparameter werden intern angepasst.
Bit 2	-	-	-	"UserWarning" Fehler im Anwenderprogramm an einer Motion Control-Anweisung oder deren Verwendung
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Auftrag nicht ausführbar Eine Motion Control-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind.
Bit 4	-	-	-	"DriveWarning" Fehler im Antrieb
Bit 5	-	-	-	Reserviert
Bit 6	-	-	-	"DynamicWarning" Vorgaben von Dynamikwerten werden auf zulässige Werte beschränkt.
Bit 7	-	-	-	"CommunicationWarning" Kommunikationsfehler Fehlende oder fehlerhafte Kommunikation.
Bit 8 ... Bit 12	-	-	-	Reserviert
Bit 13	-	-	-	"PeripheralWarning" Fehler beim Zugriff auf eine logische Adresse
Bit 14	-	-	-	Reserviert
Bit 15	-	-	-	"AdaptionWarning" Fehler bei der automatischen Datenübernahme
Bit 16 ... Bit 31	-	-	-	Reserviert

A.1.20 Variable "ControlPanel" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.ControlPanel.<Variablenname>" beinhaltet keine anwenderrelevanten Daten. Diese Variablenstruktur wird intern verwendet.

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
ControlPanel.	TO_Struct_ControlPanel			
Input.	TO_Struct_ControlPanelInput			
TimeOut	LREAL	100 ... 60000	DIR	-
EsLifeSign	UDINT	-	DIR	-
Command[1..1].	ARRAY [1..1] OF TO_Struct_ControlPanelInputCmd			
ReqCounter	UDINT	-	DIR	-
Type	UDINT	-	DIR	-
Position	LREAL	-	DIR	-
Velocity	LREAL	-	DIR	-
Acceleration	LREAL	-	DIR	-
Deceleration	LREAL	-	DIR	-
Jerk	LREAL	-	DIR	-
Param	LREAL	-	DIR	-
Output.	TO_Struct_ControlPanelOutput			
RTLifeSign	UDINT	-	RON	-
Command[1..1].	ARRAY [1..1] OF TO_Struct_ControlPanelOutputCmd			
AckCounter	UDINT	-	RON	-
Error	BOOL	-	RON	-
ErrorID	UDINT	-	RON	-
Done	BOOL	-	RON	-
Aborted	BOOL	-	RON	-

A.1.21 Variable "InternalToTrace[1..4]" (Drehzahlachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.InternalToTrace[1..4].<Variablenname>" beinhaltet keine anwenderrelevanten Daten. Diese Variablenstruktur wird intern verwendet.

Variablen

Legende (Seite 295)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
InternalToTrace[1..4].	ARRAY [1..4] OF TO_Struct_Internal			
Id	DINT	-	DIR	-
Value	LREAL	-	DIR	-

A.2 Variablen des Technologieobjekts Positionierachse (S7-1500, S7-1500T)

A.2.1 Legende (S7-1500, S7-1500T)

Variable	Name der Variable	
Datentyp	Datentyp der Variable	
Werte	Wertebereich der Variable - Minimalwert bis Maximalwert (L = lineare Angabe, R = rotatorische Angabe) Ohne spezifische Wertangabe gelten die Wertebereichsgrenzen des jeweiligen Datentyps bzw. die Angabe unter "Beschreibung".	
W	Wirksamkeit von Änderungen im Technologie-Datenbaustein	
	DIR	Direkt: Wertänderungen erfolgen über direkte Zuweisung und werden mit dem Start des nächsten MC-Servo [OB91] wirksam.
	CAL	Mit Aufruf der Motion Control-Anweisung: Wertänderungen erfolgen über direkte Zuweisung und werden nach dem Aufruf der entsprechenden Motion Control-Anweisung im Anwenderprogramm mit dem Start des nächsten MC-Servo [OB91] wirksam.
	RES	Restart: Änderungen des Startwerts 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 zur Laufzeit des Anwenderprogramms nicht verändert werden.
Beschreibung	Beschreibung der Variable	

Der Zugriff auf die Variablen erfolgt über "<TO>.<Variablenname>". Der Platzhalter <TO> repräsentiert den Namen des Technologieobjekts.

A.2.2 Istwerte und Sollwerte (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die folgenden Variablen zeigen die Soll- und Istwerte des Technologieobjekts an.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Position	LREAL	-	RON	Sollposition
Velocity	LREAL	-	RON	Sollgeschwindigkeit/Solldrehzahl
ActualPosition	LREAL	-	RON	Istposition
ActualVelocity	LREAL	-	RON	Istgeschwindigkeit
ActualSpeed	LREAL	-	RON	Bei Ananogsollwert = 0.0: Istdrehzahl des Motors
Acceleration	LREAL	-	RON	Sollbeschleunigung
ActualAcceleration	LREAL	-	RON	Istbeschleunigung
OperativeSensor	UDINT	1 ... 4	RON	Operativ wirksamer Geber
ModuloCycle	DINT	-2147483648 ... 2147483647	RON	Anzahl der Modulozyklen des Sollwerts
ActualModuloCycle	DINT	-2147483648 ... 2147483647	RON	Anzahl der Modulozyklen des Istwerts
VelocitySetpoint	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Ausgegebene Sollgeschwindigkeit/Solldrehzahl

A.2.3 Variable "Simulation" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Simulation.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration des Simulationsbetriebs. Im Simulationsbetrieb können Sie Achsen ohne reellen Antrieb in der CPU simulieren.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Simulation.	TO_Struct_AxisSimulation			
Mode	UDINT	0, 1	RES ¹⁾	Simulationsbetrieb 0 Keine Simulation, normaler Betrieb 1 Simulationsbetrieb

¹⁾ Technologieversion V2.0: RON

A.2.4 Variable "VirtualAxis" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.VirtualAxis.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration des Simulationsbetriebs. Im Simulationsbetrieb können Sie Achsen ohne reellen Antrieb in der CPU simulieren.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
VirtualAxis.	TO_Struct_VirtualAxis			
Mode	UDINT	0, 1	RON	Virtuelle Achse 0 Keine virtuelle Achse 1 Achse wird immer und ausschließlich als virtuelle Achse betrieben

A.2.5 Variable "Actor" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Actor.<Variablenname>" beinhaltet die steuerungsseitige Konfiguration des Antriebs.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Actor.	TO_Struct_Actor			
Type	DINT	0, 1	RON	Antriebsanbindung 0 Analoger Ausgang 1 PROFIdrive-Telegramm
InverseDirection	BOOL	-	RES	Invertierung des Sollwerts FALSE Nein TRUE Ja
DataAdaption	DINT	0, 1	RES	Automatische Übernahme der Antriebswerte Bezugsdrehzahl, maximale Drehzahl und Bezugsmoment 0 Keine automatische Übernahme, händische Konfiguration der Werte 1 Automatische Übernahme der im Antrieb konfigurierten Werte in die Konfiguration des Technologieobjekts
Efficiency	LREAL	0.0 ... 1.0	RES	Wirkungsgrad der Mechanik (Getriebe und Spindel)
Interface.	TO_Struct_ActorInterface			
AddressIn	VREF	0 ... 65535	RON	Eingangsadresse für das PROFIdrive-Telegramm
AddressOut	VREF	0 ... 65535	RON	Ausgangsadresse für das PROFIdrive-Telegramm oder den Análogo Sollwert
EnableDriveOutput	BOOL	-	RES	"Freigabe-Ausgang" für analoge Antriebe FALSE Deaktiviert TRUE Aktiviert
EnableDriveOutputAddress	VREF	0 ... 65535	RON	Adresse für den "Freigabe-Ausgang" bei Análogo Sollwert
DriveReadyInput	BOOL	-	RES	"Bereit-Eingang" für analoge Antriebe Der analoge Antrieb meldet seine Bereitschaft zum Empfangen von Drehzahl Sollwerten. FALSE Deaktiviert TRUE Aktiviert
DriveReadyInputAddress	VREF	0 ... 65535	RON	Adresse für den "Freigabe-Eingang" bei Análogo Sollwert
EnableTorqueData	BOOL	-	RES	Momentendaten FALSE Deaktiviert TRUE Aktiviert
TorqueDataAddressIn	VREF	0 ... 65535	RON	Eingangsadresse des Zusatztelegramms

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
TorqueData AddressOut	VREF	0 ... 65535	RON	Ausgangsadresse des Zusatztelegramms
DriveParameter.	TO_Struct_ActorDriveParameter			
ReferenceSpeed	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Bezugswert (100 %) für die Sollzahl des Antriebs (N-soll) Der Drehzahlswert 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.
MaxSpeed	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Maximalwert für die Sollzahl des Antriebs (N-soll) (PROFIdrive: $\text{MaxSpeed} \leq 2 \times \text{ReferenceSpeed}$ Analogswert: $\text{MaxSpeed} \leq 1.17 \times \text{ReferenceSpeed}$)
ReferenceTorque	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Bezugswert (100 %) für das Drehmoment des Antriebs

A.2.6 Variable "TorqueLimiting" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.TorqueLimiting.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration der Momentenbegrenzung.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
TorqueLimiting.	TO_Struct_TorqueLimiting				
LimitBase	DINT	0, 1	RES	Momentenbegrenzung	
				0	Motorseitig
				1	Lastseitig
PositionBased Monitorings	DINT	0, 1	RES	Positionier- und Schleppfehlerüberwachung	
				0	Überwachungen deaktiviert
				1	Überwachungen aktiviert
LimitDefaults.	TO_Struct_TorqueLimiting LimitDefaults				
Torque	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Begrenzungsdrehmoment	
Force	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Begrenzungskraft	

A.2.7 Variable "Clamping" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Clamping.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration der Festanschlagserkennung.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Clamping.	TO_Struct_Clamping			
FollowingError Deviation	LREAL	0.001 ... 1.0E12	DIR	Wert des Schleppfehlers, ab dem der Festanschlag erkannt wird.
PositionTolerance	LREAL	0.001 ... 1.0E12	DIR	Positionstoleranz für die Klemmüberwachung

A.2.8 Variablen "Sensor[1..4]" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Sensor[1..4].<Variablenname>" beinhaltet die steuerungsseitige Konfiguration des Gebers und die Konfiguration des aktiven und passiven Referenzierens.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Sensor[1..4].	ARRAY [1..4] OF TO_Struct_Sensor / TO_Struct_ExternalEncoder_ Sensor			
Existent	BOOL	-	RON	Anzeige angelegter Sensoren
Type	DINT	0 ... 2	RON	Gebertyp
				0 "INCREMENTAL" Inkrementell
				1 "ABSOLUTE" Absolut
				2 "CYCLIC_ABSOLUTE" Zyklisch absolut
InverseDirection	BOOL	-	RES	Invertierung des Istwerts
				FALSE Nein
				TRUE Ja
System	DINT	0, 1	RES	Gebersystem
				0 "LINEAR" Linearer Geber
				1 "ROTATORY" Rotatorischer Geber
MountingMode	DINT	0 ... 2	RES	Anbauart des Gebers
				0 An der Motorwelle
				1 An der Lastseite
				2 Externes Messsystem
DataAdaption	DINT	0, 1	RES	Automatische Übernahme der Antriebswerte Bezugsdrehzahl, maximale Drehzahl und Bezugsmoment im Gerät
				0 Keine automatische Übernahme, händische Konfiguration der Werte
				1 Automatische Übernahme der im Antrieb konfigurierten Werte in die Konfiguration des Technologieobjekts
Interface.	TO_Struct_SensorInterface			
AddressIn	VREF	0 ... 65535	RON	Eingangsadresse für das PROFIdrive-Telegramm
AddressOut	VREF	0 ... 65535	RON	Ausgangsadresse für das PROFIdrive-Telegramm
Number	UDINT	1 ... 2	RON	Nummer des Gebers im Telegramm

A.2 Variablen des Technologieobjekts Positionierachse (S7-1500, S7-1500T)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
Parameter.	TO_Struct_SensorParameter				
Resolution	LREAL	1.0E-12 ... 1.0E12	RES	Auflösung eines linearen Gebers (Abstand zwischen zwei Geberstrichen)	
StepsPerRevolution	UDINT	1 ... 8388608	RES	Inkmente pro Geberumdrehung bei einem rotatorischen Geber	
FineResolutionXist1	UDINT	0 ... 31	RES	Anzahl Bits für die Feinauflösung Gx_XIST1 (zyklischer Geberistwert)	
FineResolutionXist2	UDINT	0 ... 31	RES	Anzahl Bits für die Feinauflösung Gx_XIST2 (Absolutwert des Gebers)	
Determinable Revolutions	UDINT	0 ... 8388608	RES	Anzahl unterscheidbarer Geberumdrehungen bei einem Multiturn-Absolutwertgeber (Bei Singleturn-Absolutwertgeber = 1; bei Inkrementalgeber = 0)	
DistancePer Revolution	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Weg der Last pro Geberumdrehung bei einem extern montierten Geber	
BehaviorGx_XIST1	DINT	-	RES	Auswertung der Bits Gx_XIST1	
				0	Auf Basis der Bits der Geberauflösung
				1	32-Bit-Wert des Geberwerts
ActiveHoming.	TO_Struct_SensorActiveHoming				
Mode	DINT	0 ... 2	RES	Referenziermodus	
				0	Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden
				1	Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm und Referenznocken verwenden
2	Referenzmarke über Digitaleingang verwenden				
SideInput	BOOL	-	CAL	Seite des Digitaleingangs beim aktiven Referenzieren	
				FALSE	Negative Seite
				TRUE	Positive Seite
Direction	DINT	0, 1	CAL	Referenzierrichtung/Anfahrriichtung auf die Referenzmarke	
				0	Positive Referenzierrichtung
				1	Negative Referenzierrichtung
DigitalInputAddress	VREF	0 ... 65535	RON	Adresse digitaler Eingang	
HomePositionOffset	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	CAL	Referenzpunktverschiebung	
SwitchLevel	BOOL	-	RES	Signalpegel, der bei angefahrener Referenzmarke am digitalen Eingang ansteht	
				FALSE	Unterer Pegel
				TRUE	Oberer Pegel

