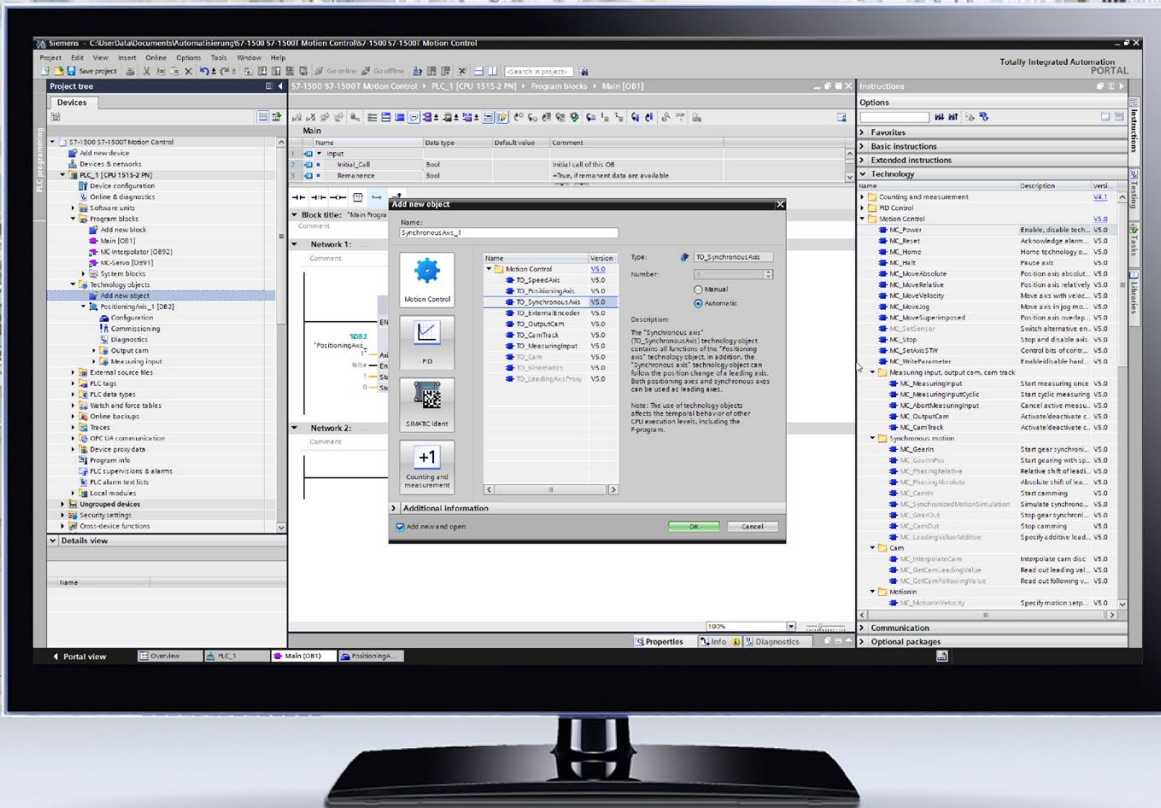


SIEMENS



Funktionshandbuch

SIMATIC

S7-1500/S7-1500T

S7-1500/S7-1500T Motion Control-Überblick V5.0
im TIA Portal V16

Ausgabe

12/2019

support.industry.siemens.com

SIMATIC

S7-1500 S7-1500/S7-1500T Motion Control- Überblick 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

Versionen einsetzen
(S7-1500, S7-1500T)

4

Konfigurieren (S7-1500,
S7-1500T)

5

Programmieren (S7-1500,
S7-1500T)

6

Laden in CPU (S7-1500,
S7-1500T)

7

Inbetriebnahme (S7-1500,
S7-1500T)

8

Diagnose (S7-1500,
S7-1500T)

9

Anhang (S7-1500,
S7-1500T)


A


TIA Portal V16


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

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>).

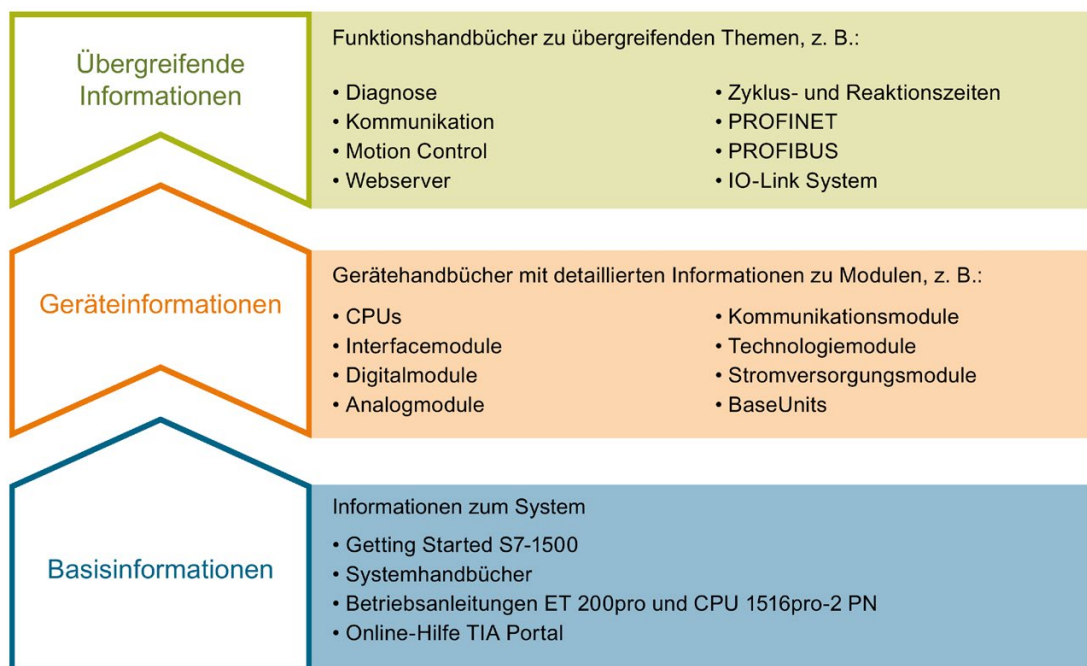
Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| | Vorwort (S7-1500, S7-1500T) | 3 |
| 1 | Wegweiser Dokumentation Funktionshandbücher (S7-1500, S7-1500T) | 8 |
| 2 | Einleitung (S7-1500, S7-1500T) | 13 |
| 2.1 | Zusammenspiel der verschiedenen Dokumentationen (S7-1500, S7-1500T) | 13 |
| 2.2 | Integrierte Motion Control-Funktionalität (S7-1500, S7-1500T) | 14 |
| 2.3 | Funktionsweise von S7-1500 Motion Control (S7-1500, S7-1500T) | 15 |
| 2.4 | Leitfaden zum Einsatz von Motion Control (S7-1500, S7-1500T) | 20 |
| 3 | Grundlagen (S7-1500, S7-1500T) | 21 |
| 3.1 | Technologieobjekte (S7-1500, S7-1500T)..... | 21 |
| 3.2 | Mengengerüst (S7-1500, S7-1500T) | 23 |
| 3.3 | Maßeinheiten (S7-1500, S7-1500T) | 24 |
| 3.4 | Ablaufverhalten (S7-1500, S7-1500T) | 25 |
| 3.4.1 | Organisationsbausteine für Motion Control (S7-1500, S7-1500T) | 25 |
| 3.4.2 | Teilprozessabbild "TPA OB Servo" (S7-1500, S7-1500T)..... | 28 |
| 3.4.3 | Ablaufverhalten und Überläufe (S7-1500, S7-1500T) | 29 |
| 3.4.4 | Betriebszustände (S7-1500, S7-1500T) | 33 |
| 4 | Versionen einsetzen (S7-1500, S7-1500T) | 36 |
| 4.1 | Versionsübersicht (S7-1500, S7-1500T) | 36 |
| 4.2 | Version V5.0 (S7-1500, S7-1500T) | 40 |
| 4.3 | Version V4.0 (S7-1500, S7-1500T) | 44 |
| 4.4 | Version V3.0 (S7-1500, S7-1500T) | 47 |
| 4.5 | Version V2.0 (S7-1500, S7-1500T) | 49 |
| 4.6 | Version V1.0 (S7-1500, S7-1500T) | 50 |
| 4.7 | Technologieversion ändern (S7-1500, S7-1500T) | 50 |
| 4.8 | Gerät tauschen (S7-1500, S7-1500T) | 52 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 5 | Konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)..... | 53 |
| 5.1 | Antriebe in der Gerätekonfiguration hinzufügen und konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)..... | 53 |
| 5.1.1 | PROFINET IO-Antriebe hinzufügen und konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)..... | 54 |
| 5.1.2 | PROFIBUS DP-Antriebe hinzufügen und konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)..... | 57 |
| 5.1.3 | Antriebe mit analoger Antriebsanbindung hinzufügen und konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)..... | 59 |
| 5.2 | Grundlagen - Konfiguration (S7-1500, S7-1500T)..... | 62 |
| 5.2.1 | Technologieobjekt hinzufügen (S7-1500, S7-1500T)..... | 62 |
| 5.2.2 | Technologieobjekt kopieren (S7-1500, S7-1500T)..... | 63 |
| 5.2.3 | Technologieobjekt löschen (S7-1500, S7-1500T)..... | 64 |
| 5.2.4 | Arbeiten mit dem Konfigurationseditor (S7-1500, S7-1500T)..... | 65 |
| 5.2.5 | Werte vergleichen (S7-1500, S7-1500T)..... | 66 |
| 5.3 | Technologiemodule und Onboard-Peripherie für Motion Control konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)..... | 67 |
| 5.3.1 | TM Count 1x24V/TM Count 2x24V (S7-1500, S7-1500T)..... | 69 |
| 5.3.2 | TM PosInput 1/TM PosInput 2 (S7-1500, S7-1500T)..... | 71 |
| 5.3.3 | TM Timer DIDQ 10x24V/TM Timer DIDQ 16x24V (S7-1500, S7-1500T)..... | 74 |
| 5.3.4 | TM Pulse 2x24V (S7-1500, S7-1500T)..... | 76 |
| 5.3.5 | TM PTO 4 (S7-1500, S7-1500T)..... | 77 |
| 5.3.6 | CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN (Onboard-Peripherie) (S7-1500, S7-1500T)..... | 80 |
| 5.3.7 | SIMATIC Drive Controller (Onboard-Peripherie) (S7-1500T)..... | 86 |
| 5.4 | Antrieb/Geber über Datenbaustein anbinden (S7-1500, S7-1500T)..... | 87 |
| 5.5 | Parametersicht (S7-1500, S7-1500T)..... | 89 |
| 5.5.1 | Aufbau der Parametersicht (S7-1500, S7-1500T)..... | 91 |
| 5.5.1.1 | Funktionsleiste (S7-1500, S7-1500T)..... | 91 |
| 5.5.1.2 | Navigation (S7-1500, S7-1500T)..... | 92 |
| 5.5.1.3 | Parametertabelle (S7-1500, S7-1500T)..... | 92 |
| 5.5.2 | Parametersicht öffnen (S7-1500, S7-1500T)..... | 94 |
| 5.5.3 | Arbeiten mit der Parametersicht (S7-1500, S7-1500T)..... | 94 |
| 5.5.3.1 | Parametertabelle filtern (S7-1500, S7-1500T)..... | 95 |
| 5.5.3.2 | Parametertabelle sortieren (S7-1500, S7-1500T)..... | 96 |
| 5.5.3.3 | Parameterdaten in andere Editoren übernehmen (S7-1500, S7-1500T)..... | 96 |
| 5.5.3.4 | Fehler anzeigen (S7-1500, S7-1500T)..... | 97 |
| 5.5.3.5 | Startwerte im Projekt bearbeiten (S7-1500, S7-1500T)..... | 97 |
| 5.5.3.6 | Werte in der Parametersicht online beobachten (S7-1500, S7-1500T)..... | 99 |
| 5.5.3.7 | Werte steuern (S7-1500, S7-1500T)..... | 100 |
| 5.5.3.8 | Werte vergleichen (S7-1500, S7-1500T)..... | 101 |
| 6 | Programmieren (S7-1500, S7-1500T)..... | 103 |
| 6.1 | Technologie-Datenbaustein (S7-1500, S7-1500T)..... | 104 |
| 6.1.1 | Auswerten des Technologie-Datenbausteins (S7-1500, S7-1500T)..... | 104 |
| 6.1.2 | StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (S7-1500, S7-1500T)..... | 107 |
| 6.1.3 | Restart-relevante Daten ändern (S7-1500, S7-1500T)..... | 108 |
| 6.2 | Motion Control-Anweisungen (S7-1500, S7-1500T)..... | 109 |
| 6.2.1 | Parameter der Motion Control-Anweisungen (S7-1500, S7-1500T)..... | 109 |
| 6.2.2 | Motion Control-Anweisungen einfügen (S7-1500, S7-1500T)..... | 114 |
| 6.2.3 | Parameterübergabe für Funktionsbausteine (S7-1500, S7-1500T)..... | 115 |
| 6.3 | Start von Motion Control-Aufträgen (S7-1500, S7-1500T)..... | 118 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 6.4 | Verfolgung laufender Aufträge (S7-1500, S7-1500T)..... | 119 |
| 6.4.1 | Motion Control-Anweisungen mit Parameter "Done" (S7-1500, S7-1500T)..... | 120 |
| 6.4.2 | Motion Control-Anweisungen ohne Parameter "Done" (S7-1500, S7-1500T) | 125 |
| 6.4.3 | Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" (S7-1500, S7-1500T) | 130 |
| 6.5 | Beenden von Motion Control-Aufträgen (S7-1500, S7-1500T) | 133 |
| 6.6 | Restart von Technologieobjekten (S7-1500, S7-1500T) | 134 |
| 7 | Laden in CPU (S7-1500, S7-1500T)..... | 135 |
| 8 | Inbetriebnahme (S7-1500, S7-1500T) | 136 |
| 8.1 | Leitfaden zur Inbetriebnahme (S7-1500, S7-1500T) | 136 |
| 9 | Diagnose (S7-1500, S7-1500T)..... | 140 |
| 9.1 | Diagnosekonzept (S7-1500, S7-1500T) | 140 |
| 9.2 | Technologie-Alarme (S7-1500, S7-1500T)..... | 141 |
| 9.3 | Fehler an Motion Control-Anweisungen (S7-1500, S7-1500T) | 145 |
| A | Anhang (S7-1500, S7-1500T) | 146 |
| A.1 | Technologie-Alarme (S7-1500, S7-1500T)..... | 146 |
| A.1.1 | Übersicht der Technologie-Alarme (S7-1500, S7-1500T) | 146 |
| A.1.2 | Technologie-Alarme 101-114 (S7-1500, S7-1500T) | 150 |
| A.1.3 | Technologie-Alarme 201-204 (S7-1500, S7-1500T) | 157 |
| A.1.4 | Technologie-Alarme 304-343 (S7-1500, S7-1500T) | 158 |
| A.1.5 | Technologie-Alarme 401-431 (S7-1500, S7-1500T) | 161 |
| A.1.6 | Technologie-Alarme 501-552 (S7-1500, S7-1500T) | 164 |
| A.1.7 | Technologie-Alarme 601-613 (S7-1500, S7-1500T) | 171 |
| A.1.8 | Technologie-Alarme 700-758 (S7-1500, S7-1500T) | 172 |
| A.1.9 | Technologie-Alarme 900-902 (S7-1500, S7-1500T) | 176 |
| A.2 | Fehlererkennung Motion Control-Anweisungen (S7-1500, S7-1500T) | 177 |
| A.3 | SINAMICS-Antriebe (S7-1500, S7-1500T)..... | 183 |
| A.3.1 | Kompatibilitätsliste (S7-1500, S7-1500T) | 183 |
| A.3.2 | Referenzieren bei SINAMICS-Antrieben mit Externer Nullmarke (S7-1500, S7-1500T) | 183 |
| A.4 | Datentypen (S7-1500, S7-1500T)..... | 184 |
| | Glossar (S7-1500, S7-1500T) | 185 |
| | Index..... | 189 |

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 | Die vorliegende 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 | Diese 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 Integrierte Motion Control-Funktionalität (S7-1500, S7-1500T)

S7-1500 Motion Control unterstützt das geregelte Positionieren und Verfahren von Achsen und ist integrierter Bestandteil von CPUs:

- Advanced Controller S7-1500(F)/S7-1500T(F)
- Distributed Controller S7-1500SP (F)/S7-1500SP T(F)
- Software Controller S7-1507S (F)
- Drive Controller S7-150xD TF

Die Technologie-CPU S7-1500T bieten erweiterte Funktionen.

Die Motion Control-Funktionalität unterstützt folgende Technologieobjekte:

- Drehzahlachse
- Positionierachse
- Gleichlaufachse
- Externer Geber
- Messtaster
- Nocken
- Nockenspur
- Kurvenscheibe (S7-1500T)
- Kinematik (S7-1500T)
- Leitachsstellvertreter (S7-1500T)

PROFIdrive-fähige Antriebe, Antriebe mit analoger Sollwertschnittstelle und Schrittmotoren werden über standardisierte Motion Control-Anweisungen gemäß PLCopen gesteuert.

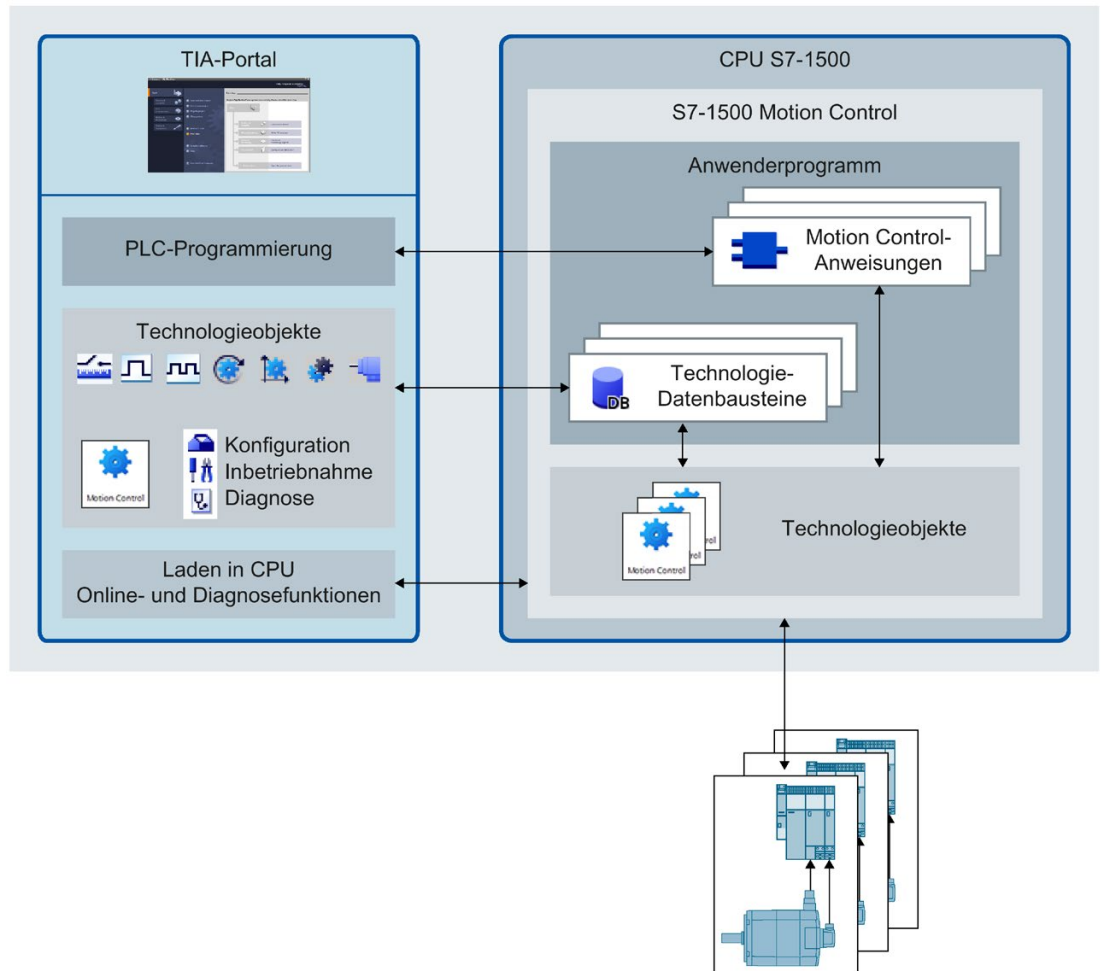
Die Achssteuertafel und umfangreiche Online- und Diagnosefunktionen unterstützen die einfache Inbetriebnahme und Optimierung von Antrieben.

S7-1500 Motion Control ist durchgehend in die Systemdiagnose der CPU S7-1500 eingebunden.

2.3 Funktionsweise von S7-1500 Motion Control (S7-1500, S7-1500T)

Mit dem TIA Portal erstellen Sie ein Projekt, konfigurieren Technologieobjekte und laden die Konfiguration in die CPU. Die Motion Control-Funktionalität wird in der CPU bearbeitet. Mit den Motion Control-Anweisungen in Ihrem Anwenderprogramm steuern Sie die Technologieobjekte. Zur Inbetriebnahme (Seite 136), Optimierung und Diagnose (Seite 140) stellt das TIA Portal weitere Funktionen zur Verfügung.

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



TIA Portal

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

- Einbinden und Konfigurieren der Hardware
- Anlegen und Konfigurieren der Technologieobjekte
- Erstellen des Anwenderprogramms
- Laden in CPU
- Inbetriebnahme von Achsen
- Optimierung der Antriebe
- Diagnose

Mit dem TIA Portal projektieren Sie die Hardware, die Technologieobjekte sowie Ihr Anwenderprogramm. Das erstellte Projekt laden Sie in die CPU. Mit den Online- und Diagnosefunktionen des TIA Portals testen Sie Ihr Anwenderprogramm und diagnostizieren die Hardware.

Technologieobjekte









Technologieobjekte repräsentieren reale Objekte (z. B. einen Achse) in der Steuerung. Die Funktionen der Technologieobjekte rufen Sie über Motion Control-Anweisungen in Ihrem Anwenderprogramm auf. Diese Funktionen werden unabhängig vom Anwenderprogramm in den Organisationsbausteinen für Motion Control (Seite 25) ausgeführt. Die Technologieobjekte steuern bzw. regeln die Bewegung der realen Objekte und melden Statusinformation (z. B. die aktuelle Position) zurück.

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

Folgende Technologieobjekte stehen für Motion Control zur Verfügung:

| Symbol | Technologieobjekt | Beschreibung |
|--------|-----------------------------------|---|
| | Drehzahlachse | Das Technologieobjekt Drehzahlachse ("TO_SpeedAxis") dient zur Vorgabe der Drehzahl für einen Antrieb. Die Bewegung der Achse programmieren Sie über Motion Control-Anweisungen. |
| | Positionierachse | Das Technologieobjekt Positionierachse ("TO_PositioningAxis") dient zum lagegeregelten Positionieren eines Antriebs. Mit Motion Control-Anweisungen erteilen Sie über Ihr Anwenderprogramm Positionieraufträge an die Achse. |
| | Gleichlaufachse | Das Technologieobjekt Gleichlaufachse ("TO_SynchronousAxis") enthält alle Funktionen des Technologieobjekts Positionierachse. Zusätzlich lässt sich die Achse mit einem Leitwert verschalten, sodass die Achse im Gleichlauf der Positionsänderung einer Leitachse folgt. |
| | Leitachsstellvertreter (S7-1500T) | Das Technologieobjekt Leitachsstellvertreter ("TO_LeadingAxisProxy") stellt bei einem PLC-übergreifenden Gleichlauf die Leitachse für den lokalen Gleichlauf innerhalb einer CPU dar. Der Leitachsstellvertreter wertet das Leitwerttelegramm aus und stellt den externen Leitwert für die lokalen Gleichlaufachsen bereit. |

| Symbol | Technologieobjekt | Beschreibung |
|---|--------------------------|---|
|  | Externer Geber | Das Technologieobjekt Externer Geber ("TO_ExternalEncoder") erfasst eine Position und stellt sie der Steuerung zur Verfügung. Die ermittelte Position lässt sich im Anwenderprogramm auswerten. |
|  | Messtaster | Das Technologieobjekt Messtaster ("TO_MeasuringInput") erfasst Istpositionen schnell, genau und ereignisabhängig. |
|  | Nocken | Das Technologieobjekt Nocken ("TO_OutputCam") erzeugt Schaltsignale abhängig von der Position einer Achse oder eines Externen Gebers. Die Schaltsignale können Sie im Anwenderprogramm auswerten oder auf digitale Ausgänge schalten. |
|  | Nockenspur | Das Technologieobjekt Nockenspur ("TO_CamTrack") erzeugt eine Schaltsignalfolge abhängig von der Position einer Achse oder eines Externen Gebers. Dabei werden bis zu 32 Einzelnocken überlagert und die Schaltsignale als Spur ausgegeben. Die Schaltsignale können Sie im Anwenderprogramm auswerten oder auf digitale Ausgänge schalten. |
|  | Kurvenscheibe (S7-1500T) | Das Technologieobjekt Kurvenscheibe ("TO_Cam") gibt bei einem Kurvenscheibengleichlauf eine Gleichlauf Funktion $f(x)$ vor, über die Leit- und Folgeachse gekoppelt sind. Die Funktion $f(x)$ ist über Stützpunkte und/oder Segmente definiert. Fehlende Funktionsbereiche werden interpoliert. |
|  | Kinematik (S7-1500T) | 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. |

Technologie-Datenbaustein



Die Eigenschaften realer Objekte werden über die Technologieobjekte konfiguriert und in einem Technologie-Datenbaustein (Seite 104) gespeichert. Der Technologie-Datenbaustein enthält alle Konfigurationsdaten, Soll- und Istwerte sowie Statusinformationen des Technologieobjekts. Das TIA Portal erzeugt beim Anlegen des Technologieobjekts automatisch den Technologie-Datenbaustein. Auf die Daten des Technologie-Datenbausteins greifen Sie lesend und schreibend über Ihr Anwenderprogramm zu.

Motion Control-Anweisungen



Mit den Motion Control-Anweisungen führen Sie die gewünschte Funktionalität an den Technologieobjekten aus. Die Motion Control-Anweisungen stehen im TIA Portal unter "Anweisungen > Technologie > Motion Control" zur Verfügung. Die Anweisungen können in allen Ablafebene aufgerufen werden.



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

Anwenderprogramm

Die Motion Control-Anweisungen und der Technologie-Datenbaustein stellen die Programmierschnittstellen für die Technologieobjekte dar. Mit den Motion Control-Anweisungen übergeben Sie in Ihrem Anwenderprogramm Motion Control-Aufträge an die Technologieobjekte. Die Technologieobjekte bearbeiten die Aufträge in den Motion Control-Organisationsbausteinen, die unabhängig vom Anwenderprogramm aufgerufen werden, und melden den aktuellen Status an die Motion Control-Anweisung. Bei jedem Aufruf der Motion Control-Anweisung wird der aktuelle Status des laufenden Auftrags an den Ausgangsparametern der Motion Control-Anweisung angezeigt. Über den Technologie-Datenbaustein rufen Sie Statusinformationen des Technologieobjekts ab und ändern zur Laufzeit bestimmte Konfigurationsparameter.

Antriebe und Geber

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

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

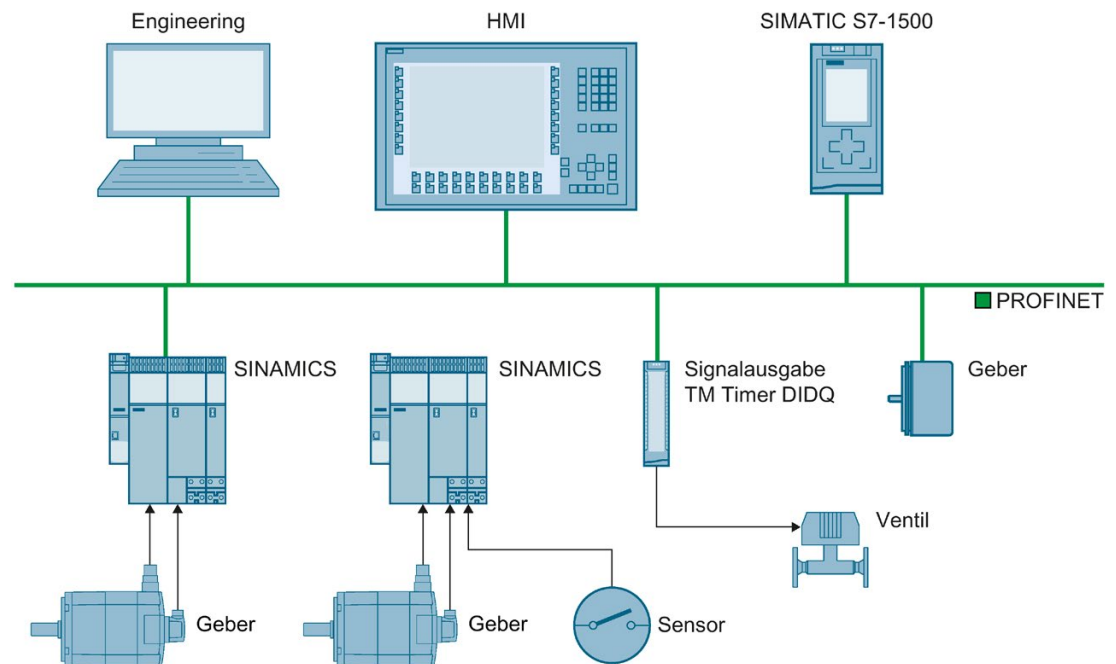
PROFIdrive-fähige Antriebe und Geber werden über PROFIdrive-Telegramme angebunden. Folgende Anbindungen sind möglich:

- PROFINET IO
- PROFIBUS DP
- Technologiemodul (TM)
- SINAMICS Integrated (SIMATIC Drive Controller)

Antriebe mit analoger Sollwertschnittstelle werden über einen Analogausgang (AQ) und ein optionales Freigabesignal angebunden. Analoge Ein- und Ausgänge werden über entsprechende E/A-Baugruppen zur Verfügung gestellt.

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

Das folgende Bild zeigt eine Beispielkonfiguration, bei der alle Komponenten über PROFINET IO an die CPU angebunden sind:



2.4 Leitfaden zum Einsatz von Motion Control (S7-1500, S7-1500T)

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

Voraussetzung

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

Vorgehen







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





1. Technologieobjekt hinzufügen (Seite 62)
2. Arbeiten mit dem Konfigurationseditor (Seite 65)
3. Programmieren (Seite 103)
4. Laden in CPU (Seite 135)
5. Funktionstest im Inbetriebnahmefenster (Seite 136)
6. Diagnose (Seite 140)

Grundlagen (S7-1500, S7-1500T)

3.1 Technologieobjekte (S7-1500, S7-1500T)

Die CPUs S7-1500 und S7-1500T unterstützen folgende Technologieobjekte:

| Technologieobjekt | Kurzbeschreibung | S7-1500 | S7-1500T |
|---|---|---------|----------|
|  Drehzahlachse | Das Technologieobjekt Drehzahlachse berechnet unter Berücksichtigung der Dynamikvorgaben Drehzahlsollwerte und gibt sie an den Antrieb aus. Alle Bewegungen der Drehzahlachse finden drehzahlgesteuert statt. Das Technologieobjekt Drehzahlachse wird beschrieben in der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766462). | x | x |
|  Positionierachse | Das Technologieobjekt Positionierachse berechnet unter Berücksichtigung der Dynamikvorgaben Positionssollwerte und gibt entsprechende Drehzahlsollwerte an den Antrieb aus. Das Technologieobjekt Positionierachse wird beschrieben in der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766462). | x | x |
|  Gleichlaufachse | Das Technologieobjekt Gleichlaufachse enthält alle Funktionen des Technologieobjekts Positionierachse. Zusätzlich kann eine Gleichlaufachse den Bewegungen einer Leitachse folgen. Das Technologieobjekt Gleichlaufachse wird beschrieben in der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Gleichlauffunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766464). | x | x |
|  Externer Geber | Das Technologieobjekt Externer Geber erfasst eine Position und stellt diese der Steuerung zur Verfügung. Das Technologieobjekt Externer Geber wird beschrieben in der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766462). | x | x |
|  Messtaster | Das Technologieobjekt Messtaster erfasst bei einem Signalwechsel am Messeingang die Istposition einer Achse oder eines Externen Gebers. Das Technologieobjekt Messtaster wird beschrieben in der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Messtaster- und Nockenfunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766466). | x | x |
|  Nocken | Das Technologieobjekt Nocken erzeugt Schaltsignale abhängig von der Position einer Achse oder eines Externen Gebers. Das Technologieobjekt Nocken wird beschrieben in der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Messtaster- und Nockenfunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766466). | x | x |

| Technologieobjekt | | Kurzbeschreibung | S7-1500 | S7-1500T |
|--|------------------------|--|---------|----------|
|  | Nockenspur | Das Technologieobjekt Nockenspur erzeugt eine Schaltsignalfolge abhängig von der Position einer Achse oder eines Externen Gebers. Eine Nockenspur kann aus bis zu 32 einzelnen Nocken bestehen und auf einen Ausgang ausgegeben werden. Das Technologieobjekt Nockenspur wird beschrieben in der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Messtaster- und Nockenfunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766466). | x | x |
|  | Kurvenscheibe | Das Technologieobjekt Kurvenscheibe definiert eine Übertragungsfunktion $y = f(x)$. In dieser Übertragungsfunktion wird einheitenneutral die Abhängigkeit einer Ausgangsgröße von einer Eingangsgröße beschrieben. Das Technologieobjekt Kurvenscheibe wird beschrieben in der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Gleichlauffunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766464). | - | x |
|  | Leitachsstellvertreter | Das Technologieobjekt Leitachsstellvertreter stellt bei einem PLC-übergreifenden Gleichlauf die Leitachse für den lokalen Gleichlauf innerhalb einer CPU dar. Das Technologieobjekt Leitachsstellvertreter wird beschrieben in der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Gleichlauffunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766464). | - | x |
|  | Kinematik | Das Technologieobjekt Kinematik berechnet unter Berücksichtigung der Dynamikvorgaben Bewegungssollwerte für den Werkzeugarbeitspunkt (TCP) einer Kinematik. Das Technologieobjekt Kinematik wird beschrieben in der Dokumentation "S7-1500T Kinematikfunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766463). | - | x |

3.2 Mengengerüst (S7-1500, S7-1500T)

Motion Control-Ressourcen

Jede CPU bietet eine definierte Menge an "Motion Control-Ressourcen". Die gesamt verfügbaren Motion Control-Ressourcen entnehmen Sie den technischen Daten der eingesetzten CPU.

Jedes Technologieobjekt belegt Motion Control-Ressourcen:

| Technologieobjekt | Belegte Motion Control-Ressourcen |
|-------------------|-----------------------------------|
| Drehzahlachse | 40 |
| Positionierachse | 80 |
| Gleichlaufachse | 160 |
| Externer Geber | 80 |
| Messtaster | 40 |
| Nocken | 20 |
| Nockenspur | 160 |

Eine Übersicht über die Motion Control-Ressourcen einer CPU erhalten Sie im TIA Portal unter "Werkzeuge > Speicherauslastung".

Extended Motion Control-Ressourcen (S7-1500T)

Die Technologieobjekte Leitachsstellvertreter, Kurvenscheibe und Kinematik belegen "Extended Motion Control-Ressourcen". Die maximale Anzahl der zusätzlich zu den Motion Control-Ressourcen einsetzbaren Leitachsstellvertreter, Kurvenscheiben und Kinematiken entnehmen Sie den technischen Daten der eingesetzten CPU.

| Technologieobjekt | Belegte Extended Motion Control-Ressourcen |
|------------------------|--|
| Leitachsstellvertreter | 3 |
| Kurvenscheibe | 2 |
| Kinematik | 30 |

Applikationszyklus

Mit steigender Anzahl eingesetzter Technologieobjekte benötigt die CPU mehr Rechenzeit zur Bearbeitung der Technologieobjekte. Der Motion Control-Applikationszyklus (Seite 25) lässt sich entsprechend der Anzahl der eingesetzten Technologieobjekte anpassen.

3.3 Maßeinheiten (S7-1500, S7-1500T)

Die unterstützten Maßeinheiten für die Drehzahl (Umdrehungen pro Zeiteinheit) sind 1/s, 1/min und 1/h.

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

| Position | Geschwindigkeit |
|----------------------------------|--|
| nm, µm, mm ¹⁾ , m, km | mm/s ¹⁾ , mm/min, mm/h, m/s, m/min, m/h, km/min, km/h |
| in, ft, mi | in/s, in/min, ft/s, ft/min, mi/h |
| ° ¹⁾ , rad | °/s ¹⁾ , °/min, rad/s, rad/min |

¹⁾ Positionswerte mit höherer Auflösung bzw. sechs Nachkommastellen

Die Beschleunigung wird entsprechend als Maßeinheit der Position/s² eingestellt.

Der Ruck wird entsprechend als Maßeinheit der Position/s³ eingestellt.

Die folgende Tabelle zeigt die unterstützten Maßeinheiten für Kraft und Moment:

| Kraft | Moment |
|---------------|--|
| N, kN | Nm, kNm |
| lbf, ozf, pdl | lbf in, lbf ft, ozf in, ozf ft, pdl in, pdl ft |

Die Maßeinheit der Zeit ist für folgende Technologieobjekte fest vorgegeben:

| Technologieobjekt | Zeit |
|---|------|
| Drehzahlachse, Positionier-/Gleichlaufachse, Externer Geber | s |
| Nocken, Nockenspur, Messtaster | ms |

Hinweis

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

- Anzeige der Parameterwerte im Technologie-Datenbaustein
- Versorgung der Parameter im Anwenderprogramm
- Eingabe und Anzeige der Position und Geschwindigkeit im TIA Portal
- Sollwertvorgaben durch Leitachsen im Gleichlauf

Alle Angaben und Anzeigen erfolgen entsprechend der ausgewählten Maßeinheit.

Die eingestellten Einheiten werden in der Variablenstruktur "<TO>.Units" des Technologieobjekts angezeigt. Die Variablenstruktur ist im Anhang (Seite 146) bei den Variablen des entsprechenden Technologieobjekts beschrieben.