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
PassiveHoming.	TO_Struct_SensorPassiveHoming				
Mode	DINT	0 ... 2	RES	Referenziermodus	
				0	Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden
				1	Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm und Referenznocken verwenden
				2	Referenzmarke über Digitaleingang verwenden
Sidelnput	BOOL	-	CAL	Seite des digitalen Eingangs beim passiven Referenzieren	
				FALSE	Negative Seite
				TRUE	Positive Seite
Direction	DINT	0 ... 2	CAL	Referenzierrichtung/Anfahrriichtung auf die Referenzmarke	
				0	Positive Referenzierrichtung
				1	Negative Referenzierrichtung
				2	Aktuelle Referenzierrichtung
DigitalInputAddress	VREF	0 ... bis 65535	RON	Adresse digitaler Eingang	
SwitchLevel	BOOL	-	RES	Signalpegel, der bei angefahrener Referenzmarke am digitalen Eingang ansteht	
				FALSE	Unterer Pegel
				TRUE	Oberer Pegel

A.2.9 Variable "CrossPlcSynchronousOperation" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.CrossPlcSynchronousOperation.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration des PLC-übergreifenden Gleichlaufs.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
CrossPlcSynchronousOperation.	TO_Struct_CrossPlcSynchronousOperation				
Interface[1..1].	ARRAY [1..1] of TO_Struct_CrossPlcLeadingValueInterface				
EnableLeadingValueOutput	BOOL	-	RON	PLC-übergreifenden Leitwert bereitstellen	
				FALSE	Nein
				TRUE	Ja
AddressOut	VREF	-	RON	Ausgangsadresse für das Leitwerttelegramm	
LocalLeadingValueDelayTime	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Verzögerungszeit der Leitwertausgabe an die lokalen Folgeachsen	

A.2.10 Variable "Extrapolation" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Extrapolation.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration der Istwertextrapolation.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Extrapolation.	TO_Struct_Extrapolation			
LeadingAxisDependentTime	LREAL	-	RON	Anteil der Extrapolationszeit (bedingt durch Leitachse) Ergibt sich aus den folgenden Zeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Zeit der Istwerterfassung an der Leitachse • Interpolator-Takt • Zeit des Positionsfilters der Istwertextrapolation (T1 + T2)
FollowingAxisDependentTime	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Anteil der Extrapolationszeit (bedingt durch Folgeachse) Ergibt sich aus den folgenden Zeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Für eine Folgeachse mit eingestellter Geschwindigkeitsvorsteuerung: <ul style="list-style-type: none"> – Kommunikationstakt – Interpolator-Takt – Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit an der Folgeachse – Ausgabeverzögerungszeit des Sollwerts an der Folgeachse • Für eine Folgeachse ohne Geschwindigkeitsvorsteuerung: <ul style="list-style-type: none"> – Kommunikationstakt – Interpolator-Takt – Lage-Regelkreis-Ersatzzeit (1/Kv aus "<TO>.PositionControl.Kv") – Ausgabeverzögerungszeit des Sollwerts an der Folgeachse

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
Settings.	TO_Struct_ExtrapolationSettings				
SystemDefined Extrapolation	DINT	0, 1	RES	Leitachsbedingte Zeit	
				0	Nicht wirksam
				1	Wirksam
Extrapolated VelocityMode	DINT	0, 1	RES	Wirksamer Geschwindigkeitswert für die Gleichlauffunktion	
				0	"FilteredVelocity" Leitwertgeschwindigkeit aus gefilterter Istgeschwindigkeit
				1	"VelocityByDifferentiation" Leitwertgeschwindigkeit aus Differentiation der extrapolierten Leitwertposition
PositionFilter.	TO_Struct_ExtrapolationPosition Filter				
T1	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Positionsfiler Zeitkonstante T1	
T2	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Positionsfiler Zeitkonstante T2	
VelocityFilter.	TO_Struct_ExtrapolationVelocity Filter				
T1	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Geschwindigkeitsfilter Zeitkonstante T1	
T2	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Geschwindigkeitsfilter Zeitkonstante T2	
VelocityTolerance.	TO_Struct_ExtrapolationVelocity Tolerance				
Range	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Toleranzbandbreite für die Geschwindigkeit	
Hysteresis.	TO_Struct_ExtrapolationHysteresis				
Value	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Hysterese des extrapolierten Positionswerts	

A.2.11 Variable "LoadGear" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.LoadGear.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration des Lastgetriebes.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Wertebereich	W	Beschreibung
LoadGear.	TO_Struct_LoadGear			
Numerator	UDINT	1 ... 4294967295	RES	Lastgetriebe Zähler
Denominator	UDINT	1 ... 4294967295	RES	Lastgetriebe Nenner

A.2.12 Variable "Properties" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Properties.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration des Achs- bzw. Bewegungstyps.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Wertebereich	W	Beschreibung
Properties.	TO_Struct_Properties			
MotionType	DINT	0, 1	RON	Anzeige des Achstyps bzw. Bewegungstyps
				0 Lineare Achse bzw. Bewegung
				1 Rotatorische Achse bzw. Bewegung

A.2.13 Variable "Units" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Units.<Variablenname>" zeigt die eingestellten technologischen Einheiten.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Units.	TO_Struct_Units / TO_Struct_ExternalEncoder_Units			
LengthUnit	UDINT	-	RON	Einheit für Position
				1010 m
				1013 mm
				1536 mm ¹⁾
				1011 km
				1014 µm
				1015 nm
				1019 in
				1018 ft
				1021 mi
				1004 rad
				1005 °
				1537 ° ¹⁾

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
VelocityUnit	UDINT	-	RON	Einheit für Geschwindigkeit	
				1521	°/s
				1539	°/s ¹⁾
				1522	°/min
				1086	rad/s
				1523	rad/min
				1062	mm/s
				1538	mm/s ¹⁾
				1061	m/s
				1524	mm/min
				1525	m/min
				1526	mm/h
				1063	m/h
				1527	km/min
				1064	km/h
				1066	in/s
1069	in/min				
1067	ft/s				
1070	ft/min				
1075	mi/h				
TimeUnit	UDINT	-	RON	Einheit für Zeit	
				1054	s
TorqueUnit	UDINT	-	RON	Einheit für Drehmoment	
				1126	Nm
				1128	kNm
				1529	lbf in (pound-force-inch)
				1530	lbf ft
				1531	ozf in (ounce-force-inch)
				1532	ozf ft
				1533	pdl in (poundal-inch)
1534	pdl ft				
ForceUnit	UDINT	-	RON	Einheit für Kraft	
				1120	N
				1122	kN
				1094	lbf (pound-force)
				1093	ozf (ounce-force)
1535	pdl (poundals)				
UnitFactor	UDINT	-	RON	Faktor für die interne Umrechnung bei den hochauflösenden Einheiten.	

¹⁾ Positionswerte mit höherer Auflösung bzw. sechs Nachkommastellen

A.2.14 Variable "Mechanics" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Mechanics.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration der Mechanik.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Wertebereich	W	Beschreibung
Mechanics.	TO_Struct_Mechanics			
LeadScrew	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Spindelsteigung

A.2.15 Variable "Modulo" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Modulo.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration der Modulofunktion.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
Modulo.	TO_Struct_Modulo				
Enable	BOOL	-	RES	FALSE	Moduloumrechnung deaktiviert
				TRUE	Moduloumrechnung aktiviert
				Bei aktivierter Moduloumrechnung wird auf Modulolänge > 0.0 geprüft.	
Length	LREAL	0.001 ... 1.0E12	RES	Modulolänge	
StartValue	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RES	Modulostartwert	

A.2.16 Variable "DynamicLimits" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.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 angeben, wird mit den Dynamikgrenzen verfahren und eine Warnung (Alarm 501 bis 503 - Dynamikwerte werden begrenzt) wird angezeigt.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
DynamicLimits.	TO_Struct_DynamicLimits			
MaxVelocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Maximal zulässige Geschwindigkeit der Achse
Velocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Aktuell maximale Geschwindigkeit der Achse
MaxAcceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Maximal zulässige Beschleunigung der Achse
MaxDeceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Maximal zulässige Verzögerung der Achse
MaxJerk	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Maximal zulässiger Ruck an der Achse

A.2.17 Variable "DynamicDefaults" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

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 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
DynamicDefaults.	TO_Struct_DynamicDefaults			
Velocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Voreinstellung der Geschwindigkeit
Acceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Voreinstellung der Beschleunigung
Deceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Voreinstellung der Verzögerung
Jerk	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Voreinstellung des Rucks
EmergencyDeceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Notstopp-Verzögerung

A.2.18 Variable "PositionLimits_SW" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.PositionLimits_SW.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration der Positionsüberwachung mit Software-Endschaltern. Mit Software-Endschaltern begrenzen Sie den Arbeitsbereich einer Positionierachse.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
PositionLimits_SW.	TO_Struct_PositionLimitsSW				
Active	BOOL	-	DIR	FALSE	Überwachung deaktiviert
				TRUE	Überwachung aktiviert
MinPosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	DIR	Position negativer Software-Endschalter	
MaxPosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	DIR	Position positiver Software-Endschalter ("MaxPosition" > "MinPosition")	

A.2.19 Variable "PositionLimits_HW" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

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 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
PositionLimits_HW.	TO_Struct_PositionLimitsHW				
Active	BOOL	-	RES	FALSE	Überwachung deaktiviert
				TRUE	Überwachung aktiviert
				Mit "Active" werden beide (negativer und positiver) Hardware-Endschalter aktiviert bzw. deaktiviert.	
MinSwitchLevel	BOOL	-	RES	Pegelauswahl zur Aktivierung des negativen Hardware-Endschalters	
				FALSE	Unterer Pegel (Low-aktiv)
				TRUE	Oberer Pegel (High-aktiv)
MinSwitchAddress	VREF	0 ... 65535	RON	Adresse für den negativen Hardware-Endschalter	
MaxSwitchLevel	BOOL	-	RES	Pegelauswahl zur Aktivierung des positiven Hardware-Endschalters	
				FALSE	Unterer Pegel (Low-aktiv)
				TRUE	Oberer Pegel (High-aktiv)
MaxSwitchAddress	VREF	0 ... 65535	RON	Adresse für den positiven Hardware-Endschalter	

A.2.20 Variable "Homing" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Homing.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration für das Referenzieren des Technologieobjekts.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Homing.	TO_Struct_Homing / TO_Struct_ExternalEncoder_ Homing			
AutoReversal	BOOL	-	RES	Umkehren an Hardware-Endschaltern FALSE Nein TRUE Ja
ApproachDirection	BOOL	-	CAL	Anfahrrichtung auf den Referenzpunktschalter FALSE Positive Richtung TRUE Negative Richtung
ApproachVelocity	LREAL	Linear: 0.0 ... 10000.0 mm/s Rotatorisch: 0.0 ... 360000.0 °/s	CAL	Anfahrgeschwindigkeit Geschwindigkeit beim aktiven Referenzieren, mit der auf den Referenznocken und auf den Referenzpunkt zugefahren wird.
ReferencingVelocity	LREAL	Linear: 0.0 ... 1000.0 mm/s Rotatorisch: 0.0 ... 36000.0 °/s	CAL	Referenziergeschwindigkeit Geschwindigkeit beim aktiven Referenzieren, mit der auf die Referenzpunktposition gefahren wird.
HomePosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	CAL	Referenzpunktposition

A.2.21 Variable "Override" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

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 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Override.	TO_Struct_Override			
Velocity	LREAL	0.0 ... 200.0 %	DIR	Geschwindigkeits- bzw. Drehzahl-Override Prozentuale Korrektur der Geschwindigkeit/Drehzahl

A.2.22 Variable "PositionControl" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.PositionControl.<Variablenname>" beinhaltet Einstellungen der Lageregelung.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
PositionControl.	TO_Struct_PositionControl			
Kv	LREAL	0.0 ... 2147480.0	DIR	P-Verstärkung der Lageregelung ("Kv" > 0.0)
Kpc	LREAL	0.0 ... 150.0 %	DIR	Geschwindigkeitsvorsteuerung der Lageregelung Empfohlene Einstellung: <ul style="list-style-type: none"> Taktsynchrone Antriebsanbindung über PROFIdrive: 100.0 % Nicht taktsynchrone Antriebsanbindung über PROFIdrive: 0.0 bis 100.0 % Analoge Antriebsanbindung: 0.0 bis 100.0 %

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
EnableDSC	BOOL	-	RES	Dynamic Servo Control (DSC)	
				FALSE	DSC deaktiviert
				TRUE	DSC aktiviert
				DSC ist nur bei Verwendung von einem der folgenden PROFIdrive-Telegramme möglich:	
		<ul style="list-style-type: none"> • Standardtelegramm 5 oder 6 • SIEMENS-Telegramm 105 oder 106 			
SmoothingTimeBy-ChangeDifference	LREAL	0.0 ... 1.0E+12 s	DIR	Glättungszeit für die Stellgröße bei Umschaltvorgängen, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Geberumschaltung • Änderung der P-Verstärkung ("Kv") • Umschaltung auf Notstopprampe 	
InitialOperativeSensor	UDINT	1 ... 4	RES	Nach Initialisierung der Achse wirksamer Sensor (Sensornummer 1 bis 4) Dieser Geber wird nach dem Anlauf der CPU und nach einem Restart des Technologieobjekts verwendet. Bei einem Betriebszustandsübergang STOP → RUN der CPU (ohne Restart des Technologieobjekts) wird der Geber weiterverwendet, der auch vor dem STOP aktiv war.	
ControlDifferenceQuantization.	TO_Struct_PositionDifferenceQuantification				
Mode	DINT	-	RES	Art der Quantisierung	
				Konfiguration einer Quantisierung bei Anschluss eines Antriebs mit Schrittmotor-Schnittstelle	
				0	Keine Quantisierung
				1	Quantisierung entsprechend Geberauflösung
2	Quantisierung auf direkten Wert				
		(Konfiguration erfolgt über die Parameteransicht (Datenstruktur))			
Value	LREAL	0.001 ... 1.0E+12	RES	Wert der Quantisierung Konfiguration eines Werts bei Quantisierung auf direktem Wert (<TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Mode = 2) (Konfiguration erfolgt über die Parameteransicht (Datenstruktur))	

A.2.23 Variable "DynamicAxisModel" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.DynamicAxisModel.<Variablenname>" beinhaltet Einstellungen des Symmetriefilter.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
DynamicAxisModel.	TO_Struct_DynamicAxisModel			Zeitkonstanten zur Bremsrampengenerierung bei der Alarmreaktion „Bremsen mit Notstopprampe“
VelocityTimeConstant	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit [s]
AdditionalPositionTimeConstant	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Additive Positions-Regelkreis-Ersatzzeit [s]

A.2.24 Variable "FollowingError" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

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 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
FollowingError.	TO_Struct_FollowingError				
EnableMonitoring	BOOL	-	RES	FALSE	Schleppfehlerüberwachung deaktiviert
				TRUE	Schleppfehlerüberwachung aktiviert
MinValue	LREAL	Linear: 0.0 ... 1.0E12	DIR	Zulässiger Schleppfehler bei Geschwindigkeiten unterhalb des Wertes von "MinVelocity"	
		Rotatorisch: 0.001 ... 1.0E12			
MaxValue	LREAL	Linear: 0.0 ... 1.0E12	DIR	Maximal zulässiger Schleppfehler, der beim Maximum der Geschwindigkeit erreicht werden darf.	
		Rotatorisch: 0.002 ... 1.0E12			
MinVelocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	"MinValue" ist unterhalb dieser Geschwindigkeit zulässig und wird konstant gehalten.	
WarningLevel	LREAL	0.0 ... 100.0	DIR	Warnpegel Prozentualer Wert bezogen auf den maximal zulässigen Schleppfehler	

A.2.25 Variable "PositioningMonitoring" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

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 minimale Verweildauer im Positionierfenster verbleibt, wird im Technologie-Datenbaustein "<TO>.StatusWord.X5 (Done)" gesetzt. Damit ist ein Bewegungsauftrag abgeschlossen.