Positionswerte mit höherer Auflösung

Wenn Sie in der Konfiguration der Technologieobjekte "TO_PositioningAxis", "TO_SynchronousAxis", "TO_ExternalEncoder" und "TO_Kinematics" das Optionskästchen "Positionswerte mit höherer Auflösung verwenden" anwählen, stehen Ihnen in der gewählten Einheit sechs Nachkommastellen zur Verfügung. Der darstellbare Positions- und Winkelbereich in [mm] und [°] ist im LREAL-Format auf +9.0E09 Stellen begrenzt. Somit reduziert sich der darstellbare Positions- und Winkelbereich, sowie der mechanische Getriebefaktor, um den Faktor 1000. Bezüglich der Langzeitstabilität verringert sich dementsprechend auch die numerische Verfahrbereichsgrenze um den Faktor 1000.

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

3.4.1 Organisationsbausteine für Motion Control (S7-1500, S7-1500T)

Wenn Sie ein Technologieobjekt anlegen, werden automatisch die Organisationsbausteine MC-Servo [OB91] und MC-Interpolator [OB92] für die Bearbeitung der Technologieobjekte angelegt. Für das Technologieobjekt Kinematik wird ab der Technologie-Version 5.0 zusätzlich der Organisationsbaustein MC-LookAhead [OB97] angelegt. Die Technologieobjekte werden im Motion Control-Applikationszyklus bearbeitet. Der Applikationszyklus setzt sich aus erforderlichen und optionalen Organisationsbausteinen (OBs) zusammen.

Im Anwenderprogramm rufen Sie die passende Motion Control-Anweisung auf und starten einen Motion Control-Auftrag für ein Technologieobjekt. Im Organisationsbaustein Main [OB1] rufen Sie das Anwenderprogramm zyklisch auf.

Optional stehen Ihnen programmierbare Motion Control-OBs zur Verfügung, die Sie manuell einfügen müssen. Durch diese Organisationsbausteine werden spezielle Anforderungen bezüglich zeitkritischer Ereignisse oder die zeitliche Reihenfolge von Funktionsaufrufen berücksichtigt. Damit ist z. B. ein unmittelbares Starten von Bewegungen bei zeitkritischen Ereignissen möglich.

Die folgende Tabelle zeigt die Organisationsbausteine für Motion Control:

| Organisationsbaustein | Beschreibung | Priorität ¹⁾ |
|--------------------------------------|--|--------------------------------|
| MC-PreServo [OB67] (optional) | Z. B.: Aufbereitung der Telegramminhalte vom Antriebssystem Wird direkt vor dem MC-Servo [OB91] aufgerufen. | Entspricht MC-Servo |
| MC-Servo [OB91] (Know-how-geschützt) | Berechnung des Lagereglers Systemleistung, kein Anwenderprogramm möglich | 17 bis 26 Voreinstellung 26 |
| MC-PostServo [OB95] (optional) | Z. B.: Aufbereitung der Sollwerte zum Antriebssystem Wird direkt nach dem MC-Servo [OB91] aufgerufen. | Entspricht MC-Servo |
| MC-Transformation [OB98] (optional) | Programmierung der Transformation der kartesischen Koordinaten und der achsspezifischen Sollwerte für anwenderdefinierte Kinematiken | 17 bis 25 Voreinstellung 25 |

| Organisationsbaustein | Beschreibung | Priorität ¹⁾ |
|---|---|--------------------------------|
| MC-PreInterpolator [OB68] (optional) | Z. B.: MotionIn-Anweisungen, Anweisungen zu Messtastern, Nocken und Nockenspuren Der MC-PreInterpolator [OB68] wird zur iposynchronen Bearbeitung der Motion Control-Anweisungen benötigt. Wird direkt vor dem MC-Interpolator [OB92] aufgerufen. | Entspricht MC-Interpolator |
| MC-Interpolator [OB92] (Know-how-geschützt) | Auswertung der Motion Control-Anweisungen, Sollwertgenerierung und Überwachungsfunktionalität Systemleistung, kein Anwenderprogramm möglich. | 16 bis 25 Voreinstellung 24 |
| MC-LookAhead [OB97] (Know-how-geschützt) | Berechnung der Bewegungsaufbereitung des Technologieobjekts Kinematik Gilt nur für ein Technologieobjekt Kinematik ab V5.0. Systemleistung, kein Anwenderprogramm möglich. | 15 bis 16 Voreinstellung 15 |

1) 26 entspricht höchster Priorität.

Das Taktverhältnis der beiden Organisationsbausteine MC-Servo [OB91] und MC-Interpolator [OB92] zueinander ist immer 1:1. Das Verhältnis des Bustakts zum Applikationszyklus können Sie anpassen.

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

Die Laufzeit des jeweiligen Organisationsbausteins (außer MC-LookAhead [OB97]) können Sie mit der Anweisung "RT_INFO" überprüfen. Den aktuellen Applikationszyklus (in µs) der Organisationsbausteine MC-PreServo [OB67], MC-PostServo [OB95] und MC-PreInterpolator [OB68] können Sie über die Startinformation auslesen.

Applikationszyklus

Den Applikationszyklus, in dem die Organisationsbausteine für MC-Servo [OB91], MC-Interpolator [OB92] und deren optionale OBs aufgerufen werden, können Sie in den Eigenschaften des Organisationsbausteins MC-Servo [OB91] einstellen:

- **Synchron zum Bus (empfohlene Einstellung für optimale Regelgüte)**

Der Applikationszyklus ist synchron zur ausgewählten Quelle des Sendetakts und der entsprechenden Untersetzung. Folgende Taktquellen stehen zur Auswahl:

- PROFINET IO
- PROFIBUS DP
- Lokales Bussystem (ab Firmware-Version ≥ 2.6)
- PROFIdrive System für SINAMICS Integrated des SIMATIC Drive Controllers

Ein Bussystem, das über einen Kommunikationsprozessor/Kommunikationsmodul (CP/CM) an die CPU angebunden ist, kann nicht synchron verwendet werden.

- **Zyklisch**

Der Applikationszyklus wird im angegebenen Zeitintervall aufgerufen. Die Bearbeitung erfolgt asynchron zum Bustakt/Sendetakt.

Möglichkeiten, das Ablaufverhalten zu beeinflussen

Die Systemauslastung wird vorrangig durch das Mengengerüst (Anzahl der Technologieobjekte), durch die Kommunikationsbelastung und durch das Anwenderprogramm bestimmt. Die Bearbeitungszeit im Applikationszyklus steigt mit der Anzahl der Technologieobjekte (MC-Servo [OB91]). Durch gleichzeitiges Starten von Motion Control-Anweisungen entstehen kurzfristig zusätzliche Bearbeitungszeiten im Applikationszyklus (MC-Interpolator [OB92] und MC-LookAhead [OB97]). Optionale Motion Control-OBs wirken zusätzlich auf die Bearbeitungszeit des Applikationszyklus.

Die zur Verfügung stehende Bearbeitungszeit definieren Sie über den eingestellten Applikationszyklus. Die am Ende des Applikationszyklus verfügbare Zeit wird für das Bearbeiten der niederpriorigen OBs mit dem weiteren Anwenderprogramm verwendet.

Durch höhere Bearbeitungszeiten im Applikationszyklus kann sich die Zykluszeit des Main [OB1] deutlich erhöhen.

Systemüberlastungen werden durch Zeitüberschreitungen bzw. Überläufe (Seite 29) des Main [OB1], MC-Servo [OB91] und MC-Interpolator [OB92] angezeigt.

Um die Systemauslastung und die Bearbeitungszeiten des Anwenderprogramms zu beeinflussen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Bustakt reduzieren
- Takt untersetzen
- Prozentuale Zyklusbelastung des MC-LookAhead [OB97] reduzieren (Einstellbereich 1 % bis 40 %, Voreinstellung 20 %)
- Prozentuale Kommunikationslast der CPU reduzieren
- Zur Entlastung des MC-Interpolator [OB92] und MC-LookAhead [OB97] gleichzeitiges Starten von Motion Control-Anweisungen vermeiden

Wenn nötig nutzen Sie eine oder mehrere Möglichkeiten, um das System und das Ablaufverhalten zu optimieren.

Taktuntersetzung (ab Firmware-Version 1.5)

Den Applikationszyklus des MC-Servo [OB91] können Sie zum Sendetakt des ausgewählten taktsynchronen Bussystems untersetzen. Als Faktor können Sie ein ganzzahliges Vielfaches des Sendetakts einstellen. Für den Applikationszyklus ist ein Takt von maximal 32 ms möglich.

Wenn Sie einen Taktsynchronalarm-OB und den MC-Servo [OB91] zu demselben Bussystem aufrufen, müssen Sie bei beiden Organisationsbausteinen den gleichen Faktor einstellen.

Priorität

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

Beachten Sie bei der Einstellung der Prioritäten, dass der MC-Servo [OB91] immer vor dem MC-PreInterpolator [OB68] und dem MC-Interpolator [OB92] ausgeführt wird. Die Priorität des MC-Servo [OB91] muss mindestens um eins höher sein als die Priorität des MC-Interpolator [OB92]. Die Priorität des MC-LookAhead [OB97] muss höher sein als die Priorität der Weckalarne.

3.4.2 Teilprozessabbild "TPA OB Servo" (S7-1500, S7-1500T)

Das Teilprozessabbild "TPA OB Servo" wird takt synchron beim Aufruf des MC-Servo [OB91] für Motion Control zur Verfügung gestellt. Alle von Motion Control verwendeten Antriebe und Geber werden diesem Teilprozessabbild zugeordnet.

Da die Organisationsbausteine MC-PreServo [OB67] und MC-PostServo [OB95] automatisch durch den MC-Servo [OB91] aufgerufen werden, steht auch hier das Teilprozessabbild automatisch zur Verfügung. Wenn Sie einen MC-PreServo [OB67] einsetzen, werden die Daten beim Start des MC-PreServo [OB67] eingelesen. Wenn Sie einen MC-PostServo [OB95] einsetzen, werden die Daten nach dem MC-PostServo [OB95] ausgegeben.

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

Das Eingangs-Teilprozessabbild wird auch im STOP aktualisiert.

Teilprozessabbild im Anwenderprogramm

Ab der Firmware-Version 1.5 können Sie in Ihrem Anwenderprogramm auf das Teilprozessabbild "TPA OB Servo" zugreifen. Damit ist auch die Auswertung des Teilprozessabbildes über die Trace-Funktion möglich.

3.4.3 Ablaufverhalten und Überläufe (S7-1500, S7-1500T)

Bei der Bearbeitung der Motion Control-Funktionalität werden in jedem Applikationszyklus die Motion Control-Organisationsbausteine MC-Servo [OB91] und MC-Interpolator [OB92] inklusive der optionalen Organisationsbausteine aufgerufen und bearbeitet. Während der restlichen Zeit bis zum nächsten Applikationszyklus wird Ihr Anwenderprogramm bearbeitet.

Für einen fehlerfreien Programmablauf gelten folgende Regeln:

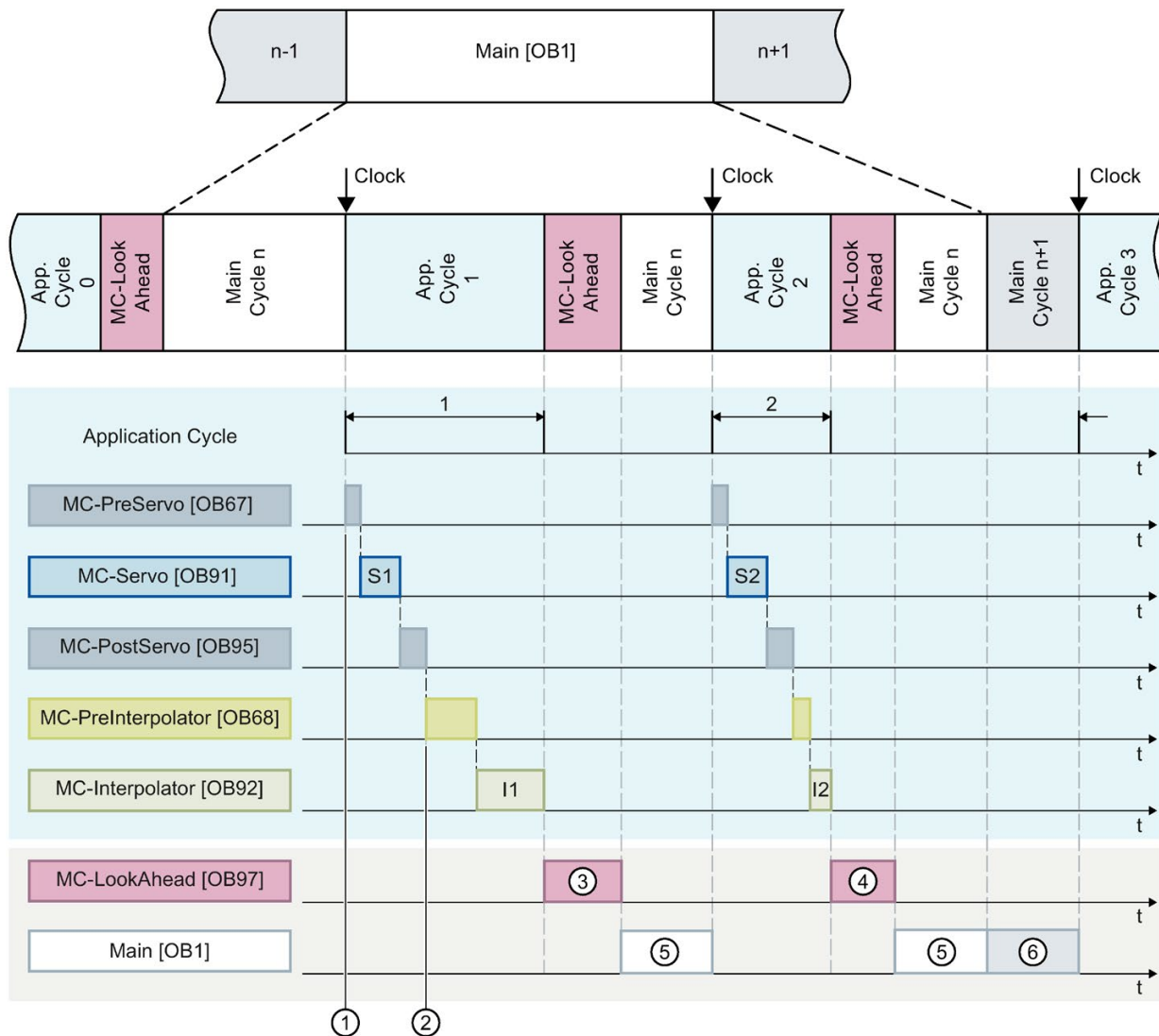
- In jedem Applikationszyklus muss der MC-Servo [OB91] gestartet und vollständig abgearbeitet werden.
- In jedem Applikationszyklus muss der zugehörige MC-Interpolator [OB92] zumindest gestartet werden.

Folgendes Bild verdeutlicht den zeitlichen Verlauf von zyklischem Anwenderprogramm und Applikationszyklus:

- Der obere Abschnitt zeigt die Bearbeitung des Main [OB1] ohne Unterbrechung des Applikationszyklus durch Motion Control-OBs mit höherer Priorität.
- Der mittlere Abschnitt zeigt die Bearbeitung des Main [OB1] mit Unterbrechung. Im Applikationszyklus werden Motion Control-OBs mit höherer Priorität ausgeführt.

Der Main [OB1] wird im Takt des Applikationszyklus unterbrochen, die Zykluszeit des Anwenderprogramms wird entsprechend länger.

- Der untere Abschnitt zeigt das fehlerfreie Ablaufverhalten der einzelnen Organisationsbausteine im Detail.



- ① Eingang Teilprozessabbild "TPA OB Servo"
- ② Ausgang Teilprozessabbild "TPA OB Servo"
- ③ Erster MC-LookAhead-Zyklus
- ④ Zweiter MC-LookAhead-Zyklus
- ⑤ Main [OB1]-Zyklus n
- ⑥ Main [OB1]-Zyklus n+1

Im Applikationszyklus 1 werden die Motion Control-OBs und der Main [OB1] der Reihe nach bearbeitet. Das Teilprozessabbild "TPA OB Servo" ① wird vor Bearbeitung des MC-PreServo [OB67] eingelesen. Der MC-Servo [OB91] ist im ersten Applikationszyklus als S1 dargestellt. Nach Bearbeitung des MC-PostServo [OB95] wird das Teilprozessabbild "TPA OB Servo" ② aktualisiert.

Im Anschluss werden der MC-PreInterpolator [OB68] und der MC-Interpolator [OB92] bearbeitet. Der MC-Interpolator [OB92] ist im ersten Applikationszyklus als I1 dargestellt. Seine Bearbeitungszeit variiert anhand der Auswertung der Motion Control-Anweisungen, sowie der Überwachung und der Sollwertgenerierung für alle auf der CPU projektierten Technologieobjekte für Motion Control.

Nummer ③ stellt die Bearbeitung des MC-LookAhead [OB97] dar. Erst nach der Bearbeitung aller Motion Control-OBs wird der Main [OB1] (⑤) weiter bearbeitet.

Im zweiten Applikationszyklus ist die Bearbeitungszeit für den MC-Interpolator [OB92] I2 und des zweiten MC-LookAhead-Zyklus ④ kürzer als im ersten Applikationszyklus. Der Main [OB1]-Zyklus n ⑤ ist vor dem dritten Applikationszyklus beendet. Der Main [OB1]-Zyklus n+1 ⑥ wird bereits in der noch verbleibende Zeit bis zum dritten Applikationszyklus bearbeitet. Zwischen zwei Applikationszyklen können somit Teile von zwei Main [OB1]-Zyklen bearbeitet werden.

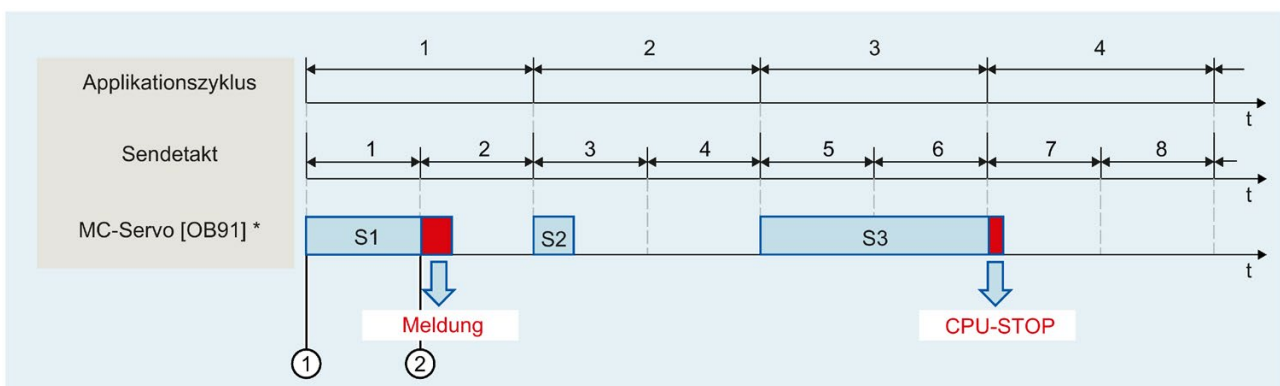
Überläufe

Wenn der eingestellte Applikationszyklus nicht eingehalten wird, z. B. durch Hinzufügen weiterer Technologieobjekte oder Programme im MC-PreServo [OB67] bzw. MC-PostServo [OB95], können Überläufe auftreten. Der Applikationszyklus muss in diesem Fall angepasst werden. Unabhängig von der zulässigen Dauer des Applikationszyklus muss der MC-Servo [OB91] vor dem nächsten Sendetakt fertig bearbeitet sein.

Bei einer Bearbeitungszeit des MC-Servo [OB91] über die Dauer eines Sendetakts hinaus, wird die Meldung "Überlauf" im Diagnosepuffer der CPU angezeigt. Der Regler läuft nicht mehr taktsynchron.

Geht die Bearbeitungszeit über die Dauer eines Applikationszyklus hinaus, geht die CPU in den Betriebszustand STOP.

Folgendes Bild zeigt das Ablaufverhalten bei einem Überlauf des MC-Servo [OB91] im Applikationszyklus und im Sendetakt bei einer Taktuntersetzung von 2:



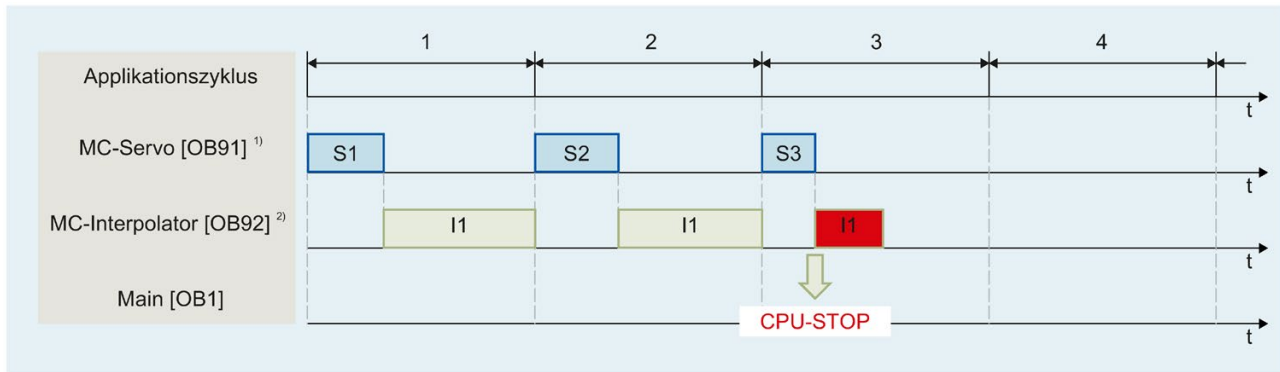
① Start der Bearbeitung des MC-Servo [OB91]

② Überlauf (Meldung)

* Inklusive MC-PreServo [OB67] und/oder MC-PostServo [OB95], falls vorhanden

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

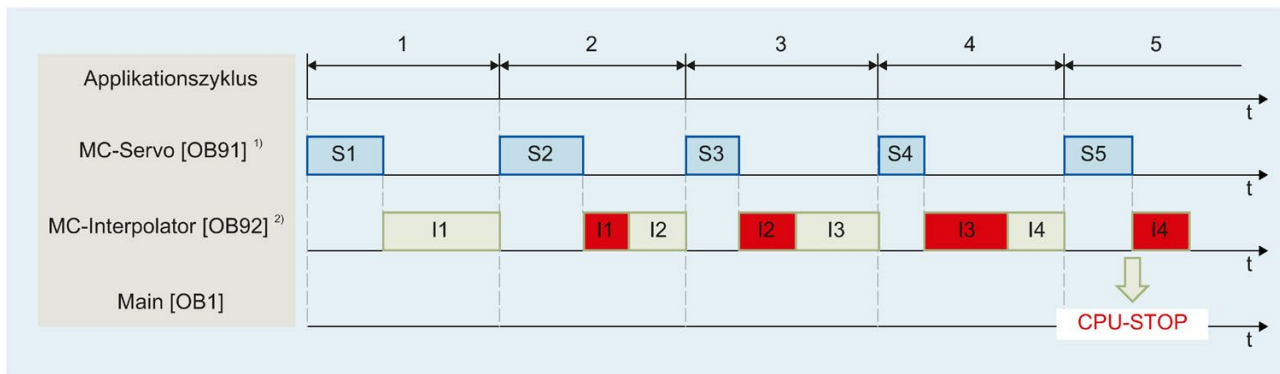
Folgendes Bild zeigt das Ablaufverhalten bei einer Unterbrechung eines MC-Interpolator [OB92] über zwei Zeitscheiben:



- 1) Inklusive MC-PreServo [OB67] und/oder MC-PostServo [OB95], falls vorhanden
- 2) Inklusive MC-PreInterpolator [OB68], falls vorhanden

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

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



- 1) Inklusive MC-PreServo [OB67] und/oder MC-PostServo [OB95], falls vorhanden
- 2) Inklusive MC-PreInterpolator [OB68], falls vorhanden

3.4.4 Betriebszustände (S7-1500, S7-1500T)

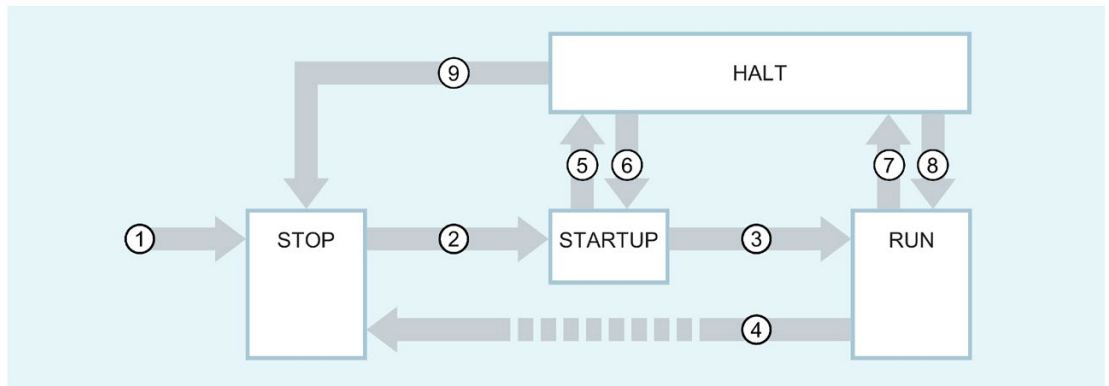
In diesem Abschnitt wird das Verhalten von Motion Control in den jeweiligen Betriebszuständen und bei Übergängen zwischen den Betriebszuständen betrachtet. Eine allgemeine Beschreibung der Betriebszustände finden Sie im Systemhandbuch S7-1500.

Betriebszustände und Übergänge

Die CPU hat folgende Betriebszustände:

- STOP
- STARTUP
- RUN
- HALT

Das folgende Bild zeigt die Betriebszustände und die Betriebszustandsübergänge:



Betriebszustandsübergänge

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

| Nr. | Betriebszustands- übergang | Verhalten |
|-----|-------------------------------|---|
| ① | NETZ-EIN → STOP | Die CPU führt einen Restart der Technologieobjekte durch. Die Technologieobjekte werden mit den Werten aus dem Ladespeicher neu initialisiert. |
| ② | STOP → STARTUP | Keine Relevanz für Motion Control. |
| ③ | STARTUP → RUN | Die Prozessausgänge werden freigegeben. |
| ④ | RUN → STOP | Wenn die CPU vom Betriebszustand RUN nach STOP wechselt, werden alle Technologieobjekte gemäß der Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen" gesperrt. Laufende Motion Control-Aufträge werden abgebrochen. Wenn im Betriebszustand RUN an Technologieobjekten Restart-relevante Daten geändert wurden, führt die CPU einen Restart der entsprechenden Technologieobjekte durch. |
| ⑤ | STARTUP → HALT | Haltepunkt im Anlaufprogramm erreicht. |
| ⑥ | HALT → STARTUP | Nicht möglich bei Verwendung von Technologieobjekten. |
| ⑦ | RUN → HALT | Haltepunkt erreicht. |
| ⑧ | HALT → RUN | Nicht möglich bei Verwendung von Technologieobjekten. |
| ⑨ | HALT → STOP | Bedienung Schalter/Display oder vom Programmiergerät auf STOP gesetzt. |

Betriebszustand STOP

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

Die Technologie-Datenbausteine werden aktualisiert.

Betriebszustand STARTUP

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

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

Die Technologie-Datenbausteine werden aktualisiert.

Betriebszustand RUN

Im Betriebszustand RUN wird das Anwenderprogramm abgearbeitet.

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

Die Technologie-Datenbausteine werden aktualisiert.

Betriebszustand HALT

Das Arbeiten mit Haltepunkten wird bei Verwendung von Technologieobjekten nicht unterstützt. Dabei tritt ein Überlaufen des MC-Servo auf. Dadurch wird sofort in den Betriebszustand STOP gewechselt.

Im Betriebszustand HALT werden keine Ereignisse ausgelöst, das Anwenderprogramm wird nicht ausgeführt.

Alle Ausgänge sind deaktiviert bzw. reagieren wie parametrierung. Ausgänge liefern einen parametrisierten Ersatzwert oder halten den letzten ausgegebenen Wert und bringen damit den gesteuerten Prozess in einen sicheren Betriebszustand.

Wenn Sie einen Haltepunkt erreichen, führt die CPU einen impliziten Restart der Technologieobjekte aus. Referenzieren Sie die Technologieobjekte erneut.

Versionen einsetzen (S7-1500, S7-1500T)

4.1 Versionsübersicht (S7-1500, S7-1500T)

Bei S7-1500 Motion Control wird unterschieden zwischen der Version der Technologie, der Technologieobjekte und der Motion Control-Anweisungen. Die nachfolgend dargestellte Übersicht umfasst die S7-1500 und S7-1500T. Auf einer CPU kann jeweils nur eine Technologieversion betrieben werden.

Beim Wechsel auf eine CPU \geq V1.6 müssen Sie die Technologieversion entsprechend ändern. Der Kartentausch von einer CPU $<$ V1.6 zu einer CPU \geq V1.6 wird unterstützt. Im TIA Portal können Sie mit einer CPU \geq V1.6 nur noch Projekte mit der entsprechend höheren Technologieversion bearbeiten.

Die Technologieversion können Sie auf zwei Wegen ändern:

- Version der Motion Control-Anweisungen ändern

Die Version der Motion Control-Anweisungen ändern Sie in der Task Card "Anweisungen" im Ordner "Technologie > Motion Control > S7-1500 Motion Control".

Wenn die eingesetzte Version der Motion Control-Anweisung nicht der Kompatibilitätsliste entspricht, werden die entsprechenden Motion Control-Anweisungen im Programmiereditor rot markiert.

- Technologieobjekt mit einer alternativen Version hinzufügen

Wenn Sie im Dialog "Neues Objekt hinzufügen" ein Technologieobjekt mit einer alternativen Version hinzufügen, wird die Technologieversion auf die alternative Version geändert.

Die Technologieobjekte und Motion Control-Anweisungen werden erst beim Übersetzen entsprechend der gewählten Version der Technologie konvertiert.

Die Version eines Technologieobjekts bzw. einer Motion Control-Anweisung wird in den Eigenschaften des Technologieobjekts im Register "Allgemein > Information" im Feld "Version" angezeigt.

Kompatibilitätsliste

Die folgende Tabelle zeigt die Kompatibilität der Version der Technologie mit der Version der CPU:

| CPU | Technologie | Technologieobjekt |
|-------------------------------|-------------|---|
| V2.8 | V5.0 | Drehzahlachse V5.0 Positionierachse V5.0 Externer Geber V5.0 Gleichlaufachse V5.0 Messtaster V5.0 Nocken V5.0 Nockenspur V5.0 Kurvenscheibe V5.0 (S7-1500T) Kinematik V5.0 (S7-1500T) Leitachsstellvertreter V5.0 (S7-1500T) |
| V2.5 | V4.0 | Drehzahlachse V4.0 Positionierachse V4.0 Externer Geber V4.0 Gleichlaufachse V4.0 Messtaster V4.0 Nocken V4.0 Nockenspur V4.0 Kurvenscheibe V4.0 (S7-1500T) Kinematik V4.0 (S7-1500T) |
| V2.0, V2.1 | V3.0 | Drehzahlachse V3.0 Positionierachse V3.0 Externer Geber V3.0 Gleichlaufachse V3.0 Messtaster V3.0 Nocken V3.0 Nockenspur V3.0 Kurvenscheibe V3.0 (S7-1500T) |
| V1.6, V1.7, V1.8 | V2.0 | Drehzahlachse V2.0 Positionierachse V2.0 Externer Geber V2.0 Gleichlaufachse V2.0 |
| V1.0, V1.1, V1.5 ¹ | V1.0 | Drehzahlachse V1.0 Positionierachse V1.0 Externer Geber V1.0 |

1) Der Kartentausch von einer CPU < V1.6 zu einer CPU ≥ V1.6 wird unterstützt.

Parameter "Mode" der Motion Control-Anweisung "MC_Home"

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".

Folgende Tabelle zeigt die Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologie V1.0 und \geq V2.0:

| MC_Home.HomingMode V1.0 | Parameterwert | MC_Home.Mode \geq V2.0 |
|---|---------------|---|
| Direktes Referenzieren (Absolut) | 0 | Direktes Referenzieren (Absolut) |
| Direktes Referenzieren (Relativ) | 1 | Direktes Referenzieren (Relativ) |
| Passives Referenzieren | 2 | Passives Referenzieren (ohne Rücksetzen) |
| Passives Referenzieren (mit konfigurierter Referenzpunktposition) | 3 | Aktives Referenzieren |
| Aktives Referenzieren | 4 | Reserviert |
| Aktives Referenzieren (mit konfigurierter Referenzpunktposition) | 5 | Aktives Referenzieren (mit konfigurierter Referenzpunktposition) |
| Absolutwertgeberjustage (Relativ) | 6 | Absolutwertgeberjustage (Relativ) |
| Absolutwertgeberjustage (Absolut) | 7 | Absolutwertgeberjustage (Absolut) |
| Passives Referenzieren (ohne Rücksetzen) | 8 | Passives Referenzieren |
| Abbruch Passives Referenzieren | 9 | Abbruch Passives Referenzieren |
| - | 10 | Passives Referenzieren (mit konfigurierter Referenzpunktposition) |

Weitere Informationen zum Parameter "MC_Home.Mode" finden Sie in der Beschreibung der Motion Control-Anweisung "MC_Home".

Variablen des Technologieobjekts

Ab der Technologieversion V3.0 werden alle Ein- und Ausgangsadressen über den Datentyp "VREF" vorgegeben. Dadurch ergeben sich folgende Änderungen bei den Variablen des Technologieobjekts:

| Variable des Technologieobjekts | Änderungen ab V3.0 |
|---|--------------------|
| <TO>.Actor.Interface.AddressIn | Datentyp: VREF |
| <TO>.Actor.Interface.AddressOut | Datentyp: VREF |
| <TO>.Sensor[1..4].Interface.AddressIn | Datentyp: VREF |
| <TO>.Sensor[1..4].Interface.AddressOut | Datentyp: VREF |
| <TO>.Actor.Interface.EnableDriveOutputAddress | Datentyp: VREF |
| <TO>.Actor.Interface.EnableDriveOutputBitNumber | Variable entfällt |
| <TO>.Actor.Interface.DriveReadyInputAddress | Datentyp: VREF |
| <TO>.Actor.Interface.DriveReadyInputBitNumber | Variable entfällt |
| <TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.DigitalInputAddress | Datentyp: VREF |
| <TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.DigitalInputBitNumber | Variable entfällt |
| <TO>.Sensor[1..4].PassiveHoming.DigitalInputAddress | Datentyp: VREF |
| <TO>.Sensor[1..4].PassiveHoming.DigitalInputBitNumber | Variable entfällt |
| <TO>.PositionLimits_HW.MinInputAddress | Datentyp: VREF |
| <TO>.PositionLimits_HW.MinInputBitNumber | Variable entfällt |
| <TO>.PositionLimits_HW.MaxInputAddress | Datentyp: VREF |
| <TO>.PositionLimits_HW.MaxInputBitNumber | Variable entfällt |

4.2 Version V5.0 (S7-1500, S7-1500T)

Neuerungen

Die Technologieversion V5.0 enthält folgende Neuerungen:

- Die Werte für Position, Geschwindigkeit und Winkel lassen sich mit höherer Auflösung konfigurieren.
- In der Achssteuertafel bleiben die Dynamikwerte erhalten, bis die Achssteuertafel geschlossen wird.
- Beim zentralen Betrieb der Technologiemodule wird die Taktsynchronisation über den Aktiven Rückwandbus unterstützt.
- Mit dem Organisationsbaustein MC-PreInterpolator [OB68] sind iposynchrone Bearbeitungen von Motion Control-Anweisungen möglich.
- Mit einem "MC_Stop"-Auftrag lassen sich eine Achse anhalten und neue Aufträge verhindern.
- Mit einem "MC_Home"-Auftrag lassen sich Sollpositionen absolut oder relativ setzen.
- Mit einem "MC_Reset"-Auftrag lassen sich Alarme im Antrieb ohne einen anstehenden Fehler am Technologieobjekt quittieren.
- Mit einem "MC_SetAxisSTW"-Auftrag lassen sich ausgewählte Bits in Steuerwort 1 und Steuerwort 2 steuern.
- Mit einem "MC_WriteParameter"-Auftrag lassen sich Hardware-Endschalter aktivieren und deaktivieren.
- Die Variable "<TO>.VelocitySetpoint" zeigt den wirksamen Geschwindigkeitssollwert an.
- Die Variable "<TO>.ModuloCycle" zeigt die Anzahl der Modulozyklen des Sollwerts an.
- Die Variable "<TO>.ActualModuloCycle" zeigt die Anzahl der Modulozyklen des Istwerts an.

Zusätzliche Neuerungen S7-1500T

Die Technologieversion V5.0 enthält folgende zusätzliche Neuerungen:

- Der Default-Wert der CPU-Kommunikationslast wurde für folgende CPUs von 50 % auf 20 % reduziert:
 - S7-1505SP T/TF
 - S7-1511T/TF
 - S7-1515T/TF
 - S7-1516T/TF
- Die Default-Werte der Bustakte sind:
 - 4 ms für CPUs 1511T/TF und 1515T/TF
 - 2 ms für CPU 1516T/TF
 - 1 ms für CPU 1517T/TF
- Gleichlauf:
 - Mit einem PLC-übergreifenden Gleichlauf ist ein Gleichlauf zwischen Achsen möglich, die sich auf verschiedenen CPUs innerhalb eines Projekts befinden.
 - Mit dem Technologieobjekt Leitachsstellvertreter lässt sich ein PLC-übergreifender Gleichlauf projektieren.
 - Die Istwertextrapolation wurde erweitert.
 - Mit einem "MC_LeadingValueAdditive"-Auftrag lässt sich zu einem Leitwert zyklisch ein additiver Leitwert für die Folgeachse vorgeben.
 - Mit einem "MC_GearInPos"-Auftrag ist ein nachlaufendes Aufsynchronisieren über Leitwertweg für den Getriebegleichlauf möglich.
 - Mit einem "MC_CamIn"-Auftrag ist ein nachlaufendes Aufsynchronisieren über Leitwertweg für den Kurvenscheibengleichlauf möglich.
 - Die Variable "<TO>.StatusSynchronizedMotion.StatusWord" zeigt die Überschreitung der Dynamikgrenzen beim Aufsynchronisieren an.
 - Die Variable "<TO>.StatusSynchronizedMotion.WaitingFunctionState" zeigt einen wartenden Gleichlauf an.
- Kinematik:
 - Die Konfiguration des vordefinierten Kinematiktyps "SCARA 2D mit Orientierung" ist möglich.
 - Im Fenster "Diagnose" wird ein Modell der Kinematik mit den konfigurierten Zonen angezeigt.
 - Mit dem Fenster "Einmessen" ist das Einmessen von Objektkoordinatensystemen offline und online möglich.
 - Im Organisationsbaustein MC-LookAhead [OB97] wird die Bewegungsaufbereitung des Technologieobjekts Kinematik berechnet.
 - Mit einem "MC_MoveDirectAbsolute"-Auftrag lässt sich eine Kinematik mit einer synchronen "Punkt-zu-Punkt"-Bewegung absolut verfahren.
 - Mit einem "MC_MoveDirectRelative"-Auftrag lässt sich eine Kinematik mit einer synchronen "Punkt-zu-Punkt"-Bewegung relativ verfahren.
 - Mit einem "MC_KinematicsTransformation"-Auftrag lässt sich eine Vorwärtstransformation berechnen.
 - Mit einem "MC_InverseKinematicsTransformation"-Auftrag lässt sich eine Rückwärtstransformation berechnen.
 - Mit einem "MC_TrackConveyorBelt"-Auftrag ist eine Bandverfolgung möglich.

Motion Control-Anweisungen

Die Technologieversion V5.0 enthält folgende neue Motion Control-Anweisungen:

- MC_Stop V5.0
- MC_SetAxisSTW V5.0
- MC_WriteParameter V5.0
- MC_LeadingValueAdditive V5.0
- MC_MoveDirectAbsolute V5.0 (S7-1500T)
- MC_MoveDirectRelative V5.0 (S7-1500T)
- MC_TrackConveyorBelt V5.0 (S7-1500T)
- MC_KinematicsTransformation V5.0 (S7-1500T)
- MC_InverseKinematicsTransformation V5.0 (S7-1500T)

Die Technologieversion V5.0 enthält folgende überarbeitete Motion Control-Anweisungen:

- MC_Reset V5.0
- MC_Home V5.0
- MC_GearInPos V5.0 (S7-1500T)
- MC_CamIn V5.0 (S7-1500T)

Desweiteren enthält die Technologieversion V5.0 unveränderte Motion Control-Anweisungen aus der V4.0:

- MC_Power V5.0
- MC_Halt V5.0
- MC_MoveAbsolute V5.0
- MC_MoveRelative V5.0
- MC_MoveVelocity V5.0
- MC_MoveJog V5.0
- MC_MoveSuperimposed V5.0
- MC_SetSensor V5.0 (S7-1500T)
- MC_MeasuringInput V5.0
- MC_MeasuringInputCyclic V5.0
- MC_AbortMeasuringInput V5.0
- MC_OutputCam V5.0
- MC_CamTrack V5.0
- MC_GearIn V5.0
- MC_PhasingRelative V5.0 (S7-1500T)
- MC_PhasingAbsolute V5.0 (S7-1500T)
- MC_SynchronizedMotionSimulation V5.0 (S7-1500T)

- MC_InterpolateCam V5.0 (S7-1500T)
- MC_GetCamLeadingValue V5.0 (S7-1500T)
- MC_GetCamFollowingValue V5.0 (S7-1500T)
- MC_MotionInVelocity V5.0 (S7-1500T)
- MC_MotionInPosition V5.0 (S7-1500T)
- MC_TorqueAdditive V5.0
- MC_TorqueRange V5.0
- MC_TorqueLimiting V5.0
- MC_GroupInterrupt V5.0 (S7-1500T)
- MC_GroupContinue V5.0 (S7-1500T)
- MC_GroupStop V5.0 (S7-1500T)
- MC_MoveLinearAbsolute V5.0 (S7-1500T)
- MC_MoveLinearRelative V5.0 (S7-1500T)
- MC_MoveCircularAbsolute V5.0 (S7-1500T)
- MC_MoveCircularRelative V5.0 (S7-1500T)
- MC_DefineWorkspaceZone V5.0 (S7-1500T)
- MC_DefineKinematicsZone V5.0 (S7-1500T)
- MC_SetWorkspaceZoneActive V5.0 (S7-1500T)
- MC_SetWorkspaceZoneInactive V5.0 (S7-1500T)
- MC_SetKinematicsZoneActive V5.0 (S7-1500T)
- MC_SetKinematicsZoneInactive V5.0 (S7-1500T)
- MC_DefineTool V5.0 (S7-1500T)
- MC_SetTool V5.0 (S7-1500T)
- MC_SetOcsFrame V5.0 (S7-1500T)

Versionsabhängige UDT-Namen

Die folgende Tabelle zeigt die versionsabhängigen UDT-Namen für die Steuerworte und Zustandsworte der SIEMENS-Telegramme 10x:

| UDT-Name < V4.0 | UDT-Name ≥ V4.0 | Datentyp word |
|-----------------|------------------|---------------------------------------|
| PD_STW1 | PD_STW1_611Umode | Control word 1 (Steuerwort 1 (STW1)) |
| PD_STW2 | PD_STW2_611Umode | Control word 2 (Steuerwort 2 (STW2)) |
| PD_ZSW1 | PD_ZSW1_611Umode | Status word 1 (Zustandswort 1 (ZSW1)) |
| PD_ZSW2 | PD_ZSW2_611Umode | Status word 2 (Zustandswort 2 (ZSW2)) |

Wenn Sie von einer Technologieversion < V4.0 auf ≥ V4.0 oder umgekehrt wechseln, tritt ein Fehler bei der Übersetzung auf. Sie müssen die UDT-Namen händisch anpassen.

4.3 Version V4.0 (S7-1500, S7-1500T)

Neuerungen

Die Technologieversion V4.0 enthält folgende Neuerungen:

- Austausch von Momentendaten mit dem Antrieb in den technologischen Einheiten des Technologieobjekts
 - Additives Sollmoment
 - Aktuelles Istmoment
 - Zulässiger Momentenbereich
- Erweiterung der Datenstruktur von Positionierachse und Gleichlaufachse zur Verwendung des Technologieobjekts Kinematik
- Verwendung optimierter Datenbausteine (Antriebs-/Geberanbindung)

Zusätzliche Neuerungen S7-1500T

Die Technologieversion V4.0 enthält folgende zusätzliche Neuerungen:

- Technologieobjekt Kinematik (S7-1500T)
- Bewegungsvorgabe über "MotionIn"-Anweisungen (S7-1500T)
- Direkt synchron setzen mit "MC_CamIn" V4.0 (S7-1500T)

Motion Control-Anweisungen

Die Technologieversion V4.0 enthält folgende Motion Control-Anweisungen:

- MC_Power V4.0
- MC_Reset V4.0
- MC_Home V4.0
- MC_Halt V4.0
- MC_MoveAbsolute V4.0
- MC_MoveRelative V4.0
- MC_MoveVelocity V4.0
- MC_MoveJog V4.0
- MC_MoveSuperimposed V4.0
- MC_SetSensor V4.0 (S7-1500T)
- MC_MeasuringInput V4.0
- MC_MeasuringInputCyclic V4.0
- MC_AbortMeasuringInput V4.0
- MC_OutputCam V4.0
- MC_CamTrack V4.0
- MC_GearIn V4.0
- MC_GearInPos V4.0 (S7-1500T)
- MC_PhasingAbsolute V4.0 (S7-1500T)
- MC_PhasingRelative V4.0 (S7-1500T)
- MC_CamIn V4.0 (S7-1500T)
- MC_SynchronizedMotionSimulation V4.0 (S7-1500T)
- MC_InterpolateCam V4.0 (S7-1500T)
- MC_GetCamFollowingValue V4.0 (S7-1500T)
- MC_GetCamLeadingValue V4.0 (S7-1500T)
- MC_MotionInVelocity V4.0 (S7-1500T)
- MC_MotionInPosition V4.0 (S7-1500T)
- MC_TorqueAdditive V4.0
- MC_TorqueRange V4.0
- MC_TorqueLimiting V4.0
- MC_GroupInterrupt V4.0 (S7-1500T)
- MC_GroupContinue V4.0 (S7-1500T)
- MC_GroupStop V4.0 (S7-1500T)
- MC_MoveLinearAbsolute V4.0 (S7-1500T)

- MC_MoveLinearRelative V4.0 (S7-1500T)
- MC_MoveCircularAbsolute V4.0 (S7-1500T)
- MC_MoveCircularRelative V4.0 (S7-1500T)
- MC_DefineWorkspaceZone V4.0 (S7-1500T)
- MC_DefineKinematicsZone V4.0 (S7-1500T)
- MC_SetWorkspaceZoneActive V4.0 (S7-1500T)
- MC_SetWorkspaceZoneInactive V4.0 (S7-1500T)
- MC_SetKinematicsZoneActive V4.0 (S7-1500T)
- MC_SetKinematicsZoneInactive V4.0 (S7-1500T)
- MC_DefineTool V4.0 (S7-1500T)
- MC_SetTool V4.0 (S7-1500T)
- MC_SetOcsFrame V4.0 (S7-1500T)

Versionsabhängige UDT-Namen

Die folgende Tabelle zeigt die versionsabhängigen UDT-Namen für die Steuerworte und Zustandsworte der SIEMENS-Telegramme 10x:

| UDT-Name <V4.0 | UDT-Name ≥V4.0 | Datentyp word |
|----------------|------------------|---------------------------------------|
| PD_STW1 | PD_STW1_611Umode | Control word 1 (Steuerwort 1 (STW1)) |
| PD_STW2 | PD_STW2_611Umode | Control word 2 (Steuerwort 2 (STW2)) |
| PD_ZSW1 | PD_ZSW1_611Umode | Status word 1 (Zustandswort 1 (ZSW1)) |
| PD_ZSW2 | PD_ZSW2_611Umode | Status word 2 (Zustandswort 2 (ZSW2)) |

Wenn Sie von einer Technologieversion <V4.0 auf ≥V4.0 oder umgekehrt wechseln, tritt ein Fehler bei der Übersetzung auf. Sie müssen die UDT-Namen händisch anpassen.

4.4 Version V3.0 (S7-1500, S7-1500T)

Neuerungen

Die Technologieversion V3.0 enthält folgende Neuerungen:

- Technologieobjekt Messtaster
- Technologieobjekt Nocken
- Technologieobjekt Nockenspur
- Kraft-/Momentenbegrenzung
- Festanschlagserkennung
- Achstyp virtuelle Achse
- MC-PreServo [OB67] und MC-PostServo [OB95]
- Technologie-CPU S7-1500T

Zusätzliche Neuerungen S7-1500T

Die Technologieversion V3.0 enthält folgende zusätzliche Neuerungen:

- Technologieobjekt Kurvenscheibe (S7-1500T)
- Getriebegleichlauf mit "MC_GearInPos" (S7-1500T)
- Kurvenscheibengleichlauf mit "MC_CamIn" (S7-1500T)
- Mehrere Geber einsetzen (S7-1500T)

Motion Control-Anweisungen

Die Technologieversion V3.0 enthält folgende Motion Control-Anweisungen:

- MC_Power V3.0
- MC_Reset V3.0
- MC_Home V3.0
- MC_Halt V3.0
- MC_MoveAbsolute V3.0
- MC_MoveRelative V3.0
- MC_MoveVelocity V3.0
- MC_MoveJog V3.0
- MC_MoveSuperimposed V3.0
- MC_SetSensor V3.0 (S7-1500T)
- MC_MeasuringInput V3.0
- MC_MeasuringInputCyclic V3.0
- MC_AbortMeasuringInput V3.0
- MC_OutputCam V3.0
- MC_CamTrack V3.0
- MC_GearIn V3.0
- MC_GearInPos V3.0 (S7-1500T)
- MC_PhasingAbsolute V3.0 (S7-1500T)
- MC_PhasingRelative V3.0 (S7-1500T)
- MC_CamIn V3.0 (S7-1500T)
- MC_SynchronizedMotionSimulation V3.0 (S7-1500T)
- MC_InterpolateCam V3.0 (S7-1500T)
- MC_GetCamFollowingValue V3.0 (S7-1500T)
- MC_GetCamLeadingValue V3.0 (S7-1500T)
- MC_TorqueLimiting V3.0

4.5 Version V2.0 (S7-1500, S7-1500T)

Neuerungen

Die Technologieversion V2.0 enthält folgende Neuerungen:

- Technologieobjekt Gleichlaufachse
- Getriebegleichlauf mit "MC_GearIn"
- Überlagerndes Positionieren mit "MC_MoveSuperimposed"
- Vereinheitlichung des Parameters "MC_Home.Mode" für S7-1200 Motion Control und S7-1500 Motion Control
- Simulationsbetrieb
- Unterstützung von Safety-Funktionen des Antriebs

Motion Control-Anweisungen

Die Technologieversion V2.0 enthält folgende Motion Control-Anweisungen:

- MC_Power V2.0
- MC_Reset V2.0
- MC_Home V2.0
- MC_Halt V2.0
- MC_MoveAbsolute V2.0
- MC_MoveRelative V2.0
- MC_MoveVelocity V2.0
- MC_MoveJog V2.0
- MC_MoveSuperimposed V2.0
- MC_GearIn V2.0

4.6 Version V1.0 (S7-1500, S7-1500T)

Motion Control-Anweisungen

Die Technologieversion V1.0 enthält folgende Motion Control-Anweisungen:

- MC_Power V1.0
- MC_Reset V1.0
- MC_Home V1.0
- MC_Halt V1.0
- MC_MoveAbsolute V1.0
- MC_MoveRelative V1.0
- MC_MoveVelocity V1.0
- MC_MoveJog V1.0

4.7 Technologieversion ändern (S7-1500, S7-1500T)

Um die Vorteile einer neuen Technologieversion nutzen zu können, müssen Sie bei bestehenden Projekten die Technologieversion ändern.

Technologieversion ändern

Um die Technologieversion zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tauschen Sie die CPU im Projekt gegen eine CPU mit entsprechend höherer Version aus.
2. Öffnen Sie den Programmiereditor (z. B. durch Öffnen des OB1).

Die Technologieobjekte und Motion Control-Anweisungen werden nach dem Tausch der CPU rot als ungültig markiert.

3. Wählen Sie in der Task Card "Anweisungen" im Ordner "Technologie > Motion Control" die entsprechend höhere Technologieversion.
4. Speichern und übersetzen Sie das Projekt.

Beim Übersetzen des Projekts wird die Version der Technologieobjekte und Motion Control-Anweisungen auf die entsprechend höhere Technologieversion geändert.

Beachten Sie evtl. Fehleranzeigen beim Übersetzen. Beseitigen Sie die Ursachen der angezeigten Fehler.

5. Überprüfen Sie die Konfiguration der Technologieobjekte.

Parameter "Mode" der Motion Control-Anweisung "MC_Home" neu einstellen

Beim Wechsel der Technologieversion von V1.0 auf \geq V2.0 wird der Parameter "MC_Home.HomingMode" (V1.0) umbenannt in "MC_Home.Mode" (\geq V2.0). Die Belegung der Parameterwerte wird ebenfalls geändert.

Um den Parameter "MC_Home.Mode" (\geq V2.0) neu einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Um die Version der Technologie zu ändern, folgen Sie der obigen Handlungsanweisung.

Beim Übersetzen des Projekts wird der Parameter "MC_Home.HomingMode" (V1.0) umbenannt in "MC_Home.Mode" (\geq V2.0):

- Die Belegung der Parameterwerte wird geändert. Eine Gegenüberstellung des Parameters "MC_Home.Mode" für die Technologieversionen V1.0 und \geq V2.0 finden Sie im Kapitel "Versionsübersicht (Seite 36)".

Weitere Informationen zum Parameter "MC_Home.Mode" finden Sie in der Beschreibung der Motion Control-Anweisung "MC_Home".

- Der konfigurierte Wert am Parameter "MC_Home.HomingMode" (V1.0) geht verloren. Als Hinweis zur Umbenennung wird am Parameter "MC_Home.Mode" (\geq V2.0) folgender Text als Parameterwert eingefügt:

"Die Schnittstelle hat sich geändert. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der Motion Control-Anweisung MC_Home."

- In der Registerkarte "Info > Übersetzen" im Inspektorfenster wird gemeldet, dass der Operand den falschen Datentyp hat.

2. Ändern Sie entsprechend Ihres Anwenderprogramms den Wert des Parameters "MC_Home.Mode" (\geq V2.0) gemäß der neuen Belegung.
3. Speichern und übersetzen Sie das Projekt.

4.8 Gerät tauschen (S7-1500, S7-1500T)

Sie können eine S7-1500 gegen eine S7-1500T mit gleicher Bauform, tauschen und umgekehrt. Je nach Art des Tauschs ist das Verhalten hinsichtlich Funktionen und bereits vorhandener Konfiguration unterschiedlich.

- S7-1500 ⇒ S7-1500T

Die Funktionen der S7-1500 werden um zusätzliche Parameter für die erweiterten Funktionen der S7-1500T erweitert. Die zusätzlichen Parameter sind mit Standardwerten vorbelegt und müssen entsprechend konfiguriert werden.

- S7-1500T ⇒ S7-1500

- Erweiterte Funktionen werden nur durch eine S7-1500T unterstützt und sind nach einem Tausch an der S7-1500 nicht mehr verfügbar.
- Die nicht unterstützten Funktionsbausteine werden gekennzeichnet.
- Die nicht unterstützten Technologieobjekte werden nach dem Übersetzen in einer Fehlermeldung angezeigt und müssen gelöscht werden.

Konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)

5.1 Antriebe in der Gerätekonfiguration hinzufügen und konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)

Im folgenden Kapitel wird das Hinzufügen und Konfigurieren anhand eines SINAMICS S120 Antriebs beschrieben. Wenn Sie einen SINAMICS V90 PN oder einen SINAMICS-Antrieb mit Startdrive verwenden, finden Sie weitere Informationen in den folgenden Dokumentationen.

Verwendung von SINAMICS V90 PN

Für das Hinzufügen und Konfigurieren eines SINAMICS V90 PN Antriebs im TIA Portal benötigen Sie das Hardware Support Package HSP 0185 (SINAMICS V90 PN). Informationen zur Projektierung eines SINAMICS V90 PN Antriebs mit SIMATIC S7-1500 im TIA Portal finden Sie im Getting Started "SIMATIC/SINAMICS Erste Schritte SINAMICS V90 PN an S7-1500 Motion Control":

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109739497>
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109739497>)

Verwendung von Startdrive

Wenn Sie einen SINAMICS-Antrieb mit Startdrive verwenden, finden Sie die Antriebe im Hardware-Katalog im Ordner "Antriebe & Starter". Weitere Informationen zur Anbindung über Startdrive finden Sie unter:

- "Getting Started SINAMICS S120 im Startdrive":
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109747452>
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109747452>)
- Anwendungsbeispiel "Projektierung eines S120 mit Startdrive":
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109743270>
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109743270>)

Kompatibilitätsliste der Antriebe

Eine Übersicht, welche Antriebe Sie mit einer S7-1500 CPU verschalten können, finden Sie im Anhang (Seite 183).

5.1.1 PROFINET IO-Antriebe hinzufügen und konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)

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

Bei Verwendung einer CPU S7-1500C können Sie die Ein-/Ausgänge der CPU als Schnittstelle zum Antrieb verwenden.

Voraussetzung

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

Wenn der Antrieb im Hardware-Katalog nicht zur Verfügung steht, müssen Sie diesen im Menü "Extras" als Gerätebeschreibungsdatei (GSD) installieren.

Antrieb und Telegramm in der Gerätekonfiguration hinzufügen

1. Öffnen Sie die Gerätekonfiguration und wechseln Sie in die Netzsicht.
2. Öffnen Sie im Hardware-Katalog den Ordner "Weitere Feldgeräte > PROFINET IO > Drives > Siemens AG > SINAMICS".
3. Wählen Sie den gewünschten Antrieb in der gewünschten Version und ziehen Sie diesen per Drag&Drop in die Netzsicht.
4. Ordnen Sie den Antrieb der PROFINET-Schnittstelle der CPU zu.
5. Öffnen Sie den Antrieb in der Gerätesicht.
6. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog ein Drive Object (DO) und ein Telegramm auf einen Steckplatz der Geräteübersicht des Antriebs.
7. Stellen Sie sicher, dass die Telegrammreihenfolge in der Gerätekonfiguration und der Antriebsparametrierung die gleiche ist.

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

Informationen zu geeigneten Telegrammen finden Sie im Kapitel "PROFIdrive-Telegramme" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766462>).

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

Taktsynchronität des Antriebs in der Gerätekonfiguration aktivieren

PROFINET-Antriebe können grundsätzlich taktsynchron oder nicht taktsynchron betrieben werden. Die Taktsynchronität erhöht die Güte der Lageregelung des Antriebs und wird daher bei Antrieben, wie dem SINAMICS S120 empfohlen.

Um den Antrieb taktsynchron anzusteuern, gehen Sie folgendermaßen vor:

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

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

Port der CPU mit dem Port des Antriebs verschalten

1. Wählen Sie die Topologiesicht der Gerätekonfiguration
2. Verschalten Sie den Port des Antriebs wie im realen Aufbau mit dem Port der CPU. Beachten Sie dabei die Regeln zum Topologieaufbau.

CPU als Sync-Master konfigurieren und isochronen Takt einstellen

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

Antrieb in der Konfiguration des Technologieobjekts auswählen

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

Wie Sie ein Technologieobjekt hinzufügen können, finden Sie im Kapitel "Technologieobjekt hinzufügen (Seite 62)".

Ergebnis

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

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

Eigenschaften des MC-Servo überprüfen/konfigurieren

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Programmbausteine".
2. Markieren Sie den Organisationsbaustein "MC-Servo".
3. Wählen Sie den Kontextmenübefehl "Eigenschaften".
4. Wählen Sie in der Bereichsnavigation den Eintrag "Zykluszeit".
5. Im Dialogfenster muss die Option "Synchron zum Bus" ausgewählt sein.
6. In der Klappliste "Quelle des Sendetaks" muss ein "PROFINET IO-System" ausgewählt sein.
7. Der Applikationszyklus des "MC-Servo" muss dem Sendetakt des Busses entsprechen bzw. ganzzahlig zum Sendetakt des Busses untersetzt sein.

Ergebnis

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

Die Eigenschaften des SINAMICS-Antriebs müssen entsprechend der Konfiguration der Achse mit der Software STARTER oder SINAMICS Startdrive konfiguriert werden.

Überprüfen der Taktsynchronisation am Antrieb

Wenn bei der Konfiguration der Achse die obige Reihenfolge nicht eingehalten wurde und beim Übersetzen des Projekts antriebsspezifische Fehler auftreten, kann die Einstellung zur Taktsynchronisation am Antrieb überprüft werden.

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

Siehe auch

Technologieobjekt hinzufügen (Seite 62)

5.1.2 PROFIBUS DP-Antriebe hinzufügen und konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)

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

Bei Verwendung einer CPU S7-1500C können Sie die Ein-/Ausgänge der CPU als Schnittstelle zum Antrieb verwenden.

Voraussetzung

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

Wenn der Antrieb im Hardware-Katalog nicht zur Verfügung steht, müssen Sie den Antrieb im Menü "Extras" als Gerätebeschreibungsdatei (GSD) installieren.

Antrieb und Telegramm in der Gerätekonfiguration hinzufügen

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

Informationen zu geeigneten Telegrammen finden Sie im Kapitel "PROFIdrive-Telegramme" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766462>).

Wenn Sie einen weiteren Antrieb und ein weiteres Telegramm in die Geräteübersicht hinzufügen möchten, verwenden Sie den "Achstrener" im Hardware-Katalog.

Taktsynchronität des Antriebs in der Gerätekonfiguration aktivieren

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

Wenn Sie den Antrieb taktsynchron ansteuern möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

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

Isochronen Takt einstellen

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

Antrieb in der Konfiguration des Technologieobjekts auswählen

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

Wie Sie ein Technologieobjekt hinzufügen können, finden Sie im Kapitel "Technologieobjekt hinzufügen (Seite 62)".

Ergebnis

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

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

Eigenschaften des MC-Servo überprüfen/konfigurieren

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Programmbausteine".
2. Markieren Sie den Organisationsbaustein "MC-Servo".
3. Wählen Sie den Kontextmenübefehl "Eigenschaften" aus.
Der Dialog "MC-Servo" wird geöffnet.
4. Wählen Sie unter "Allgemein > Zykluszeit" die Option "Synchron zum Bus" aus.
5. Wählen Sie in der Klappliste "Dezentrale Peripherie" ein "PROFIBUS DP-System" aus.

Der Applikationszyklus des "MC-Servo" muss dem Sendetakt des Busses entsprechen bzw. ganzzahlig zum Sendetakt des Busses untersetzt sein.

Einen Antrieb, der über einen Kommunikationsprozessor/Kommunikationsmodul (CP/CM) an die CPU angebunden ist, können Sie in der Konfiguration des Technologieobjekts auswählen. Das DP-Mastersystem des CP/CM können Sie nicht als Taktquelle für den MC-Servo [OB91] auswählen.

Ergebnis

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

Die Eigenschaften des SINAMICS-Antriebs müssen entsprechend der Konfiguration der Achse mit der Software STARTER oder SINAMICS Startdrive konfiguriert werden.

Überprüfen der Taktsynchronisation am Antrieb

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

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

Siehe auch

Technologieobjekt hinzufügen (Seite 62)

5.1.3 Antriebe mit analoger Antriebsanbindung hinzufügen und konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)

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

Bei Verwendung einer CPU S7-1500C können Sie die Ein-/Ausgänge der CPU als Schnittstelle zum Antrieb verwenden.

Voraussetzung

Das Gerät SIMATIC S7-1500 ist im Projekt angelegt.

Analogausgabemodul in der Gerätekonfiguration hinzufügen und konfigurieren

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

Technologiemodul hinzufügen und konfigurieren

1. Wechseln Sie in die Gerätesicht der CPU.
2. Öffnen Sie im Hardware-Katalog den Ordner "Technologiemodule > Zählen > TM Count 2X24V".
3. Ziehen Sie das Zählermodul per Drag&Drop auf einen freien Steckplatz des Baugruppenträgers.
 - Technologieversion \leq V4.0: Beim Einsatz im Baugruppenträger der CPU kann das Technologiemodul nicht takt synchron betrieben werden.
 - Technologieversion \geq V5.0: Die Taktsynchronisation wird beim zentralen Betrieb der Technologiemodule über den Aktiven Rückwandbus unterstützt.
4. Markieren Sie das Technologiemodul in der Gerätesicht.
5. Öffnen Sie im Eigenschaftsdialog das Register "Allgemein" und dort "TM Count 2x24V > Kanal x > Betriebsmodus" des zu verwendenden Kanals.
6. Wählen Sie für "Auswahl des Betriebsmodus für den Kanal" die Option "Positionserfassung für Motion Control".
7. Passen Sie unter "Modulparameter" die Parameter des inkrementellen Gebers an (Schritte pro Umdrehung = Inkremente pro Umdrehung).

Antrieb und Geber in der Konfiguration des Technologieobjekts auswählen

1. Fügen Sie ein neues Technologieobjekt Positionierachse/Gleichlaufachse hinzu, bzw. öffnen Sie die Konfiguration einer existierenden Positionierachse/Gleichlaufachse.
2. Öffnen Sie die Konfiguration "Hardware-Schnittstelle > Antrieb".
3. Wählen Sie in der Klappliste "Antriebstyp" den Eintrag "Analoge Antriebsanbindung".
4. Wählen Sie in der Liste "Analogausgang" den zuvor definierten Variablennamen des Analogausgangs aus.
5. Öffnen Sie die Konfiguration "Hardware-Schnittstelle > Geber".
6. Wählen Sie in der Klappliste "Datenanbindung" den Eintrag "Geber".
7. Wählen Sie in der Liste "Geber" unter "Local modules" den Kanal des inkrementellen Gebers.
8. Öffnen Sie die Konfiguration "Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch Geber > Feinauflösung" und geben Sie für "Bits in Gx_XIST1" den Wert "0" ein.

Wie Sie ein Technologieobjekt hinzufügen können, finden Sie im Kapitel "Technologieobjekt hinzufügen (Seite 62)".

Ergebnis

Die analoge Antriebsanbindung und die Geberanbindung sind konfiguriert.

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

Überprüfung der Geberanbindung/Antriebsanbindung

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

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

Siehe auch

Technologieobjekt hinzufügen (Seite 62)

5.2 Grundlagen - Konfiguration (S7-1500, S7-1500T)

5.2.1 Technologieobjekt hinzufügen (S7-1500, S7-1500T)

Im Folgenden ist beschrieben, wie Sie ein Technologieobjekt in der Projektnavigation hinzufügen.

Voraussetzung

- Ein Projekt mit einer CPU S7-1500 ist angelegt.
- Für die Technologieobjekte Nocken, Nockenspur, Messtaster:
Ein Technologieobjekt Drehzahlachse, Positionierachse, Gleichlaufachse oder Externer Geber ist angelegt.

Vorgehen

Um ein Technologieobjekt hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner der CPU.
2. Öffnen Sie den Ordner "Technologieobjekte".
3. Doppelklicken Sie auf "Neues Objekt hinzufügen".
Der Dialog "Neues Objekt hinzufügen" wird geöffnet.
4. Wählen Sie das gewünschte Technologieobjekt aus. Der eingblendeten Beschreibung können Sie die Funktion des Technologieobjekts entnehmen.
5. Wenn Sie ein Technologieobjekte Nocken, Nockenspur, Messtaster hinzufügen, wählen Sie in der Klappliste "Zuzuordnende Achse oder Externer Geber" das übergeordnete Technologieobjekt aus.
6. Passen Sie im Eingabefeld "Name" den Namen Ihren Bedürfnissen an.
7. Um die vorgeschlagene Datenbausteinnummer zu ändern, wählen Sie die Option "Manuell" aus.
8. Um eigene Informationen zum Technologieobjekt zu ergänzen, klicken Sie auf "Weitere Informationen".
9. Um nach dem Hinzufügen des Technologieobjekts die Konfiguration zu öffnen, aktivieren Sie das Optionskästchen "Neu hinzufügen und öffnen".
10. Um das Technologieobjekt hinzuzufügen, klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

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

Falls die Organisationsbausteine "MC-Servo" und "MC-Interpolator" noch nicht vorhanden waren, wurden diese hinzugefügt.

5.2.2 Technologieobjekt kopieren (S7-1500, S7-1500T)

Sie können ein Technologieobjekt auf folgende Weisen kopieren:

- Kopieren eines Technologieobjekts innerhalb einer CPU
- Kopieren eines Technologieobjekts von einer CPU S7-1500 auf eine CPU S7-1500T
Zusätzliche Parameter für die erweiterten Funktionen werden mit Standardwerten vorbelegt. Diese müssen Sie entsprechend konfigurieren.
- Kopieren eines Technologieobjekts von einer CPU S7-1500T auf eine CPU S7-1500
Zusätzliche und durch die CPU S7-1500 nicht unterstützte Parameter werden auf die Standardwerte zurückgesetzt.

Wenn Sie ein Technologieobjekt kopieren, das unterlagerte Technologieobjekte, wie Nocken, Nockenspur oder Messtaster, besitzt, werden die unterlagerten Technologieobjekte ebenfalls kopiert.

Im Folgenden ist beschrieben, wie Sie ein Technologieobjekt innerhalb einer CPU kopieren. Das Vorgehen gilt entsprechend auch für die anderen genannten Kopierweisen.

Voraussetzung

- Ein Projekt mit einer CPU S7-1500 ist angelegt.
- Im Projekt ist ein Technologieobjekt angelegt.

Vorgehen

Um ein Technologieobjekt zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner der CPU.
2. Öffnen Sie den Ordner "Technologieobjekte".
3. Öffnen Sie gegebenenfalls das übergeordnete Technologieobjekt.
4. Markieren Sie das zu kopierende Technologieobjekt.
5. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
6. Markieren Sie den Ordner "Technologieobjekte" oder das überzuordnende Technologieobjekt.
7. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Ergebnis

Das ausgewählte Technologieobjekt inklusive der unterlagerten Technologieobjekte wurde kopiert und in der Projektnavigation im Ordner "Technologieobjekte" angelegt.

5.2.3 Technologieobjekt löschen (S7-1500, S7-1500T)

Technologieobjekte können Sie in der Projektnavigation löschen.

Wenn Sie ein Technologieobjekt löschen, das unterlagerte Technologieobjekte, wie Nocken, Nockenspur oder Messtaster, besitzt, werden die unterlagerten Technologieobjekte ebenfalls gelöscht.

Voraussetzung

- Ein Projekt mit einer CPU S7-1500 ist angelegt.
- Im Projekt ist ein Technologieobjekt angelegt.

Vorgehen

Um ein Technologieobjekt zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner der CPU.
2. Öffnen Sie den Ordner "Technologieobjekte".
3. Öffnen Sie gegebenenfalls das übergeordnete Technologieobjekt.
4. Markieren Sie das zu löschende Technologieobjekt.
5. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".
Der Dialog "Löschen bestätigen" wird geöffnet.
6. Um das Technologieobjekt zu löschen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Ja".

Ergebnis

Das ausgewählte Technologieobjekt wurde gelöscht.

Siehe auch

Werte vergleichen (Seite 66)

5.2.4 Arbeiten mit dem Konfigurationseditor (S7-1500, S7-1500T)




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

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


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

Symbole des Konfigurationseditors

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

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

5.2.5 Werte vergleichen (S7-1500, S7-1500T)

Wenn eine Online-Verbindung zur CPU besteht, wird in der Konfiguration des Technologieobjekts die Funktion "Alle beobachten"  angezeigt.

Die Funktion "Alle beobachten" bietet folgende Möglichkeiten:

- Vergleich der konfigurierten Startwerte des Projekts mit den Startwerten in der CPU und den Aktualwerten
- Direktes Bearbeiten der Aktualwerte und der Startwerte des Projekts
- Sofortiges Erkennen und Anzeigen von Eingabefehlern mit Korrekturvorschlägen
- Sicherung der Aktualwerte im Projekt
- Übertragen der Startwerte des Projekts in die CPU als Aktualwerte

Hinweis







Unterschiede von Online- und Offline-Werten

Durch Hinzufügen oder Löschen von Technologieobjekten, die eine Verbindung zu anderen Technologieobjekten haben, wie Nocke, Nockenspur, Messtaster oder Synchronachse, können beim Vergleich der Online- und Offline-Werte Unterschiede auftreten. Durch eine erneute Übersetzung des Projekts und anschließendes Laden in die CPU können Sie die Unterschiede beheben.

Symbole und Bedienelemente

Wenn eine Online-Verbindung zur CPU besteht, werden an den Parametern die Aktualwerte angezeigt.

Neben den Aktualwerten der Parameter werden folgende Symbole angezeigt:

| Symbol | Beschreibung |
|---|--|
|  | Startwert in CPU ist gleich dem konfigurierten Startwert im Projekt |
|  | Startwert in CPU ist ungleich dem konfigurierten Startwert im Projekt |
|  | Software-Fehler in unterlagerter Komponente: In mindestens einer unterlagerten Software-Komponente sind Online- und Offline-Version verschieden. |
|  | Der Vergleich Startwert in CPU und konfiguriertem Startwert im Projekt kann nicht durchgeführt werden. |
|  | Ein Vergleich der Online- und Offline-Werte ist nicht sinnvoll. |
|  | Mit dieser Schaltfläche zeigen Sie für den jeweiligen Parameter den Startwert der CPU und den Startwert des Projekts an. |

Den Startwert der CPU können Sie direkt ändern und anschließend in die CPU laden. Bei direkt änderbaren Parametern kann auch der Aktualwert geändert werden und die Änderung wird direkt in die CPU übernommen.

5.3 Technologiemodule und Onboard-Peripherie für Motion Control konfigurieren (S7-1500, S7-1500T)

Einsatz mit Motion Control

Sie können Technologiefunktionen von Technologiemodulen und der Onboard-Peripherie nachfolgend genannter CPUs mit Motion Control-Technologieobjekten einsetzen. Damit die Technologiefunktionen für Motion Control genutzt werden können, müssen bestimmte Parameter der Peripheriekonfiguration und Parameter der Konfiguration des Technologieobjekts entsprechend konfiguriert werden. Welche Parameter für die Funktion relevant sind, entnehmen Sie der nachfolgenden Beschreibung. Weitere, hier nicht genannte Parameter können Sie optional einstellen. Die Beschreibung der Parameter finden Sie in der Dokumentation des jeweiligen Technologiemoduls bzw. der jeweiligen CPU.

Folgende Technologiemodule unterstützen Motion Control-Funktionalitäten:

| S7-1500/ET 200 MP | ET 200 SP | Einsatzmöglichkeiten |
|---|---|--|
| TM Count 2x24V (Seite 69) ¹⁾ | TM Count 1x24V (Seite 69) ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> Positionserfassung für das Referenzieren mit Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm |
| TM PosInput 2 (Seite 71) ¹⁾ | TM PosInput 1 (Seite 71) ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> Positionserfassung für das Referenzieren mit Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm |
| TM Timer DIDQ 16x24V (Seite 74) ²⁾ | TM Timer DIDQ 10x24V (Seite 74) ²⁾ | <ul style="list-style-type: none"> Ausgabe Nocken und Nockenspur für zeitgesteuertes Schalten ²⁾ Zeitbasierte Positionserfassung über Messtaster (Zeitstempelerfassung) ²⁾ |
| – | TM Pulse 2x24V (Seite 76) ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> Antriebsanbindung über PWM (Pulsweitenmodulation) |
| TM PTO 4 (Seite 77) ³⁾ | – | <ul style="list-style-type: none"> Antriebsanbindung über PTO (Pulse Train Output) Positionserfassung mit Messtaster über PROFIdrive Telegramm ²⁾ |

¹⁾ Automatischer Datenaustausch für Geberwerte wird unterstützt

²⁾ Taktsynchroner Betrieb erforderlich

³⁾ Automatischer Datenaustausch für Antriebs- bzw. Geberwerte wird unterstützt

Folgende CPUs unterstützen Motion Control-Funktionalitäten durch ihre Onboard-Peripherie:

| CPU | Einsatzmöglichkeiten |
|--|---|
| CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN (Seite 80) ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> • Antriebsanbindung über PTO (Pulse Train Output) • Antriebsanbindung über PWM (Pulsweitenmodulation) • Geberanbindung über HSC (High Speed Counter) • Positionserfassung mit Messtaster über PROFIdrive Telegramm ²⁾ |
| SIMATIC Drive Controller (Seite 86) | <ul style="list-style-type: none"> • Ausgabe Nocken und Nockenspur für zeitgesteuertes Schalten ²⁾ • Zeitbasierte Positionserfassung über Messtaster (Zeitstempelerfassung) ²⁾ |

¹⁾ Automatischer Datenaustausch für Antriebs- bzw. Geberwerte wird unterstützt

²⁾ Taktsynchroner Betrieb erforderlich

Taktsynchronisation

Für die Anwendung mit einem Messtaster, einem Nocken oder einer Nockenspur ist ein taktsynchroner Betrieb erforderlich.