Bei Überschreitung der Toleranzzeit wird der Technologie-Alarm 541 "Positionierüberwachung" mit Zusatzwert 1: "Zielbereich nicht erreicht" angezeigt.

Bei Unterschreitung der minimalen Verweildauer wird der Technologie-Alarm 541 "Positionierüberwachung" mit Zusatzwert 2: "Zielbereich wieder verlassen" angezeigt.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
PositioningMonitoring.	TO_Struct_PositionMonitoring			
ToleranceTime	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Toleranzzeit Maximal erlaubte Zeitdauer vom Erreichen der Sollgeschwindigkeit null bis zum Eintritt in das Positionierfenster
MinDwellTime	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Minimale Verweildauer im Positionierfenster
Window	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Positionierfenster

A.2.26 Variable "StandstillSignal" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StandstillSignal.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration des Stillstandsignals.

Wenn der Geschwindigkeitswert die Geschwindigkeitsschwelle unterschreitet und während der minimalen Verweildauer nicht überschreitet, wird das Stillstandssignal "<TO>.StatusWord.X7 (Standstill)" gesetzt.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
StandstillSignal.	TO_Struct_StandstillSignal			Konfiguration des Stillstandssignals
VelocityThreshold	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Geschwindigkeitsschwelle Wenn diese unterschritten wird, beginnt die minimale Verweildauer.
MinDwellTime	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Minimale Verweildauer

A.2.27 Variable "StatusPositioning" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StatusPositioning.<Variablenname>" zeigt den Status einer Positionierbewegung an.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
StatusPositioning.	TO_Struct_StatusPositioning			
Distance	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Abstand zur Zielposition
TargetPosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Zielposition
TargetPosition ModuloCycle	DINT	-2147483648 ... 2147483647	RON	Anzahl der Modulozyklen zur Zielposition bei Positionierbewegungen
FollowingError	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Aktueller Schleppfehler
SetpointExecutionTime	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Sollwert-Ausführungszeit der Achse (Ergibt sich aus T_{Ipo} , T_{vtc} bzw. $1/kv$, T_{Send} und T_o der Achse)

A.2.28 Variable "StatusDrive" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StatusDrive.<Variablenname>" zeigt den Status des Antriebs an.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
StatusDrive.	TO_Struct_StatusDrive				
Disabled	BOOL	-	RON	FALSE	Antrieb nicht abgeschaltet
				TRUE	Antrieb abgeschaltet
InOperation	BOOL	-	RON	Operationsstatus des Antriebs	
				FALSE	Antrieb nicht bereit Die Sollwerte werden nicht ausgeführt.
				TRUE	Antrieb bereit Die Sollwerte können ausgeführt werden.
CommunicationOK	BOOL	-	RON	Zyklische BUS-Kommunikation zwischen Steuerung und Antrieb	
				FALSE	Nicht aufgebaut
				TRUE	Aufgebaut
Error	BOOL	-	RON	FALSE	Kein Fehler am Antrieb
				TRUE	Fehler am Antrieb
AdaptionState	DINT	0 ... 4	RON	Status der automatischen Datenübernahme der Antriebsparameter	
				0	"NOT_ADAPTED" Daten nicht übernommen
				1	"IN_ADAPTION" Datenübernahme in Bearbeitung
				2	"ADAPTED" Datenübernahme abgeschlossen
				3	"NOT_APPLICABLE" Datenübernahme nicht ausgewählt, nicht möglich
4	"ADAPTION_ERROR" Fehler bei der Datenübernahme				

A.2.29 Variable "StatusServo" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StatusServo.<Variablenname>" zeigt den Status zum Symmetriefilter an.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
StatusServo.	TO_Struct_StatusServo			
BalancedPosition	LREAL	-	RON	Position nach dem Symmetriefilter
ControlDifference	LREAL	-	RON	Regelfehler

A.2.30 Variable "StatusProvidedLeadingValue" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StatusProvidedLeadingValue.<Variablenname>" beinhaltet den bereitgestellten Leitwert mit Leitwertverzögerung des PLC-übergreifenden Gleichlaufs.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
StatusProvidedLeading-Value.	TO_Struct_StatusProvidedLeadingValue			Bereitgestellter Leitwert
DelayedLeadingValue	TO_Struct_ProvidedLeadingValue			Leitwert mit Leitwertverzögerung
Position	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Position
Velocity	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Geschwindigkeit
Acceleration	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Beschleunigung

A.2.31 Variablen "StatusSensor[1..4]" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StatusSensor[1..4].<Variablenname>" zeigt den Status des Messsystems an.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
StatusSensor[1..4].	Array [1..4] OF TO_Struct_StatusSensor				
State	DINT	0 ... 2	RON	Status des Geberistwerts	
				0	"NOT_VALID" Nicht gültig
				1	"WAITING_FOR_VALID" Warte auf Status "Gültig"
				2	"VALID" Gültig
CommunicationOK	BOOL	-	RON	Zyklische BUS-Kommunikation zwischen Steuerung und Geber	
				FALSE	Nicht aufgebaut
				TRUE	Aufgebaut
Error	BOOL	-	RON	FALSE	Kein Fehler im Messsystem
				TRUE	Fehler im Messsystem
AbsEncoderOffset	LREAL	-	RON	Referenzpunktverschiebung zum Wert eines Absolutwertgebers Der Wert wird remanent in der CPU gespeichert.	
Control	BOOL	-	RON	FALSE	Geber ist nicht aktiv
				TRUE	Geber ist aktiv
Position	LREAL	-	RON	Geberposition	
Velocity	LREAL	-	RON	Gebergeschwindigkeit	

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
AdaptionState	DINT	0 ... 4	RON	Status der automatischen Datenübernahme der Geberparameter	
				0	"NOT_ADAPTED" Daten nicht übernommen
				1	"IN_ADAPTION" Datenübernahme in Bearbeitung
				2	"ADAPTED" Datenübernahme abgeschlossen
				3	"NOT_APPLICABLE" Datenübernahme nicht ausgewählt, nicht möglich
4	"ADAPTION_ERROR" Fehler bei der Datenübernahme				
ModuloCycle	DINT	-2147483648 ... 2147483647	RON	Anzahl der Modulozyklen	

A.2.32 Variable "StatusExtrapolation" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StatusExtrapolation.<Variablenname>" zeigt den Status der Istwertextrapolation.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
StatusExtrapolation.	TO_Struct_StatusExtrapolation			
FilteredPosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Position nach Positionsfiler
FilteredVelocity	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Geschwindigkeit nach Geschwindigkeitsfilter und Toleranzband
ExtrapolatedPosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Extrapolierte Position
ExtrapolatedVelocity	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Extrapolierte Geschwindigkeit

A.2.33 Variable "StatusKinematicsMotion" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variable "<TO>.StatusKinematicsMotion" beinhaltet die Statusinformationen des Technologieobjekts.

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits (z. B. Bit 2 "MaxDecelerationExceeded") finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variable

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
StatusKinematicsMotion	DWORD	-	RON	Statusinformationen des Technologieobjekts	
Bit 0	-	-	-	"MaxVelocityExceeded"	
				0	Das Technologieobjekt Kinematik hat eine niedrigere Sollgeschwindigkeit berechnet als die maximale Geschwindigkeit an der Achse.
				1	Das Technologieobjekt Kinematik hat eine höhere Sollgeschwindigkeit berechnet als die maximale Geschwindigkeit an der Achse.
Bit 1	-	-	-	"MaxAccelerationExceeded"	
				0	Das Technologieobjekt Kinematik hat eine niedrigere Sollbeschleunigung berechnet als die maximale Beschleunigung der Achse.
				1	Das Technologieobjekt Kinematik hat eine höhere Sollbeschleunigung berechnet als die maximale Beschleunigung der Achse.
Bit 2	-	-	-	"MaxDecelerationExceeded"	
				0	Das Technologieobjekt Kinematik hat eine niedrigere Sollverzögerung berechnet als die maximale Verzögerung der Achse.
				1	Das Technologieobjekt Kinematik hat eine höhere Sollverzögerung berechnet als die maximale Verzögerung der Achse.

A.2.34 Variable "StatusTorqueData" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StatusTorqueData.<Variablenname>" zeigt den Status der Momentendaten an.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Wertebereich	W	Beschreibung	
StatusTorqueData.	TO_Struct_StatusTorqueData				
CommandAdditiveTorqueActive	DINT	0, 1	RON	Additives Sollmoment	
				0	Inaktiv
				1	Aktiv
CommandTorqueRangeActive	DINT	0, 1	RON	Momentengrenzen B+, B-	
				0	Inaktiv
				1	Aktiv
ActualTorque	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Istdrehmoment der Achse	

A.2.35 Variable "StatusMotionIn" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StatusMotionIn.<Variablenname>" zeigt den Status der "MotionIn"-Funktion an.

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Wertebereich	W	Beschreibung	
StatusMotionIn.	TO_Struct_StatusMotionIn				
FunctionState	DINT	0 ... 2	RON	0	Keine "MotionIn"-Funktion aktiv
				1	"MC_MotionInVelocity" aktiv
				2	"MC_MotionInPosition" aktiv

A.2.36 Variable "StatusWord" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variable "<TO>.StatusWord" beinhaltet die Statusinformationen des Technologieobjekts.

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits (z. B. Bit 5 "HomingDone") finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variable

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
StatusWord	DWORD	-	RON	Statusinformationen des Technologieobjekts	
Bit 0	-	-	-	"Enable" Freigabestatus	
				0	Das Technologieobjekt ist gesperrt.
				1	Das Technologieobjekt ist freigegeben.
Bit 1	-	-	-	"Error"	
				0	Kein Fehler ist vorhanden.
				1	Ein Fehler ist vorhanden.
Bit 2	-	-	-	"RestartActive"	
				0	Kein Restart ist aktiv.
				1	Ein Restart ist aktiv. Das Technologieobjekt wird neu initialisiert.
Bit 3	-	-	-	"OnlineStartValuesChanged"	
				0	Die Restart-Variablen sind unverändert.
				1	Die Restart-Variablen wurden verändert. Zur Übernahme der Änderungen muss das Technologieobjekt neu initialisiert werden.
Bit 4	-	-	-	"ControlPanelActive"	
				0	Die Achssteuertafel ist deaktiviert.
				1	Die Achssteuertafel ist aktiviert.
Bit 5	-	-	-	"HomingDone" Referenzierungsstatus	
				0	Das Technologieobjekt ist nicht referenziert.
				1	Das Technologieobjekt ist referenziert.
Bit 6	-	-	-	"Done"	
				0	Ein Bewegungsauftrag ist in Bearbeitung bzw. die Achssteuertafel ist aktiviert.
				1	Kein Bewegungsauftrag ist in Bearbeitung und die Achssteuertafel ist deaktiviert.
Bit 7	-	-	-	"Standstill" Stillstandssignal	
				0	Die Achse ist in Bewegung.
				1	Die Achse ist im Stillstand.

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
Bit 8	-	-	-	"PositioningCommand"	
				0	Kein Positionierauftrag ist aktiv.
				1	Ein Positionierauftrag ist aktiv ("MC_MoveRelative", "MC_MoveAbsolute").
Bit 9	-	-	-	"JogCommand"	
				0	Kein "MC_MoveJog"-Auftrag ist aktiv.
				1	Ein "MC_MoveJog"-Auftrag ist aktiv.
Bit 10	-	-	-	"VelocityCommand"	
				0	Kein "MC_MoveVelocity"-Auftrag ist aktiv.
				1	Ein "MC_MoveVelocity"-Auftrag ist aktiv.
Bit 11	-	-	-	"HomingCommand"	
				0	Kein "MC_Home"-Auftrag ist in Bearbeitung.
				1	Ein "MC_Home"-Auftrag ist in Bearbeitung.
Bit 12	-	-	-	"ConstantVelocity"	
				0	Die Achse wird beschleunigt oder abgebremst.
				1	Die Sollgeschwindigkeit ist erreicht. Eine konstante Sollgeschwindigkeit wird ausgegeben.
Bit 13	-	-	-	"Accelerating"	
				0	Kein Beschleunigungsvorgang ist aktiv.
				1	Ein Beschleunigungsvorgang ist aktiv.
Bit 14	-	-	-	"Decelerating"	
				0	Kein Verzögerungsvorgang ist aktiv.
				1	Ein Verzögerungsvorgang ist aktiv.
Bit 15	-	-	-	"SWLimitMinActive"	
				0	Kein negativer Software-Endschalter wurde angefahren.
				1	Ein negativer Software-Endschalter wurde angefahren oder überfahren.
Bit 16	-	-	-	"SWLimitMaxActive"	
				0	Kein positiver Software-Endschalter wurde angefahren.
				1	Ein positiver Software-Endschalter wurde angefahren oder überfahren.
Bit 17	-	-	-	"HWLimitMinActive"	
				0	Kein negativer Hardware-Endschalter wurde angefahren.
				1	Ein negativer Hardware-Endschalter wurde angefahren oder überfahren.
Bit 18	-	-	-	"HWLimitMaxActive"	
				0	Kein positiver Hardware-Endschalter wurde angefahren.
				1	Ein positiver Hardware-Endschalter wurde angefahren oder überfahren.