Die Technologiemodule können zentral oder auch dezentral im System eingesetzt werden. Die Taktsynchronisation wird beim dezentralen Betrieb mit geeigneten PROFINET Interfacemodulen und im zentralen Betrieb mit dem Aktiven Rückwandbus unterstützt.

Die Onboard Technologie-I/Os (X142) des SIMATIC Drive Controllers unterstützen Taktsynchronität.

Automatischer Datenaustausch für Antriebs- bzw. Geberwerte

Durch die Aktivierung der Optionskästchen für den automatischen Datenaustausch werden Antriebs- bzw. Geberparameter automatisch in die CPU übernommen.

Alternativ gleichen Sie die in den folgenden Tabellen beschriebenen und gekennzeichneten Parameter, je nach Antriebs- bzw. Gebertyp, händisch ab.

Die folgenden Arten für den automatischen Datenaustausch stehen zur Auswahl:

- **Offline**






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



- **Online**

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

5.3.1 TM Count 1x24V/TM Count 2x24V (S7-1500, S7-1500T)

Für den Einsatz mit Motion Control ist die Konfiguration der folgenden Parameter erforderlich:

| Konfiguration | |
|--|---|
| Technologiemodul TM Count 1x24V/TM Count 2x24V | Technologieobjekt  Achse und  Externer Geber |
| TM Count 1x24V/TM Count 2x24V > Kanal 0/1 > Betriebsmodus | – |
| Betriebsmodus "Positionserfassung für Technologieobjekt Motion Control" wählen | |
| TM Count 1x24V/TM Count 2x24V > Kanal 0/1 > Modulparameter | Hardware-Schnittstelle > Geber |
| – | Datenanbindung "Geber" und den auf dem Technologiemodul für Motion Control konfigurierten Kanal als Geber wählen |
| Signalart • Inkrementalgeber | Gebertyp entsprechend Konfiguration am Technologiemodul wählen • Inkrementell ¹⁾ |
| – |  Achse: Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch Geber  Externer Geber: Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch |
| | Telegramm "DP_TEL83_STANDARD" wird nach Auswahl des Gebers automatisch ausgewählt. |
| | Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Online)" deaktivieren |
| | Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Offline)" aktivieren Ist das Optionskästchen deaktiviert, gleichen Sie die in dieser Tabelle beschriebenen und gekennzeichneten Parameter, händisch ab. |
| | Wählen Sie die rotatorische oder lineare Ausführung des Messsystems ¹⁾ |
| Signalauswertung • Einfach • Zweifach • Vierfach | Feinauflösung entsprechend Konfiguration am Technologiemodul eingeben ¹⁾ • 0 = Einfach • 1 = Zweifach • 2 = Vierfach |
| • Rotatorische Ausführung: Schritte pro Umdrehung eingeben • Lineare Ausführung: Konfiguration nicht relevant | • Rotatorische Ausführung: Inkmente pro Umdrehung entsprechend Konfiguration am Technologiemodul (1:1) eingeben ¹⁾ • Lineare Ausführung: Abstand zwischen Inkrementen eingeben ¹⁾ |
| – |  Achse: Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch Antrieb |









| Konfiguration | |
|--|--|
| Technologiemodul TM Count 1x24V/TM Count 2x24V | Technologieobjekt  Achse und  Externer Geber |
| <ul style="list-style-type: none"> Rotatorische Ausführung: Bezugsdrehzahl entsprechend Konfiguration am Technologieobjekt (1:1) eingeben Lineare Ausführung: Konfiguration nicht relevant | Bezugsdrehzahl eingeben |
| – | Referenzieren |
| Wählen Sie das Referenzsignal für Referenzmarke 0: <ul style="list-style-type: none"> Signal N des Inkrementalgebers DI0 | Verwenden Sie den Referenziermodus "Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden". TM Count 1x24V ab V2.0 Die Zustände der Digitaleingänge werden im Betriebsmodus "Positionserfassung für Technologieobjekt Motion Control" im Prozessabbild eingeblendet. Dafür werden die folgenden Bits verwendet: <ul style="list-style-type: none"> STS_DI0 (Status von DI0): ZSW2_ENC.Reserved_Bit11 STS_DI1 (Status von DI1): ZSW2_ENC.Reserved_Bit10 STS_DI2 (Status von DI2): ZSW2_ENC.Reserved_Bit8 Um einen der Digitaleingänge wählen zu können, verwenden Sie z. B. eine PLC-Variable des Datentyps "PD_TEL83_IN" mit der Input-Anfangsadresse des gewünschten Kanals der Baugruppe an. Das Zustandswort "ZSW2_ENC" und die genannten Bits finden Sie innerhalb der angelegten Variablenstruktur. |
| TM Count 2x24V > E/A-Adressen Der Organisationsbaustein ("MC-Servo") und das Prozessabbild ("TPA OB Servo") werden für die Eingangs- und die Ausgangsadressen durch die Auswahl des Kanals in der Geberkonfiguration am Technologieobjekt automatisch ausgewählt. | – |
| Prozessabbild: TPA OB Servo | |








1) Parameter werden automatisch übernommen wenn "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Offline)" aktiviert ist

"–" zu diesen Parametern ist keine Konfiguration am Technologiemodul/Technologieobjekt erforderlich

5.3.2 TM PosInput 1/TM PosInput 2 (S7-1500, S7-1500T)

Für den Einsatz mit Motion Control ist die Konfiguration der folgenden Parameter erforderlich:


| Konfiguration | |
|---|---|
| Technologiemodul TM PosInput 1 / TM PosInput 2 | Technologieobjekt    Achse und  Externer Geber |
| TM PosInput 1/2 > Kanal 0/1 > Betriebsmodus | – |
| Betriebsmodus "Positionserfassung für Technologieobjekt Motion Control" wählen | |
| TM PosInput 1/2 > Kanal 0/1 > Modulparameter Im Betriebsmodus "Positionserfassung für Motion Control" stellen Sie unter "Modulparameter" die Parameter für die Gebersignale des Kanals ein. Die Parameter sind abhängig vom verwendeten Geber einzustellen. Für die Verwendung mit einem SSI-Absolutwertgeber, ist die Konfiguration des Gebers erforderlich. Informationen zur Konfiguration finden Sie in der Dokumentation zum jeweiligen Technologiemodul. | Hardware-Schnittstelle > Geber |
| – | Datenanbindung "Geber" und den auf dem Technologiemodul aktivierten und konfigurierten Kanal als Geber wählen |
| Signalart <ul style="list-style-type: none"> • Inkrementalgeber • Absolutwertgeber | Gebertyp entsprechend Konfiguration am Technologiemodul wählen: <ul style="list-style-type: none"> • Inkrementell ¹⁾ • Absolut/Zyklisch absolut |
| – |    Achse: Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch Geber  Externer Geber: Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch |
| | Telegramm "DP_TEL83_STANDARD" wird nach Auswahl des Gebers automatisch ausgewählt. |
| | Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Online)" deaktivieren |
| | Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Offline)" aktivieren Ist das Optionskästchen deaktiviert, gleichen Sie die in dieser Tabelle beschriebenen und gekennzeichneten Parameter, händisch ab. |
| | Wählen Sie die rotatorische oder lineare Ausführung des Messsystems ¹⁾ |

| Konfiguration | |
|---|--|
| Technologiemodul TM PosInput 1 / TM PosInput 2 | Technologieobjekt    Achse und  Externer Geber |
| Signalauswertung <ul style="list-style-type: none"> • Einfach • Zweifach • Vierfach | Feinauflösung entsprechend Konfiguration am Technologiemodul eingeben ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> • Inkrementalgeber: <ul style="list-style-type: none"> – 0 = Einfach – 1 = Zweifach – 2 = Vierfach • Absolutwertgeber: <ul style="list-style-type: none"> – 0 = Einfach |
| <ul style="list-style-type: none"> • Rotatorische Ausführung: Schritte pro Umdrehung eingeben • Lineare Ausführung: Konfiguration nicht relevant | <ul style="list-style-type: none"> • Rotatorische Ausführung: Inkmente pro Umdrehung entsprechend Konfiguration am Technologiemodul (1:1) eingeben ¹⁾ • Lineare Ausführung: Abstand zwischen Inkrementen eingeben ¹⁾ |
| – |    Achse: Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch Antrieb |
| <ul style="list-style-type: none"> • Rotatorische Ausführung: Bezugsdrehzahl entsprechend Konfiguration am Technologieobjekt (1:1) eingeben • Lineare Ausführung: Konfiguration nicht relevant | Bezugsdrehzahl eingeben |
| – | Referenzieren |
| Wählen Sie das Referenzsignal für Referenzmarke 0: <ul style="list-style-type: none"> • Signal N des Inkrementalgebers • DIO | Verwenden Sie den Referenziermodus "Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden". |
| TM PosInput 1/2 > E/A-Adressen | – |
| Der Organisationsbaustein ("MC-Servo") und das Prozessabbild ("TPA OB Servo") werden für die Eingangs- und die Ausgangsadressen durch die Auswahl des Kanals in der Geberkonfiguration am Technologieobjekt automatisch ausgewählt. | |

¹⁾ Parameter werden automatisch übernommen wenn "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Offline)" aktiviert ist

"–" zu diesen Parametern ist keine Konfiguration am Technologiemodul/Technologieobjekt erforderlich

Zusätzliche Konfiguration für die Anwendung mit Technologieobjekt Messtaster

| Konfiguration | |
|--|--|
| Technologiemodul | Technologieobjekt |
| TM PosInput 1 / TM PosInput 2 |  Messtaster |
| TM PosInput 1/2 > Kanal 0/1 > Betriebsmodus | Hardware-Schnittstelle > Eingang Messtaster |
| Betriebsmodus "Positionserfassung für Technologieobjekt Motion Control" wählen | Messen über PROFIdrive Telegramm (Antrieb oder Externer Geber) |
| TM PosInput 1/2 > Kanal 0/1 > Modulparameter Im Betriebsmodus "Positionserfassung für Motion Control" stellen Sie unter "Modulparameter" die Parameter für die Gebersignale des Kanals ein. Die Parameter sind abhängig vom verwendeten Geber einzustellen. Für die Verwendung mit einem SSI-Absolutwertgeber, ist die Konfiguration des Gebers erforderlich. Beachten Sie dazu den nachfolgenden Hinweis. Informationen zur Konfiguration finden Sie in der Dokumentation zum jeweiligen Technologiemodul. | Wählen Sie im Auswahlfeld "Nummer des Messtasters" die "1" (Messtaster 1) aus. |

Hinweis



Wenn ein Singleturn Absolutwertgeber verwendet wird und zwei Flanken gemessen werden sollen ("MC_MeasuringInput.Mode" = 2, 3 oder 4), muss der Abstand zwischen den erfassten Flanken des Messeingangs < 1 Geberumdrehung sein. Anderenfalls verwenden Sie einen Multiturn Absolutwertgeber.

5.3.3 TM Timer DIDQ 10x24V/TM Timer DIDQ 16x24V (S7-1500, S7-1500T)

Das Technologiemodul TM Timer DIDQ können Sie zentral an einer CPU S7-1500 oder dezentral an einer dezentralen Peripherie betreiben. Für die Anwendung mit einem Messtaster, einem Nocken oder einer Nockenspur ist ein dezentraler Einsatz mit taktischem Betrieb erforderlich.


Für den Einsatz mit Motion Control ist die Konfiguration der folgenden Parameter erforderlich:

Anwendung mit Technologieobjekt Nocken/Nockenspur

| Konfiguration | |
|---|---|
| Technologiemodul | Technologieobjekt |
| TM Timer DIDQ 10x24V/TM Timer DIDQ 16x24V |  Nocken /  Nockenspur |
| Grundparameter | – |
| Gewünschte Anzahl an Ausgängen unter Kanalkonfiguration auswählen (nur ET 200MP TM Timer DIDQ 16x24V) | |
| Kanalparameter | Hardware-Schnittstelle > Nockenausgabe/Ausgabe Nockenspur |
| – | Ausgabe aktivieren |
| | Ausgabe über Timer-DQ wählen |
| Betriebsart "Timer-DQ" für den jeweiligen Ausgang auswählen | Nockenausgang wählen |
| E/A-Adressen | – |
| "Taktischer Betrieb" anwählen | |
| Der Organisationsbaustein ("MC-Servo") und das Prozessabbild ("TPA OB Servo") werden für die Eingangs- und die Ausgangsadressen durch die Auswahl des Kanals in der Ausgabekonfiguration am Technologieobjekt automatisch aktualisiert. | |

"–" zu diesen Parametern ist keine Konfiguration am Technologiemodul/Technologieobjekt erforderlich

Anwendung mit Technologieobjekt Messtaster


| Konfiguration | |
|--|--|
| Technologiemodul | Technologieobjekt |
| TM Timer DIDQ 10x24V/TM Timer DIDQ 16x24V |  Messtaster |
| Grundparameter | – |
| Gewünschte Anzahl an Eingängen unter Kanalkonfiguration auswählen | |
| Kanalparameter | Hardware-Schnittstelle > Eingang Messtaster |
| Konfiguration DI-Gruppe: Eingänge einzeln verwenden | – |
| Betriebsart "Timer-DI" für den jeweiligen Eingang wählen | Messen über Timer-DI wählen |
| – | Messeingang wählen |
| Eingangsverzögerung applikationsabhängig wählen | – |
| E/A-Adressen | |
| "Taktsynchroner Betrieb" anwählen | |
| Der Organisationsbaustein ("MC-Servo") und das Prozessabbild ("TPA OB Servo") werden für die Eingangs- und die Ausgangsadressen durch die Auswahl des Kanals in der Eingangskonfiguration am Technologieobjekt automatisch aktualisiert. | |

"–" zu diesen Parametern ist keine Konfiguration am Technologiemodul/Technologieobjekt erforderlich

5.3.4 TM Pulse 2x24V (S7-1500, S7-1500T)

Für den Einsatz mit Motion Control ist die jeweilige Konfiguration der im Folgenden beschriebenen Parameter erforderlich.




Antriebsanbindung über PWM (Pulsweitenmodulation)


| Konfiguration | |
|---|--|
| TM Pulse 2x24V | Technologieobjekt |
| |  Achse |
| TM Pulse 2x24V > Kanalkonfiguration | - |
| Wählen Sie, ob 1 oder 2 Kanäle verwendet werden sollen. | |
| TM Pulse 2x24V > Kanal > Betriebsart | |
| Betriebsart "Pulsweitenmodulation PWM" oder "PWM mit DC-Motor" wählen | |
| TM Pulse 2x24V > Kanal > Parameter | Hardware-Schnittstelle > Antrieb |
| Ausgabeformat "S7-Analogausgabe" wählen | Analoge Antriebsanbindung wählen Für die Auswahl des Analogausgangs, legen Sie eine PLC-Variable des Typs "Int" an mit entsprechender Adresse an. Der Offset für die PLC-Variable zur Anfangsadresse ist 2. Um die Ausgabe des PWM-Signals zu aktivieren, setzen Sie im Anwenderprogramm die folgenden beiden Bits der Steuerschnittstelle des PWM-Kanals: <ul style="list-style-type: none"> • SW_ENABLE (=Bit 0 in Byte 9) • TM_CTRL_DQ (= Bit 1 in Byte 9) Der Offset für Byte 9 zur Anfangsadresse des PWM-Kanals ist 9. |
| TM Pulse 2x24V > Kanal > E/A-Adressen | - |
| Wählen Sie den Organisationsbaustein "MC-Servo" für die Eingangs- und die Ausgangsadressen aus. Das Prozessabbild "TPA OB Servo" wird für die Eingangs- und die Ausgangsadressen durch die Auswahl des Organisationsbausteins automatisch ausgewählt. | |


"-" zu diesen Parametern ist keine Konfiguration am Technologieobjekt erforderlich

5.3.5 TM PTO 4 (S7-1500, S7-1500T)

Für den Einsatz mit Motion Control ist die Konfiguration der folgenden Parameter erforderlich.

| Konfiguration | |
|---|---|
| Technologiemodul | Technologieobjekt |
| TM PTO 4 |    Achse |
| TM PTO 4 > Kanalkonfiguration | - |
| Konfigurieren Sie, wie viele Kanäle (1 bis 4) verwendet werden sollen. | |
| TM PTO 4 > Kanal 0...3 > Betriebsart | |
| Signalart wählen: <ul style="list-style-type: none"> • PTO (Impuls (P) und Richtung (D)) • PTO (Vorwärts zählen (A) und rückwärts zählen (B)) • PTO (A, B phasenversetzt) • PTO (A, B phasenversetzt - vierfach) | |
| Signalschnittstelle wählen: <ul style="list-style-type: none"> • RS422, symmetrisch/TTL (5V), asymmetrisch • 24 V asymmetrisch | |
| Konfigurieren Sie die Impulspause bei Richtungsumkehr. | |
| - | Hardware-Schnittstelle > Antrieb |
| | Antriebstyp "PROFIdrive" und Datenanbindung "Antrieb" wählen. Als Antrieb den konfigurierten Pulsausgang am Technologiemodul wählen. |
| | Hardware-Schnittstelle > Geber |
| | Der Geber des Aktortelegramms (simulierter Geber) wird automatisch ausgewählt. Alternativ kann eine vorhandene Geberschnittstelle ausgewählt werden. |
| TM PTO 4 > Kanal 0...3 > Diagnosealarme | - |
| Mit Aktivierung des Optionskästchens "Diagnosealarme freigeben" werden die Diagnosealarme aktiviert, wenn: <ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung fehlt • Fehler an Digitalausgängen auftreten Der erkannte Fehler wird für den jeweiligen Kanal mit dem Rückmeldebit "Fault_Present" und "Sensor_Error" angezeigt. | |

| Konfiguration | |
|---|---|
| Technologiemodul | Technologieobjekt |
| TM PTO 4 |  Achse |
| TM PTO 4 > Kanal 0...3 > Achsparameter | Datenaustausch Antrieb |
| - | Telegramm "DP_TEL3_STANDARD" wird nach Auswahl des Antriebs automatisch ausgewählt. Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Antriebswerte (online)" deaktivieren |
| | Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Antriebswerte (offline)" aktivieren Ist das Optionskästchen deaktiviert, gleichen Sie die in dieser Tabelle beschriebenen und gekennzeichneten Parameter, händisch ab. |
| Bezugsdrehzahl entsprechend Konfiguration am Technologieobjekt (1:1) eingeben | Bezugsdrehzahl des Antriebs eingeben ¹⁾ |
| Maximale Drehzahl entsprechend Konfiguration am Technologieobjekt (1:1) eingeben | Maximale Drehzahl des Antriebs eingeben ¹⁾ Bei einer Überschreitung der Maximaldrehzahl wird der Technologie-Alarm 102 ausgelöst und angezeigt. |
| - | Datenaustausch Geber |
| | Telegramm "DP_TEL3_STANDARD" wird nach Auswahl des Gebers automatisch ausgewählt. Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Online)" deaktivieren |
| | Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Offline)" aktivieren Ist das Optionskästchen deaktiviert, gleichen Sie die in dieser Tabelle beschriebenen und gekennzeichneten Parameter, händisch ab. |
| | Wählen Sie die rotatorische Ausführung des Messsystems aus ²⁾ |
| Inkrement pro Umdrehung eingeben | Inkrement pro Umdrehung entsprechend Konfiguration am Technologiemodul (1:1) eingeben ²⁾ |
| Feinauflösung konfigurieren • 0 = Einfach • 2 = Vierfach | Feinauflösung entsprechend Konfiguration am Technologiemodul eingeben ²⁾ • 0 = Einfach • 2 = Vierfach |
| Stoppverhalten konfigurieren • Zeit Schnellhalt • Zeit Rampenstopp | - |
| TM PTO 4 > Kanal 0...3 > Hardwareein-/ausgänge | - |
| Wenn Sie einen Hardware-Ausgang für die Freigabe des Antriebs verwenden möchten, aktivieren Sie das Optionskästchen "Antriebsfreigabe verwenden". Wählen Sie anschließend einen der beiden Hardware-Ausgänge DQ0 oder DIQ2 aus. | Keine Einstellung am Technologieobjekt nötig. Der Ausgang wird automatisch durch den "MC_Power" gesteuert. |

| Konfiguration | |
|---|---|
| Technologiemodul | Technologieobjekt |
| TM PTO 4 |  Achse |
| | Referenzieren |
| Aktivieren Sie den Hardware-Eingang (DI0) für den Referenznocken. | Verwenden Sie den Referenziermodus "Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden". |
| Wählen Sie aus, welche Flanke am Hardware-Eingang die Referenznocken-Funktion auslösen soll. | |
| Bei Nutzung eines Messtasters, aktivieren Sie das Optionskästchen "DI1 als Messtaster verwenden". | Technologieobjekt Messtaster > Konfiguration > Hardware-Schnittstelle |
| | Wählen Sie den Messtastertyp "Messen über PROFIdrive-Telegramm (Antrieb oder Externer Geber)" aus. Wählen Sie unter Hardwareverbindung den Messeingang "1" aus. |
| Aktivieren Sie das Optionskästchen ""Antrieb bereit" verwenden". Wählen Sie in der Klappliste "Eingang "Antrieb bereit"" den Hardware-Eingang aus, der verwendet werden soll, um anzuzeigen, ob der Antrieb bereit ist. | Keine Einstellung am Technologieobjekt nötig. Bei Verwendung des Eingangs wartet der "MC_Power", bis das Eingangssignal anliegt, bevor er die Antriebsfreigabe setzt. |
| Eingangsverzögerung konfigurieren | – |
| TM PTO 4 > Kanal 0...3 > Lebenszeichen-Fehler | |
| Tolerierte Anzahl Lebenszeichen-Fehler konfigurieren | |
| TM PTO 4 > E/A-Adressen | |
| Der Organisationsbaustein ("MC-Servo") und das Prozessabbild ("TPA OB Servo") werden für die Eingangs- und die Ausgangsadressen durch die Auswahl des PTO-Kanals am Technologieobjekt automatisch ausgewählt. | |


- 1) Parameter werden automatisch übernommen wenn "Automatischer Datenaustausch für Antriebswerte (offline)" aktiviert ist
- 2) Parameter werden automatisch übernommen wenn "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Offline)" aktiviert ist


"–" zu diesen Parametern ist keine Konfiguration am Technologiemodul/am Technologieobjekt erforderlich


5.3.6 CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN (Onboard-Peripherie) (S7-1500, S7-1500T)

Für den Einsatz mit Motion Control ist die Konfiguration der im Folgenden beschriebenen Parameter erforderlich.

Antriebsanbindung über PTO (Pulse Train Output)

| Konfiguration | |
|--|---|
| CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN | Technologieobjekt |
| |  Achse |
| Impulsgeneratoren (PTO/PWM) > PTO1...4/PWM1...4 > Allgemein | – |
| Um einen Kanal für den PTO-Betrieb zu aktivieren, wählen Sie eine der folgenden Betriebsarten: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • PTO (Impuls (A) und Richtung (B)) • PTO (Vorwärts zählen (A), rückwärts zählen (B)) • PTO (A,B phasenversetzt) • PTO (A,B phasenversetzt, vierfach) | |
| – | Hardware-Schnittstelle > Antrieb Antriebstyp "PROFIdrive" und Datenanbindung "Antrieb" wählen. Als Antrieb den für den PTO-Betrieb konfigurierten Impulsgenerator der CPU wählen. |
| | Hardware-Schnittstelle > Geber Der Geber des Aktortelegramms (simulierter Geber) wird automatisch ausgewählt. Alternativ kann eine vorhandene Geberschnittstelle ausgewählt werden. |
| Impulsgeneratoren (PTO/PWM) > PTO1...4/PWM1...4 > Achsparameter | Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch Antrieb |
| – | Telegramm "DP_TEL3_STANDARD" wird nach Auswahl des Antriebs automatisch ausgewählt. |
| | Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Antriebswerte (online)" deaktivieren |
| | Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Antriebswerte (offline)" aktivieren Ist das Optionskästchen deaktiviert, gleichen Sie die in dieser Tabelle beschriebenen und gekennzeichneten Parameter, händisch ab. |
| Bezugsdrehzahl entsprechend Konfiguration am Technologieobjekt (1:1) eingeben | Bezugsdrehzahl des Antriebs eingeben ¹⁾ |
| Maximaldrehzahl entsprechend Konfiguration am Technologieobjekt (1:1) eingeben | Maximale Drehzahl des Antriebs eingeben ¹⁾ Bei einer Überschreitung der Maximaldrehzahl wird der Technologie-Alarm 102 ausgelöst und angezeigt. |


| Konfiguration | |
|--|---|
| CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN | Technologieobjekt |
| |  Achse |
| – | Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch Geber Telegramm "DP_TEL3_STANDARD" wird nach Auswahl des Gebers automatisch ausgewählt. Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Online)" deaktivieren Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Offline)" aktivieren Ist das Optionskästchen deaktiviert, gleichen Sie die in dieser Tabelle beschriebenen und gekennzeichneten Parameter, händisch ab. Wählen Sie die rotatorische Ausführung des Messsystems aus ²⁾ |
| Inkrement pro Umdrehung eingeben | Inkrement pro Umdrehung entsprechend Konfiguration an der CPU (1:1) eingeben ²⁾ |
| Die Feinauflösung ist mit festem Wert "0 Bit" (= einfach) vorbelegt und nicht änderbar. | Feinauflösung entsprechend der Konfiguration an der CPU eingeben ²⁾ Bits im inkr. Istwert (G1_XIST1): 0 (= einfach) |
| Impulsgeneratoren (PTO/PWM) > PTO1...4/PWM1...4 > Hardwareein-/ausgänge | Referenzieren |
| Wählen Sie den Hardware-Eingang für den Referenzschalter Konfigurieren Sie zusätzlich die Eingangsverzögerung für den ausgewählten Hardware-Eingang. Die Konfiguration der Eingangsverzögerung erfolgt in der Gerätekonfiguration am entsprechenden DI-Kanal (DI 16/DQ 16 > Eingänge > Kanal > Eingangsparameter > Eingangsverzögerung). | Für die Antriebsanbindung über PTO verwenden Sie den Referenziermodus "Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden". |
| Wählen Sie aus, welche Flanke am Hardware-Eingang die Referenznocken-Funktion auslösen soll. | |
| Bei Nutzung eines Messtasters, wählen Sie den Hardware-Eingang des Messeingangs aus. Die Konfigurationsbeschreibung finden Sie in der nachfolgenden Tabelle. Wählen Sie den Hardware-Eingang aus, der verwendet werden soll, um anzuzeigen, ob der Antrieb bereit ist. Konfigurieren Sie zusätzlich die Eingangsverzögerung für den ausgewählten Hardware-Eingang. Die Konfiguration der Eingangsverzögerung erfolgt in der Gerätekonfiguration am entsprechenden DI-Kanal (DI 16/DQ 16 > Eingänge > Kanal > Eingangsparameter > Eingangsverzögerung). | – |

| Konfiguration | |
|---|-------------------------------|
| Technologieobjekt | CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN |
|  Achse | |
| <p>Bei ausgewählter Betriebsart "PTO (Impuls (A) und Richtung (B))" wird der Hardware-Ausgang für das PTO-Signal A ("Impulsausgang (A)") durch die Gerätekonfiguration automatisch ausgewählt und kann nicht geändert werden. Für das PTO-Signal B ("Richtungsausgang (B)") wählen Sie einen der im Auswahlfeld angebotenen Hardware-Ausgänge aus.</p> <p>Die Hardware-Ausgänge für die PTO-Signale werden für die folgenden Betriebsarten durch die Gerätekonfiguration ausgewählt und können nicht geändert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PTO (Vorwärts zählen (A), rückwärts zählen (B)) • PTO (A,B phasenversetzt) • PTO (A,B phasenversetzt, vierfach) | |
| <p>Impulsgeneratoren (PTO/PWM) > PTO1...4/PWM1...4 > E/A-Adressen</p> | |
| <p>Der Organisationsbaustein ("MC-Servo") und das Prozessabbild ("TPA OB Servo") werden für die Eingangs- und die Ausgangsadressen durch die Auswahl des PTO-Kanals am Technologieobjekt automatisch ausgewählt.</p> | |

- 1) Parameter werden automatisch übernommen wenn "Automatischer Datenaustausch für Antriebswerte (offline)" aktiviert ist
- 2) Parameter werden automatisch übernommen wenn "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Offline)" aktiviert ist


"-" zu diesen Parametern ist keine Konfiguration an der CPU/am Technologieobjekt erforderlich

Zusätzliche Konfiguration für die Anwendung mit Technologieobjekt Messtaster

| Konfiguration | |
|--|------------------|
| Technologieobjekt | Technologiemodul |
|  Messtaster | |
| <p>Impulsgeneratoren (PTO/PWM) > PTO1...4/PWM1...4 > Hardwareein-/ausgänge</p> | |
| <p>Hardware-Schnittstelle > Eingang Messtaster</p> | |
| <p>Wählen Sie den Hardware-Eingang des Messeingangs aus. Konfigurieren Sie zusätzlich die Eingangsverzögerung für den ausgewählten Hardware-Eingang. Die Konfiguration der Eingangsverzögerung erfolgt in der Gerätekonfiguration am entsprechenden DI-Kanal (DI 16/DQ 16 > Eingänge > Kanal > Eingangsparameter > Eingangsverzögerung).</p> | |
| <p>Messen über PROFIdrive Telegramm (Antrieb oder Externer Geber)</p> <p>Wählen Sie im Auswahlfeld "Nummer des Messtasters" die "1" (Messtaster 1) aus.</p> | |





Antriebsanbindung über PWM (Pulsweitenmodulation)



Beachten Sie, dass bei der Antriebsanbindung über die integrierte PWM-Funktion der Kompakt-CPU nur das Fahren in positiver Richtung möglich ist.

| Konfiguration | |
|---|--|
| CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN | Technologieobjekt |
| |  Drehzahlachse |
| Impulsgeneratoren (PTO/PWM) > PTO1...4/PWM1...4 > Allgemein | – |
| Betriebsart "Pulsweitenmodulation PWM" wählen | |
| Impulsgeneratoren (PTO/PWM) > PTO1...4/PWM1...4 > Hardwareein-/ausgänge | |
| Wählen Sie den Hardware-Ausgang aus, der für die Impulsausgabe verwendet werden soll. | |
| Wählen Sie aus, ob der eingestellte Hardware-Ausgang als schneller Gegentakt- oder als P-Schalter arbeiten soll. | |
| Impulsgeneratoren (PTO/PWM) > PTO1...4/PWM1...4 > Parameter | Hardware-Schnittstelle > Antrieb |
| Ausgabeformat "S7-Analogausgabe" wählen | Analoge Antriebsanbindung wählen Für die Auswahl des Analogausgangs legen Sie eine PLC-Variable des Typs "Int" mit entsprechender Adresse an. Der Offset für die PLC-Variable der Steuerschnittstelle des PWM-Kanals ist 2. Um die Ausgabe des PWM-Signals zu aktivieren, setzen Sie im Anwenderprogramm die folgenden beiden Bits der Steuerschnittstelle des PWM-Kanals: <ul style="list-style-type: none"> • SW_ENABLE (=Bit 0 in Byte 9) • TM_CTRL_DQ (= Bit 1 in Byte 9) Der Offset für Byte 9 zur Anfangsadresse des PWM-Kanals ist 9. |
| Mindestimpulsdauer von 0 µs wählen | – |
| Gewünschte Periodendauer wählen (z. B. 100 µs) | |
| Impulsgeneratoren (PTO/PWM) > PTO1...4/PWM1...4 > E/A-Adressen | |
| Wählen Sie den Organisationsbaustein "MC-Servo" für die Eingangs- und die Ausgangsadressen aus. Das Prozessabbild "TPA OB Servo" wird für die Eingangs- und die Ausgangsadressen durch die Auswahl des Organisationsbausteins automatisch ausgewählt. | |

"–" zu diesen Parametern ist keine Konfiguration am Technologieobjekt erforderlich

Geberanbindung über HSC (High Speed Counter)


| Konfiguration | | |
|---|---|--|
| CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN | Technologieobjekt | |
| |    Achse |  Externer Geber |
| Schnelle Zähler (HSC) > HSC 1...6 > Allgemein > Freigabe | – | – |
| Schnellen Zähler aktivieren | | |
| Schnelle Zähler (HSC) > HSC 1...6 > Grundparameter > Betriebsmodus | | |
| Betriebsmodus "Positionserfassung für Motion Control" wählen | | |
| Schnelle Zähler (HSC) > HSC 1...6 > Grundparameter > Modulparameter | Hardware-Schnittstelle > Geber | Hardware-Schnittstelle > Geber |
| – | Datenanbindung "Geber" und den auf der CPU aktivierten und konfigurierten schnellen Zähler als Geber wählen | Datenanbindung "Geber" und den auf der CPU aktivierten und konfigurierten schnellen Zähler als Geber wählen |
| Signalart • Inkrementalgeber | Gebertyp entsprechend Gerätekonfiguration der CPU wählen ¹⁾ • Inkrementell | Gebertyp entsprechend Gerätekonfiguration der CPU wählen ¹⁾ • Inkrementell |
| – | Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch Geber | Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch |
| | Telegramm "DP_TEL83_STANDARD" wird nach Auswahl des Gebers automatisch ausgewählt. | Telegramm "DP_TEL83_STANDARD" wird nach Auswahl des Gebers automatisch ausgewählt. |
| | Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Online)" deaktivieren | Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Online)" deaktivieren |
| | Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Offline)" aktivieren Ist das Optionskästchen deaktiviert, gleichen Sie die in dieser Tabelle beschriebenen und gekennzeichneten Parameter, händisch ab. | Optionskästchen "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Offline)" aktivieren Ist das Optionskästchen deaktiviert, gleichen Sie die in dieser Tabelle beschriebenen und gekennzeichneten Parameter, händisch ab. |
| | Wählen Sie die rotatorische Ausführung des Messsystems aus ¹⁾ | Wählen Sie die rotatorische Ausführung des Messsystems aus ¹⁾ |
| Signalauswertung • Einfach • Zweifach • Vierfach | Feinauflösung entsprechend der am schnellen Zähler (HSC) konfigurierten Signalauswertung eingeben ¹⁾ • 0 = Einfach • 1 = Zweifach • 2 = Vierfach | Feinauflösung entsprechend der am schnellen Zähler (HSC) konfigurierten Signalauswertung eingeben ¹⁾ • 0 = Einfach • 1 = Zweifach • 2 = Vierfach |
| Inkremente pro Umdrehung eingeben | Inkremente pro Umdrehung entsprechend Gerätekonfiguration der CPU (1:1) eingeben ¹⁾ | Inkremente pro Umdrehung entsprechend Gerätekonfiguration der CPU (1:1) eingeben ¹⁾ |
| – | Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch Antrieb | – |

| Konfiguration | | |
|---|---|--|
| CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN | Technologieobjekt | |
| |  Achse |  Externer Geber |
| Bezugsdrehzahl entsprechend Konfiguration am Technologieobjekt (1:1) eingeben | Bezugsdrehzahl eingeben | |
| – | Referenzieren | Referenzieren |
| <p>Wählen Sie das Referenzsignal für Referenzmarke 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signal N des Inkrementalgebers • DI0 (einstellbar über die Hardwareein-/ausgänge) <p>Konfigurieren Sie zusätzlich die Eingangsverzögerung für den ausgewählten Hardware-Eingang. Die Konfiguration der Eingangsverzögerung erfolgt in der Gerätekonfiguration am entsprechenden DI-Kanal (DI 16/DQ 16 > Eingänge > Kanal > Eingangsparameter > Eingangsverzögerung).</p> | Verwenden Sie den Referenziermodus "Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden". | Verwenden Sie den Referenziermodus "Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden". |
| <p>Schnelle Zähler (HSC) > HSC 1...6 > E/A-Adressen</p> <p>Der Organisationsbaustein ("MC-Servo") und das Prozessabbild ("TPA OB Servo") werden für die Eingangs- und die Ausgangsadressen durch die Auswahl des HSC-Kanals am Technologieobjekt automatisch ausgewählt.</p> | – | – |

1) Parameter werden automatisch übernommen wenn "Automatischer Datenaustausch für Geberwerte (Offline)" aktiviert ist

"–" zu diesen Parametern ist keine Konfiguration an der CPU/am Technologieobjekt erforderlich

Zusätzliche Konfiguration für die Anwendung mit Technologieobjekt Messtaster

| Konfiguration | |
|---|--|
| Technologiemodul | Technologieobjekt |
| CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN |  Messtaster |
| Schnelle Zähler (HSC) > HSC 1...6 > Hardwareein-/ausgänge | Hardware-Schnittstelle > Eingang Messtaster |
| Wählen Sie den Hardware-Eingang des Messeingangs aus. Konfigurieren Sie zusätzlich die Eingangsverzögerung für den ausgewählten Hardware-Eingang. Die Konfiguration der Eingangsverzögerung erfolgt in der Gerätekonfiguration am entsprechenden DI-Kanal (DI 16/DQ 16 > Eingänge > Kanal > Eingangsparameter > Eingangsverzögerung). | Messen über PROFIdrive Telegramm (Antrieb oder Externer Geber) Wählen Sie im Auswahlfeld "Nummer des Messtasters" die "1" (Messtaster 1) aus. |



5.3.7 SIMATIC Drive Controller (Onboard-Peripherie) (S7-1500T)

Sie können die Ein- und Ausgänge der Schnittstelle X142 eines SIMATIC Drive Controllers als Messeingang für das Technologieobjekt Messtaster verwenden, sowie für die Ausgabe für das Technologieobjekt Nocken/Nockenspur.

Für die Anwendung mit einem Messtaster, einem Nocken oder einer Nockenspur ist ein taktsynchroner Betrieb erforderlich.


Für den Einsatz mit Motion Control ist die Konfiguration der folgenden Parameter erforderlich:

Anwendung mit Technologieobjekt Nocken/Nockenspur

| Konfiguration | |
|---|---|
| SIMATIC Drive Controller | Technologieobjekt |
| |  Nocken /  Nockenspur |
| Kanalparameter > Kanal 0...7 | Hardware-Schnittstelle > Nockenausgabe/Ausgabe Nockenspur |
| - | Ausgabe aktivieren Ausgabe über Timer-DQ wählen |
| Gewünschten Kanal anwählen und Betriebsmodus "Timer-DQ" auswählen | Nockenausgang wählen |
| E/A-Adressen | - |
| "Taktsynchroner Betrieb" anwählen | |
| Der Organisationsbaustein ("MC-Servo") und das Prozessabbild ("TPA OB Servo") werden für die Eingangs- und die Ausgangsadressen durch die Auswahl des Kanals in der Ausgabekonfiguration am Technologieobjekt automatisch aktualisiert. | |

"-" zu diesen Parametern ist keine Konfiguration am SIMATIC Drive Controller/Technologieobjekt erforderlich

Anwendung mit Technologieobjekt Messtaster

| Konfiguration | |
|--|--|
| SIMATIC Drive Controller | Technologieobjekt |
| |  Messtaster |
| Kanalparameter > Kanal 0...7 | Hardware-Schnittstelle > Eingang Messtaster |
| – | Messen über Timer-DI wählen |
| Gewünschten Kanal anwählen und Betriebsmodus "Timer-DI" auswählen | Messeingang wählen |
| E/A-Adressen | – |
| "Taktsynchroner Betrieb" anwählen | |
| Der Organisationsbaustein ("MC-Servo") und das Prozessabbild ("TPA OB Servo") werden für die Eingangs- und die Ausgangsadressen durch die Auswahl des Kanals in der Eingangskonfiguration am Technologieobjekt automatisch aktualisiert. | |

"–" zu diesen Parametern ist keine Konfiguration am SIMATIC Drive Controller/Technologieobjekt erforderlich

5.4 Antrieb/Geber über Datenbaustein anbinden (S7-1500, S7-1500T)

Datenbaustein für Datenanbindung erstellen

1. Erstellen Sie einen neuen Datenbaustein vom Typ "Global-DB".
2. Markieren Sie den Datenbaustein in der Projektnavigation und wählen den Kontextmenübefehl "Eigenschaften".
3. Deaktivieren Sie unter Attribute folgende Attribute und übernehmen Sie die Änderung mit "OK":
 - "Nur im Ladespeicher ablegen"
 - "Datenbaustein im Gerät schreibgeschützt"
 - "Optimierter Bausteinzugriff" für Technologieversion < V4.0
4. Öffnen Sie den Datenbaustein im Bausteineditor.
5. Fügen Sie im Bausteineditor textlich eine Variablenstruktur vom Typ "PD_TELx" ein.

In dieser Variablenstruktur finden Sie die Variablenstruktur "Input" für den Eingangsbereich des Telegramms und "Output" für den Ausgangsbereich des Telegramms.

Hinweis

"Input" und "Output" beziehen sich auf die Sicht der Lageregelung. Der Eingangsbereich beinhaltet z. B. die Istwerte des Antriebs, der Ausgangsbereich die Sollwerte für den Antrieb.

Der Datenbaustein darf die Datenstrukturen mehrerer Achsen, Geber und weitere Inhalte beinhalten.

Datenanbindung über Datenbaustein konfigurieren

1. Rufen Sie das Konfigurationsfenster "Hardware-Schnittstelle > Antrieb" bzw. "Hardware-Schnittstelle > Geber" auf.
2. Wählen Sie in der Klappliste "Datenbaustein" den Eintrag "Datenbaustein" aus.
3. Wählen Sie im Feld "Datenbaustein" den zuvor erstellten Datenbaustein aus. Öffnen Sie diesen und wählen Sie den für Antrieb und Geber definierten Variablennamen aus.

MC-PreServo und MC-PostServo programmieren

1. Weisen Sie dem MC-PreServo die zuvor definierte PLC-Variable des Eingangsbereichs des Datenbausteins zu.
2. Weisen Sie dem MC-PostServo die zuvor definierte PLC-Variable des Ausgangsbereichs des Datenbausteins zu.

| |
|--|
| ACHTUNG |
| Maschinenschäden |
| Die unsachgemäße Manipulation der Antriebs- und Gebertelegamme kann zu unerwünschten Bewegungen des Antriebs führen. |
| Prüfen Sie Ihr Anwenderprogramm auf Konsistenz in der Antriebs- und Geberanbindung. |

Ein Anwendungsbeispiel für die Verwendung von MC-Pre- und MC-PostServo finden Sie unter:

<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109741575>
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109741575>)

5.5 Parametersicht (S7-1500, S7-1500T)

Die Parametersicht bietet Ihnen eine Gesamtübersicht über alle relevanten Parameter eines Technologieobjekts. Sie erhalten einen Überblick über die Parametereinstellungen und können diese komfortabel im Offline- und Online-Betrieb ändern.

| Name in Funktionssicht | Name im DB | Status.. | Startwert im Projekt | Minimalwert | Maximalwert | Kommentar | |
|------------------------|---------------|----------|----------------------|-------------|-------------|---------------|--------------|
| Achsname | | ✓ | PositioningAxis_1 | | | | |
| Virtuelle Achse | ../Mode | ✓ | True | | | Betriebsart.. | |
| Achstyp | | ✓ | Linear | | | | |
| Maßeinheit Position | | ✓ | mm | | | | |
| Maßeinheit Geschwin... | | ✓ | mm/s | | | | |
| Maßeinheit Moment | | ✓ | Nm | | | | |
| Maßeinheit Kraft | | ✓ | N | | | | |
| Modulo aktivieren | ../Enable | ✓ | False | | | Modulo ak... | |
| Modulostartwert | ../StartValue | ✓ | 0.0 | mm | -1.0e... mm | 1.0e12 mm | Modulosta... |
| Modulolänge | ../Length | ✓ | 1000.0 | mm | 0.0 mm | 1.0e12 mm | Modulolä... |

- ① Navigation (Seite 92)
- ② Funktionsleiste (Seite 91)
- ③ Parametertabelle (Seite 92)
- ④ Register "Parametersicht"

Funktionsumfang

Um die Parameter der Technologieobjekte zu analysieren und gezielt beobachten und steuern zu können, stehen folgende Funktionen zur Verfügung.

Anzeigefunktionen:

- Anzeige der Parameterwerte im Offline- und Online-Betrieb
- Anzeige von Statusinformationen der Parameter
- Anzeige von Werteabweichungen und Möglichkeit der direkten Korrektur
- Anzeige von Konfigurationsfehlern
- Anzeige von Wertänderungen infolge von Parameterabhängigkeiten
- Anzeige aller Speicherwerte eines Parameters: Startwert in CPU, Startwert im Projekt, Beobachtungswert
- Anzeige des Parametervergleichs der Speicherwerte eines Parameters

Bedienfunktionen:

- Navigation, um schnell zwischen den Parametern und Parameterstrukturen zu wechseln.
- Text-Filter, um bestimmte Parameter schneller zu finden.
- Sortierfunktion, um die Reihenfolge von Parameter und Parametergruppen dem Bedarf anzupassen.
- Speicherfunktion, um strukturelle Einstellungen der Parametersicht zu sichern.
- Parameterwerte online beobachten und steuern.
- Momentaufnahme von Parameterwerten der CPU speichern, um kurzzeitige Situationen abzubilden und darauf zu reagieren.
- Momentaufnahme von Parameterwerten als Startwerte übernehmen.
- Geänderte Startwerte in die CPU laden.
- Vergleichsfunktionen, um Parameterwerte miteinander zu vergleichen.

5.5.1 Aufbau der Parametersicht (S7-1500, S7-1500T)

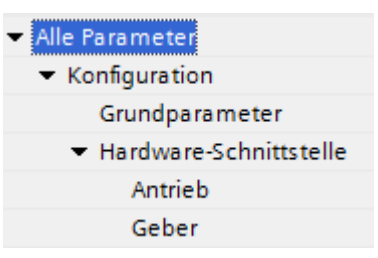
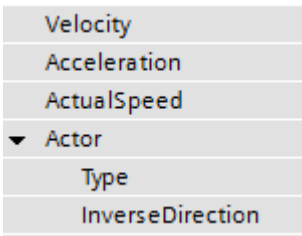
5.5.1.1 Funktionsleiste (S7-1500, S7-1500T)

In der Funktionsleiste der Parametersicht sind folgende Funktionen anwählbar:

| Symbol | Funktion | Erläuterung |
|--------|--|--|
| | Alle beobachten | Startet das Beobachten der sichtbaren Variablen in der aktiven Tabelle. |
| | Navigationstruktur auswählen | Wechselt zwischen der funktionsorientierten Navigation und der Sicht auf die Datenstruktur des Technologie-Datenbausteins. |
| | Koppelt die Funktions- und Parametersicht für die in der Navigation markierten Objekte | Ermöglicht den gezielten Wechsel von Parametersicht zur funktionsorientierten Sicht. |
| | Ein-/Ausklappen aller Knoten und Objekte | Klappt in der jeweils aktiven Sicht alle Knoten und Objekte der Navigation bzw. der Datenstruktur ein und aus. |
| | Ein-/Ausklappen der Knoten unterhalb des markierten Knoten | Klappt in der jeweils aktiven Sicht die markierten Knoten und Objekte der Navigation bzw. der Datensicht ein und aus. |
| | Textfilter... | Nach Eingabe einer Zeichenkette: Anzeige aller Parameter, welche die eingegebene Zeichenkette in einer der aktuell sichtbaren Spalten enthalten. |
| | Vergleichswerte auswählen | Auswahl, welche Parameterwerte im Online-Betrieb miteinander verglichen werden sollen (Startwert im Projekt, Startwert in CPU) Nur im Online-Betrieb. |
| | Anordnung merken | Speichert Ihre vorgenommenen Anzeigeeinstellungen der Parametersicht (z. B. ausgewählte Navigationsstruktur, aktivierte Tabellenspalten, usw.) |

5.5.1.2 Navigation (S7-1500, S7-1500T)

Innerhalb des Registers "Parametersicht" sind folgende Navigationsstrukturen alternativ anwählbar:

| Navigation | | Erläuterung |
|---------------------------------|---|--|
| Funktionsorientierte Navigation |  | In der Funktionsorientierten Navigation basiert die Struktur der Parameter auf der Struktur im Konfigurationsfenster (Register "Funktionssicht"), Inbetriebnahmefenster und Diagnosefenster. |
| Datenstruktur |  | In der Navigation "Datenstruktur" basiert die Struktur der Parameter auf der Struktur des Technologie-Datenbausteins. |

Über die Klappliste "Navigationsstruktur auswählen" können Sie die Navigationsstruktur umstellen.

5.5.1.3 Parametertabelle (S7-1500, S7-1500T)

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen Spalten der Parametertabelle. Die Spalten können Sie bei Bedarf ein- oder ausblenden.

| Spalte | Erläuterung | Offline | Online |
|--------------------------|---|---------|--------|
| Name in Funktionssicht | Name des Parameters in der Funktionssicht. Das Anzeigefeld ist leer bei Parametern, die nicht über das Technologieobjekt konfiguriert werden. | X | X |
| Name im DB | Name des Parameters im Technologie-Datenbaustein. Wenn der Parameter Teil einer Struktur oder UDT ist, dann ist das Präfix "../" hinzugefügt. Das Anzeigefeld ist leer bei Parametern, die nicht im Technologie-Datenbaustein enthalten sind. | X | X |
| Vollständiger Name im DB | Vollständiger Pfad des Parameters im Instanz-Datenbaustein. Das Anzeigefeld ist leer bei Parametern, die nicht im Technologie-Datenbaustein enthalten sind. | X | X |
| Status der Konfiguration | Anzeige der Vollständigkeit der Konfiguration durch Statussymbole. | X | - |
| Vergleichsergebnis | Ergebnis der Funktion "Werte vergleichen". Diese Spalte wird eingeblendet, wenn eine Online-Verbindung besteht. | - | X |

| Spalte | Erläuterung | Offline | Online |
|----------------------|---|---------|--------|
| Startwert im Projekt | Konfigurierter Startwert im Projekt. Fehleranzeige bei syntaktisch oder technologisch falsch eingegebenen Werten. | X | X |
| Defaultwert | Wert, mit dem der Parameter vorbelegt ist. Das Anzeigefeld ist leer bei Parametern, die nicht im Technologie-Datenbaustein enthalten sind. | X | X |
| Startwert in CPU | Startwert in der CPU. Diese Spalte wird eingeblendet, wenn eine Online-Verbindung besteht. | - | X |
| Beobachtungswert | Aktueller Wert in der CPU. Diese Spalte wird eingeblendet, wenn eine Online-Verbindung besteht. | - | X |
| Steuerwert | Wert, mit dem der Beobachtungswert geändert werden soll. Diese Spalte wird eingeblendet, wenn eine Online-Verbindung besteht. | - | X |
| Minimalwert | Technologisch kleinster Wert des Parameters. Ist der Minimalwert von anderen Parametern abhängig, dann wird er bestimmt: <ul style="list-style-type: none"> • Offline: von den Startwerten im Projekt. • Online: von den Beobachtungswerten. | X | X |
| Maximalwert | Technologisch höchster Wert des Parameters. Ist der Maximalwert von anderen Parametern abhängig, dann wird er bestimmt: <ul style="list-style-type: none"> • Offline: von den Startwerten im Projekt. • Online: von den Beobachtungswerten. | X | X |
| Einstellwert | Kennzeichnet den Parameter als Einstellwert. Diese Parameter können online initialisiert werden. | X | X |
| Datentyp | Datentyp des Parameters. Das Anzeigefeld ist leer bei Parametern, die nicht im Technologie-Datenbaustein enthalten sind. | X | X |
| Remanenz | Kennzeichnet den Wert als remanent. Die Werte remanenter Parameter bleiben auch nach Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten. | X | X |
| Erreichbar aus HMI | Zeigt an, ob HMI zur Laufzeit auf diesen Parameter zugreifen kann. | X | X |
| Sichtbar in HMI | Zeigt an, ob der Parameter in der Auswahlliste von HMI per Voreinstellung sichtbar ist. | X | X |
| Kommentar | Kurzbeschreibung des Parameters. | X | X |

X Diese Funktion ist im Offline-/Online-Betrieb sichtbar.

- Diese Funktion ist im Offline-/Online-Betrieb nicht sichtbar.

5.5.2 Parametersicht öffnen (S7-1500, S7-1500T)

Voraussetzung

Das Technologieobjekt wurde im Projektnavigator hinzugefügt.

Vorgehen

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Technologieobjekte".
2. Öffnen Sie in der Projektnavigation das Technologieobjekt.
3. Doppelklicken Sie das Objekt "Konfiguration".
4. Wählen Sie in der rechten oberen Ecke das Register "Parametersicht".

Ergebnis

Die Parametersicht wird geöffnet. In der Parametertabelle wird jeder angezeigte Parameter durch eine Tabellenzeile repräsentiert.

Die anzeigbaren Parametereigenschaften (Tabellenspalten) sind abhängig davon, ob die Parametersicht im Offline- oder Online-Betrieb arbeitet.

Zusätzlich können Sie gezielt einzelne Tabellenspalten ein- und ausblenden.

5.5.3 Arbeiten mit der Parametersicht (S7-1500, S7-1500T)

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die nachfolgend beschriebenen Funktionen der Parametersicht im Online- und Offline-Betrieb:

| Funktion/Aktion | Offline | Online |
|--|---------|--------|
| Parametertabelle filtern (Seite 95) | X | X |
| Parametertabelle sortieren (Seite 96) | X | X |
| Parameterdaten in andere Editoren übernehmen (Seite 96) | X | X |
| Fehler anzeigen (Seite 97) | X | X |
| Startwerte im Projekt bearbeiten (Seite 97) | X | X |
| Werte in der Parametersicht online beobachten (Seite 99) | - | X |
| Werte steuern (Seite 100) | - | X |
| Werte vergleichen (Seite 101) | - | X |

X Diese Funktion ist im Offline-/Online-Betrieb möglich.

- Diese Funktion ist im Offline-/Online-Betrieb nicht möglich.

5.5.3.1 Parametertabelle filtern (S7-1500, S7-1500T)

Sie können die Parameter in der Parametertabelle auf folgende Arten filtern:

- Mit dem Textfilter
- Mit den Untergruppen der Navigation

Beide Filtermethoden sind gleichzeitig anwendbar.

Mit dem Textfilter

Der Textfilter kann ausschließlich auf Texte in angezeigten Parameterzeilen und eingblendeten Spalten angewendet werden.

Um mit dem Textfilter zu arbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Um nach einer gewünschten Zeichenkette zu filtern, geben Sie im Eingabefeld "Textfilter..." die gewünschte Zeichenkette ein.

Die Parametertabelle zeigt nur noch diejenigen Parameter an, in denen die Zeichenkette enthalten ist.

Um die Textfilterung zurückzusetzen, stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Wählen Sie eine andere Parametergruppe in der Navigation.
- Wechseln Sie zwischen datenorientierter und funktionsorientierter Navigation.

Mit den Untergruppen der Navigation

Um mit den Untergruppen der Navigation zu filtern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Navigation auf die gewünschte Parametergruppe, z. B. "Static".

In der Parametertabelle werden nur noch die "Static"-Parameter angezeigt. Sie können bei einigen Gruppen der Navigation weitere Untergruppen anwählen.

2. Wenn alle Parameter wieder angezeigt werden sollen, klicken Sie in der Navigation auf "Alle Parameter".

5.5.3.2 Parametertabelle sortieren (S7-1500, S7-1500T)

Die Werte der Parameter sind zeilenweise angeordnet. Die Parametertabelle ist nach jeder angezeigten Spalte sortierbar.

- In Spalten mit numerischen Werten wird nach der Höhe des numerischen Wertes sortiert.
- In Text-Spalten wird alphabetisch sortiert.

Spaltenweise sortieren

1. Positionieren Sie den Mauszeiger in der Kopfzelle der gewünschten Spalte.
Der Hintergrund dieser Zelle wird blau markiert.
2. Klicken Sie auf den Spaltenkopf.

Ergebnis

Die ganze Parametertabelle wird nach der markierten Spalte sortiert. Im Spaltenkopf erscheint ein Dreieck mit Spitze nach oben.

Durch wiederholtes Klicken auf den Spaltenkopf wird die Sortierung wie folgt geändert:

| Symbol | Beschreibung |
|-------------|--|
| ▲ | Parametertabelle wird aufsteigend sortiert. |
| ▼ | Parametertabelle wird absteigend sortiert. |
| Kein Symbol | Die Sortierung wird wieder aufgehoben. Die Parametertabelle nimmt die standardmäßige Anzeige an. |

Bei der Sortierung wird der Präfix "../" in der Spalte "Name im DB" ignoriert.

5.5.3.3 Parameterdaten in andere Editoren übernehmen (S7-1500, S7-1500T)

Parameter der Parametersicht können Sie in folgende Editoren einfügen:

- Programmeditor
- Beobachtungstabelle
- Signaltabelle für Trace

Zum Einfügen stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Drag&Drop
- <Strg+C>/<Strg+V>
- Kopieren/Einfügen per Kontextmenü

5.5.3.4 Fehler anzeigen (S7-1500, S7-1500T)

Fehleranzeige

Parametrierfehler, die zu Übersetzungsfehlern führen (z. B. Grenzwertüberschreitung), werden in der Parametersicht angezeigt.

Bei jeder Eingabe eines Wertes in der Parametersicht wird die technologische und syntaktische Korrektheit überprüft und über folgende Anzeigen angezeigt:

- Rotes Fehlersymbol in den Spalten "Status der Konfiguration" (Offline-Betrieb) bzw. "Vergleichsergebnis" (Online-Betrieb, abhängig von der gewählten Vergleichsart)
- Tabellenfeld mit rotem Hintergrund

Bei Klick auf das fehlerhafte Feld: Roll-out-Fehlermeldung mit Angabe des zulässigen Wertebereiches oder der erforderlichen Syntax (Format)

Übersetzungsfehler

Von der Fehlermeldung des Compilers kann direkt die Parametersicht (Funktionsorientierte Navigation) mit dem fehlerverursachenden Parameter geöffnet werden, bei denjenigen Parametern, die nicht im Konfigurationsfenster angezeigt werden.

5.5.3.5 Startwerte im Projekt bearbeiten (S7-1500, S7-1500T)

Mit der Parametersicht können Sie im Offline-Betrieb und Online-Betrieb die Startwerte im Projekt bearbeiten:

- Wertänderungen nehmen Sie in der Spalte "Startwert im Projekt" der Parametertabelle vor.
- In der Spalte "Status der Konfiguration" der Parametertabelle wird der Fortschritt der Konfiguration durch die bekannten Statussymbole aus dem Konfigurationsfenster des Technologieobjekts angezeigt.

Randbedingungen

- Wenn vom Parameter, dessen Startwert geändert wurde, andere Parameter abhängen, dann wird der Startwert der abhängigen Parameter ebenfalls angepasst.
- Wenn ein Parameter eines Technologieobjekts nicht editierbar ist, dann ist er auch in der Parametersicht nicht editierbar. Die Editierbarkeit eines Parameters kann auch von den Werten anderer Parameter abhängen.

Neue Startwerte definieren

Um Startwerte für Parameter in der Parametersicht festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Parametersicht des Technologieobjekts.
2. Tragen Sie in die Spalte "Startwert im Projekt" die gewünschten Startwerte ein. Der Wert muss dem Datentyp des Parameters entsprechen und darf den Wertebereich des Parameters nicht überschreiten.
In den Spalten "Maximalwert" und "Minimalwert" sind die Grenzwerte des Wertebereichs sichtbar.

In der Spalte "Status der Konfiguration" wird der "Fortschritt" der Konfiguration durch farbliche Symbole angezeigt.

Nach der Anpassung der Startwerte und dem Laden des Technologieobjekts in die CPU, nehmen die Parameter beim Anlauf den definierten Wert ein, sofern sie nicht als remanent deklariert sind (Spalte "Remanenz").

Fehleranzeige

Bei Eingabe eines Startwertes wird die technologische und syntaktische Korrektheit sofort überprüft und angezeigt:

Fehlerhafte Startwerte werden angezeigt durch

- Rotes Fehlersymbol in den Spalten "Status der Konfiguration" (Offline-Betrieb) bzw. "Vergleichsergebnis" (Online-Betrieb, abhängig von der gewählten Vergleichsart)

und/oder

- Roten Hintergrund im Feld "Startwert im Projekt"
Bei Klick auf das fehlerhafte Feld: Roll-out-Fehlermeldung mit Angabe des zulässigen Wertebereiches oder der notwendigen Syntax (Format)

Fehlerhafte Startwerte korrigieren

1. Korrigieren Sie fehlerhafte Startwerte mit Hilfe der Informationen aus der Roll-out-Fehlermeldung.

Rotes Fehlersymbol, roter Feldhintergrund und Roll-out-Fehlermeldung werden nicht mehr angezeigt.

Nur mit fehlerfreien Startwerten kann das Projekt erfolgreich übersetzt werden.

5.5.3.6 Werte in der Parametersicht online beobachten (S7-1500, S7-1500T)

Sie können die Werte, die die Parameter des Technologieobjekts aktuell in der CPU einnehmen (Beobachtungswerte), direkt in der Parametersicht beobachten.

Voraussetzungen

- Eine Online-Verbindung besteht.
- Das Technologieobjekt ist in die CPU geladen.
- Der Parametersicht des Technologieobjekts ist geöffnet.

Vorgehen



Sobald die Parametersicht online ist, werden folgende Spalten zusätzlich angezeigt:

- Vergleichsergebnis
- Startwert in CPU
- Beobachtungswert
- Steuerwert
- Auswahl Steuerwert

Die Spalte "Beobachtungswert" zeigt die aktuellen Parameterwerte auf der CPU an.

Anzeige

Alle ausschließlich online verfügbaren Spalten werden wie folgt farbig dargestellt:

| Farbe | Beschreibung |
|---|--------------------------------|
|  | Die Werte sind änderbar. |
|  | Die Werte sind nicht änderbar. |

Siehe auch

Parametertabelle (Seite 92)

5.5.3.7 Werte steuern (S7-1500, S7-1500T)

Mit der Parametersicht können Sie Werte des Technologieobjekts in der CPU steuern. Sie können einem Parameter einmalig Werte zuweisen (Steuerwert) und diese sofort steuern. Beim Ausführen wird der Steuerauftrag schnellstmöglich durchgeführt, ohne Bezug zu einer bestimmten Stelle im Anwenderprogramm.



GEFAHR

Gefahr beim Steuern

Ein Verändern der Parameterwerte bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen.

Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie die Funktion "Steuern" ausführen.

Voraussetzungen

- Eine Online-Verbindung besteht.
- Das Technologieobjekt ist in die CPU geladen.
- Die Parametersicht des Technologieobjekts ist geöffnet.
- Der Parameter ist steuerbar. (Das zugehörige Feld in der Spalte "Steuerwert" hat die entsprechende Hintergrundfarbe.)

Vorgehen

Um Werte sofort zu steuern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie den gewünschten Steuerwert in die Spalte "Steuerwerte" der Parametertabelle ein.

Der Parameter wird einmalig und sofort mit dem vorgegebenen Wert gesteuert. Sie können den Wert in der Spalte "Beobachtungswerte" beobachten. Das Optionskästchen für das Steuern in der Spalte "Auswahl Steuerwert" wird automatisch deaktiviert, nachdem der Steuerauftrag ausgeführt ist.

Fehleranzeige

Bei der Eingabe eines Steuerwerts wird die technologische und syntaktische Korrektheit sofort überprüft und angezeigt.

Fehlerhafte Steuerwerte erkennen Sie wie folgt:

- Das Feld "Steuerwert" wird mit roter Hintergrundfarbe dargestellt.
- Wenn Sie auf das fehlerhafte Feld klicken, wird eine Roll-out-Fehlermeldung mit dem zulässigen Wertebereich oder der notwendigen Syntax angezeigt.

Fehlerhafte Steuerwerte

- Technologisch falsche Steuerwerte können übertragen werden.
- Syntaktisch falsche Steuerwerte können nicht übertragen werden.

5.5.3.8 Werte vergleichen (S7-1500, S7-1500T)

Über Vergleichsfunktionen können Sie die folgenden Speicherwerte eines Parameters vergleichen:

- Startwert im Projekt
- Startwert in CPU

Voraussetzungen

- Eine Online-Verbindung besteht.
- Das Technologieobjekt ist in die CPU geladen.
- Die Parametersicht des Technologieobjekts ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Startwerte auf den verschiedenen Zielsystemen zu vergleichen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Symbol  "Vergleichswerte auswählen".

Eine Auswahlliste mit den Vergleichsoptionen wird geöffnet:





- Startwert im Projekt - Startwert in CPU (Standardeinstellung)

2. Wählen Sie die gewünschte Vergleichsoption.

Die gewählte Vergleichsoption wird wie folgt ausgeführt:

- In den Kopfzellen der beiden zum Vergleich ausgewählten Spalten erscheint ein Waage-Zeichen.
- In der Spalte "Vergleichsergebnis" wird das Ergebnis des Vergleichs der gewählten Spalten durch Symbole angezeigt.

Symbol in Spalte "Vergleichsergebnis"

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
|  | Die Vergleichswerte sind gleich und fehlerfrei. |
|  | Die Vergleichswerte sind ungleich und fehlerfrei. |
|  | Mindestens einer der beiden Vergleichswerte ist technologisch oder syntaktisch falsch. |
|  | Der Vergleich kann nicht durchgeführt werden. Mindestens einer der beiden Vergleichswerte ist nicht verfügbar (z. B. Momentaufnahme). |

Symbol in der Navigation

Die Symbole werden in gleicher Weise in der Navigation angezeigt, wenn mindestens für einen der Parameter unterhalb der angezeigten Navigationsstruktur das Vergleichsergebnis zutrifft.

Programmieren (S7-1500, S7-1500T)

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

Über die Motion Control-Anweisungen im Anwenderprogramm können Sie Aufträge an das Technologieobjekt absetzen. Über die Eingangsparameter der Motion Control-Anweisungen definieren Sie den Auftrag. Den aktuellen Auftragsstatus können Sie an den Auftragsparametern verfolgen, wenn Sie für jede Motion Control-Anweisung je Technologieobjekt eine eigene Instanz verwenden.

Bei einer typischen Programmierung können Sie für jedes Technologieobjekt eine oder mehrere Instanzen für jede Motion Control-Anweisung verwenden.

Die Verwendung einer eigenen Instanz je Technologieobjekt ist bei Motion Control-Anweisungen ohne Parameter "DONE" und bei der Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" immer erforderlich.

Bei der Motion Control-Anweisung "MC_Power" darf nur eine Instanz je Technologieobjekt im Programmablauf aktiv sein. Sperren Sie das Technologieobjekt mit derselben Instanz, mit der Sie das Technologieobjekt freigegeben haben, sonst tritt ein Fehler mit der Fehlerkennung 16#800C auf.

Als weitere Schnittstelle zum Technologieobjekt steht Ihnen der Technologie-Datenbaustein zur Verfügung.

6.1 Technologie-Datenbaustein (S7-1500, S7-1500T)

Die Eigenschaften realer Objekte (z. B. Achsen) werden über die Technologieobjekte konfiguriert und in einem Technologie-Datenbaustein gespeichert. Der Technologie-Datenbaustein enthält alle Konfigurationsdaten, Soll- und Istwerte sowie Statusinformationen des Technologieobjekts. Das TIA Portal erzeugt beim Anlegen des Technologieobjekts automatisch den Technologie-Datenbaustein. Auf die Daten des Technologie-Datenbausteins greifen Sie lesend und schreibend über Ihr Anwenderprogramm zu.

Eine Auflistung und Beschreibung der Variablen finden Sie im Anhang (Seite 146).

6.1.1 Auswerten des Technologie-Datenbausteins (S7-1500, S7-1500T)

Der Zugriff auf Daten im Technologie-Datenbaustein erfolgt entsprechend dem Zugriff auf Standard-Datenbausteine. Im Technologie-Datenbaustein lässt sich nur auf Variablen mit elementaren Datentypen zugreifen. Der Zugriff auf eine vollständige Datenstruktur (z. B. STRUCT, ARRAY) ist nicht möglich.

Lesen von Werten aus dem Technologie-Datenbaustein

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

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

Schreiben von Werten in den Technologie-Datenbaustein

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

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

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

Wertänderungen im Technologie-Datenbaustein durch Ihr Anwenderprogramm können zu unterschiedlichen Zeitpunkten wirksam werden. Die jeweilige Eigenschaft der einzelnen Variablen entnehmen Sie deren Beschreibungen im Anhang (Seite 146):

| Wirksamkeit von Änderungen | Beschreibung |
|--|---|
| Direkt (DIR) | Änderungen schreiben Sie über direkte Zuweisungen. Die Änderungen werden mit dem Start des nächsten MC-Servo [OB91] wirksam. Die Änderungen bleiben bis zum nächsten NETZ-AUS der CPU bzw. Restart des Technologieobjekts erhalten. |
| | LREAL (z. B. <TO>.Override.Velocity) Das Technologieobjekt führt eine Bereichsprüfung des geschriebenen Werts durch und arbeitet sofort mit dem neuen Wert. Wenn beim Schreiben Bereichsgrenzen verletzt werden, korrigiert das Technologieobjekt die Werte automatisch. Bei Bereichsunterschreitung wird der Wert auf die untere Bereichsgrenze gesetzt, bei Bereichsüberschreitung auf die obere Bereichsgrenze. |
| | DINT/BOOL (z. B. <TO>.PositionLimits_SW.Active) Änderungen sind nur im definierten Wertebereich zulässig. Wertänderungen außerhalb des Wertebereichs werden nicht übernommen. Wenn Sie unzulässige Werte eingeben, wird der Programmierfehler-OB (OB 121) gestartet. |
| Mit Aufruf der Motion Control-Anweisung (CAL) (z. B. <TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset) | Änderungen schreiben Sie über direkte Zuweisungen. Die Änderungen werden nach dem Aufruf der entsprechenden Motion Control-Anweisung im Anwenderprogramm mit dem Start des nächsten MC-Servo [OB91] wirksam. Die Änderungen bleiben bis zum nächsten NETZ-AUS der CPU bzw. Restart des Technologieobjekts erhalten. |

| Wirksamkeit von Änderungen | Beschreibung |
|---|---|
| Restart (RES) (z. B. <TO>.Homing.AutoReversal) | <p>Da bei Restart-relevanten Variablen Abhängigkeiten zu anderen Variablen bestehen, können Wertänderungen nicht zu einem beliebigen Zeitpunkt übernommen werden. Die Änderungen werden nur bei der Neuinitialisierung (Restart) des Technologieobjekts übernommen.</p> <p>Bei einem Restart wird das Technologieobjekt mit den Daten im Ladespeicher neu initialisiert. Änderungen schreiben Sie daher mit der erweiterten Anweisung "WRIT_DBL" (in Datenbaustein im Ladespeicher schreiben) auf den Startwert im Ladespeicher.</p> <p>Den Restart lösen Sie in Ihrem Anwenderprogramm über die Motion Control-Anweisung "MC_Reset" mit Parameter "Restart" = TRUE aus. Weitere Informationen zum Restart finden Sie im Kapitel "Restart von Technologieobjekten (Seite 134)".</p> |
| Read Only (RON) (z. B. <TO>.Position) | Die Variable kann bzw. darf zur Laufzeit des Anwenderprogramms nicht verändert werden. |

Hinweis

Änderungen sichern mit "WRIT_DBL"

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

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

Hinweis

Einsatz der Datenbausteinfunktionen "READ_DBL" und "WRIT_DBL"

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

Taktsynchrone Auswertung von Daten

Wenn Sie Daten des Technologie-Datenbausteins taktsynchron aus einem Motion Control-Applikationszyklus verarbeiten wollen, besteht ab der Technologieversion V3.0 die Möglichkeit, diese im MC-PreServo [OB67]/MC-PostServo [OB95] auszuwerten. Ab Technologieversion V5.0 haben Sie zudem die Möglichkeit, diese im MC-PreInterpolator [OB68] auszuwerten.

Siehe auch

Organisationsbausteine für Motion Control (Seite 25)

6.1.2 StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (S7-1500, S7-1500T)

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

Kopieren Sie das benötigte Datendoppelwort bei Bedarf in Variablen einer Datenstruktur und fragen Sie die einzelnen Bits der Variable ab.

Die Belegung der einzelnen Bits in den Datendoppelwörtern finden Sie im Anhang (Seite 146) in der Beschreibung der Variablen des entsprechenden Technologieobjekts.

Voraussetzung

Das Technologieobjekt ist angelegt.

Vorgehen

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

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

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

Beispiel

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

| SCL | Erläuterung |
|---|--|
| #Status.Temp := "TO".StatusWord; | //Statuswort kopieren |
| #Status.HomingDone := #Status.Temp.%X5; | //Kopieren des einzelnen Bits per Bitzugriff |

| AWL | Erläuterung |
|----------------------|--|
| L "TO".StatusWord | //Statuswort kopieren |
| T #Status.Temp | |
| U #Status.Temp.%X5 | //Kopieren des einzelnen Bits per Bitzugriff |
| = #Status.HomingDone | |

6.1.3 Restart-relevante Daten ändern (S7-1500, S7-1500T)

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

Ob Wertänderungen einer Variable Restart-relevant sind, entnehmen Sie der Beschreibung der Variable des entsprechenden Technologieobjekts.

Voraussetzung

Das Technologieobjekt ist angelegt.

Vorgehen

Gehen Sie zum Ändern Restart-relevanter Daten folgendermaßen vor:

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

Wenn Restart-relevante Daten geändert wurden, wird dies in der Variable "<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged)" des Technologieobjekts angezeigt.

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

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

6.2 Motion Control-Anweisungen (S7-1500, S7-1500T)

6.2.1 Parameter der Motion Control-Anweisungen (S7-1500, S7-1500T)

Die einzelnen Motion Control-Anweisungen sind ausführlich im Kapitel "S7-1500 Motion Control V5" beschrieben.

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

Referenz auf das Technologieobjekt

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

- **Parameter "Axis"**

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

An folgenden Parametern wird ebenfalls auf das entsprechende Technologieobjekt referenziert:

- Parameter "Master"
- Parameter "Slave"
- Parameter "Cam"
- Parameter "MeasuringInput"
- Parameter "OutputCam"
- Parameter "CamTrack"

Ab der Technologieversion V3.0 lässt sich die Referenz auf das Technologieobjekt auch eingeschränkt über den Datentyp "DB_ANY" angeben. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel "Parameterübergabe für Funktionsbausteine (Seite 115)".

Auftragsstart und Übernahme der Eingangsparameter einer Motion Control-Anweisung

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

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

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

Nachträglich geänderte Parameterwerte werden erst beim nächsten Auftragsstart übernommen.

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

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

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

Solange "Enable" = TRUE ist, bleibt der Auftrag aktiv und geänderte Parameterwerte werden jeweils beim Aufruf der Anweisung im Anwenderprogramm übernommen.

Mit dem Rücksetzen des Parameters "Enable" wird der Auftrag beendet.

Die Eingangsparameter "JogForward" und "JogBackward" der Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" entsprechen in ihrem Verhalten dem Parameter "Enable".

Auftragsstatus

Die folgenden Ausgangsparameter zeigen den Status der Auftragsbearbeitung an:

- **Motion Control-Anweisungen mit Parameter "Done"**
Mit Parameter "Done" = TRUE wird der ordnungsgemäße Abschluss eines Auftrags angezeigt.
- **Motion Control-Anweisungen ohne Parameter "Done"**
Das Erreichen des Auftragsziels wird über andere Parameter (z. B. "Status", "InVelocity") angezeigt. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel "Verfolgung laufender Aufträge (Seite 119)".
- **Parameter "Busy"**
Solange ein Auftrag bearbeitet wird, zeigt der Parameter "Busy" den Wert "TRUE". Wenn ein Auftrag beendet oder abgebrochen wurde, zeigt "Busy" den Wert "FALSE".
- **Parameter "Active"**
Wenn ein Auftrag in der Bewegungsführung wirksam ist, zeigt der Parameter "Active" den Wert "TRUE". Solange sich ein Auftrag in der Auftragskette befindet, zeigt "Active" den Wert "FALSE".
- **Parameter "CommandAborted"**
Wenn ein Auftrag durch einen anderen Auftrag abgebrochen wurde, zeigt der Parameter "CommandAborted" den Wert "TRUE".
- **Parameter "Error"**
Wenn an der Motion Control-Anweisung ein Fehler auftritt, zeigt der Parameter "Error" den Wert "TRUE". Am Parameter "ErrorID" wird die entsprechende Fehlerkennung angezeigt.