A.2 Variablen des Technologieobjekts Positionierachse (S7-1500, S7-1500T)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
Bit 19 ... Bit 22	-	-	-	Reserviert	
Bit 23	-	-	-	"SuperimposedMotionCommand"	
				0	Keine überlagerte Bewegung ist aktiv.
				1	Eine überlagerte Bewegung ist aktiv.
Bit 24	-	-	-	Reserviert	
Bit 25	-	-	-	"AxisSimulation"	
				0	Die Simulation ist nicht aktiv.
				1	Die Simulation ist aktiv.
Bit 26	-	-	-	"TorqueLimitingCommand"	
				0	Kein "MC_TorqueLimiting"-Auftrag ist aktiv.
				1	Ein "MC_TorqueLimiting"-Auftrag ist aktiv.
Bit 27	-	-	-	"InLimitation"	
				0	Der Antrieb arbeitet nicht an der Momentengrenze.
				1	Der Antrieb arbeitet mindestens am Schwellwert (Voreinstellung 90%) der Momentengrenze.
Bit 28	-	-	-	"NonPositionControlled"	
				0	Die Achse ist im lagegeregelten Betrieb.
				1	Die Achse ist im nicht-lagegeregelten Betrieb.
Bit 29	-	-	-	"KinematicsMotionCommand"	
				0	Die Achse wird nicht für einen Kinematikauftrag verwendet.
				1	Die Achse wird für einen Kinematikauftrag verwendet.
Bit 30	-	-	-	"InClamping"	
				0	Die Achse steht nicht an einem Festanschlag in Klemmung.
				1	Die Achse steht an einem Festanschlag in Klemmung.
Bit 31	-	-	-	"MotionInCommand"	
				0	Kein "MotionIn"-Auftrag ist aktiv.
				1	Ein "MotionIn"-Auftrag ist aktiv.

A.2.37 Variable "StatusWord2" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variable "<TO>.StatusWord2" beinhaltet die Statusinformationen des Technologieobjekts.

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits (z. B. Bit 0 "StopCommand") finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Wertebereich	W	Beschreibung	
StatusWord2	DWORD	-	RON	Statusinformationen des Technologieobjekts	
Bit 0	BOOL	-	RON	"StopCommand"	
				0	Kein "MC_Stop"-Auftrag ist aktiv.
				1	Ein "MC_Stop"-Auftrag ist aktiv. Das Technologieobjekt ist gesperrt.
Bit 1 ... Bit 31	BOOL	-	RON	Reserviert	

A.2.38 Variable "ErrorWord" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variable "<TO>.ErrorWord" zeigt Fehler am Technologieobjekt (Technologie-Alarmer) an.

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits (z. B. Bit 3 "CommandNotAccepted") finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variable

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
ErrorWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemFault" Ein systeminterner Fehler ist aufgetreten.
Bit 1	-	-	-	"ConfigFault" Konfigurationsfehler Einer oder mehrere Konfigurationsparameter sind inkonsistent bzw. unzulässig.
Bit 2	-	-	-	"UserFault" Fehler im Anwenderprogramm an einer Motion Control-Anweisung oder deren Verwendung

A.2 Variablen des Technologieobjekts Positionierachse (S7-1500, S7-1500T)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Auftrag nicht ausführbar Eine Motion Control-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind.
Bit 4	-	-	-	"DriveFault" Fehler im Antrieb
Bit 5	-	-	-	"SensorFault" Fehler im Gebersystem
Bit 6	-	-	-	"DynamicError" Vorgaben von Dynamikwerten werden auf zulässige Werte beschränkt.
Bit 7	-	-	-	"CommunicationFault" Kommunikationsfehler Fehlende oder fehlerhafte Kommunikation.
Bit 8	-	-	-	"SWLimit" Software-Endschalter angefahren oder überfahren.
Bit 9	-	-	-	"HWLimit" Hardware-Endschalter angefahren oder überfahren.
Bit 10	-	-	-	"HomingError" Fehler beim Referenziervorgang Das Referenzieren kann nicht abgeschlossen werden.
Bit 11	-	-	-	"FollowingErrorFault" Schleppfehlergrenzen überschritten
Bit 12	-	-	-	"PositioningFault" Positionierfehler
Bit 13	-	-	-	"PeripheralError" Fehler beim Zugriff auf eine logische Adresse
Bit 14	-	-	-	Reserviert
Bit 15	-	-	-	"AdaptionError" Fehler bei der automatischen Datenübernahme
Bit 16 ... Bit 31	-	-	-	Reserviert

A.2.39 Variable "ErrorDetail" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

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" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variablen

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
ErrorDetail.	TO_Struct_ErrorDetail			
Number	UDINT	-	RON	Alarmnummer
Reaction	DINT	0 ... 5	RON	Wirksame Alarmreaktion
				0 Keine Reaktion
				1 Stopp mit aktuellen Dynamikwerten
				2 Stopp mit maximalen Dynamikwerten
				3 Stopp mit Notstopp-Rampe
				4 Freigabe wegnehmen
				5 Sollwerte nachführen

A.2.40 Variable "WarningWord" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variable "<TO>.WarningWord" zeigt am Technologieobjekt anstehende Warnungen an.

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits (z. B. Bit 13 "PeripheralWarning") finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variable

Legende (Seite 312)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
WarningWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemWarning" Ein systeminterner Fehler ist aufgetreten.
Bit 1	-	-	-	"ConfigWarning" Konfigurationsfehler Einer oder mehrere Konfigurationsparameter werden intern angepasst.

A.2 Variablen des Technologieobjekts Positionierachse (S7-1500, S7-1500T)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Bit 2	-	-	-	"UserWarning" Fehler im Anwenderprogramm an einer Motion Control-Anweisung oder deren Verwendung
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Auftrag nicht ausführbar Eine Motion Control-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind.
Bit 4	-	-	-	"DriveWarning" Fehler im Antrieb
Bit 5	-	-	-	"SensorWarning" Fehler im Gebersystem
Bit 6	-	-	-	"DynamicWarning" Vorgaben von Dynamikwerten werden auf zulässige Werte beschränkt.
Bit 7	-	-	-	"CommunicationWarning" Kommunikationsfehler Fehlende oder fehlerhafte Kommunikation.
Bit 8	-	-	-	"SWLimitMin"
Bit 9	-	-	-	"SWLimitMax"
Bit 10	-	-	-	"HomingWarning" Fehler beim Referenziervorgang Das Referenzieren kann nicht abgeschlossen werden.
Bit 11	-	-	-	"FollowingErrorWarning" Warnpegel der Schleppfehlerüberwachung erreicht/überschritten
Bit 12	-	-	-	"PositioningWarning" Positionierfehler
Bit 13	-	-	-	"PeripheralWarning" Fehler beim Zugriff auf eine logische Adresse
Bit 14	-	-	-	Reserviert
Bit 15	-	-	-	"AdaptionWarning" Fehler bei der automatischen Datenübernahme
Bit 16 ... Bit 31	-	-	-	Reserviert

A.2.41 Variable "ControlPanel" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.ControlPanel.<Variablenname>" beinhaltet keine anwenderrelevanten Daten. Diese Variablenstruktur wird intern verwendet.

A.2.42 Variable "InternalToTrace" (Positionierachse) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.InternalToTrace.<Variablenname>" beinhaltet keine anwenderrelevanten Daten. Diese Variablenstruktur wird intern verwendet.

A.3 Variablen des Technologieobjekts Externer Geber (S7-1500, S7-1500T)

A.3.1 Legende (S7-1500, S7-1500T)

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: Wertänderungen erfolgen über direkte Zuweisung und werden mit dem Start des nächsten MC-Servo [OB91] wirksam.
	CAL	Mit Aufruf der Motion Control-Anweisung: Wertänderungen erfolgen über direkte Zuweisung und werden nach dem Aufruf der entsprechenden Motion Control-Anweisung im Anwenderprogramm mit dem Start des nächsten MC-Servo [OB91] wirksam.
	RES	Restart: Änderungen des Startwerts 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 zur Laufzeit des Anwenderprogramms nicht verändert werden.
Beschreibung	Beschreibung der Variable	

Der Zugriff auf die Variablen erfolgt über "<TO>.<Variablenname>". Der Platzhalter <TO> repräsentiert den Namen des Technologieobjekts.

A.3.2 Istwerte und Sollwerte (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die folgenden Variablen zeigen die Soll- und Istwerte des Technologieobjekts an.

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
ActualPosition	LREAL	-	RON	Istposition
ActualVelocity	LREAL	-	RON	Istgeschwindigkeit
ActualAcceleration	LREAL	-	RON	Istbeschleunigung
ActualModuloCycle	DINT	-2147483648 ... 2147483647	RON	Anzahl der Modulozyklen des Istwerts

A.3.3 Variable "Sensor[1..4]" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Sensor[1..4].<Variablenname>" beinhaltet die steuerungsseitige Konfiguration des Gebers und die Konfiguration des aktiven und passiven Referenzierens.

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
Sensor[1..4].	ARRAY [1..4] OF TO_Struct_Sensor / TO_Struct_ExternalEncoder_ Sensor				
Type	DINT	0 ... 2	RON	Gebertyp	
				0	"INCREMENTAL" Inkrementell
				1	"ABSOLUTE" Absolut
2	"CYCLIC_ABSOLUTE" Zyklisch absolut				
InverseDirection	BOOL	-	RES	Invertierung des Istwerts	
				FALSE	Nein
				TRUE	Ja
System	DINT	0, 1	RES	Gebersystem	
				0	"LINEAR" Linearer Geber
				1	"ROTATORY" Rotatorischer Geber
MountingMode	DINT	0 ... 2	RES	Anbauart des Gebers	
				0	An der Motorwelle
				1	An der Lastseite
2	Externes Messsystem				
DataAdaption	DINT	0, 1	RES	Automatische Übernahme der Antriebswerte Bezugsdrehzahl, maximale Drehzahl und Bezugsmoment im Gerät	
				0	Keine automatische Übernahme, händische Konfiguration der Werte
				1	Automatische Übernahme der im Antrieb konfigurierten Werte in die Konfiguration des Technologieobjekts
Interface.					
AddressIn	VREF	0 ... 65535	RON	Eingangsadresse für das PROFIdrive-Telegramm	
AddressOut	VREF	0 ... 65535	RON	Ausgangsadresse für das PROFIdrive-Telegramm	
Number	UDINT	1 ... 2	RON	Nummer des Gebers im Telegramm	

A.3 Variablen des Technologieobjekts Externer Geber (S7-1500, S7-1500T)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Parameter.				
Resolution	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RES	Auflösung eines linearen Gebers (Abstand zwischen zwei Geberstrichen)
StepsPerRevolution	UDINT	1 ... 8388608	RES	Inkremente pro Geberumdrehung bei einem rotatorischen Geber
FineResolutionXist1	UDINT	0 ... 31	RES	Anzahl Bits für die Feinauflösung Gx_XIST1 (zyklischer Geberistwert)
FineResolutionXist2	UDINT	0 ... 31	RES	Anzahl Bits für die Feinauflösung Gx_XIST2 (Absolutwert des Gebers)
DeterminableRevolutions	UDINT	0 ... 8388608	RES	Anzahl unterscheidbarer Geberumdrehungen bei einem Multiturn-Absolutwertgeber (Bei Singleturn-Absolutwertgeber = 1; bei Inkrementalgeber = 0)
DistancePerRevolution	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Weg der Last pro Geberumdrehung bei einem extern montierten Geber
BehaviorGx_XIST1	DINT	0, 1	RES	Auswertung der Bits Gx_XIST1 0 Auf Basis der Bits der Geberauflösung 1 32-Bit-Wert des Geberwerts
PassiveHoming.	TO_Struct_SensorPassiveHoming			
Mode	DINT	0 ... 2	RES	Referenziermodus 0 Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden 1 Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm und Referenznocken verwenden 2 Referenzmarke über Digitaleingang verwenden
Sidelnput	BOOL	-	CAL	Seite des digitalen Eingangs beim passiven Referenzieren FALSE Negative Seite TRUE Positive Seite
Direction	DINT	0 ... 2	CAL	Referenzierrichtung/Anfahrriichtung auf die Referenzmarke 0 Positive Referenzierrichtung 1 Negative Referenzierrichtung 2 Aktuelle Referenzierrichtung
DigitalInputAddress	VREF	0 ... 65535	RON	Adresse des digitalen Eingangs
SwitchLevel	BOOL	-	RON	Signalpegel, der bei angefahrener Referenzmarke am digitalen Eingang ansteht FALSE Unterer Pegel TRUE Oberer Pegel

A.3.4 Variable "CrossPlcSynchronousOperation" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.CrossPlcSynchronousOperation.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration des PLC-übergreifenden Gleichlaufs.

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
CrossPlcSynchronousOperation.	TO_Struct_CrossPlcSynchronousOperation			
Interface[1..1].	ARRAY [1..1] of TO_Struct_CrossPlcLeadingValueInterface			
EnableLeadingValueOutput	BOOL	-	RON	PLC-übergreifenden Leitwert bereitstellen
				FALSE Nein
				TRUE Ja
AddressOut	VREF	-	RON	Ausgangsadresse für das Leitwerttelegramm
LocalLeadingValueDelayTime	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Verzögerungszeit der Leitwertausgabe an die lokalen Folgeachsen

A.3.5 Variable "Extrapolation" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Extrapolation.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration der Istwertextrapolation.