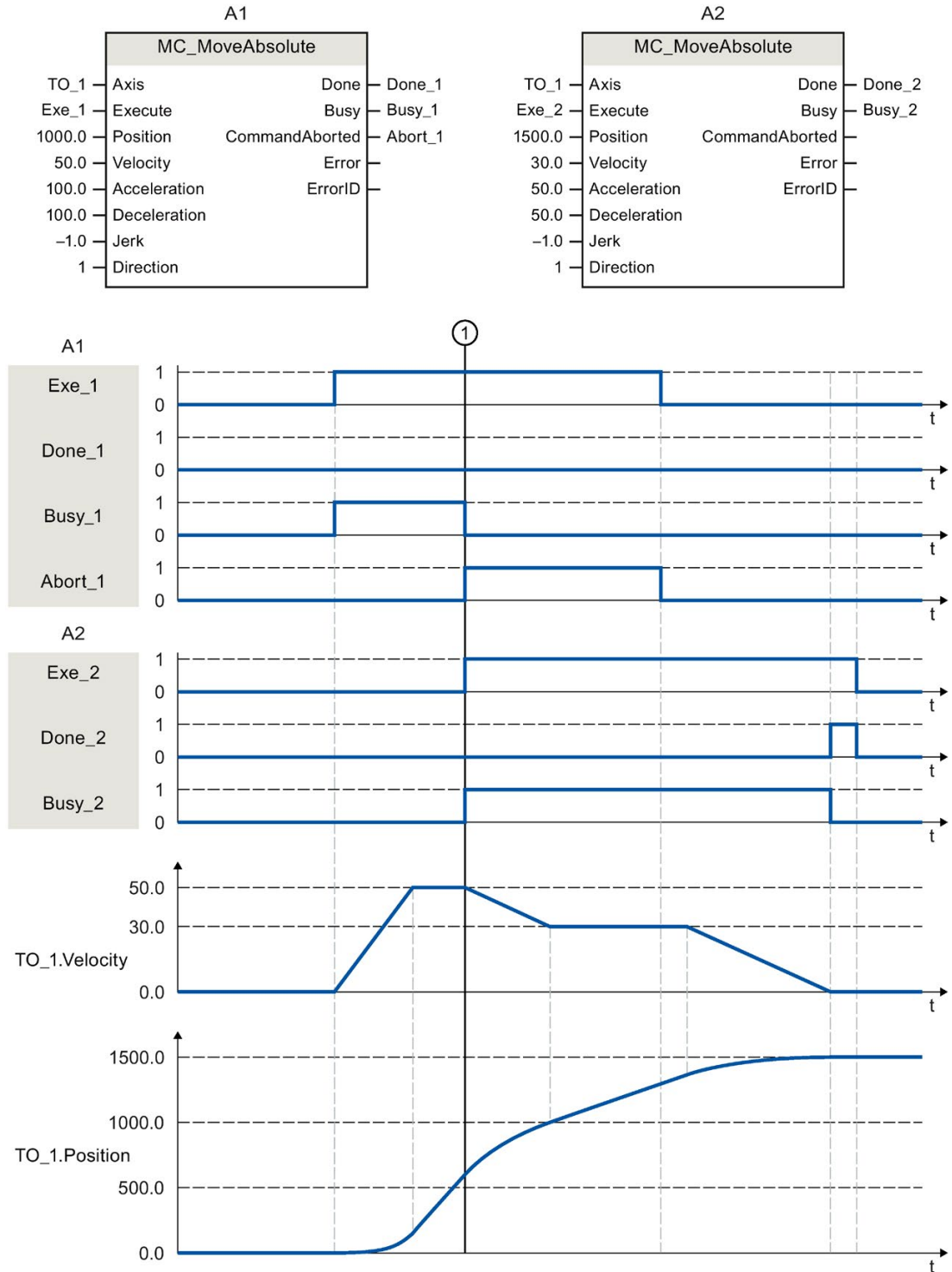
Solange der Parameter "Execute" bzw. "Enable" auf "TRUE" gesetzt ist, werden die Ausgangsparameter aktualisiert. Andernfalls werden die Parameter "Done", "Error" und "CommandAborted" entsprechend nur für einen Zyklus gesetzt.

Abbruch laufender Aufträge

Ein laufender Bewegungsauftrag wird durch Anstoß eines neuen Bewegungsauftrags abgebrochen. Dabei werden die aktuellen Dynamiksollwerte (Beschleunigung, Verzögerung, Ruck, Geschwindigkeit) auf die Werte des ablösenden Auftrags geführt.

Beispiel für das Verhalten der Parameter

Das Verhalten der Parameter von Motion Control-Anweisungen wird im folgenden Diagramm beispielhaft für zwei "MC_MoveAbsolute"-Aufträge dargestellt:



Über "Exe_1" wird ein "MC_MoveAbsolute"-Auftrag (A1) mit Zielposition 1000.0 angestoßen. "Busy_1" wird auf "TRUE" gesetzt. Die Achse wird auf die angegebene Geschwindigkeit beschleunigt und auf die Zielposition verfahren (siehe TO_1.Velocity und TO_1.Position). Vor dem Erreichen der Zielposition wird der Auftrag zum Zeitpunkt ① durch einen weiteren "MC_MoveAbsolute"-Auftrag (A2) abgelöst. Der Abbruch wird über "Abort_1" gemeldet und "Busy_1" wird auf "FALSE" gesetzt. Die Achse wird auf die an A2 angegebene Geschwindigkeit abgebremst und auf die neue Zielposition 1500.0 verfahren. Das Erreichen der Zielposition wird über "Done_2" gemeldet.

Nicht lagegeregelter Betrieb

Über folgende Parameter lässt sich die Lageregelung der Achse abschalten:

- MC_Power.StartMode = 0
- MC_MoveVelocity.PositionControlled = FALSE
- MC_MoveJog.PositionControlled = FALSE

Beachten Sie dazu auch das Kapitel "Nicht lagegeregelter Betrieb" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen"

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

6.2.2 Motion Control-Anweisungen einfügen (S7-1500, S7-1500T)

Motion Control-Anweisungen fügen Sie wie andere Anweisungen in einen Programmbaustein ein. Mit den Motion Control-Anweisungen steuern Sie alle zur Verfügung stehenden Funktionen des Technologieobjekts. Die Anweisungen können in allen Ablaufebenen aufgerufen werden.

Voraussetzung

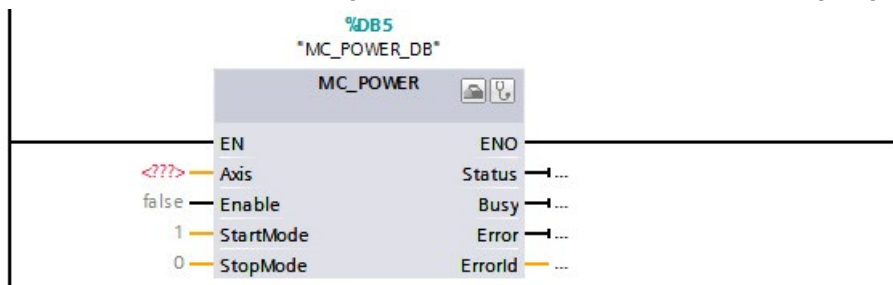
Das Technologieobjekt wurde angelegt.

Vorgehen

Gehen Sie zum Einfügen der Motion Control-Anweisungen in Ihr Anwenderprogramm folgendermaßen vor:

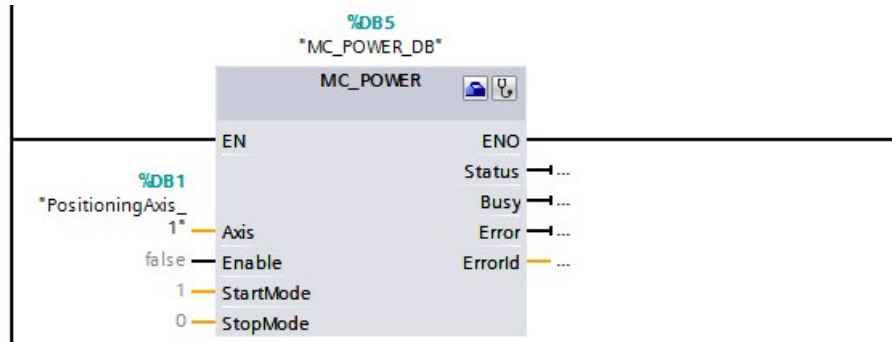
1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation Ihren Programmbaustein (der Programmbaustein muss im zyklischen Programm aufgerufen werden).
Der Programmbaustein wird im Programmiereditor geöffnet und die zur Verfügung stehenden Anweisungen werden eingeblendet.
2. Öffnen Sie in der Task Card "Anweisungen" den Ordner "Technologie > Motion Control".
3. Ziehen Sie per Drag & Drop die Motion Control-Anweisung, z. B. "MC_Power", in das gewünschte Netzwerk des Programmbausteins.
Der Dialog "Aufrufoptionen" wird geöffnet.
4. Vergeben Sie im Dialog einen Namen und eine Nummer für den Instanz-Datenbaustein der Motion Control-Anweisung.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Die Motion Control-Anweisung "MC_Power" wird in das Netzwerk eingefügt.





Der Instanz-Datenbaustein wird unter "Programmbausteine > Systembausteine > Programmressourcen" automatisch angelegt.

6. Eingangsparameter ohne voreingestellten Wert (z. B. "Axis") müssen versorgt werden. Markieren Sie in der Projektnavigation das Technologieobjekt und ziehen Sie das Technologieobjekt per Drag & Drop auf <...> am Parameter "Axis".



Nach der Angabe des Technologieobjekts am Parameter "Axis" stehen Ihnen folgende Schaltflächen zur Verfügung:

| | |
|---|--|
|  | Um die Konfiguration des Technologieobjekts zu öffnen, klicken Sie auf das Werkzeugkastensymbol. |
|  | Um die Diagnose des Technologieobjekts zu öffnen, klicken Sie auf das Stethoskopsymbol. |

7. Fügen Sie weitere Motion Control-Anweisungen entsprechend Schritt 3 bis 6 ein.

Siehe auch

Verfolgung laufender Aufträge (Seite 119)

6.2.3 Parameterübergabe für Funktionsbausteine (S7-1500, S7-1500T)

Um einen Funktionsbaustein mit Motion Control-Anweisungen für verschiedene Technologieobjekte wiederzuverwenden, erzeugen Sie in der Bausteinschnittstelle des aufrufenden Funktionsbausteins einen Eingangsparameter vom Datentyp des jeweiligen Technologieobjekts. Den Datentyp weisen Sie in der Bausteinschnittstelle über eine direkte Eingabe zu. Dieser Parameter wird dann als Referenz auf das Technologieobjekt an den Parameter "Axis" der Motion Control-Anweisungen übergeben. Die Datentypen von Technologieobjekten entsprechen der Struktur des zugehörigen Technologie-Datenbausteins.

Anders als Standarddatentypen werden die Datentypen der Technologieobjekte immer als Pointer an den Funktionsbaustein übergeben (Call by reference). Das gilt auch, wenn Sie die Datentypen der Technologieobjekte im Bereich "Input" der Bausteinschnittstelle deklarieren. Schreibende Zugriffe im Funktionsbaustein führen immer direkt zur Veränderung des referenzierten Technologieobjekts.

Beispiel 1: Variablenübergabe mit bestimmtem Datentyp

Durch die Angabe des Datentyps lassen sich die Variablen des Technologieobjekts im Funktionsbaustein adressieren (<Parameter der Bausteinschnittstelle>.<Variable des Technologieobjekts>). Die Datentypen für die Referenz auf die Technologieobjekte finden Sie im Kapitel "Datentypen (Seite 184)".

Die folgende Tabelle zeigt die Deklaration der verwendeten Variablen:

| Variable | Deklaration | Datentyp | Beschreibung |
|--------------|-------------|--------------------|---|
| axis | Input | TO_PositioningAxis | Referenz auf das Technologieobjekt |
| on | Input | BOOL | Signal zum Freigeben der Achse |
| actPosition | Output | LReal | Abfrage der Istposition aus dem Technologie-Datenbaustein |
| instMC_POWER | Static | MC_POWER | Multiinstanz der Motion Control-Anweisung "MC_Power" |

Das folgende SCL-Programm zeigt die Variablenübergabe mit einem bestimmten Datentyp:

| SCL | Erläuterung |
|--|---|
| #instMC_POWER(Axis := #axis, Enable := #on); | //Aufruf der Motion Control-Anweisung "MC_Power" mit Freigabe der Achse |
| #actPosition := #axis.ActualPosition; | //Abfrage der Istposition aus dem Technologie-Datenbaustein |

Beispiel 2: Variablenübergabe mit "DB_Any"

Eine weitere Möglichkeit für die Übergabe bei bestimmten Datentypen des Technologieobjekts bietet der Datentyp "DB_Any". Im Gegensatz zu den Datentypen des Technologieobjekts im Programm kann "DB_Any" zur Laufzeit zugewiesen werden.

An diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie eine variable Umschaltung von bis zu vier Kurvenscheiben am "MC_CamIn" programmieren können.

Hierzu werden zunächst als Eingangsparameter des Bausteins Variablen vom Datentyp "DB_Any" angelegt. Durch einen weiteren Eingangsparameter wird die zu verwendende Kurvenscheibe zugewiesen.

Die folgende Tabelle zeigt die Deklaration der verwendeten Variablen:

| Variable | Deklaration | Datentyp | Beschreibung |
|--------------|-------------|----------|--|
| cam1 | Input | DB_ANY | Kurvenscheibe 1 |
| cam2 | Input | DB_ANY | Kurvenscheibe 2 |
| cam3 | Input | DB_ANY | Kurvenscheibe 3 |
| cam4 | Input | DB_ANY | Kurvenscheibe 4 |
| camToUse | Input | Int | Auswahl Kurvenscheibe 1 bis 4 |
| instMC_CAMIN | Static | MC_CAMIN | Multiinstanz der Motion Control-Anweisung "MC_CamIn" |
| tempCamSel | Temp | DB_ANY | Aktuelle Kurvenscheibe |

Das folgende SCL-Programm zeigt die Variablenübergabe mit "DB_Any":

| SCL | Erläuterung |
|--|--|
| | //Auswahl der gewünschten Kurvenscheibe 1..4 |
| | //Unter Verwendung einer Eingangsvariable vom Datentyp Int |
| CASE #camToUse OF | |
| 1: #tempCamSel := #cam1; | //Anweisung für Fall 1 |
| 2: #tempCamSel := #cam2; | //Anweisung für Fall 2 |
| 3: #tempCamSel := #cam3; | //Anweisung für Fall 3 |
| 4: #tempCamSel := #cam4; | //Anweisung für Fall 4 |
| ELSE | //Anweisung für Int ≤ 0 oder Int > 4 |
| #tempCamSel := #cam1; | //Entspricht Voreinstellung Kurvenscheibe 1 |
| END_CASE; | |
| | //Aufruf der Motion Control-Anweisung "MC_CamIn" mit variabler Übergabe des Technologieobjekts Kurvenscheibe unter Verwendung der temporären Variable "tempCamSel" |
| #instMC_CAMIN(Master := "PositioningAxis_1", | //direkte Zuweisung des Technologieobjekts der Leitachse |
| Slave := "SynchronousAxis_1", | //direkte Zuweisung des Technologieobjekts der Folgeachse |
| Cam := #tempCamSel); | //indirekte Zuweisung des Technologieobjekts Kurvenscheibe |

Weitere Informationen

Weitere Programmbeispiele für die Verwendung des Datentyps "DB_Any" finden Sie im folgenden FAQ-Eintrag:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109750880>
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109750880>

6.3 Start von Motion Control-Aufträgen (S7-1500, S7-1500T)

Das Starten von Motion Control-Aufträgen erfolgt durch Setzen des Parameters "Execute" bzw. "Enable" der Motion Control-Anweisung. Die Aufrufe der Motion Control-Anweisungen sollten für ein Technologieobjekt in einer Ablafebene erfolgen.

Beachten Sie bei der Ausführung von Motion Control-Aufträgen auch den Status des Technologieobjekts.

Das Starten von Motion Control-Aufträgen sollte in folgenden Schritten ausgeführt werden:

1. Zustand des Technologieobjekts abfragen.
2. Neuen Auftrag für das Technologieobjekt anstoßen.
3. Auftragsstatus prüfen.

Die Schritte werden am Beispiel eines Auftrags zum absoluten Positionieren erläutert.

1. Zustand des Technologieobjekts abfragen

Stellen Sie sicher, dass sich das Technologieobjekt im entsprechenden Zustand befindet, um den gewünschten Auftrag auszuführen:

- **Ist das Technologieobjekt freigegeben?**

Zur Ausführung von Bewegungsaufträgen muss das Technologieobjekt freigegeben sein.

Die Freigabe erfolgt über die Motion Control-Anweisung "MC_Power".

Der Parameter "MC_Power.Status" (<TO>.StatusWord.X0 (Enable)) muss den Wert "TRUE" zeigen.

- **Steht ein Technologie-Alarm an?**

Zur Ausführung von Bewegungsaufträgen dürfen keine Technologie-Alarme oder Alarmreaktionen anstehen. Die Variablen "<TO>.ErrorDetail.Number" und "<TO>.ErrorDetail.Reaction" des Technologieobjekts müssen den Wert null anzeigen. Quittieren Sie anstehende Alarme nach der Fehlerbehebung mit der Motion Control-Anweisung "MC_Reset".

Eine Liste der Technologie-Alarme und Alarmreaktionen finden Sie im Anhang "Technologie-Alarme (Seite 146)".

- **Ist das Technologieobjekt referenziert?**

Um einen Auftrag zum absoluten Positionieren auszuführen, muss das Technologieobjekt Positionierachse/Gleichlaufachse referenziert sein. Das Referenzieren erfolgt über die Motion Control-Anweisung "MC_Home". Die Variable "<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone)" des Technologieobjekts muss den Wert "TRUE" zeigen.

2. Neuen Auftrag für das Technologieobjekt anstoßen

Geben Sie am Parameter "Position" der "MC_MoveAbsolute"-Anweisung die Position an, auf die die Achse verfahren werden soll. Starten Sie den Auftrag mit einer steigenden Flanke am Parameter "Execute".

3. Auftragsstatus prüfen

Der fehlerfreie Abschluss eines Auftrags (hier das Erreichen der Zielposition) wird über den Parameter "Done" der Motion Control-Anweisung angezeigt.

Wenn ein Fehler erkannt wird, wird der Parameter "Error" der Motion Control-Anweisung auf "TRUE" gesetzt und der Auftrag abgelehnt.

Sie können eine Fehleroutine für den Motion Control-Auftrag programmieren. Werten Sie dazu einen am Parameter "Error" angezeigten Fehler aus. Die Fehlerursache wird am Parameter "ErrorID" angezeigt. Starten Sie den Auftrag nach dem Beseitigen der Fehlerursache neu.

Wenn während der Auftragsbearbeitung "Error" = TRUE und "ErrorID" = 16#8001 angezeigt wird, ist ein Technologie-Alarm aufgetreten.

Eine Liste der ErrorIDs finden Sie im Anhang "Fehlerkennung (Seite 177)".

Weitere Informationen

Eine Möglichkeit zur Auswertung der einzelnen Status-, Fehler- und Warnungsbits finden Sie im Kapitel "StatusWord, ErrorWord und WarningWord auswerten (Seite 107)".

6.4 Verfolgung laufender Aufträge (S7-1500, S7-1500T)

Der aktuelle Status der Auftragsbearbeitung wird über die Ausgangsparameter der Motion Control-Anweisung zur Verfügung gestellt. Diese Parameter werden mit jedem Aufruf der Motion Control-Anweisung aktualisiert.

Bei der Verfolgung von Aufträgen wird zwischen drei Gruppen unterschieden:

- Motion Control-Anweisungen mit Parameter "Done" (Seite 120)
- Motion Control-Anweisungen ohne Parameter "Done" (Seite 125)
- Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" (Seite 130)

6.4.1 Motion Control-Anweisungen mit Parameter "Done" (S7-1500, S7-1500T)

Aufträge von Motion Control-Anweisungen mit Parameter "Done" werden mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Wenn der Auftrag fehlerfrei und ohne Unterbrechung durch einen anderen Auftrag abgeschlossen wurde (z. B. "MC_MoveAbsolute": Zielposition erreicht), zeigt der Parameter "Done" den Wert "TRUE".

Bei Positionieranweisungen ist der Parameter "Done" um die eingestellte minimale Verweildauer (<TO>.PositioningMonitoring.MinDwellTime) verzögert.

Folgende Motion Control-Anweisungen haben für die S7-1500 CPU einen Parameter "Done":

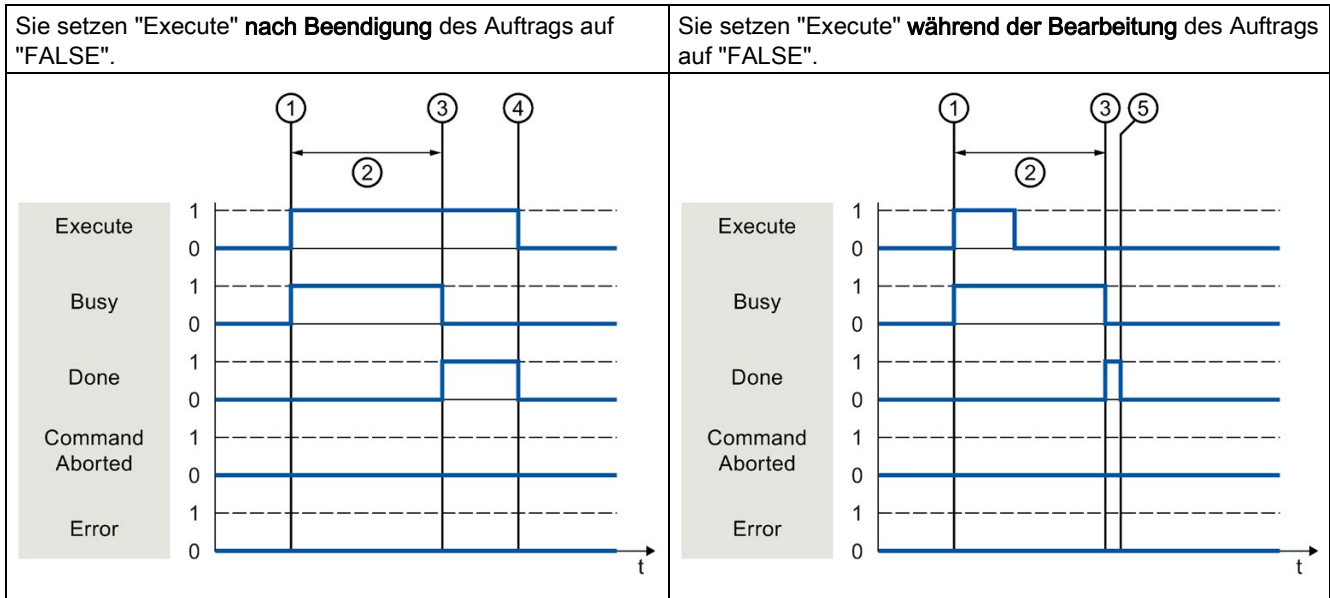
- MC_Reset
- MC_Home
- MC_Halt
- MC_MoveAbsolute
- MC_MoveRelative
- MC_MoveSuperimposed
- MC_SetSensor (S7-1500T)
- MC_Stop
- MC_SetAxisSTW
- MC_WriteParameter
- MC_MeasuringInput
- MC_AbortMeasuringInput
- MC_PhasingRelative (S7-1500T)
- MC_PhasingAbsolute (S7-1500T)
- MC_InterpolateCam (S7-1500T)
- MC_GetCamLeadingValue (S7-1500T)
- MC_GetCamFollowingValue (S7-1500T)
- MC_GroupInterrupt (S7-1500T)
- MC_GroupContinue (S7-1500T)
- MC_GroupStop (S7-1500T)
- MC_MoveLinearAbsolute (S7-1500T)
- MC_MoveLinearRelative (S7-1500T)
- MC_MoveCircularAbsolute (S7-1500T)
- MC_MoveCircularRelative (S7-1500T)
- MC_MoveDirectAbsolute (S7-1500T)
- MC_MoveDirectRelative (S7-1500T)
- MC_TrackConveyorBelt (S7-1500T)

- MC_DefineWorkspaceZone (S7-1500T)
- MC_DefineKinematicsZone (S7-1500T)
- MC_SetWorkspaceZoneActive (S7-1500T)
- MC_SetWorkspaceZoneInactive (S7-1500T)
- MC_SetKinematicsZoneActive (S7-1500T)
- MC_SetKinematicsZoneInactive (S7-1500T)
- MC_DefineTool (S7-1500T)
- MC_SetTool (S7-1500T)
- MC_SetOcsFrame (S7-1500T)

Nachfolgend wird das Verhalten der Parameter beispielhaft für unterschiedliche Situationen gezeigt.

Vollständige Abarbeitung des Auftrags

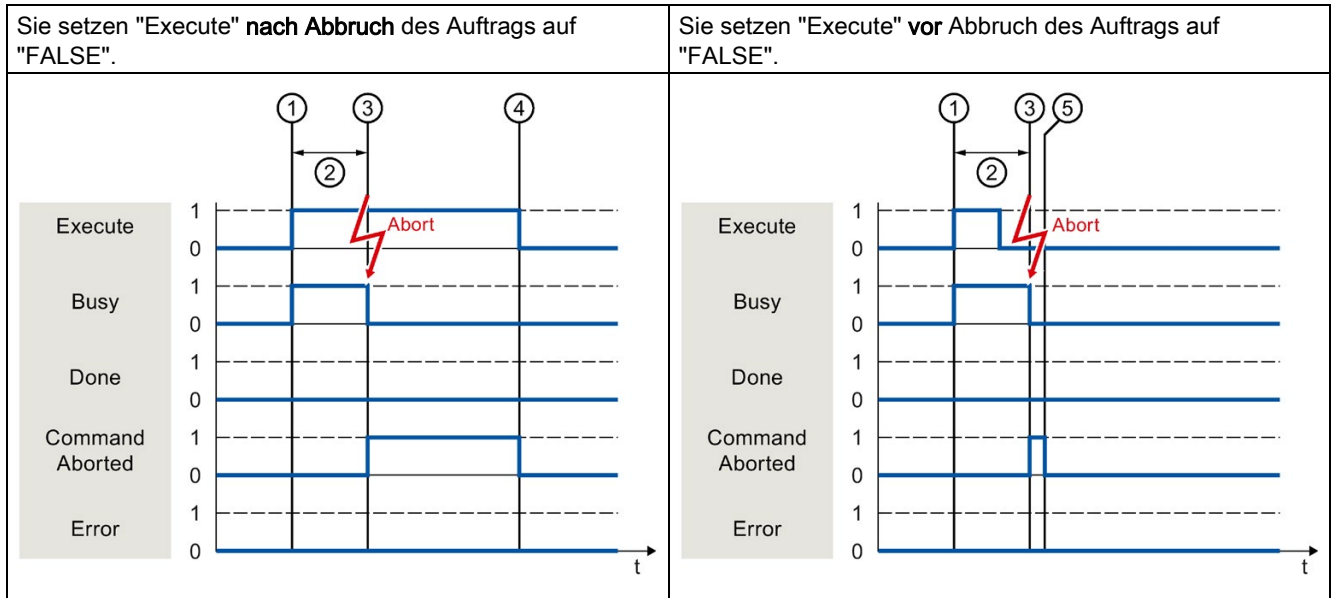
Wenn der Motion Control-Auftrag bis zum Abschluss vollständig abgearbeitet wurde, wird dies am Parameter "Done" mit dem Wert "TRUE" angezeigt. Der Signalzustand des Parameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Parameter "Done":



| | |
|---|--|
| ① | Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert "FALSE" zurückgesetzt werden oder den Wert "TRUE" bis nach Beendigung des Auftrags beibehalten. |
| ② | Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt der Parameter "Busy" den Wert "TRUE". |
| ③ | Mit dem Abschluss des Auftrags (z. B. bei der Motion Control-Anweisung "MC_MoveAbsolute": Zielposition erreicht) wechselt der Parameter "Busy" nach "FALSE" und der Parameter "Done" nach "TRUE". |
| ④ | Solange der Parameter "Execute" nach Beendigung des Auftrags den Wert "TRUE" behält, bleibt auch der Parameter "Done" auf dem Wert "TRUE". |
| ⑤ | Wenn der Parameter "Execute" schon vor Beendigung des Auftrags auf "FALSE" gesetzt wurde, zeigt der Parameter "Done" nur für einen Abarbeitungszyklus den Wert "TRUE". |

Abbruch des Auftrags

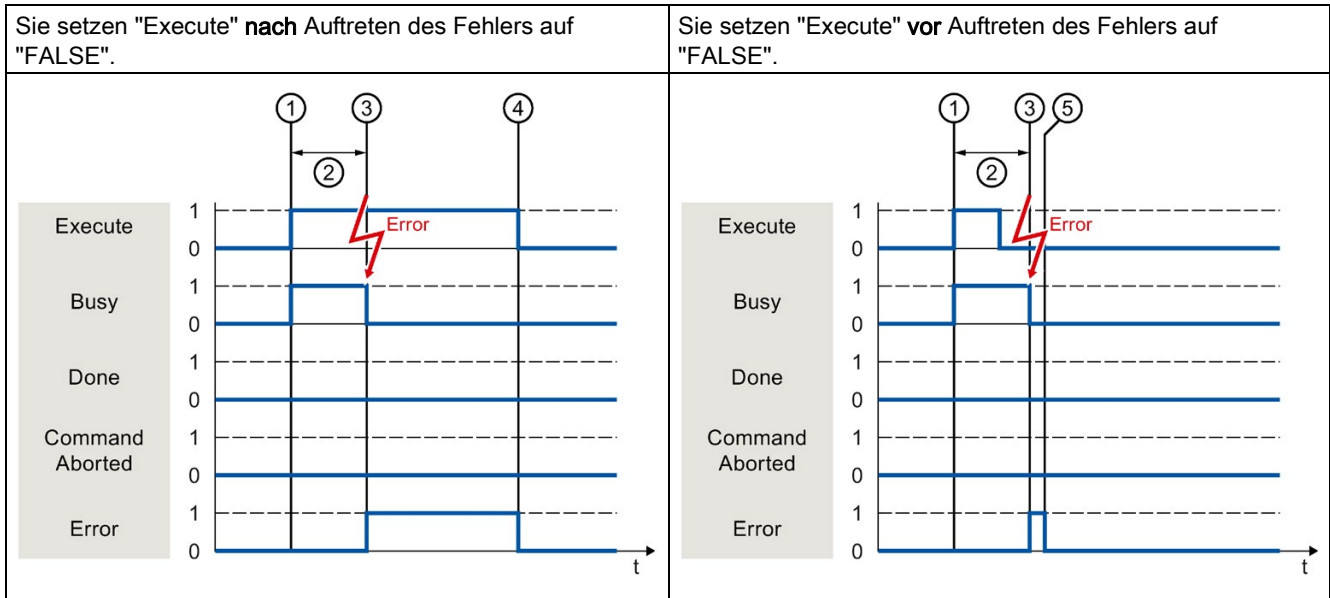
Wenn der Motion Control-Auftrag während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen wird, wird dies am Parameter "CommandAborted" mit dem Wert "TRUE" angezeigt. Der Signalzustand des Parameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Parameter "CommandAborted":



| | |
|---|--|
| ① | Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert "FALSE" zurückgesetzt werden oder den Wert "TRUE" bis nach Beendigung des Auftrags beibehalten. |
| ② | Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt Parameter "Busy" den Wert "TRUE". |
| ③ | Während der Auftragsbearbeitung wird der Auftrag durch einen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen. Mit dem Abbruch des Auftrags wechselt der Parameter "Busy" nach "FALSE" und "CommandAborted" nach "TRUE". |
| ④ | Solange der Parameter "Execute" nach Beendigung des Auftrags den Wert "TRUE" behält, bleibt auch der Parameter "CommandAborted" auf dem Wert "TRUE". |
| ⑤ | Wenn der Parameter "Execute" schon vor Abbruch des Auftrags auf "FALSE" gesetzt wurde, zeigt der Parameter "CommandAborted" nur für einen Abarbeitungszyklus den Wert "TRUE". |

Fehler während der Auftragsbearbeitung

Wenn während der Bearbeitung des Motion Control-Auftrags ein Fehler auftritt, wird dies am Parameter "Error" mit dem Wert "TRUE" angezeigt. Der Signalzustand des Parameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Parameter "Error":



| | |
|---|---|
| ① | Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert "FALSE" zurückgesetzt werden oder den Wert "TRUE" bis nach Beendigung des Auftrags beibehalten |
| ② | Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt der Parameter "Busy" den Wert "TRUE". |
| ③ | Während der Auftragsbearbeitung tritt ein Fehler auf. Mit dem Auftreten des Fehlers wechselt der Parameter "Busy" nach "FALSE" und der Parameter "Error" nach "TRUE". |
| ④ | Solange der Parameter "Execute" nach Auftreten des Fehlers den Wert "TRUE" behält, bleibt auch der Parameter "Error" auf dem Wert "TRUE". |
| ⑤ | Wenn der Parameter "Execute" schon vor Auftreten des Fehlers auf "FALSE" gesetzt wurde, zeigt der Parameter "Error" nur für einen Abarbeitungszyklus den Wert "TRUE". |

Motion Control-Anweisungen

Weitere Informationen zu den Motion Control-Anweisungen des Technologieobjekts Kinematik finden Sie in der Dokumentation "S7-1500T Kinematikfunktionen"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766463>).

6.4.2 Motion Control-Anweisungen ohne Parameter "Done" (S7-1500, S7-1500T)

Motion Control-Anweisungen ohne Parameter "Done" zeigen über einen speziellen Parameter an, dass das Auftragsziel (z. B. "InVelocity", "InGear") erreicht wurde. Der Zielzustand bzw. die Bewegung wird gehalten, bis der Auftrag abgebrochen wird oder ein Fehler auftritt.

Folgende Motion Control-Anweisungen haben einen speziellen Parameter zur Anzeige des Auftragsstatus:

| Motion Control-Anweisung | Parameter | Gültigkeit | |
|------------------------------------|-----------------------------|------------|----------|
| | | S7-1500 | S7-1500T |
| MC_Power | Status | X | X |
| MC_MoveVelocity | InVelocity | X | X |
| MC_MoveJog | InVelocity | X | X |
| MC_GearIn | InGear | X | X |
| MC_GearInPos | InSync | - | X |
| MC_CamIn | InSync | - | X |
| MC_SynchronizedMotionSimulation | InSimulation | - | X |
| MC_LeadingValueAdditive | Busy | - | X |
| MC_MotionInVelocity | Busy | - | X |
| MC_MotionInPosition | Busy | - | X |
| MC_TorqueLimiting | InClamping und InLimitation | - | X |
| MC_KinematicsTransformation | Busy und Valid | - | X |
| MC_InverseKinematicsTransformation | Busy und Valid | - | X |

Folgende Motion Control-Anweisungen haben keinen speziellen Parameter zur Anzeige des Auftragsstatus. Die Rückmeldung erfolgt über die folgenden Variablen:

| Motion Control-Anweisung | Parameter | Beschreibung |
|--------------------------|-----------|--|
| MC_MeasuringInputCyclic | Busy | Die Bearbeitung eines Messauftrags wird am Parameter "Busy" mit dem Wert "TRUE" angezeigt. Erfolgte Messereignisse werden im Technologie-Datenbaustein in den entsprechenden Ereigniszähler " <code><TO>.MeasuredValues.MeasuredValue1Counter</code> " und " <code><TO>.MeasuredValues.MeasuredValue2Counter</code> " angezeigt. |
| MC_OutputCam | Busy | Die Bearbeitung eines Auftrags wird am Parameter "Busy" mit dem Wert "TRUE" angezeigt. Die Variable "CamOutput" im zugehörigen Technologie-Datenbaustein zeigt den Schaltzustand des Nockens an. |
| MC_CamTrack | Busy | Die Bearbeitung eines Auftrags wird am Parameter "Busy" mit dem Wert "TRUE" angezeigt. Die Variable "TrackOutput" im zugehörigen Technologie-Datenbaustein zeigt den Schaltzustand der Nockenspur an. |

Nachfolgend wird das Verhalten der Parameter am Beispiel der Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity" für unterschiedliche Situationen gezeigt:

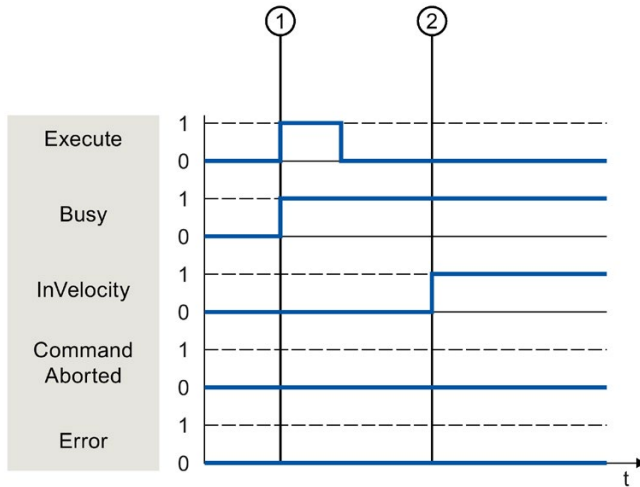
Beispiel "MC_MoveVelocity"

Ein "MC_MoveVelocity"-Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Das Auftragsziel ist erfüllt, wenn die parametrisierte Geschwindigkeit erreicht wurde und die Achse mit konstanter Geschwindigkeit verfährt. Das Erreichen und Halten der parametrisierten Geschwindigkeit wird am Parameter "InVelocity" mit dem Wert "TRUE" angezeigt.

Die Bewegung der Achse kann z. B. mit einem "MC_Halt"-Auftrag gestoppt werden.