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Extrapolation.	TO_Struct_Extrapolation			
LeadingAxisDependentTime	LREAL	-	RON	Anteil der Extrapolationszeit (bedingt durch Leitachse) Ergibt sich aus den folgenden Zeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Zeit der Istwerterfassung an der Leitachse • Interpolator-Takt • Zeit des Positionsfilters der Istwertextrapolation (T1 + T2)
FollowingAxisDependentTime	LREAL	0.001 ... 1.0E12	DIR	Anteil der Extrapolationszeit (bedingt durch Folgeachse) Ergibt sich aus den folgenden Zeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Für eine Folgeachse mit eingestellter Geschwindigkeitsvorsteuerung: <ul style="list-style-type: none"> – Kommunikationstakt – Interpolator-Takt – Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit an der Folgeachse – Ausgabeverzögerungszeit des Sollwerts an der Folgeachse • Für eine Folgeachse ohne Geschwindigkeitsvorsteuerung: <ul style="list-style-type: none"> – Kommunikationstakt – Interpolator-Takt – Lage-Regelkreis-Ersatzzeit (1/Kv aus "<TO>.PositionControl.Kv") – Ausgabeverzögerungszeit des Sollwerts an der Folgeachse

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
Settings.	TO_Struct_ExtrapolationSettings				
SystemDefined Extrapolation	DINT	0, 1	RES	Leitachsbedingte Zeit	
				0	Nicht wirksam
				1	Wirksam
Extrapolated VelocityMode	DINT	0, 1	RES	Wirksamer Geschwindigkeitswert für die Gleichlauffunktion	
				0	"FilteredVelocity" Leitwertgeschwindigkeit aus gefilterter Istgeschwindigkeit
				1	"VelocityByDifferentiation" Leitwertgeschwindigkeit aus Differentiation der extrapolierten Leitwertposition
PositionFilter.	TO_Struct_ExtrapolationPositionFilter				
T1	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Positionsfiler Zeitkonstante T1	
T2	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Positionsfiler Zeitkonstante T2	
VelocityFilter.	TO_Struct_ExtrapolationVelocityFilter				
T1	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Geschwindigkeitsfilter Zeitkonstante T1	
T2	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Geschwindigkeitsfilter Zeitkonstante T2	
VelocityTolerance.	TO_Struct_ExtrapolationVelocityTolerance				
Range	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Toleranzbandbreite für die Geschwindigkeit	
Hysteresis.	TO_Struct_ExtrapolationHysteresis				
Value	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Hysterese des extrapolierten Positionswerts	

A.3.6 Variable "LoadGear" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.LoadGear.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration des Lastgetriebes.

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Wertebereich	W	Beschreibung
LoadGear.	TO_Struct_LoadGear			
Numerator	UDINT	1 ... 4294967295	RES	Lastgetriebe Zähler
Denominator	UDINT	1 ... 4294967295	RES	Lastgetriebe Nenner

A.3.7 Variable "Properties" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Properties.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration des Achs- bzw. Bewegungstyps.

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Wertebereich	W	Beschreibung
Properties.	TO_Struct_Properties			
MotionType	DINT	0, 1	RON	Anzeige des Achs- bzw. Bewegungstyps
				0 Lineare Achse bzw. Bewegung
				1 Rotatorische Achse bzw. Bewegung

A.3.8 Variable "Units" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Units.<Variablenname>" zeigt die eingestellten technologischen Einheiten.

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Units.	TO_Struct_Units / TO_Struct_ExternalEncoder_Units			
LengthUnit	UDINT	-	RON	Einheit für Position
				1010 m
				1013 mm
				1536 mm ¹⁾
				1011 km
				1014 µm
				1015 nm
				1019 in
				1018 ft
				1021 mi
				1004 rad
				1005 °
				1537 °1)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
VelocityUnit	UDINT	-	RON	Einheit für Geschwindigkeit	
				1521	°/s
				1539	°/s ¹⁾
				1522	°/min
				1086	rad/s
				1523	rad/min
				1062	mm/s
				1538	mm/s ¹⁾
				1061	m/s
				1524	mm/min
				1525	m/min
				1526	mm/h
				1063	m/h
				1527	km/min
				1064	km/h
TimeUnit	UDINT	-	RON	Einheit für Zeit	
				1054	s
UnitFactor	UDINT	-	RON	Faktor für die interne Umrechnung bei den hochauflösenden Einheiten.	

1) Positionswerte mit höherer Auflösung bzw. sechs Nachkommastellen

A.3.9 Variable "Mechanics" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Mechanics.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration der Mechanik.

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Wertebereich	W	Beschreibung
Mechanics.	TO_Struct_Mechanics			
LeadScrew	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Spindelsteigung

A.3.10 Variable "Modulo" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Modulo.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration der Modulfunktion.

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
Modulo.	TO_Struct_Modulo				
Enable	BOOL	-	RES	FALSE	Moduloumrechnung deaktiviert
				TRUE	Moduloumrechnung aktiviert
Length	LREAL	0.001 ... 1.0E12	RES	Modulolänge Bei aktivierter Moduloumrechnung wird auf Modulolänge > 0.0 geprüft.	
StartValue	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RES	Modulostartwert	

A.3.11 Variable "Homing" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.Homing.<Variablenname>" beinhaltet die Konfiguration für das Referenzieren des Technologieobjekts.

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Homing.	TO_Struct_Homing / TO_Struct_ExternalEncoder_ Homing			
HomePosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	CAL	Referenzpunktposition

A.3.12 Variable "StatusProvidedLeadingValue" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StatusProvidedLeadingValue.<Variablenname>" beinhaltet den bereitgestellten Leitwert mit Leitwertverzögerung des PLC-übergreifenden Gleichlaufs.

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
StatusProvidedLeadingValue.	TO_Struct_StatusProvidedLeadingValue			Bereitgestellter Leitwert
DelayedLeadingValue	TO_Struct_ProvidedLeadingValue			Leitwert mit Leitwertverzögerung
Position	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RO N	Position
Velocity	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RO N	Geschwindigkeit
Acceleration	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RO N	Beschleunigung

A.3.13 Variable "StatusSensor[1..4]" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StatusSensor[1..4].<Variablenname>" zeigt den Status des Messsystems an.

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
StatusSensor[1..4].	Array [1..4] OF TO_Struct_StatusSensor			
State	DINT	0 ... 2	RON	Status des Geberistwerts
				0 "NOT_VALID" Nicht gültig
				1 "WAITING_FOR_VALID" Warte auf Status "Gültig"
				2 "VALID" Gültig
CommunicationOK	BOOL	-	RON	Zyklische BUS-Kommunikation zwischen Steuerung und Geber
				FALSE Nicht aufgebaut
				TRUE Aufgebaut

A.3 Variablen des Technologieobjekts Externer Geber (S7-1500, S7-1500T)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
Error	BOOL	-	RON	FALSE	Kein Fehler im Messsystem
				TRUE	Fehler im Messsystem
AbsEncoderOffset	LREAL	-	RON	Referenzpunktverschiebung zum Wert eines Absolutwertgebers Der Wert wird remanent in der CPU gespeichert.	
Control	BOOL	-	RON	FALSE	Geber ist nicht aktiv
				TRUE	Geber ist aktiv
Position	LREAL	-	RON	Geberposition	
Velocity	LREAL	-	RON	Gebergeschwindigkeit	
AdaptionState	DINT	-	RON	Status der automatischen Datenübernahme der Geberparameter	
				0	"NOT_ADAPTED" Daten nicht übernommen
				1	"IN_ADAPTION" Datenübernahme in Bearbeitung
				2	"ADAPTED" Datenübernahme abgeschlossen
				3	"NOT_APPLICABLE" Datenübernahme nicht ausgewählt, nicht möglich
4	"ADAPTION_ERROR" Fehler bei der Datenübernahme				
ModuloCycle	DINT	-2147483648 ... 2147483647	RON	Anzahl der Modulozyklen	

A.3.14 Variable "StatusExtrapolation" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.StatusExtrapolation.<Variablenname>" zeigt den Status der Istwertextrapolation.

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
StatusExtrapolation.	TO_Struct_StatusExtrapolation			
FilteredPosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Position nach Positionsfilter
FilteredVelocity	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Geschwindigkeit nach Geschwindigkeitsfilter und Toleranzband
ExtrapolatedPosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Extrapolierte Position
ExtrapolatedVelocity	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Extrapolierte Geschwindigkeit

A.3.15 Variable "StatusWord" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variable "<TO>.StatusWord" beinhaltet die Statusinformationen des Technologieobjekts.

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits (z. B. Bit 5 "HomingDone") finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variable

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
StatusWord	DWORD	-	RON	Statusinformationen des Technologieobjekts	
Bit 0	-	-	-	"Enable" Freigabestatus	
				0	Technologieobjekt gesperrt
				1	Technologieobjekt freigegeben
Bit 1	-	-	-	"Error"	
				0	Kein Fehler vorhanden
				1	Fehler vorhanden
Bit 2	-	-	-	"RestartActive"	
				0	Kein Restart aktiv
				1	Restart aktiv Das Technologieobjekt wird neu initialisiert.
Bit 3	-	-	-	"OnlineStartValuesChanged"	
				0	Restart-Variablen unverändert
				1	Änderung an Restart-Variablen Zur Übernahme der Änderungen muss das Technologieobjekt neu initialisiert werden.
Bit 4	-	-	-	Reserviert	
Bit 5	-	-	-	"HomingDone" Referenzierungsstatus	
				0	Technologieobjekt nicht referenziert
				1	Technologieobjekt referenziert
Bit 6	-	-	-	"Done"	
				0	Bewegungsauftrag in Bearbeitung bzw. Achssteuerung aktiviert
				1	Kein Bewegungsauftrag in Bearbeitung und Achssteuerung deaktiviert
Bit 7 ... Bit 10	-	-	-	Reserviert	
Bit 11	-	-	-	"HomingCommand"	
				0	Kein "MC_Home"-Auftrag in Bearbeitung
				1	"MC_Home"-Auftrag in Bearbeitung

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Bit 12 ... Bit 31	-	-	-	Reserviert

A.3.16 Variable "ErrorWord" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

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" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variable

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
ErrorWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemFault" Ein systeminterner Fehler ist aufgetreten.
Bit 1	-	-	-	"ConfigFault" Konfigurationsfehler Einer oder mehrere Konfigurationsparameter sind inkonsistent bzw. unzulässig.
Bit 2	-	-	-	"UserFault" Fehler im Anwenderprogramm an einer Motion Control-Anweisung oder deren Verwendung
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Auftrag nicht ausführbar Eine Motion Control-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind.
Bit 4	-	-	-	Reserviert
Bit 5	-	-	-	"SensorFault" Fehler im Gebersystem
Bit 6	-	-	-	Reserviert
Bit 7	-	-	-	"CommunicationFault" Kommunikationsfehler Fehlende oder fehlerhafte Kommunikation.
Bit 8	-	-	-	Reserviert
Bit 9	-	-	-	Reserviert
Bit 10	-	-	-	"HomingError" Fehler beim Referenziervorgang Das Referenzieren kann nicht abgeschlossen werden.

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
Bit 11	-	-	-	Reserviert
Bit 12	-	-	-	Reserviert
Bit 13	-	-	-	"PeripheralError" Fehler beim Zugriff auf eine logische Adresse
Bit 14 ... Bit 31	-	-	-	Reserviert

A.3.17 Variable "ErrorDetail" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

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" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung	
ErrorDetail.	TO_Struct_ErrorDetail				
Number	UDINT	-	RON	Alarmnummer	
Reaction	DINT	0, 4	RON	Wirksame Alarmreaktion	
				0	Keine Reaktion
				4	Freigabe wegnehmen

A.3.18 Variable "WarningWord" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variable "<TO>.WarningWord" zeigt am Technologieobjekt anstehende Warnungen an.

Hinweise zur Auswertung der einzelnen Bits (z. B. Bit 13 "PeripheralWarning") finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459>).

Variable

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
WarningWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemWarning" Ein systeminterner Fehler ist aufgetreten.
Bit 1	-	-	-	"ConfigWarning" Konfigurationsfehler Einer oder mehrere Konfigurationsparameter werden intern angepasst.
Bit 2	-	-	-	"UserWarning" Fehler im Anwenderprogramm an einer Motion Control-Anweisung oder deren Verwendung
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Auftrag nicht ausführbar Eine Motion Control-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, weil notwendige Voraussetzungen nicht erfüllt sind.
Bit 4	-	-	-	Reserviert
Bit 5	-	-	-	"SensorWarning" Fehler im Gebersystem
Bit 6	-	-	-	Reserviert
Bit 7	-	-	-	"CommunicationWarning" Kommunikationsfehler Fehlende oder fehlerhafte Kommunikation.
Bit 8	-	-	-	Reserviert
Bit 9	-	-	-	Reserviert
Bit 10	-	-	-	"HomingWarning" Fehler beim Referenziervorgang Das Referenzieren kann nicht abgeschlossen werden.
Bit 11	-	-	-	Reserviert
Bit 12	-	-	-	Reserviert
Bit 13	-	-	-	"PeripheralWarning" Fehler beim Zugriff auf eine logische Adresse
Bit 14 ... Bit 31	-	-	-	Reserviert

A.3.19 Variable "InternalToTrace[1..4]" (Externer Geber) (S7-1500, S7-1500T)

Die Variablenstruktur "<TO>.InternalToTrace[1..4].<Variablenname>" beinhaltet keine anwenderrelevanten Daten. Diese Variablenstruktur wird intern verwendet.

Variablen

Legende (Seite 349)

Variable	Datentyp	Werte	W	Beschreibung
InternalToTrace[1..4].	ARRAY [1..4] OF TO_Struct_Internal			
Id	DINT	-	DIR	-
Value	LREAL	-	RON	-

A.4 "MC_Power"-Funktionsdiagramme (S7-1500, S7-1500T)

A.4.1 Antriebsanbindung über PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T)

A.4.1.1 PROFIdrive State Machine (S7-1500, S7-1500T)

Eine Achse steuert durch das Steuerwort im PROFIdrive-Telegramm die PROFIdrive State Machine im Antrieb. Die PROFIdrive State Machine zeigt den Zustand des Antriebs.

Die folgende Tabelle zeigt die Zustände der PROFIdrive State Machine:

Zustand	Beschreibung
S1	Einschaltsperr (Antrieb aus, gegebenenfalls Bremse geschlossen)
S2	Einschaltbereit
S3	Eingeschaltet (Antrieb eingeschaltet, gegebenenfalls Bremse öffnen)
S4	Betrieb (Antrieb freigegeben, gegebenenfalls Bremsen geöffnet)
S5	Ausschalten (mit antriebsdefinierter Rampe bremsen)

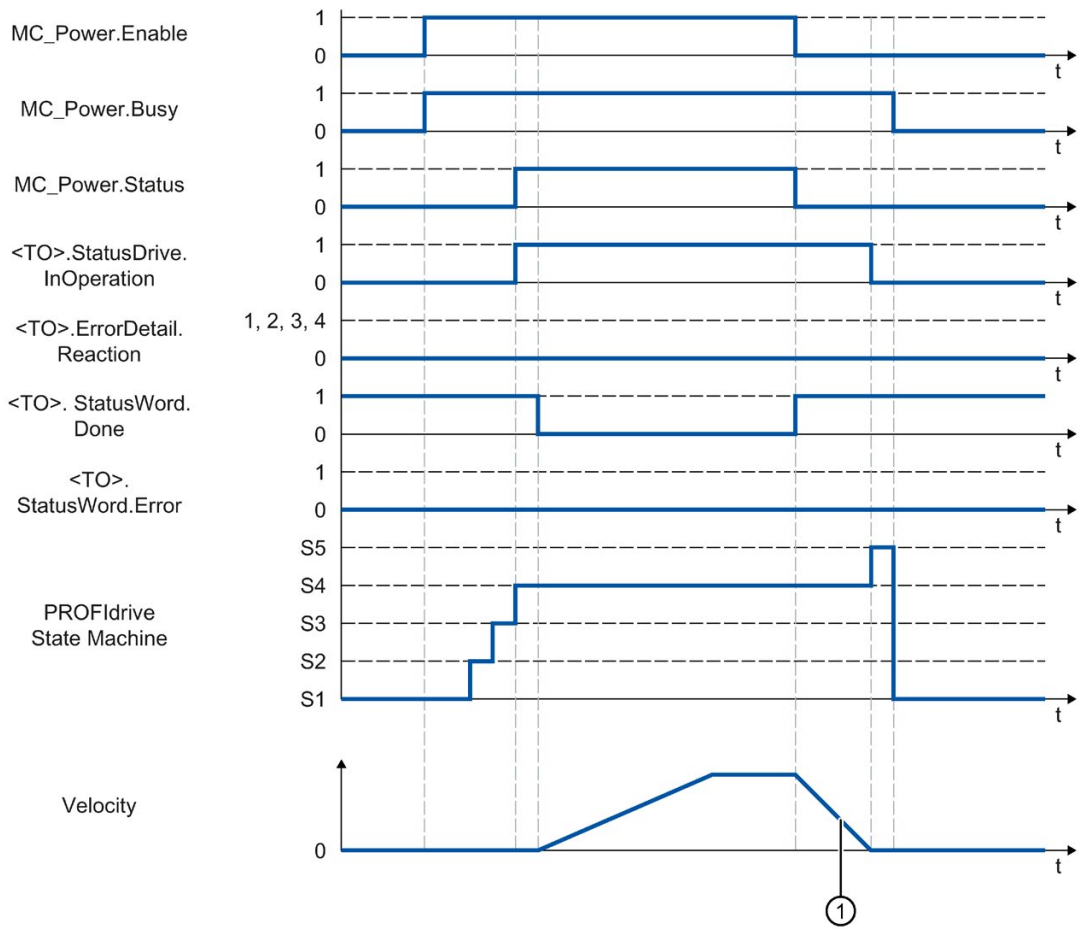
Weitere Informationen

Weitere Informationen zur PROFIdrive State Machine finden Sie im Siemens Industry Online Support im FAQ-Eintrag 109770665

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109770665>).

A.4.1.2 "StopMode" = 0, 2 (S7-1500, S7-1500T)

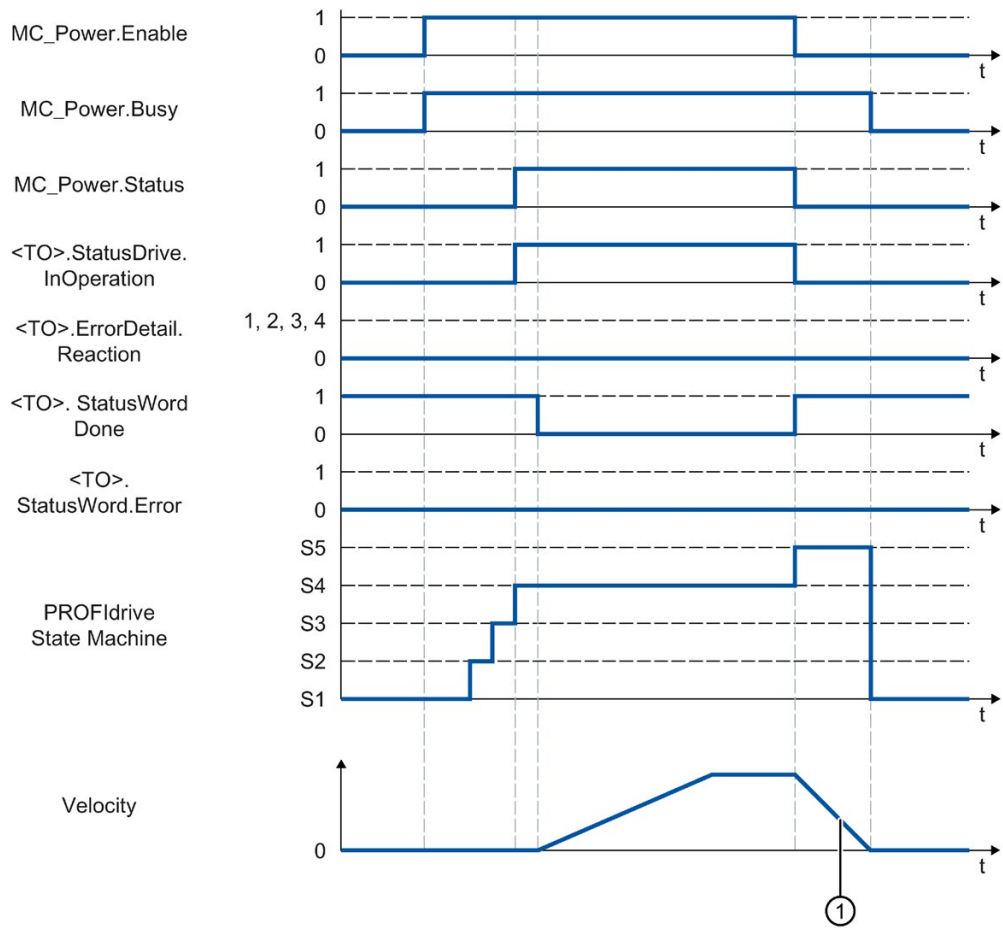
Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Sperren mit "StopMode" = 0, 2



- ① • "StopMode" = 0
Die Achse wird mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung abgebremst.
- "StopMode" = 2
Die Achse wird mit der konfigurierten maximalen Verzögerung abgebremst.

A.4.1.3 "StopMode" = 1 (S7-1500, S7-1500T)

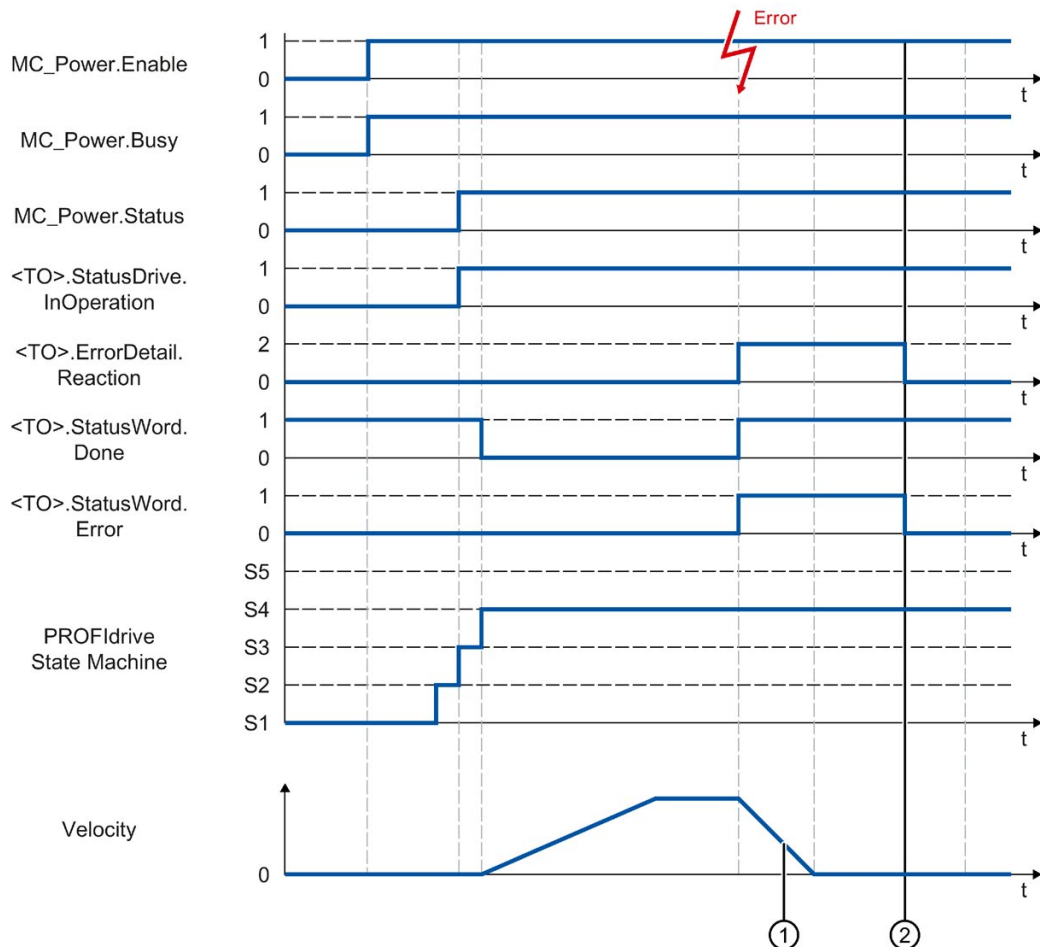
Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Sperren mit "StopMode" = 1



① Die Bremsrampe ist abhängig von der Konfiguration im Antrieb.

A.4.1.4 Alarmreaktionen mit Bremsrampe über das Technologieobjekt (S7-1500, S7-1500T)

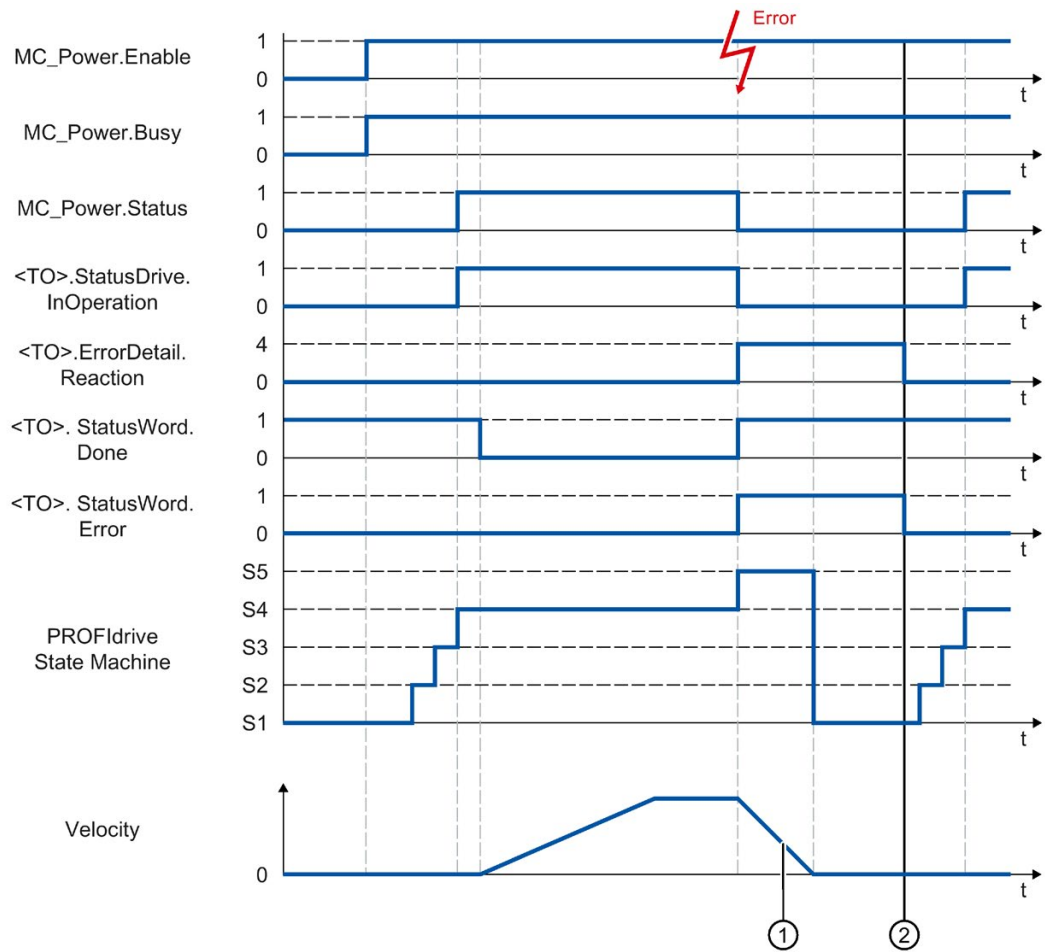
Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Auftreten eines Technologie-Alarms mit Bremsrampe über das Technologieobjekt



- ① Die Achse wird gemäß der Alarmreaktion abgebremst:
- Stopp mit aktuellen Dynamikwerten (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 1)
Die Achse wird mit der an der Motion Control-Anweisung anstehenden Verzögerung abgebremst.
 - Stopp mit maximalen Dynamikwerten (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 2)
Die Achse wird mit der konfigurierten maximalen Verzögerung abgebremst.
 - Stopp mit Notstopp-Rampe (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 3)
Die Achse wird mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung abgebremst.
- ② Der Technologie-Alarm wird quittiert.