Die parametrisierte Geschwindigkeit wird erreicht und gehalten

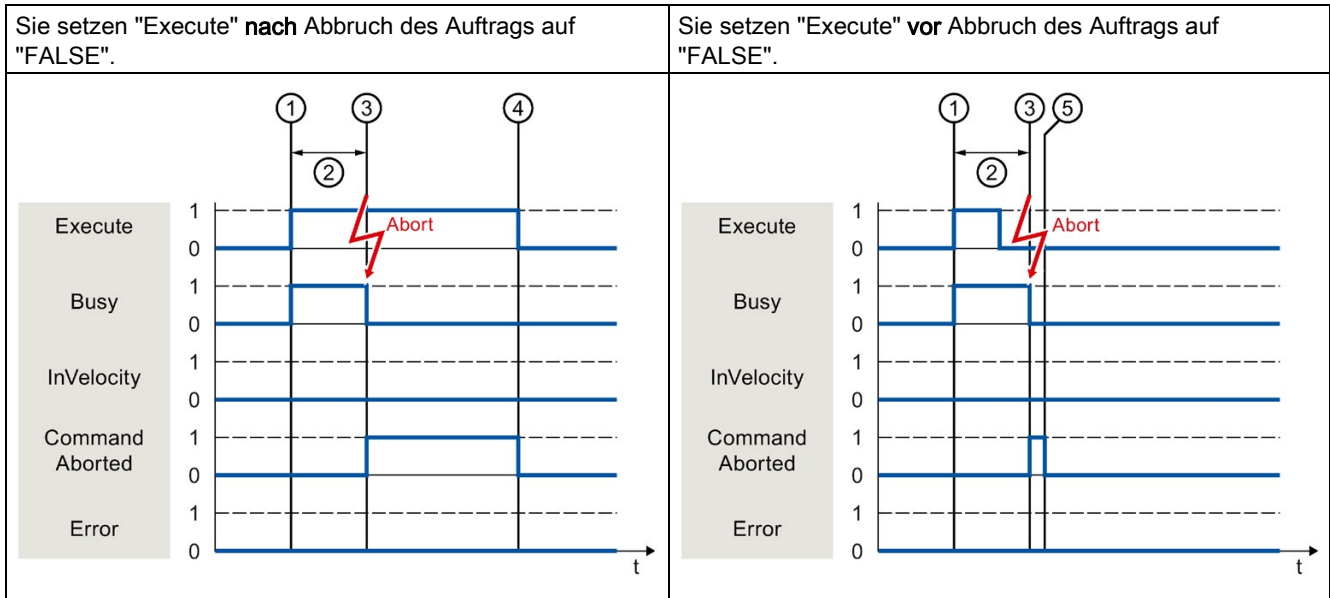
Das Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit wird am Parameter "InVelocity" mit dem Wert "TRUE" angezeigt. Der Parameter "Execute" hat keinen Einfluss auf die Anzeigedauer am Parameter "InVelocity".



| | |
|---|--|
| ① | Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung kann "Execute" noch vor oder erst nach Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit auf den Wert "FALSE" zurückgesetzt werden. Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt Parameter "Busy" den Wert "TRUE". |
| ② | Mit dem Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit wechselt Parameter "InVelocity" nach "TRUE". Die Parameter "Busy" und "InVelocity" bleiben so lange auf dem Wert "TRUE", bis der "MC_MoveVelocity"-Auftrag durch einen anderen Motion Control-Auftrag abgelöst wird. |

Der Auftrag wird vor dem Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit abgebrochen

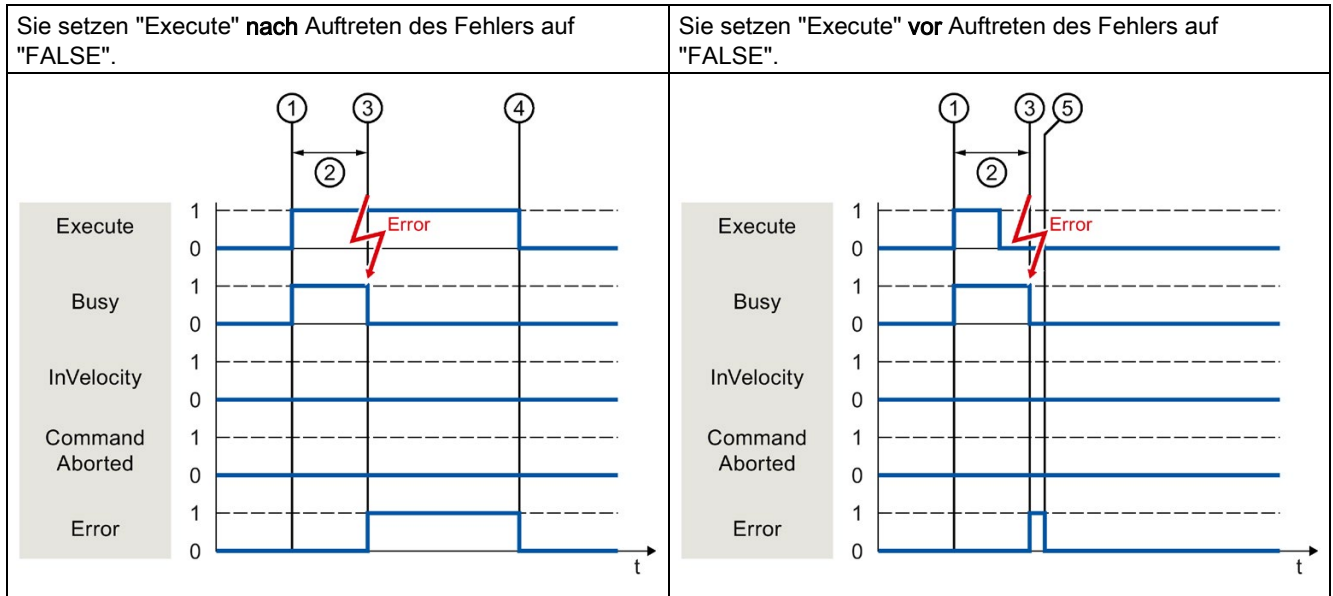
Wenn der Motion Control-Auftrag vor dem Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit von einem anderen Auftrag abgebrochen wird, wird der Abbruch durch den Parameter "CommandAborted" mit dem Wert "TRUE" angezeigt. Der Signalzustand des Parameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Parameter "CommandAborted".



| | |
|---|--|
| ① | Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Abhängig von der Programmierung kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert "FALSE" zurückgesetzt werden oder den Wert "TRUE" bis nach Abbruch des Auftrags beibehalten. |
| ② | Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt der Parameter "Busy" den Wert "TRUE". |
| ③ | Während der Auftragsbearbeitung wird der Auftrag durch einen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen. Mit dem Abbruch des Auftrags wechselt der Parameter "Busy" nach "FALSE" und "CommandAborted" nach "TRUE". |
| ④ | Solange der Parameter "Execute" nach Beendigung des Auftrags den Wert "TRUE" behält, bleibt auch der Parameter "CommandAborted" auf dem Wert "TRUE". |
| ⑤ | Wenn der Parameter "Execute" schon vor Abbruch des Auftrags auf "FALSE" gesetzt wurde, zeigt der Parameter "CommandAborted" nur für einen Abarbeitungszyklus den Wert "TRUE". |

Vor dem Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit tritt ein Fehler auf

Wenn während der Bearbeitung des Motion Control-Auftrags vor dem Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit ein Fehler auftritt, wird dies am Parameter "Error" mit dem Wert "TRUE" angezeigt. Der Signalzustand des Parameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Parameter "Error".



- | | |
|---|---|
| ① | Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Parameter "Execute" gestartet. Abhängig von der Programmierung kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert "FALSE" zurückgesetzt werden oder den Wert "TRUE" bis nach Auftreten des Fehlers beibehalten. |
| ② | Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt der Parameter "Busy" den Wert "TRUE". |
| ③ | Während der Auftragsbearbeitung tritt ein Fehler auf. Mit dem Auftreten des Fehlers wechselt der Parameter "Busy" nach "FALSE" und der Parameter "Error" nach "TRUE". |
| ④ | Solange der Parameter "Execute" nach Beendigung des Auftrags den Wert "TRUE" behält, bleibt auch der Parameter "Error" auf dem Wert "TRUE". |
| ⑤ | Wenn der Parameter "Execute" schon vor Abbruch des Auftrags auf "FALSE" gesetzt wurde, zeigt der Parameter "Error" nur für einen Abarbeitungszyklus den Wert "TRUE". |

Motion Control-Anweisungen

Weitere Informationen zu den Motion Control-Anweisungen des Technologieobjekts Kinematik finden Sie in der Dokumentation "S7-1500T Kinematikfunktionen" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766463>).

6.4.3 Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" (S7-1500, S7-1500T)

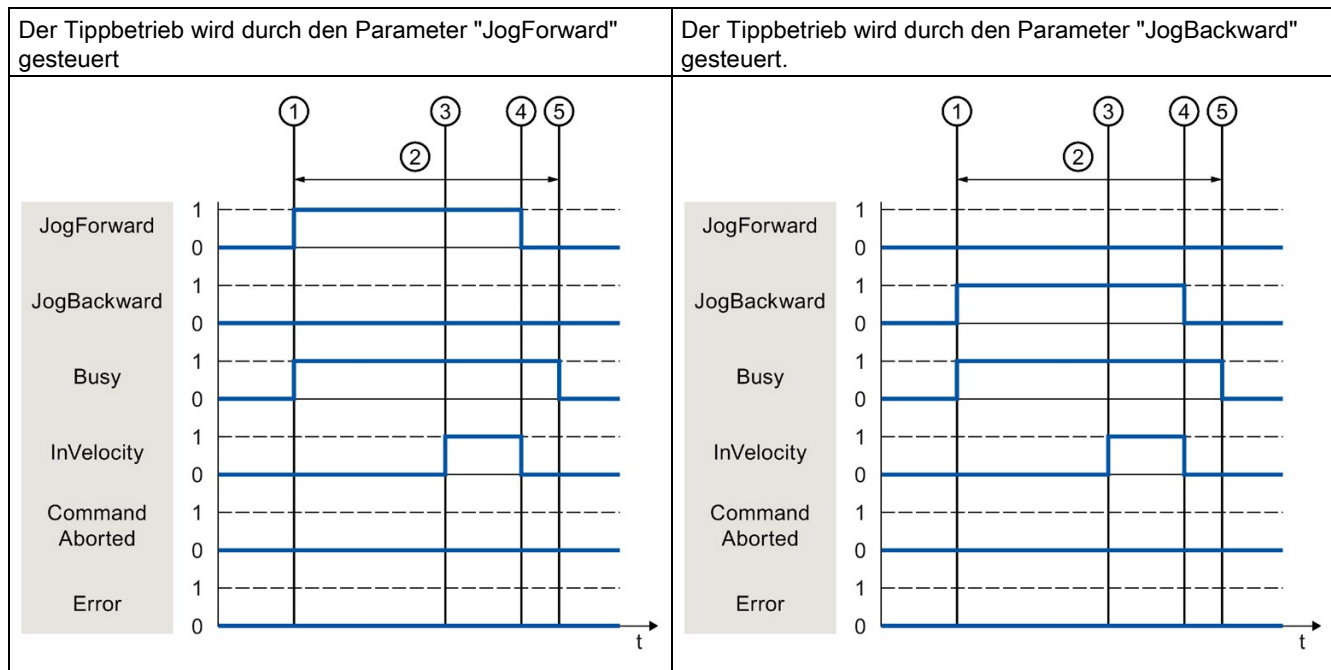
Ein "MC_MoveJog"-Auftrag wird mit dem Setzen des Parameters "JogForward" bzw. "JogBackward" gestartet. Das Auftragsziel ist erfüllt, wenn die parametrisierte Geschwindigkeit erreicht wurde und die Achse mit konstanter Geschwindigkeit verfährt. Das Erreichen und Halten der parametrisierten Geschwindigkeit wird am Parameter "InVelocity" mit dem Wert "TRUE" angezeigt.

Der Auftrag ist abgeschlossen, wenn der Parameter "JogForward" bzw. "JogBackward" auf den Wert "FALSE" gesetzt wurde und die Achse den Stillstand erreicht hat.

Nachfolgend wird das Verhalten der Parameter beispielhaft in unterschiedlichen Situationen gezeigt.

Die parametrisierte Geschwindigkeit wird erreicht und gehalten

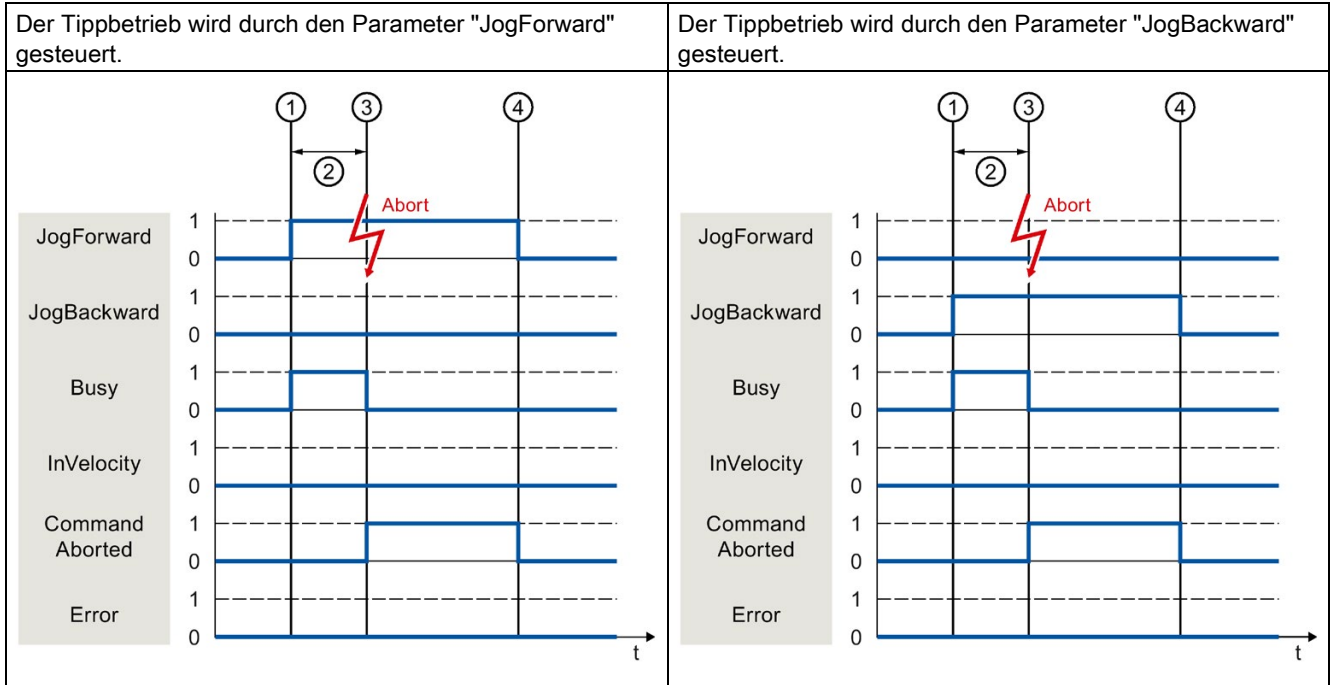
Wenn der Motion Control-Auftrag bis zum Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit ausgeführt wurde, wird dies am Parameter "InVelocity" mit dem Wert "TRUE" angezeigt.



| | |
|---|---|
| ① | Der Auftrag wird mit dem Setzen des Parameters "JogForward" bzw. "JogBackward" gestartet. |
| ② | Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt der Parameter "Busy" den Wert "TRUE". |
| ③ | Mit dem Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit wechselt der Parameter "InVelocity" nach "TRUE". |
| ④ | Mit dem Rücksetzen des Parameters "JogForward" bzw. "JogBackward" wird die Bewegung der Achse beendet. Die Achse bremst ab. Der Parameter "InVelocity" wechselt nach "FALSE". |
| ⑤ | Wenn die Achse zum Stillstand gekommen ist, ist der Motion Control-Auftrag abgeschlossen und der Parameter "Busy" wechselt nach "FALSE". |

Der Auftrag wird während der Bearbeitung abgebrochen

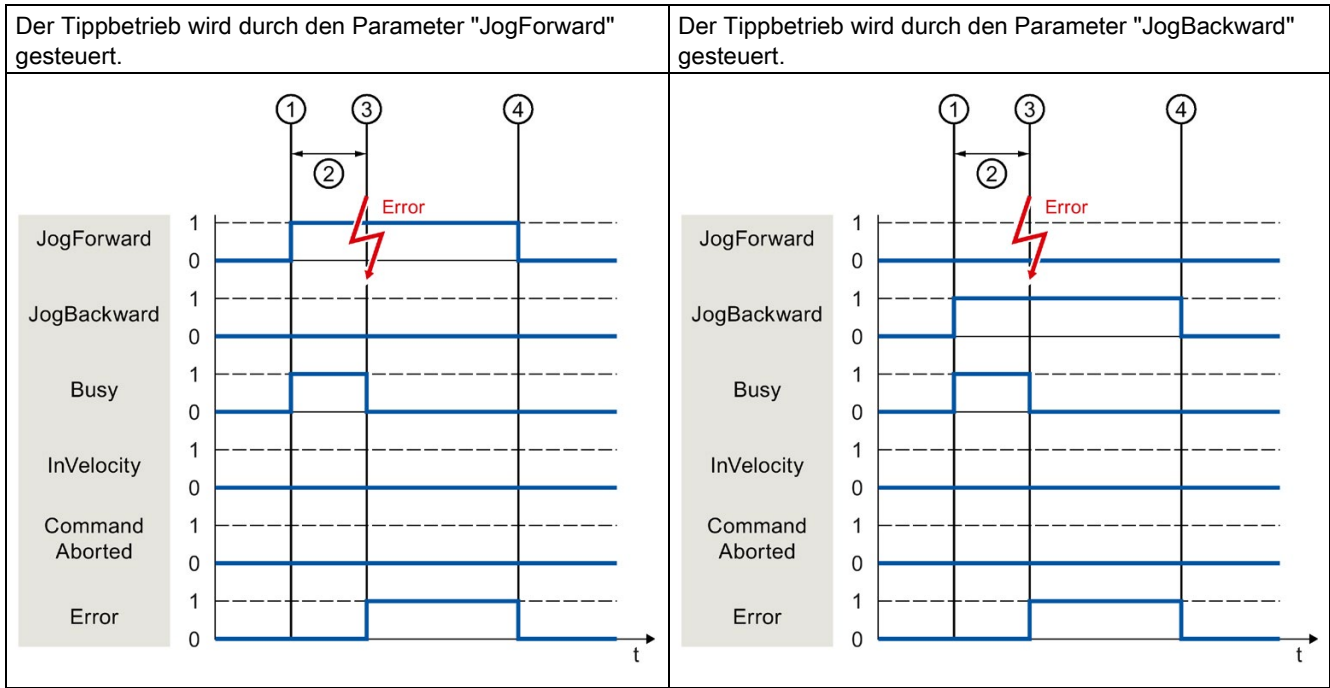
Wenn der Motion Control-Auftrag während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen wird, wird dies am Parameter "CommandAborted" mit dem Wert "TRUE" angezeigt. Das Verhalten des Parameters "CommandAborted" ist unabhängig vom Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit.



| | |
|---|--|
| ① | Der Auftrag wird mit dem Setzen des Parameters "JogForward" bzw. "JogBackward" gestartet. |
| ② | Während der Auftrag bearbeitet, zeigt der Parameter "Busy" den Wert "TRUE". |
| ③ | Während der Auftragsbearbeitung wird der Auftrag durch einen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen. Mit dem Abbruch des Auftrags wechselt der Parameter "Busy" nach "FALSE" und "CommandAborted" nach "TRUE". |
| ④ | Mit dem Rücksetzen des Parameters "JogForward" bzw. "JogBackward" wechselt der Parameter "CommandAborted" ebenfalls nach "FALSE". |

Während der Auftragsbearbeitung tritt ein Fehler auf

Wenn bei der Bearbeitung des Motion Control-Auftrags ein Fehler auftritt, wird dies am Parameter "Error" mit dem Wert "TRUE" angezeigt. Das Verhalten des Parameters "Error" ist unabhängig vom Erreichen der parametrisierten Geschwindigkeit.



| | |
|---|---|
| ① | Der Auftrag wird mit dem Setzen des Parameters "JogForward" bzw. "JogBackward" gestartet. |
| ② | Während der Auftrag bearbeitet wird, zeigt der Parameter "Busy" den Wert "TRUE". |
| ③ | Während der Auftragsbearbeitung tritt ein Fehler auf. Mit dem Auftreten des Fehlers wechselt der Parameter "Busy" nach "FALSE" und "Error" nach "TRUE". |
| ④ | Mit dem Rücksetzen Parameters "JogForward" bzw. "JogBackward" auf den Wert "FALSE" wechselt der Parameter "Error" ebenfalls nach "FALSE". |

6.5 Beenden von Motion Control-Aufträgen (S7-1500, S7-1500T)

Beim Beenden eines Auftrags wird zwischen dem fehlerfreien Abschluss des Auftrags und dem Abbruch einer Bewegung unterschieden.

Abschluss des Auftrags

Der Abschluss eines Motion Control-Auftrags wird wie im Kapitel "Verfolgung laufender Aufträge (Seite 119)" beschrieben angezeigt.

Abbruch eines Auftrags

Der Abbruch und das Ablöseverhalten sind im Kapitel "Ablöseverhalten von Motion Control-Aufträgen" beschrieben. Speziell wartende Aufträge können durch den "MC_Power" abgebrochen werden.

Abbruch einer Bewegung

Wenn eine Bewegung abgebrochen werden muss, können Sie folgende Maßnahmen durchführen:

- "MC_Halt" oder "MC_Stop" ausführen

Um eine Bewegung abzubrechen und die Achse anzuhalten, können Sie die "MC_Halt"-Anweisung oder "MC_Stop"-Anweisung verwenden.

- "MC_Power" deaktivieren

Im Notfall können Sie die Achse über eine Schnellhalterampe anhalten. Setzen Sie dazu den Parameter "Enable" der "MC_Power"-Anweisung auf "FALSE". Die Achse wird gemäß dem gewählten "StopMode" abgebremst und alle Aufträge an das Technologieobjekt werden abgebrochen.

Abbruch eines Messauftrags

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_AbortMeasuringInput" wird ein aktiver einmaliger oder zyklischer Messauftrag abgebrochen.

Abbruch eines aktiven Nockens/einer aktiven Nockenspur

- "MC_OutputCam"

Ein aktiver Nocken wird gesperrt, wenn der Parameter "Enable" der Motion Control-Anweisung "MC_OutputCam" auf "FALSE" gesetzt wird.

- "MC_CamTrack"

Eine aktive Nockenspur wird gesperrt, wenn der Parameter "Enable" der Motion Control-Anweisung "MC_CamTrack" auf "FALSE" gesetzt wird.

6.6 Restart von Technologieobjekten (S7-1500, S7-1500T)

Systemseitig werden die Technologieobjekte automatisch nach dem Einschalten der CPU bzw. nach dem Laden in die CPU mit den Startwerten aus dem Technologie-Datenbaustein initialisiert. Wenn bei erneutem Laden in die CPU Restart-relevante Änderungen festgestellt werden, wird automatisch ein Restart des Technologieobjekts durchgeführt.

Wenn Restart-relevante Daten im RUN durch das Anwenderprogramm geändert wurden, muss das Technologieobjekt zur Übernahme der Änderungen anwenderseitig neu initialisiert werden. Beim Betriebszustandsübergang RUN → STOP führt die CPU automatisch einen Restart von Technologieobjekten mit Restart-relevanten Änderungen durch.

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

Restart erforderlich

Wenn ein Restart des Technologieobjekts erforderlich ist, wird dies unter "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits > Status Achse bzw. Status Geber > Online-Startwert geändert" und in der Variable "<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged)" des Technologieobjekts angezeigt.

Restart eines Technologieobjekts

Ein Restart des Technologieobjekts wird anwenderseitig durch die Motion Control-Anweisung "MC_Reset" mit Parameter "Restart" = TRUE ausgelöst.

Bei einem Restart werden alle Konfigurationsdaten des Technologieobjekts vom Ladespeicher in den Arbeitsspeicher geladen. Dabei werden die Aktualwerte im Technologie-Datenbaustein überschrieben.

Beachten Sie bei einem Restart des Technologieobjekts folgende Hinweise:

- Durch einen Restart wird der Status "Referenziert" eines Technologieobjekts mit inkrementellen Istwerten zurückgesetzt ("<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone)").
- Während ein Restart ausgeführt wird, kann das Technologieobjekt keine Aufträge ausführen. Ein aktiver Restart wird unter "Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits > Status Achse bzw. Status Geber > Restart aktiv" und in der Variable "<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive)" des Technologieobjekts angezeigt.
- Motion Control-Aufträge werden während eines Restarts mit Parameter "Error" = TRUE und "ErrorID" = 16#800D (Auftrag nicht ausführbar, da Restart aktiv) abgelehnt.
- Während ein Restart ausgeführt wird, können Sie nicht auf den Technologie-Datenbaustein zugreifen.

Siehe auch

Restart-relevante Daten ändern (Seite 108)

Laden in CPU (S7-1500, S7-1500T)

Beim Laden in die CPU S7-1500 wird immer sichergestellt, dass Projektdaten nach dem Laden online und offline konsistent sind.

Die Daten der Technologieobjekte werden in Technologie-Datenbausteinen gespeichert. Zum Laden neuer oder geänderter Technologieobjekte gelten somit die Bedingungen zum Laden von Bausteinen.

Laden im Betriebszustand RUN

Beim Laden im Betriebszustand RUN der CPU wird geprüft, ob ein Laden ohne Restart des Technologieobjekts möglich ist.

Wenn Restart-relevante Konfigurationswerte geändert wurden, wird nach dem Laden in die CPU automatisch ein Restart des Technologieobjekts durchgeführt.

Das Laden eines Technologieobjekts ist nur möglich, wenn das Technologieobjekt gesperrt ist.

Folgende Änderungen können Sie **nicht** im Betriebszustand RUN in die CPU laden:

- Änderungen der MC-Servo Zeittakte
- Änderungen an der Hardware-Schnittstelle des Technologieobjekts unter "Technologieobjekt > Konfiguration > Hardware-Schnittstelle"

Inbetriebnahme (S7-1500, S7-1500T)

Der nachfolgende Leitfaden beschreibt die Schritte, die Sie bei der Inbetriebnahme Ihrer Motion Control-spezifischen Anlagenteile beachten sollten.

Die Inbetriebnahme anderer Teile Ihres Automatisierungssystems ist abhängig von der jeweiligen Anlagenkonfiguration. Die Inbetriebnahme (nicht Motion Control) ist im Systemhandbuch "Automatisierungssystem S7-1500"

(<https://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>) beschrieben.

8.1 Leitfaden zur Inbetriebnahme (S7-1500, S7-1500T)

Dieser Leitfaden dient als Empfehlung für die Inbetriebnahme einer Anlage mit Motion Control. Die Vorgehensweise wird am Beispiel eines Technologieobjekts Positionierachse beschrieben.

Voraussetzung

- Die Konfiguration folgender Bestandteile ist abgeschlossen:
 - CPU
 - BUS-Kommunikation
 - Antriebe
 - Technologieobjekte
- Das Anwenderprogramm ist erstellt.
- Die Verdrahtung der CPU und der zugehörigen Peripherie ist abgeschlossen.
- Die Inbetriebnahme und Optimierung des Antriebs ist abgeschlossen.

Vorgehensweise

Gehen Sie zur Inbetriebnahme Ihrer Motion Control-spezifischen Anlagenteile folgendermaßen vor:

| Schritt | Durchzuführende Aktion | Unterstützt durch TIA Portal |
|---------------------------|--|---|
| CPU einschalten | Schalten Sie die Spannungsversorgung und die CPU ein. | - |
| Lageregler "deaktivieren" | Stellen Sie die Verstärkung des Lagereglerkreises (Kv-Faktor) auf null. (Dies dient zur Vermeidung ungewollter Antriebsbewegungen durch evtl. Parametrierfehler im Lageregelkreis.) | "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Regelkreis" |
| Vorsteuerung aktivieren | Stellen Sie die Vorsteuerung auf 100 %. | "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Regelkreis" |

| Schritt | Durchzuführende Aktion | Unterstützt durch TIA Portal |
|--|--|---|
| Projekt in die CPU laden | Bringen Sie die CPU in den Betriebszustand STOP. Laden Sie Ihr Projekt in die CPU (Hardware und Software laden). | <ul style="list-style-type: none"> "Funktionsleiste > CPU stoppen" "Funktionsleiste > Laden in Gerät" |
| Onlineverbindung zur CPU herstellen | Aktivieren Sie unter "Online & Diagnose > Online-Zugänge" das Optionskästchen "Meldungen empfangen". Stellen Sie die Schnittstelle des TIA Portals ein und stellen Sie eine Onlineverbindung mit der CPU her. | <ul style="list-style-type: none"> Gerätekonfiguration "Online & Diagnose > Online-Zugänge" |
| Motion Control-spezifisches Anwenderprogramm deaktivieren | Um Konflikte mit der Achssteuertafel zu vermeiden, verriegeln Sie die Freigabe der Technologieobjekte in Ihrem Anwenderprogramm (MC_Power.Enable = FALSE). | <ul style="list-style-type: none"> PLC-Programmierung Motion Control-Anweisungen |
| Anstehende Meldungen auswerten | Werten Sie die Meldungsanzeige im Inspektorfenster aus. Beheben Sie die Ursachen anstehender Technologie-Alarme. Quittieren Sie die Technologie-Alarme (Seite 141). | "Inspektorfenster > Diagnose > Meldungsanzeige" |
| Hardware-Endschalter prüfen | Betätigen Sie die Hardware-Endschalter. Prüfen Sie die korrekte Meldungsanzeige (Technologie-Alarm 531). Quittieren Sie den Technologie-Alarm. | "Inspektorfenster > Diagnose > Meldungsanzeige" |
| Anbindung und Konfiguration des Antriebs prüfen (Sollwert) | Bringen Sie die CPU in den Betriebszustand RUN. Öffnen Sie die Achssteuertafel und übernehmen Sie die Steuerungshoheit. Führen Sie folgende Schritte aus: <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie das Technologieobjekt frei. ⇒ Der Antrieb muss sich einschalten und ggf. die Bremse lösen. Die Position wird gehalten. Verfahren Sie die Achse im Tipbetrieb mit kleiner Geschwindigkeit in positiver Richtung. ⇒ Der Antrieb muss sich bewegen. Der Positionswert muss steigen (positive Richtung). Sperren Sie das Technologieobjekt. ⇒ Der Antrieb muss sich abschalten und ggf. die Bremse schließen. | "Technologieobjekt > Inbetriebnahme > Achssteuertafel" |

| Schritt | Durchzuführende Aktion | Unterstützt durch TIA Portal |
|---|--|---|
| Anbindung und Konfiguration des Gebers prüfen (Istwert) | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Skalierung der Istwerte (Drehrichtung, Wegbewertung, und Auflösung des Gebers). ⇒ Die tatsächliche mechanische Positionsänderung muss mit der Änderung der Istwerte übereinstimmen. Bei Abweichungen korrigieren Sie die Parametrierung der Mechanik unter "Technologieobjekt > Erweiterte Parameter > Mechanik". • Bei absoluten Gebern prüfen Sie die Absolutwertgeberjustage. Bewegen Sie dazu die Achse an den Verfahrbereichsanfang und schalten Sie die Anlage aus. Nach Wiederanlauf der Anlage prüfen Sie die Geberistwerte auf Richtigkeit. Wiederholen Sie diesen Schritt gleichermaßen am Verfahrbereichsende. Bei Abweichungen korrigieren Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> – Einstellungen für die Feinauflösung unter "Technologieobjekt > Datenaustausch Geber" – Lage des Nulldurchgangs des Gebers (nur bei Gebertyp "Absolut") <p>Die Lage des Nulldurchgangs kann durch Verdrehen des Gebers im abgebauten Zustand verändert werden. Bei programmierbaren Gebern kann der Nulldurchgang durch Parametrierung angepasst werden. Der Nulldurchgang muss ausserhalb des Verfahrbereichs liegen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • "Technologieobjekt > Diagnose > PROFIdrive-Telegramm" • "Technologieobjekt > Inbetriebnahme > Achssteuertafel" |
| Bezugsdrehzahl prüfen | <p>Verfahren Sie die Achse im Tippbetrieb mit kleiner Geschwindigkeit in positiver Richtung. ⇒ Die angezeigte aktuelle Geschwindigkeit muss mit der Sollgeschwindigkeit übereinstimmen.</p> <p>Wenn die angezeigte aktuelle Geschwindigkeit stark von der Sollgeschwindigkeit abweicht, passen Sie die Bezugsdrehzahl an.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • "Technologieobjekt > Hardware-Schnittstelle > Datenaustausch" • "Technologieobjekt > Inbetriebnahme > Achssteuertafel" |
| Lageregler optimieren | <p>Ermitteln Sie die optimale Verstärkung des Lagereglerkreises (Kv) mit der Inbetriebnahmefunktion Optimierung. Passen Sie dafür bei Bedarf die Schleppfehlergrenzen an.</p> | "Technologieobjekt > Inbetriebnahme > Optimierung" |
| Verstärkung Kv in das Projekt übernehmen. | <p>Tragen Sie die mit der Optimierungsfunktion ermittelte Verstärkung Kv in Ihre Konfiguration ein. Laden Sie Ihr Projekt in die CPU.</p> | "Technologieobjekt > Konfiguration > Erweiterte Parameter > Regelkreis" |
| Motion Control-spezifisches Anwenderprogramm aktivieren | <p>Heben Sie die Verriegelung der Freigabe der Technologieobjekte in Ihrem Anwenderprogramm auf (MC_Power.Enable = TRUE).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • PLC-Programmierung • Motion Control-Anweisungen |

| Schritt | Durchzuführende Aktion | Unterstützt durch TIA Portal |
|---|---|---|
| Funktion des Anwenderprogramms prüfen | Prüfen Sie die programmierten Funktionen Ihres Anwenderprogramms. | <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungs- und Forcetabellen • Online- und Diagnosefunktionen |
| Ende der Inbetriebnahme für ein Technologieobjekt Positionierachse | Führen Sie zur Inbetriebnahme weiterer Technologieobjekte die entsprechenden Schritte erneut aus. | Siehe oben. |

Siehe auch

S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen

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

Diagnose (S7-1500, S7-1500T)

Das Kapitel "Diagnose" beschränkt sich auf die Beschreibung des Diagnosekonzepts für Motion Control.

Eine umfassende Beschreibung der Systemdiagnose der CPU S7-1500 finden Sie im Funktionshandbuch "Diagnose" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192926>).

9.1 Diagnosekonzept (S7-1500, S7-1500T)

Das Diagnosekonzept umfasst Alarme und dazugehörige Meldungen sowie Fehlermeldungen an den Motion Control-Anweisungen. Zusätzlich unterstützt Sie das TIA Portal durch Konsistenzprüfungen bereits bei der Konfiguration der Technologieobjekte und der Erstellung Ihres Anwenderprogramms.

Alle Alarme im Betrieb (von CPU, Technologie, Hardware usw.) werden im Inspektorfenster des TIA Portals angezeigt. Diagnoseinformationen, die sich auf Technologieobjekte beziehen (Technologie-Alarme, Statusinformationen), werden zusätzlich im Diagnosefenster des jeweiligen Technologieobjekts angezeigt.

Wenn bei der Bewegungsführung ein Fehler an einem Technologieobjekt auftritt (z. B. Anfahren eines Hardware-Endschalters), wird ein Technologie-Alarm (Seite 141) ausgelöst und eine entsprechende Meldung im TIA Portal sowie an HMI-Geräten angezeigt.

In Ihrem Anwenderprogramm werden Technologie-Alarme grundsätzlich über Fehlerbits im Technologie-Datenbaustein gemeldet. Zusätzlich wird die Nummer des Technologie-Alarmes mit der höchsten Priorität angezeigt. Um die Fehlerauswertung zu vereinfachen, wird zusätzlich über die Parameter "Error" und "ErrorID" der Motion Control-Anweisungen angezeigt, dass ein Technologie-Alarm ansteht.

Programmfehler (Seite 145) können bei der Parametrierung oder bei der Bearbeitungsreihenfolge der Motion Control-Anweisungen auftreten (z. B. unzulässige Parameterangabe beim Aufruf der Anweisung, Anstoß eines Auftrags ohne Freigabe mit "MC_Power"). Fehler an Motion Control-Anweisungen werden beim Aufruf der Anweisungen über die Parameter "Error" und "ErrorID" angezeigt.

9.2 Technologie-Alarme (S7-1500, S7-1500T)

Wenn am Technologieobjekt ein Fehler auftritt (z. B. Anfahren eines Hardware-Endschalters), wird ein Technologie-Alarm ausgelöst und angezeigt. Die Auswirkungen eines Technologie-Alarms auf das Technologieobjekt sind durch die Alarmreaktion festgelegt.

Alarmklassen

Technologie-Alarme sind in drei Klassen eingeteilt:

- **Quittierbare Warnung**

Die Bearbeitung der Motion Control-Aufträge wird fortgesetzt. Die laufende Bewegung der Achse kann beeinflusst werden, z. B. durch Begrenzung der aktuellen Dynamikwerte auf die konfigurierten Grenzwerte.

- **Quittierpflichtiger Alarm**

Bewegungsaufträge werden gemäß der Alarmreaktion abgebrochen. Um die Bearbeitung neuer Aufträge nach dem Beheben der Fehlerursache fortzusetzen, müssen Sie Alarme quittieren.

- **Schwerwiegender Fehler**

Bewegungsaufträge werden gemäß der Alarmreaktion abgebrochen.

Um das Technologieobjekt nach dem Beheben der Fehlerursache erneut einsetzen zu können, müssen Sie einen Restart des Technologieobjekts (Seite 134) durchführen.

Anzeige von Technologie-Alarmen

Ein Technologie-Alarm wird an folgenden Stellen angezeigt:

- **TIA Portal**

- **"Technologieobjekt > Diagnose > Status- und Fehlerbits"**

Anzeige anstehender Technologie-Alarme je Technologieobjekt.

- **"Technologieobjekt > Inbetriebnahme > Achssteuertafel"**

Anzeige des letzten anstehenden Technologie-Alarms je Technologieobjekt.

- **"Inspektorfenster > Diagnose > Meldungsanzeige"**

Um Technologie-Alarme über die Meldungsanzeige anzuzeigen, aktivieren Sie unter "Online & Diagnose > Online-Zugänge" das Optionskästchen "Meldungen empfangen".

Bei Online-Verbindung zur CPU werden die anstehenden Technologie-Alarme aller Technologieobjekte angezeigt. Zusätzlich steht Ihnen die Archivansicht zur Verfügung.

Die Meldungsanzeige kann auch an einem angeschlossenen HMI aktiviert und angezeigt werden.

- **"CPU > Online & Diagnose"**

Anzeige der im Diagnosepuffer der CPU eingetragenen Technologie-Alarme.

- **Anwenderprogramm**

- **Variablen "<TO>.ErrorDetail.Number" und "<TO>.ErrorDetail.Reaction"**

Anzeige der Nummer und der Reaktion des Technologie-Alarms mit der höchsten Priorität.