A.4.1.5 Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen" (S7-1500, S7-1500T)

Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Auftreten eines Technologie-Alarms mit Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen"

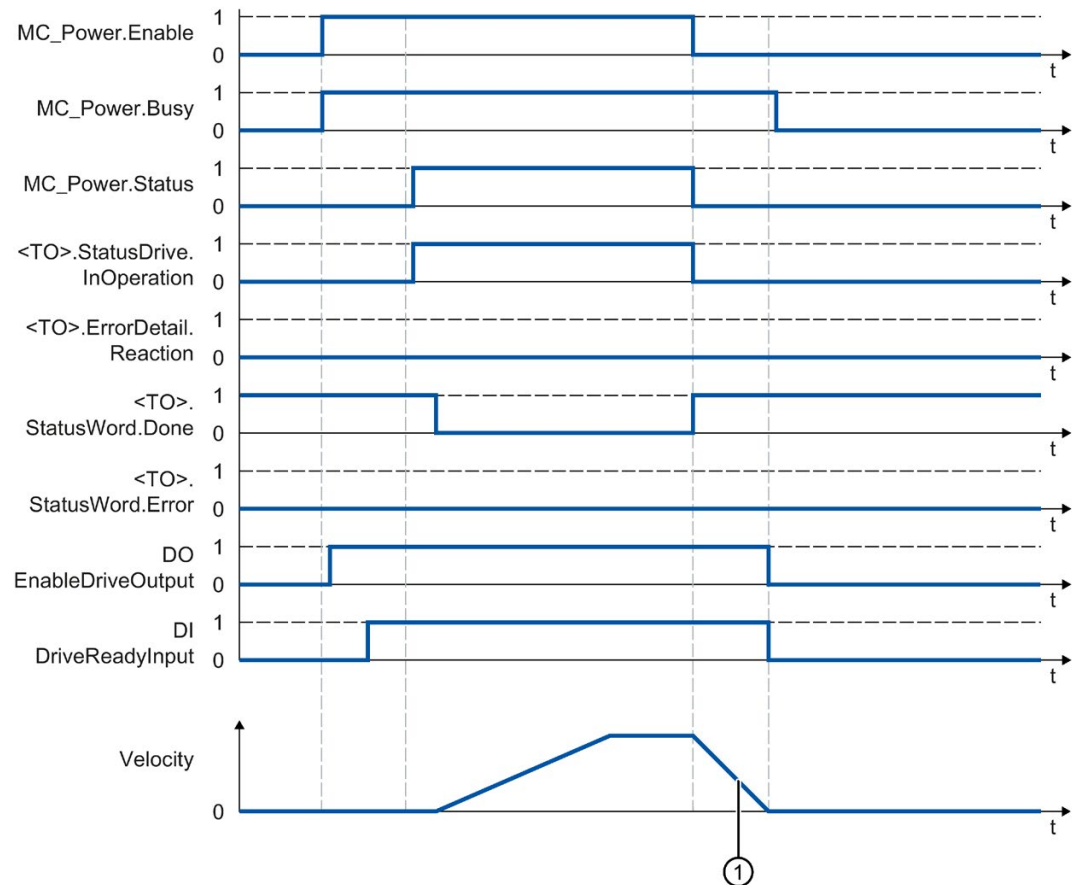


- ① Die Bremsrampe ist abhängig von der Konfiguration im Antrieb.
 ② Der Technologie-Alarm wird zum Zeitpunkt ② quittiert.

A.4.2 Analoge Antriebsanbindung (S7-1500, S7-1500T)

A.4.2.1 "StopMode" = 0, 2 (S7-1500, S7-1500T)

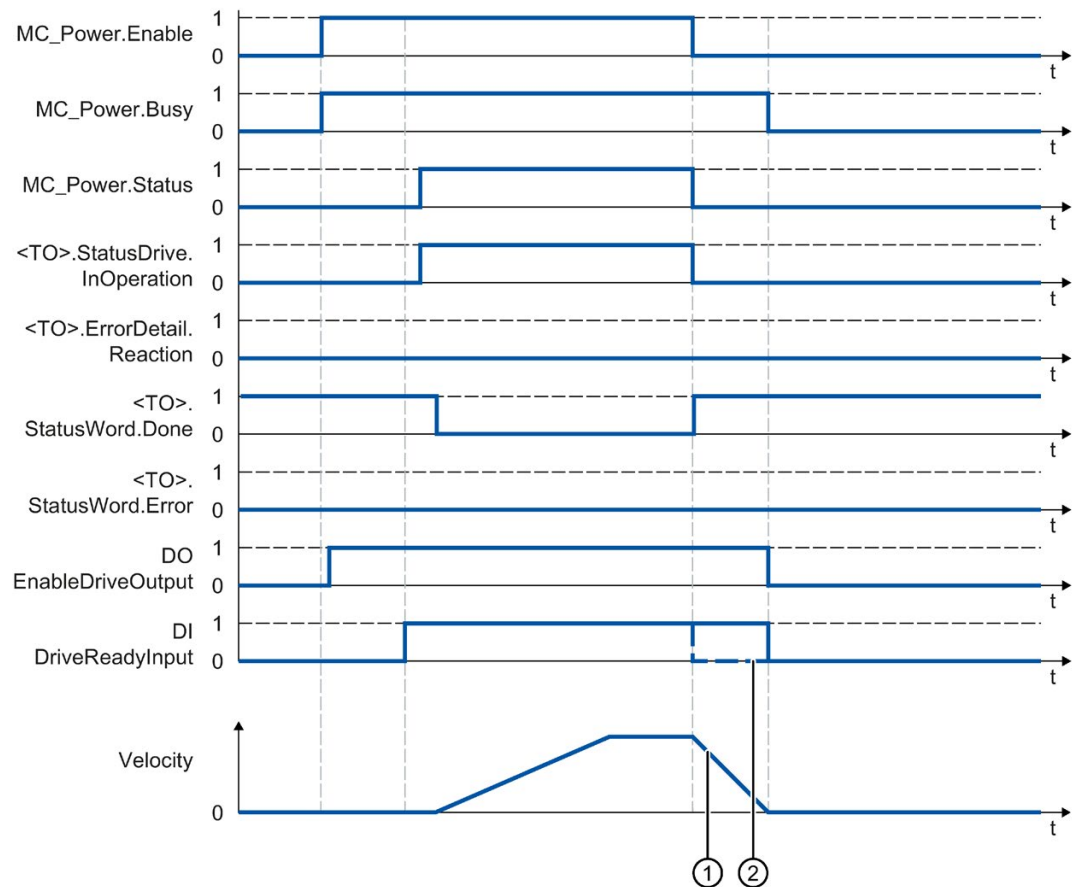
Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Sperren mit "StopMode" = 0, 2



- ① • "StopMode" = 0
Die Achse wird mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung abgebremst.
- "StopMode" = 2
Die Achse wird mit der konfigurierten maximalen Verzögerung abgebremst.

A.4.2.2 "StopMode" = 1 (S7-1500, S7-1500T)

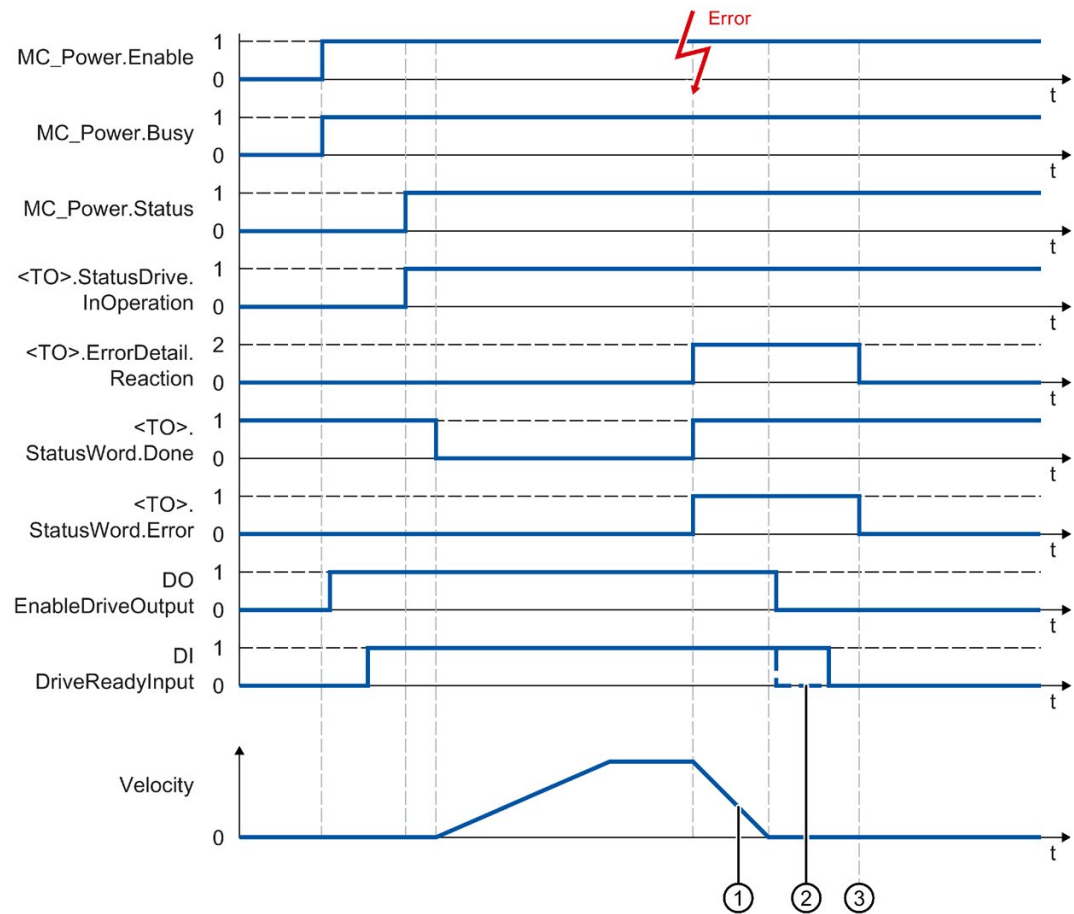
Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Sperren mit "StopMode" = 1



- ① Die Bremsrampe ist abhängig von der Konfiguration im Antrieb.
- ② Das Verhalten des Bereit-Signals des Antriebs "DI DriveReadyInput" ist herstellerspezifisch.

A.4.2.3 Alarmreaktionen mit Bremsrampe über das Technologieobjekt (S7-1500, S7-1500T)

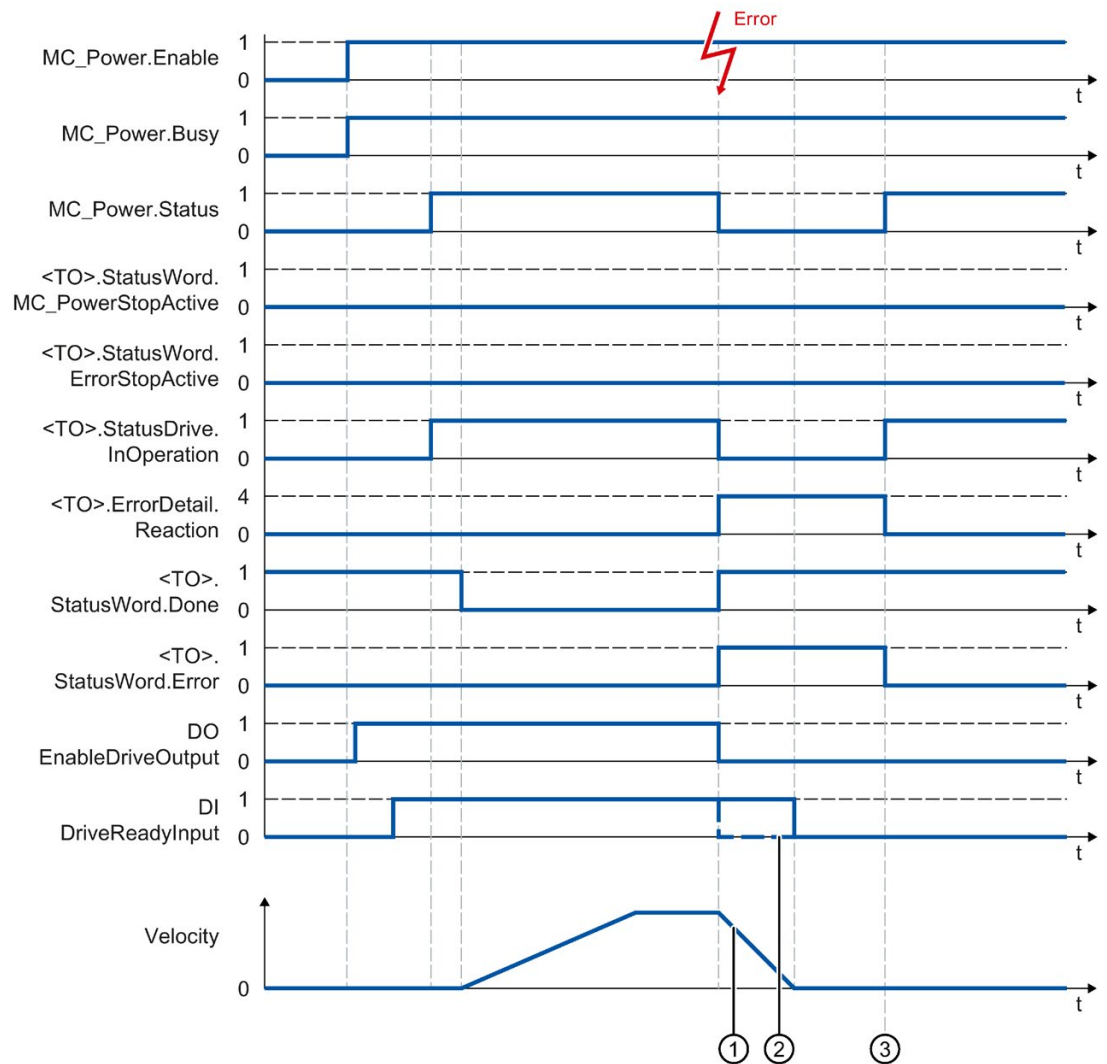
Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Auftreten eines Technologie-Alarms mit Bremsrampe über das Technologieobjekt



- ① Die Achse wird gemäß der Alarmreaktion abgebremst:
- Stopp mit aktuellen Dynamikwerten ($\langle TO \rangle$.ErrorDetail.Reaction = 1)
Die Achse wird mit der an der Motion Control-Anweisung anstehenden Verzögerung abgebremst.
 - Stopp mit maximalen Dynamikwerten ($\langle TO \rangle$.ErrorDetail.Reaction = 2)
Die Achse wird mit der konfigurierten maximalen Verzögerung abgebremst.
 - Stopp mit Notstopp-Rampe ($\langle TO \rangle$.ErrorDetail.Reaction = 3)
Die Achse wird mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung abgebremst.
- ② Das Verhalten des Bereit-Signals des Antriebs "DI DriveReadyInput" ist herstellerspezifisch.
- ③ Der Technologie-Alarm wird zum Zeitpunkt ③ quittiert.

A.4.2.4 Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen" (S7-1500, S7-1500T)

Funktionsdiagramm: Freigeben eines Technologieobjekts und Auftreten eines Technologie-Alarms mit Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen"



- ① Die Bremsrampe ist abhängig von der Konfiguration im Antrieb.
- ② Das Verhalten des Bereit-Signals des Antriebs "DI DriveReadyInput" ist herstellerspezifisch.
- ③ Der Technologie-Alarm wird zum Zeitpunkt ③ quittiert.

Glossar (S7-1500, S7-1500T)

Absoluter Gleichlauf

Funktion entspricht der Motion Control-Anweisung MC_GearInPos bzw. MC_CamIn.

Absolutwertgeber

Positionsgeber, der die Position in Form eines digitalen Zahlenwerts ausgibt. Dieser Zahlenwert ist über den gesamten Messbereich des Absolutwertgebers eindeutig.

Achssteuertafel

Die Achssteuertafel bietet die Möglichkeit, die Achse im Handbetrieb zu verfahren, die Achseinstellungen zu optimieren und den Betrieb der Achse in der Anlage zu testen.

Achstyp

Der Achstyp unterscheidet, nach welcher Maßeinheit die Achse positioniert wird.

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

- Bei linearen Achsen wird die Position der Achse als Längenmaß angegeben, z. B. Millimeter (mm).
- Bei rotatorischen Achsen wird die Position der Achse als Winkelmaß angegeben, z. B. Grad (°).

Antrieb

Die Gesamtheit von Motor (elektrisch oder hydraulisch), Stellglied (Umrichter, Ventil), Regelung, Messsystem und Versorgung (Einspeisung, Druckspeicher).

Aufsynchronisieren

Ist die Phase der Folgeachse zum Erreichen der synchronen Bewegung.

Bearbeitungstakt

Die Bearbeitung eines Technologieobjekts im Servotakt.

Dynamic Servo Control (DSC)

Bei Antrieben, die 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.

Gleichlauf

Definierte synchrone Bewegung nach dem Aufsynchronisieren einer Folgeachse zu einer Leitachse.

GSD-Datei

Als Generic Station Description enthält diese Datei alle Eigenschaften eines PROFINET- bzw. PROFIBUS-Geräts, die für dessen Projektierung notwendig sind.

Hardware-Endschalter

Mechanischer Endlagenschalter, der den maximal zulässigen Verfahrbereich der Achse begrenzt.

Inkrementalgeber

Positionsgeber, der die Änderung der Position inkrementell in Form eines digitalen Zahlenwerts ausgibt.

Kommunikationsmodul (CM)

Modul für Kommunikationsaufgaben, das in einem Automatisierungssystem als Schnittstellenerweiterung der CPU (z. B. PROFIBUS) verwendet wird bzw. zusätzliche Kommunikationsmöglichkeiten (z. B. PtP) bietet.

Kommunikationsprozessor (CP)

Modul für erweiterte Kommunikationsaufgaben, das spezielle Anwendungen, z. B. im Bereich Security, abdeckt.

Kv-Faktor

Verstärkungsfaktor des Lagereglers

Leitwert

Eingangswert für einen Gleichlauf

Motion Control-Anweisung

Mit den Motion Control-Anweisungen starten Sie in Ihrem Anwenderprogramm Motion Control-Aufträge an Technologieobjekte und führen so die gewünschte Funktionalität an den Technologieobjekten aus. Über die Ausgangsparameter der Motion Control-Anweisungen verfolgen Sie den Status laufender Aufträge.

Nullmarke

Lagebezug für die Bewegung rotatorischer und linearer Inkrementalgeber. Die Nullmarke eines Inkrementalgebers wird z. B. als Referenzmarke verwendet.

Override

Prozentuale Korrektur der Geschwindigkeit/Drehzahl

PROFIdrive

PROFIdrive ist ein von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation) spezifiziertes Profil für PROFIBUS DP und PROFINET IO für drehzahl- und positionsgeregelte Antriebe.

PROFIdrive-Telegramm

Telegramm zur Kommunikation gemäß PROFIdrive.

Referenzieren

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

Relativer Gleichlauf

Funktion entspricht der Motion Control-Anweisung MC_GearIn.

Restart

Ein Technologieobjekt wird mit den aktuellen Konfigurationsparametern neu initialisiert.

Safe Stop 1 (SS1)

Die Safety-Funktion Safe Stop 1 (SS1) setzt einen Antrieb über eine antriebsinterne Schnellhaltrampe schnell und sicher still. Nach dem Stillstand wird Safe Torque Off (STO) aktiviert. STO stellt sicher, dass an einem Antrieb keine Drehmoment bildende Energie mehr wirkt. Somit wird ein ungewollter Anlauf des Antriebs verhindert.

Die Safety-Funktion SS1 können Sie einsetzen, wenn ein schneller Stopp des Antriebs mit anschließendem Übergang zu STO gefordert ist. SS1 wird z. B. verwendet, um große Schwungmassen schnell still zu setzen oder Antriebe bei hohen Drehzahlen schnell und sicher abzubremesen.

Safe Stop 2 (SS2)

Die Safety-Funktion Safe Stop 2 (SS2) setzt einen Antrieb über eine antriebsinterne Schnellhaltrampe schnell und sicher still. Nach dem Stillstand wird die Stillstandsposition antriebsseitig überwacht. Der Antrieb kann zur Aufrechterhaltung des Stillstands das volle Drehmoment liefern.

SS2 wird z. B. bei Bearbeitungsmaschinen und Werkzeugmaschinen eingesetzt.

Safe Torque Off (STO)

Die Safety-Funktion Safe Torque Off (STO) ist die gängigste und grundlegendste antriebsinterne Sicherheitsfunktion. STO stellt sicher, dass an einem Antrieb keine Drehmoment bildende Energie mehr wirkt. Somit wird ein ungewollter Anlauf des Antriebs verhindert. Die Impulse des Antriebs werden gelöscht. Der Antrieb ist sicher drehmomentfrei. Antriebsintern wird dieser Zustand überwacht.

STO können Sie einsetzen, wenn der Antrieb durch das Lastmoment oder durch Reibung in genügend kurzer Zeit selbst zum Stillstand kommt. Weitere Einsatzgebiete sind dort, wo das „Austrudeln“ des Antriebs keine sicherheitstechnische Relevanz hat.

Schleppfehler

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.

Software-Endschalter

Eine programmierbare Position, die den Verfahrbereich einer Achse begrenzt.

Technologie-Alarm

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 (z. B. Freigabe wegnehmen). Die Alarmreaktion ist systemseitig vorgegeben.

Technologie-Datenbaustein

Der Technologie-Datenbaustein repräsentiert das Technologieobjekt und enthält alle Konfigurationsdaten, Soll- und Istwerte sowie Statusinformationen des Technologieobjekts.

Technologiemodul (TM)

Modul für technologische Aufgaben, z. B. Zählen, Messen oder Positionieren.

Index

A

Absoluter Istwert, 35, 36
Absolutwertgeberjustage, 72, 92
Achse sperren
 anhalten, 257
Achssteuertafel, 176, 181
Achstyp, 25
Additives Sollmoment, 69
Aktives Referenzieren, 72, 76, 79, 81, 144
Antriebsanbindung S7-1500 Motion Control, 29, 31, 38, 51, 118

D

Direktes Referenzieren, 72, 90
Drehzahlachse
 Diagnose, 190, 193, 194
 Funktionen, 18
 Grundlagen, 21
 Konfiguration, 106
 Variablen, 295
DSC (Dynamic Servo Control), 101, 102, 105, 155
Dynamic Servo Control (DSC), 101, 102, 105, 155
Dynamikgrenzen, 60, 139
Dynamik-Voreinstellung, 60, 134

E

Endschalter, 54, 54, 57, 137
Externer Geber
 Diagnose, 202, 204, 204
 Funktionen, 18
 Grundlagen, 23
 Konfiguration, 159
 Variablen, 349

F

Festanschlag, 91

G

Geberanbauart, 52, 53, 130
Geberanbindung
 S7-1500 Motion Control, 121
 S7-1500T Motion Control, 121
Geberanbindung S7-1500 Motion Control, 29, 31, 38, 51
Geschwindigkeitsprofil, 60
Geschwindigkeitsvorsteuerung, 101
Gleichlaufachse
 Diagnose, 200, 201

H

Hardware-Endschalter, 54, 54, 137
Hardware-Endschalter, 54, 54, 137
Hochlaufzeit, 134, 139

I

Inbetriebnahme S7-1500 Motion Control, 176, 181, 182, 185
Inkrementeller Istwert, 35, 36
Istwert S7-1500 Motion Control, 35, 36, 36

L

Lageregelung, 101, 102, 105, 155, 157, 174
Lageregler optimieren, 182, 185
Lastgetriebe, 52, 53, 130
Lineare Achse, 25

M

MC_Halt, 221, 224
MC_Home, 215
MC_MotionInPosition, 272, 274
MC_MotionInVelocity, 268, 270
MC_MoveAbsolute, 226, 229
MC_MoveJog, 243, 247
MC_MoveRelative, 231, 234
MC_MoveSuperimposed, 249, 252
MC_MoveVelocity, 236, 241
MC_Power, 205, 211

MC_Reset, 212
 MC_SetAxisSTW, 263
 MC_SetSensor, 254
 MC_Stop, 257, 261
 MC_TorqueAdditive, 69, 276, 278
 MC_TorqueLimiting, 282, 286
 MC_TorqueRange, 69, 279, 281
 MC_WriteParameter, 265
 Mechanik S7-1500 Motion Control, 52, 53, 130
 Modulo, 26, 117
 Momentengrenzen, 69
 Motion Control S7-1500
 Achstyp, 25
 Antriebs- und Geberanbindung, 29, 31, 38, 51, 118, 121
 Dynamikvorgaben, 60, 60, 63, 70, 134, 139
 Inbetriebnahme, 176, 181, 182, 185
 Istwert, 35, 36, 36
 Konfiguration, 117
 Mechanik, 52, 53, 130
 Modulo, 26, 117
 Motion Control-Anweisung, 18
 Positionsgrenzen, 54, 54, 57, 58, 137
 Positionsüberwachung, 96, 96, 97, 99, 153, 153, 154
 PROFIdrive, 29, 38
 Referenzieren, 72, 73, 75, 76, 83, 84, 90, 92, 93, 94, 143, 144, 149
 Regelung, 101, 102, 105, 155, 157, 174
 Technologieobjekt, 18, 21, 22, 23, 117
 Telegramm, 31, 38, 51
 Motion Control S7-1500T
 Antriebs- und Geberanbindung, 121
 Motion Control-Anweisung, 18
 Technologieobjekt, 18
 Motion Control-Anweisung S7-1500
 Übersicht, 18

N

Notstopp-Verzögerung, 63, 136
 Nullmarke, 73

O

Optimierung S7-1500 Motion Control, 182, 185

P

Passives Referenzieren, 72, 84, 86, 88, 149
 Positionierachse
 Diagnose, 195, 200, 201
 Funktionen, 18
 Grundlagen, 22
 Konfiguration, 117
 Variablen, 312
 Positionierüberwachung, 96, 96, 99, 153
 Positionsgrenzen, 54, 54, 57, 58, 137
 PROFIdrive, 29, 38

R

Referenzieren, 91
 Referenzieren S7-1500 Motion Control
 Absolutwertgeberjustage, 72, 92
 aktiv, 72, 76, 79, 81, 144
 direkt, 72, 90
 fliegend, 72, 84, 86, 88
 Fliegend, 149
 Grundlagen, 72
 Konfiguration, 143
 Nullmarke, 73
 passiv, 72, 84, 86, 88
 Passiv, 149
 Referenziermodus, 73, 75
 Referenzmarke, 73
 Referenznocken, 73
 Referenzpunkt, 73
 Umkehrnocken, 74, 83, 146
 Referenzmarke, 73
 Referenznocken, 73
 Referenzpunkt, 73
 Regelung, 101, 102, 105, 155, 157, 174
 Richtungsumkehr am Hardware-Endschalter, 74, 83, 146
 Rotatorische Achse, 25
 Ruckbegrenzung, 60, 134, 139
 Rücklaufzeit, 134, 139

S

S7-1500 Motion Control, 18
 Schleppfehlerüberwachung, 96, 97, 99, 153
 Software-Endschalter, 54, 57, 137
 Sollmoment, 69
 Spindelsteigung, 52, 53, 130
 Steuerungshoheit, 176

T

T-CPU, 18

Technologie-Datenbaustein

Variablen des Technologieobjekts

Drehzahlachse, 295

Variablen des Technologieobjekts Externer Geber, 349

Variablen des Technologieobjekts

Positionierachse, 312

Technologieobjekt

Drehzahlachse, 18, 21, 106, 190, 193, 194

Externer Geber, 18, 23, 159, 202, 204, 204

Gleichlaufachse, 200, 201

Positionierachse, 18, 22, 117, 195, 200, 201

Telegramm S7-1500 Motion Control, 31, 38, 51

U

Umkehrnocken, 74, 83, 146

V

Variablen

Antriebs- und Geberanbindung, 51

Bewegungsführung und Dynamikgrenzen, 70

Mechanik, 53

Positionsüberwachungen, 99

Referenzieren, 94

Regelung, 105

Technologieobjekt Externer Geber, 349

Technologieobjekt Positionierachse, 312

Technologieobjekts Drehzahlachse, 295

Verfahrenbereichsbegrenzung, 58

Verfahrenbereichsbegrenzung, 54, 54, 57, 58, 137