- **Variable "<TO>.StatusWord"**

Über das Bit 1 (Error) wird angezeigt, dass ein Technologie-Alarm ansteht.

- **Variable "<TO>.ErrorWord"**

Anzeige von Alarmen und schwerwiegenden Fehlern.

- **Variable "<TO>.WarningWord"**

Anzeige von Warnungen.

- **Parameter "Error" und "ErrorID"**

An einer Motion Control-Anweisung wird mit den Parametern "Error" = TRUE und "ErrorID" = 16#8001 angezeigt, dass ein Technologie-Alarm ansteht.

- **Display der CPU**

Um Technologie-Alarme auf dem Display der CPU anzuzeigen, nehmen Sie beim Laden in die CPU folgende Einstellung vor:

Im Dialog "Vorschau Laden" wählen Sie für den Eintrag "Textbibliotheken" die Aktion "Konsistentes Laden" aus.

Alarmreaktion

Ein Technologie-Alarm beinhaltet immer eine Alarmreaktion, welche die Auswirkung auf das Technologieobjekt beschreibt. Die Alarmreaktion ist systemseitig vorgegeben.

Folgende Tabelle zeigt mögliche Alarmreaktionen:

| Alarmreaktion | Beschreibung |
|---|--|
| Achsen (Drehzahlachse, Positionierachse, Gleichlaufachse) | |
| Keine Reaktion (nur Warnungen) <TO>.ErrorDetail.Reaction = 0 | Die Bearbeitung der Motion Control-Aufträge wird fortgesetzt. Die laufende Bewegung der Achse kann beeinflusst werden, z. B. durch Begrenzung der aktuellen Dynamikwerte auf die konfigurierten Grenzwerte. |
| Stopp mit aktuellen Dynamikwerten <TO>.ErrorDetail.Reaction = 1 | Laufende Bewegungsbefehle werden abgebrochen. Die Achse wird mit den an der Motion Control-Anweisung anstehenden Dynamikwerten abgebremst und zum Stillstand gebracht. |
| Stopp mit maximalen Dynamikwerten <TO>.ErrorDetail.Reaction = 2 | Laufende Bewegungsbefehle werden abgebrochen. Die Achse wird mit den unter "Technologieobjekt > Erweiterte Parameter > Dynamikgrenzen" konfigurierten maximalen Dynamikwerten abgebremst und zum Stillstand gebracht. Dabei wird der konfigurierte maximale Ruck berücksichtigt. |
| Stopp mit Notstopp-Rampe <TO>.ErrorDetail.Reaction = 3 | Laufende Bewegungsbefehle werden abgebrochen. Die Achse wird mit der unter "Technologieobjekt > Erweiterte Parameter > Notstopp-Rampe" konfigurierten Notstopp-Verzögerung ohne Ruckbegrenzung abgebremst und zum Stillstand gebracht. |
| Freigabe wegnehmen <TO>.ErrorDetail.Reaction = 4 | Laufende Bewegungsbefehle werden abgebrochen. Der Sollwert null wird ausgegeben und die Freigabe weggenommen. Die Achse wird abhängig von der Konfiguration im Antrieb abgebremst und zum Stillstand gebracht. |
| Sollwerte nachführen <TO>.ErrorDetail.Reaction = 5 | Laufende Bewegungsbefehle werden abgebrochen. Der Sollwert null wird ausgegeben. Die vom Antrieb gelieferten Istwerte werden automatisch als Sollwerte nachgeführt. |
| Andere Technologieobjekte (Nocken, Nockenspur, Messtaster, Kurvenscheibe, Externer Geber) | |
| Keine Reaktion (nur Warnungen) <TO>.ErrorDetail.Reaction = 0 | Die Bearbeitung der Motion Control-Aufträge wird fortgesetzt. Die laufende Bewegung der Achse kann beeinflusst werden, z. B. durch Begrenzung der aktuellen Dynamikwerte auf die konfigurierten Grenzwerte. |
| Bearbeitung des Technologieobjekts beenden: <ul style="list-style-type: none"> • Nocken <TO>.ErrorDetail.Reaction = 6 • Nockenspur <TO>.ErrorDetail.Reaction = 7 • Messtaster <TO>.ErrorDetail.Reaction = 8 • Kurvenscheibe <TO>.ErrorDetail.Reaction = 9 • Externer Geber <TO>.ErrorDetail.Reaction = 10 | Die Bearbeitung des Technologieobjekts wird beendet. Alle laufenden Motion Control-Aufträge werden abgebrochen. |

Technologie-Alarme quittieren

Sie können Technologie-Alarme folgendermaßen quittieren:

- **TIA Portal**

- **"Technologieobjekt > Inbetriebnahme > Achssteuertafel"**

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Quittieren", um alle anstehenden Alarme und Warnungen für das ausgewählte Technologieobjekt zu quittieren.

- **"Inspektorfenster > Diagnose > Meldungsanzeige"**

Sie können die Alarme und Warnungen aller Technologieobjekte einzeln oder gesamt quittieren.

- **HMI**

An einem HMI können Sie bei aktivierter Meldungsanzeige die Alarme und Warnungen aller Technologieobjekte einzeln oder gesamt quittieren.

- **Anwenderprogramm**

Quittieren Sie an einem Technologieobjekt anstehende Technologie-Alarme mit der Motion Control-Anweisung "MC_Reset".

Weitere Informationen

Eine Liste der Technologie-Alarme und Alarmreaktionen finden Sie im Anhang "Technologie-Alarme (Seite 146)".

9.3 Fehler an Motion Control-Anweisungen (S7-1500, S7-1500T)

Fehler an Motion Control-Anweisungen (z. B. Angabe eines ungültigen Parameterwerts) werden durch die Ausgangsparameter "Error" und "ErrorID" angezeigt.

Unter folgenden Bedingungen wird an der Motion Control-Anweisung "Error" = TRUE und "ErrorID" = 16#8xxx angezeigt:

- Unzulässiger Status des Technologieobjekts, der die Ausführung des Auftrags verhindert.
- Unzulässige Parametrierung der Motion Control-Anweisung, die die Ausführung des Auftrags verhindert.
- Infolge der Alarmreaktion eines Fehlers am Technologieobjekt.

Fehleranzeige

Wenn ein Fehler an einer Motion Control-Anweisung ansteht, zeigt der Parameter "Error" den Wert "TRUE". Die Fehlerursache können Sie dem Wert am Parameter "ErrorID" entnehmen.

Aufträge an das Technologieobjekt werden bei "Error" = TRUE abgelehnt. Laufende Aufträge werden durch abgelehnte Aufträge nicht beeinflusst.

Wenn während der Auftragsbearbeitung "Error" = TRUE und "ErrorID" = 16#8001 angezeigt wird, ist ein Technologie-Alarm aufgetreten. Werten Sie in diesem Fall die Anzeige des Technologie-Alarms aus.

Wenn während der Auftragsbearbeitung eines "MC_MoveJog"-Auftrags "Error" = TRUE angezeigt wird, wird die Achse abgebremst und zum Stillstand gebracht. In diesem Fall ist die Verzögerung wirksam, die an der "MC_MoveJog"-Anweisung parametriert wurde.

Fehler quittieren

Das Quittieren von Fehlern an Motion Control-Anweisungen ist nicht erforderlich.

Starten Sie einen Auftrag nach der Behebung des Fehlers erneut.

Weitere Informationen

Eine Liste der ErrorIDs finden Sie im Anhang "Fehlerkennung (Seite 177)".

Anhang (S7-1500, S7-1500T)

A.1 Technologie-Alarme (S7-1500, S7-1500T)

A.1.1 Übersicht der Technologie-Alarme (S7-1500, S7-1500T)

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Technologie-Alarme und die entsprechenden Alarmreaktionen. Werten Sie beim Auftreten eines Technologie-Alarms den gesamten angezeigten Alarmtext aus, um die genaue Ursache zu finden.

Legende

| | |
|----------------|--|
| Nr. | Nummer des Technologie-Alarms (entspricht <TO>.ErrorDetail.Number) |
| Reaktion | Wirksame Alarmreaktion (entspricht <TO>.ErrorDetail.Reaction) |
| Fehlerbit | Beim Auftreten des Technologie-Alarms gesetztes Bit in "<TO>.ErrorWord" Eine Beschreibung der Bits finden Sie im Anhang der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766462). |
| Warnungsbit | Beim Auftreten des Technologie-Alarms gesetztes Bit in "<TO>.WarningWord" Eine Beschreibung der Bits finden Sie im Anhang der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766462). |
| Restart | Zum Quittieren des Technologie-Alarms muss das Technologieobjekt neu initialisiert werden (Restart). |
| Diagnosepuffer | Der Alarm wird im Diagnosepuffer eingetragen. |
| Alarmtext | Angezeigter Alarmtext (eingeschränkt) |

Liste der Technologie-Alarme

| Nr. | Reaktion | Fehlerbit | Warnungsbit | Restart | Diagnosepuffer | Alarmtext |
|-----|-----------------------------------|-----------|-------------|---------|----------------|---|
| 101 | Freigabe wegnehmen | X1 | - | X | X | Konfigurationsfehler. |
| 102 | Freigabe wegnehmen | X15 | - | X | X | Fehler Adaption Antriebskonfiguration. |
| 103 | Freigabe wegnehmen | X15 | - | X | X | Fehler Adaption Geberkonfiguration. |
| 104 | Stopp mit maximalen Dynamikwerten | X1 | - | - | - | Fehler Angabe SW-Endschalter. |
| 105 | Freigabe wegnehmen | X1 | - | X | X | Konfigurationsfehler Antrieb. |
| 106 | Freigabe wegnehmen | X1 | - | - | X | Konfigurationsfehler Antriebsanbindung. |
| 107 | Freigabe wegnehmen | X1 | - | X | X | Konfigurationsfehler Geber. |

| Nr. | Reaktion | Fehlerbit | Warnungsbit | Restart | Diagnosepuffer | Alarmtext |
|-----|-----------------------------------|-----------|-------------|---------|----------------|--|
| 108 | Freigabe wegnehmen | X1 | - | - | X | Konfigurationsfehler Geberanbindung. |
| 109 | Freigabe wegnehmen | X1 | - | X | - | Konfigurationsfehler. |
| 110 | Keine Reaktion | - | X1 | - | - | Konfiguration wird intern angepasst. |
| 111 | Keine Reaktion | - | X15 | - | X | TO- und Antriebskonfiguration inkonsistent. |
| 112 | Keine Reaktion | - | X15 | - | X | TO- und Geberkonfiguration inkonsistent. |
| 113 | Freigabe wegnehmen | X2 | - | X | - | Taktsynchroner Betrieb nicht möglich. |
| 114 | Freigabe wegnehmen | X1 | - | X | - | Konfigurationsfehler PLC-übergreifender Gleichlauf. |
| 201 | Freigabe wegnehmen | X0 | - | X | X | Interner Fehler. |
| 202 | Keine Reaktion | X0 | - | X | - | Interner Konfigurationsfehler. |
| 203 | Freigabe wegnehmen | X0 | - | X | - | Interner Fehler. |
| 204 | Freigabe wegnehmen | X0 | - | - | - | Inbetriebnahmefehler. |
| 304 | Stopp mit Notstopp-Rampe | X2 | - | - | - | Grenzwert der Geschwindigkeit ist null. |
| 305 | Stopp mit Notstopp-Rampe | X2 | - | - | - | <ul style="list-style-type: none"> Grenzwert der Beschleunigung ist null. Grenzwert der Verzögerung ist null. |
| 306 | Stopp mit Notstopp-Rampe | X2 | - | - | - | Grenzwert des Rucks ist null. |
| 307 | Stopp mit maximalen Dynamikwerten | X2 | - | - | X | <ul style="list-style-type: none"> Negativer numerischer Wertebereich der Position erreicht. Positiver numerischer Wertebereich der Position erreicht. |
| 308 | Freigabe wegnehmen | X2 | - | - | X | <ul style="list-style-type: none"> Negativer numerischer Wertebereich der Position überschritten. Positiver numerischer Wertebereich der Position überschritten. |
| 321 | Stopp mit Notstopp-Rampe | X3 | - | - | - | Achse nicht referenziert. |
| 322 | Keine Reaktion | - | X3 | - | - | Restart nicht ausgeführt. |
| 323 | Freigabe wegnehmen | X3 | - | - | - | MC_Home konnte nicht durchgeführt werden. |
| 341 | Stopp mit maximalen Dynamikwerten | X10 | - | - | - | Referenzierdaten fehlerhaft. |
| 342 | Stopp mit Notstopp-Rampe | X10 | - | - | - | Referenznocken/Gebernullmarke nicht gefunden. |
| 343 | Freigabe wegnehmen | X1 | - | - | - | Funktion Referenzieren wird durch das Gerät nicht unterstützt. |
| 401 | Freigabe wegnehmen | X13 | - | - | X | Fehler bei Zugriff auf log. Adresse. |
| 411 | Freigabe wegnehmen | X5 | - | - | X | Geber unter der log. Adresse gestört. |
| 412 | Freigabe wegnehmen | X5 | - | - | - | Zulässiger Istwertbereich überschritten. |
| 421 | Freigabe wegnehmen | X4 | - | - | X | Antrieb unter der log. Adresse gestört. |
| 431 | Freigabe wegnehmen | X7 | - | - | X | Kommunikation zum Gerät log. Adresse gestört. |

| Nr. | Reaktion | Fehlerbit | Warnungsbit | Restart | Diagnosepuffer | Alarmtext |
|-----|-----------------------------------|-----------|-------------|---------|----------------|--|
| 501 | Keine Reaktion | - | X6 | - | - | Programmierte Geschwindigkeit wird begrenzt. |
| 502 | Keine Reaktion | - | X6 | - | - | <ul style="list-style-type: none"> • Programmierte Beschleunigung wird begrenzt. • Programmierte Verzögerung wird begrenzt. |
| 503 | Keine Reaktion | - | X6 | - | - | Programmierter Ruck wird begrenzt. |
| 504 | Keine Reaktion | - | X6 | - | - | Drehzahlsollwertüberwachung aktiv. |
| 511 | Keine Reaktion | - | X6 | - | - | Dynamikgrenze wird durch die Kinematikbewegung verletzt. |
| 521 | Freigabe wegnehmen | X11 | - | - | - | Schleppfehler. |
| 522 | Keine Reaktion | - | X11 | - | - | Warnung Schleppfehlertoleranz. |
| 531 | Freigabe wegnehmen | X9 | - | - | - | <ul style="list-style-type: none"> • Positiver HW-Endschalter angefahren. • Negativer HW-Endschalter angefahren. • Unzulässige Freifahrrichtung aktiver HW-Endschalter. • HW-Endschalter verpolt, kein Freifahren möglich. • Beide HW-Endschalter aktiv, kein Freifahren möglich. |
| 533 | Stopp mit maximalen Dynamikwerten | X8 | - | - | - | <ul style="list-style-type: none"> • Negativer SW-Endschalter angefahren. • Positiver SW-Endschalter angefahren. |
| 534 | Freigabe wegnehmen | X8 | - | - | - | <ul style="list-style-type: none"> • Negativer SW-Endschalter wird überfahren. • Positiver SW-Endschalter wird überfahren. |
| 541 | Freigabe wegnehmen | X12 | - | - | - | Fehler Positionierüberwachung. |
| 542 | Freigabe wegnehmen | X2 | - | - | - | Fehler Klemmungsüberwachung: Achse verlässt Klemmungstoleranzfenster. |
| 550 | Sollwerte nachführen | X4 | - | - | - | Antriebsautarke Bewegung wird ausgeführt. |
| 551 | Keine Reaktion | X2 | X6 | - | - | Max. Geschwindigkeit mit Antriebs-/Achsparemtern nicht erreichbar. |
| 552 | Freigabe wegnehmen | X15 | - | - | - | Adaptionsfehler des Gebers bei Hochlauf. |
| 601 | Stopp mit maximalen Dynamikwerten | X14 | - | - | - | Leitachse nicht zugeordnet oder fehlerhaft. |
| 603 | Freigabe wegnehmen | X14 | - | - | - | Leitachse befindet sich nicht im lagegeregelten Betrieb. |
| 608 | Stopp mit maximalen Dynamikwerten | X14 | - | - | - | Fehler beim Aufsynchronisieren. |
| 611 | Freigabe wegnehmen | X2 | - | - | - | Die am Parameter MC_CamIn.Cam angegebene Kurvenscheibe wurde nicht konfiguriert bzw. ist nicht verfügbar oder ist nicht interpoliert. |

| Nr. | Reaktion | Fehler-bit | Warnungs-bit | Restart | Diagnosepuffer | Alarmtext |
|-----|--------------------|------------|--------------|---------|----------------|--|
| 612 | Freigabe wegnehmen | X2 | - | - | - | Angegebene Kurvenscheibe wurde nicht interpoliert. |
| 613 | Freigabe wegnehmen | X1 | - | - | - | Leitwertgenauigkeit berenzt. |
| 700 | Freigabe wegnehmen | X2 | - | - | - | Fehler bei der Nockenbegrenzung. |
| 701 | Freigabe wegnehmen | X13 | - | - | - | Peripherieausgabefehler. |
| 702 | Freigabe wegnehmen | X2 | - | - | - | Positionswert ungültig. |
| 703 | Freigabe wegnehmen | X2 | - | - | - | Nockenspurdaten fehlerhaft. |
| 704 | Freigabe wegnehmen | X2 | - | - | - | Nockendaten fehlerhaft. |
| 750 | Freigabe wegnehmen | X2 | - | - | - | Messauftrag beim Referenzieren der zugeordneten Achse nicht möglich. |
| 752 | Freigabe wegnehmen | X2 | - | - | - | Gültigkeitsbereich des Messauftrags nicht erkannt. |
| 753 | Freigabe wegnehmen | X2 | - | - | - | Zeitgleich kann nur ein Messtaster auf einen Geber zugreifen. |
| 754 | Freigabe wegnehmen | X2 | - | - | - | Messeingangsprojektierung in externem Gerät nicht korrekt. |
| 755 | Freigabe wegnehmen | X13 | - | - | - | Messauftrag nicht möglich. |
| 758 | Keine Reaktion | X2 | - | - | - | Eine Messflanke wurde nicht ausgewertet. |
| 900 | Freigabe wegnehmen | X2 | - | X | - | Leitwerte ungültig. |
| 901 | Freigabe wegnehmen | X7 | - | - | - | Datenübertragungsfehler. |
| 902 | Freigabe wegnehmen | X1 | - | - | - | Leitwertgenauigkeit berenzt. |

Siehe auch

Technologie-Alarme (Seite 141)

A.1.2 Technologie-Alarme 101-114 (S7-1500, S7-1500T)

Technologie-Alarm 101

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|--|
| Konfigurationsfehler. | |
| Wert in <Variable> unzulässig. | Passen Sie den angegebenen Wert an. |
| Lastgetriebefaktoren fehlerhaft. | Passen Sie die Lastgetriebefaktoren in den Parametern "<TO>.LoadGear.Numerator" bzw. "<TO>.LoadGear.Denominator" an. |
| Mindestens ein Geber notwendig. Sensor[].existent | Konfigurieren Sie mindestens einen Geber. |
| Für DSC muss Sensor[1] konfiguriert sein. | Konfigurieren Sie Sensor[1]. |
| Werte in Sensor[1..4].Parameter.FineResolutionXist1 und P979 ungleich. | Stellen Sie am Technologieobjekt die gleiche Feinauflösung wie am Antrieb ein. |
| Reglerparameter fehlerhaft. | Passen Sie den Wert des Parameters "<TO>.PositionController.Kv" an. |
| PROFIBUS-Parametrierung inkonsistent; Summe Ti und To größer Sendetakt. | Passen Sie den Sendetakt in der Hardware-Konfiguration an. |
| Antrieb oder Antriebstelegrammtyp bzw. Geber nicht für DSC geeignet. | Prüfen Sie, ob der Antrieb mit DSC betrieben werden kann, und passen Sie gegebenenfalls das Antriebstelegramm an. |
| Parameter TimeOut außerhalb der Grenzen. | Setzen Sie die Überwachungszeit der Achssteuertafel auf einen gültigen Wert. |
| Parameter Simulation.Mode außerhalb der Grenzen. | Setzen Sie den Parameter auf einen gültigen Wert. |
| Telegramm in Actor.Interface.AddressIn und AddressOut ungleich. | Stellen Sie für Sende- und Empfangsrichtung den gleichen Antriebstelegrammtyp ein. |
| Unzulässige Kombination für Referenzierdaten inkrement. Geber. | Prüfen Sie die Einstellungen zum aktiven und passiven Referenzieren. |
| Telegramm in Sensor[1..4].Interface.AddressIn und AddressOut ungleich. | Stellen Sie für Sende- und Empfangsrichtung den gleichen Gebertelegrammtyp ein. |
| Die VREF des Analogausgangs oder der Bittreiber sind mehrmals vergeben. | Stellen Sie sicher, dass für alle Technologieobjekte im Projekt unterschiedliche Adressen vergeben sind. |

Technologie-Alarm 102

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| Fehler Adaption Antriebskonfiguration. | |
| Antrieb ist keinem SINAMICS-Gerät zugeordnet. | Die Antriebsadaption ist nur bei SINAMICS-Antrieben verfügbar. |
| Antrieb nicht direkt auf I/O-Bereich verschaltet. | Bei der Konfiguration der Achse wurden die log Adres- sen z. B. auf einen Datenbaustein- bzw. Merkerbereich gelegt. Die Adaption ist nur möglich, wenn der Geber direkt auf einen I/O-Bereich verschaltet wurde. |
| Abbruch Adaption wegen Ressourcenmangel. | Prüfen Sie, ob Ihr Gerät die azyklische Datenkommuni- kation nach PROFIdrive unterstützt. |
| Parameter inexistent, Wert unlesbar oder unzulässig. | |
| Maximaldrehzahl | |
| Maximalmoment/-kraft (P1520) | |
| Maximalmoment/-kraft (P1521) | |
| Auflösung Moment | |
| Nenn-drehzahl | |
| Nennmoment | |
| Motortyp | |

Technologie-Alarm 103

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| Fehler Adaption Geberkonfiguration. | |
| Geber ist keinem SINAMICS-Gerät zugeordnet. | Die Geberadaption ist nur für SINAMICS-Geräte und externe Siemens Geber verfügbar. |
| Geber nicht direkt auf I/O-Bereich verschaltet. | Bei der Konfiguration der Achse wurden die log Adres- sen z. B. auf einen Datenbaustein- bzw. Merkerbereich gelegt. Die Adaption ist nur möglich, wenn der Geber direkt auf einen I/O-Bereich verschaltet wurde. |
| Abbruch Adaption wegen Ressourcenmangel. | Prüfen Sie, ob Ihr Gerät die azyklische Datenkommuni- kation nach PROFIdrive unterstützt. |
| Parameter inexistent, Wert unlesbar oder unzulässig. | |
| Gebersystem | |
| Geberauflösung | |
| Geberfeinauflösung Gx_XIST1 | |
| Geberfeinauflösung Gx_XIST2 | |
| Geberumdrehungen | |

Technologie-Alarm 104

Alarmreaktion: Stopp mit maximalen Dynamikwerten

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|---|
| Fehler Angabe SW-Endschalter. | |
| Neg. SW-Endschalter größer pos. SW-Endschalter. | Ändern Sie die Position der Software-Endschalter. |

Technologie-Alarm 105

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|--|
| Konfigurationsfehler Antrieb. | |
| HW-Konfiguration. TO benötigt kleineren Servo-Takt. | <ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie ein geeignetes Gerät an. • Prüfen Sie das Gerät (Anschlüsse). • Prüfen Sie den topologischen Aufbau des Projekts. • Vergleichen Sie die Gerätekonfiguration und die Konfiguration des Technologieobjekts. • Wenden Sie sich an den Kundendienst. |
| Fehler in der internen Kommunikation. | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie das Projekt auf Konsistenz und laden Sie das Projekt erneut in die Steuerung. • Wenden Sie sich an den Kundendienst. |
| Adresse für Antriebsdaten im Projekt nicht vorhanden. | Prüfen Sie das Projekt auf Konsistenz und laden Sie das Projekt erneut in die Steuerung. |
| Fehler bei der Parametrierung des Telegramms für die Momentendaten. | Prüfen Sie die Verschaltung des SIEMENS-Zusatztelegramms 750 (Momentendaten). |
| Adressüberlagerung bei der Antriebsverschaltung. | Stellen Sie sicher, dass für alle Technologieobjekte im Projekt unterschiedliche Adressen vergeben sind. |

Technologie-Alarm 106

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| Konfigurationsfehler Antriebsanbindung. | |
| System hat keine Kommunikation zum Antrieb. | Interner Systemfehler. <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie das Projekt auf Konsistenz und laden Sie das Projekt erneut in die Steuerung. • Wenden Sie sich an den Kundendienst. |
| Antrieb im Hochlauf nicht initialisiert. | <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Kommunikation zwischen Steuerung und Antrieb aufgebaut ist. Werten Sie dazu vor dem Freigeben der Achse den Parameter "<TO>.StatusDrive.CommunicationOK" aus. • Um ein Technologieobjekt freizugeben, muss der Antrieb fertig initialisiert sein. Setzen Sie den Auftrag später erneut ab. |

Technologie-Alarm 107

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|--|
| Konfigurationsfehler Geber. | |
| HW-Konfiguration | <ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie ein geeignetes Gerät an. • Prüfen Sie das Gerät (Anschlüsse). • Prüfen Sie den topologischen Aufbau des Projekts. • Vergleichen Sie die Gerätekonfiguration und die Konfiguration des Technologieobjekts. • Wenden Sie sich an den Kundendienst. |
| TO benötigt kleineren Servo-Takt. | |
| Fehler interne Kommunikation. | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie das Projekt auf Konsistenz und laden Sie das Projekt erneut in die Steuerung. • Wenden Sie sich an den Kundendienst. |
| Adressüberlagerung bei der Geberverschaltung. | Stellen Sie sicher, dass für alle Technologieobjekte im Projekt unterschiedliche Adressen vergeben sind. |

Technologie-Alarm 108

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|--|
| Konfigurationsfehler Geberanbindung. | |
| System ohne Kommunikation zum Geber. | <p>Interner Systemfehler.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie das Projekt auf Konsistenz und laden Sie das Projekt erneut in die Steuerung. • Wenden Sie sich an den Kundendienst. |
| Geber im Hochlauf nicht initialisiert. | <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Kommunikation zwischen Steuerung und Geber aufgebaut ist. Werten Sie dazu vor dem Freigeben der Achse den Parameter "<TO>.StatusSensor[1..4].CommunicationOK" aus und prüfen Sie zusätzlich, ob der Status des Geberistwerts "<TO>.StatusSensor[1..4].State" = VALID (2) ist. • Um ein Technologieobjekt freizugeben, muss der Geber fertig initialisiert sein. Setzen Sie den Auftrag später erneut ab. |
| Adresse Geberdaten fehlt im Projekt. | Prüfen Sie das Projekt auf Konsistenz und laden Sie das Projekt erneut in die Steuerung. |

Technologie-Alarm 109

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| Konfigurationsfehler. | |
| Neg. HW-Endschalter. | <ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie ein geeignetes Gerät an. • Prüfen Sie das Gerät (Anschlüsse). • Prüfen Sie den topologischen Aufbau des Projekts. • Vergleichen Sie die Gerätekonfiguration und die Konfiguration des Technologieobjekts. • Wenden Sie sich an den Kundendienst. |
| Pos. HW-Endschalter. | |
| Referenznocken Aktives Referenzieren. | |
| Referenznocken Passives Referenzieren. | |
| Enable-Bit der analogen Antriebsschnittstelle. | |
| Driveready-Bit der analogen Antriebsschnittstelle. | |
| Messtastereingang fehlerhaft. | |
| Nockenausgang fehlerhaft. | |

Technologie-Alarm 110

Alarmreaktion: keine Reaktion

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| Konfiguration wird intern angepasst. | |
| Actor.DriveParameter.MaxSpeed wird begrenzt. | <ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie den Bezugswert im Antrieb sowie in der Konfiguration des Technologieobjekts auf "<TO>.Actor.MaxSpeed" / 2. Korrigieren Sie bei analoger Antriebsanbindung den Bezugswert im Antrieb sowie in der Konfiguration des Technologieobjekts auf "<TO>.Actor.MaxSpeed" / 1,17. Der Wert kann im Antrieb beispielsweise im p2000 = p1082 eingestellt werden. |
| PositioningMonitoring.ToleranceTime wird begrenzt. | Ändern Sie das Konfigurationsdatum. |
| DynamicDefaults.EmergencyDeceleration wird begrenzt. | |
| DriveParameter.ReferenceTorque zu klein. | |

Technologie-Alarm 111

Alarmreaktion: keine Reaktion

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| TO- und Antriebskonfiguration inkonsistent. | |
| Telegramm unterschiedlich. | Gleichen Sie die Telegrammkonfiguration am Technologieobjekt mit der Telegrammkonfiguration im Antrieb ab. (P922 im Antrieb) |
| Momentenauflösung inkompatibel. | Stellen Sie am Antrieb die hohe Momentenauflösung ein. |
| Applikationszyklus des Antriebs und Servotakt ungleich. | Passen Sie den Applikationszyklus des Antriebs in der Gerätekonfiguration für den PROFIBUS-Antrieb an. |
| Applikationszyklus des Antriebs und Bearbeitungstakt des TOs ungleich. | |
| Linearmotor konfiguriert. | Stellen Sie im Antrieb Rundmotor (P300) ein. |

Technologie-Alarm 112

Alarmreaktion: keine Reaktion

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| TO- und Geberkonfiguration inkonsistent. | |
| Telegrammtyp unterschiedlich. | Gleichen Sie die Telegrammkonfiguration am Technologieobjekt mit der Telegrammkonfiguration im Geber ab. |
| Geber ist kein Absolutwertgeber. | Konfigurieren Sie den Geber am Technologieobjekt als Inkrementalgeber. |
| Applikationszyklus des Gebers und Servotakt ungleich. | Passen Sie den Applikationszyklus des Gebers in der Gerätekonfiguration für den PROFIBUS-Geber an. |
| Applikationszyklus des Gebers und Bearbeitungstakt des TOs ungleich. | |

Technologie-Alarm 113

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| Taktsynchroner Betrieb nicht möglich. | <ul style="list-style-type: none"> Der konfigurierte Ausgang am Technologieobjekt Nocken, Nockenspur bzw. der Eingang am Technologieobjekt Messtaster kann nicht taktsynchron verwendet werden. Konfigurieren Sie die Peripherie in der Gerätekonfiguration taktsynchron. Der maximal zulässige Bustakt T_{Send} wurde überschritten. Bei der Verwendung von SINAMICS-Messtastern darf der maximale Bustakt bis zu 8 ms betragen. Stellen Sie sicher, dass der Organisationsbaustein MC-Servo [OB91] synchron zum Bussystem aufgerufen wird. |

Technologie-Alarm 114

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|---|
| Konfigurationsfehler PLC-übergreifender Gleichlauf. | Prüfen Sie die Konfiguration der verschalteten Leit- und Folgeachsen. Stellen Sie sicher, dass alle für den PLC-übergreifenden Gleichlauf relevanten Variablen richtig konfiguriert sind. |

A.1.3 Technologie-Alarme 201-204 (S7-1500, S7-1500T)

Technologie-Alarm 201

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|------------------|--------------------------------------|
| Interner Fehler. | Wenden Sie sich an den Kundendienst. |

Technologie-Alarm 202

Alarmreaktion: keine Reaktion

Restart: erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Interner Konfigurationsfehler. | Wenden Sie sich an den Kundendienst. |

Technologie-Alarm 203

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|------------------|--------------------------------------|
| Interner Fehler. | Wenden Sie sich an den Kundendienst. |

Technologie-Alarm 204

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|--|
| Inbetriebnahmefehler. | |
| Verbindung zum TIA Portal unterbrochen. | Prüfen Sie die Verbindungseigenschaften. |

A.1.4 Technologie-Alarme 304-343 (S7-1500, S7-1500T)

Technologie-Alarm 304

Alarmreaktion: Stopp mit Notstopp-Rampe

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|--|
| Grenzwert der Geschwindigkeit ist null. | Geben Sie in den Dynamikgrenzen einen Wert ungleich null für die maximale Geschwindigkeit (DynamicLimits.MaxVelocity) ein. |

Technologie-Alarm 305

Alarmreaktion: Stopp mit Notstopp-Rampe

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|---|
| Grenzwert der Beschleunigung/Verzögerung ist null. | |
| Beschleunigung | Geben Sie in den Dynamikgrenzen einen Wert ungleich null für die maximale Beschleunigung (DynamicLimits.MaxAcceleration) ein. |
| Verzögerung | Geben Sie in den Dynamikgrenzen einen Wert ungleich null für die maximale Verzögerung (DynamicLimits.MaxDeceleration) ein. |

Technologie-Alarm 306

Alarmreaktion: Stopp mit Notstopp-Rampe

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|-------------------------------|--|
| Grenzwert des Rucks ist null. | Geben Sie in den Dynamikgrenzen einen Wert ungleich null für den maximalen Ruck (DynamicLimits.MaxJerk) ein. |

Technologie-Alarm 307

Alarmreaktion: Stopp mit maximalen Dynamikwerten

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|--|
| Negativer/Positiver numerischer Wertebereich der Position erreicht. | |
| Negativer | Aktivieren Sie die Einstellung "Modulo" für das Technologieobjekt. |
| Positiver | |

Technologie-Alarm 308

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| Negativer/Positiver numerischer Wertebereich der Position überschritten. | |
| Negativer | Aktivieren Sie die Einstellung "Modulo" für das Technologieobjekt. |
| Positiver | |

Technologie-Alarm 321

Alarmreaktion: Stopp mit Notstopp-Rampe

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---------------------------|---|
| Achse nicht referenziert. | Um eine absolute Positionierbewegung auszuführen, müssen Sie das Technologieobjekt referenzieren. |

Technologie-Alarm 322

Alarmreaktion: keine Reaktion

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|-------------------------------------|
| Restart nicht ausgeführt. | |
| Das Technologieobjekt ist für den Restart nicht bereit. | Laden Sie das Projekt neu. |
| Die Bedingung für den Restart des Technologieobjekts ist nicht erfüllt. | Sperrern Sie das Technologieobjekt. |

Technologie-Alarm 323

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|--|
| MC_Home konnte nicht durchgeführt werden. | <ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren Sie die Einstellung "Modulo" für das Technologieobjekt. • Passen Sie bei Verwendung der Motion Control-Anweisung "MC_Home" den Positionswert an. |

Technologie-Alarm 341

Alarmreaktion: Stopp mit maximalen Dynamikwerten

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---------------------------------------|--|
| Referenzierdaten fehlerhaft. | |
| Anfahrsgeschwindigkeit ist null. | Prüfen Sie die Konfiguration für das Referenzieren (Homing.ApproachVelocity). |
| Referenziertgeschwindigkeit ist null. | Prüfen Sie die Konfiguration für das Referenzieren (Homing.ReferencingVelocity). |

Technologie-Alarm 342

Alarmreaktion: Stopp mit Notstopp-Rampe

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|--|
| Referenznocken/Gebernullmarke nicht gefunden. | Der zum Referenzieren konfigurierte Referenznocken wurde im Verfahrbereich der Achse nicht gefunden. |

Technologie-Alarm 343

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|---|
| Funktion Referenzieren wird durch das Gerät nicht unterstützt. | <p>Konfigurieren Sie In den Eigenschaften der C-CPU einen Referenzschalter-Eingang für den verwendeten Impulsgeneratorausgang.</p> <p>("Impulsgeneratoren (PTO/PWM) > PTO[n]/PWN[n] > Hardwareein-/ausgänge")</p> <p>Beim Referenzieren über eine Nullmarke überträgt die CPU den Referenzschalter-Eingang als Nullmarke.</p> |

A.1.5 Technologie-Alarme 401-431 (S7-1500, S7-1500T)

Technologie-Alarm 401

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|---|
| Fehler bei Zugriff auf log. Adresse. | |
| Adresse ungültig. | <ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie ein geeignetes Gerät an. • Prüfen Sie das Gerät (Anschlüsse). • Prüfen Sie den topologischen Aufbau des Projekts. • Vergleichen Sie die Gerätekonfiguration und die Konfiguration des Technologieobjekts. • Konfigurieren Sie gültige Hardware-Endschalter. • Wenden Sie sich an den Kundendienst. |
| Input-Adresse ungültig. | |
| Output-Adresse ungültig. | |
| Fehler bei der Parametrierung des Technologieblocktreibers. | Stellen Sie sicher, dass für alle Technologieobjekte im Projekt unterschiedliche Adressen vergeben sind. |
| Adressüberlagerung bei der Antriebsverschaltung. | |
| Adressüberlagerung bei der Geberverschaltung. | |

Technologie-Alarm 411

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|---|
| Geber unter log. Adresse gestört. | |
| Störungsmeldung Geber. | Prüfen Sie die Funktion, Verbindungen und Anschlüsse des Gebers. |
| HW-Fehler Geber. | |
| Geber verschmutzt. | |
| Lesefehler Geber-Absolutwert. | Vergleichen Sie den Gebertyp im Antriebs- bzw. Geberparameter P979 mit den Konfigurationsdaten des Technologieobjekts. |
| Nullmarkenüberwachung Geber. | Geber meldet Fehler bei der Nullmarkenüberwachung (Störcode 0x0002 im Gx_XIST2, siehe PROFIdrive-Profil). |
| Geber im Zustand Parken. | <ul style="list-style-type: none"> Suchen Sie die Fehlerursache im angeschlossenen Antrieb bzw. Geber. Prüfen Sie, ob der Alarm eventuell infolge einer Inbetriebnahmehandlung am Antrieb bzw. Geber ausgelöst wurde. |
| Geber nach "MC_Reset" nicht betriebsbereit. | <p>Prüfen Sie vor Absetzen der Motion Control-Anweisung "MC_Power", ob der Geber beim Einschalten betriebsbereit ist.</p> <p>Prüfen Sie dazu folgende Variablen des entsprechenden Technologieobjekts:</p> <ul style="list-style-type: none"> <TO>.StatusDrive.CommunicationOK <TO>.StatusSensor[1..4].CommunicationOK <TO>.StatusSensor[1..4].State |

Technologie-Alarm 412

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|---|
| Zulässiger Istwertbereich überschritten. | |
| Positiv. | Referenzieren Sie die Achse/den Geber in einen gültigen Istwertbereich. |
| Negativ. | |
| Modulolänge. | Passen Sie die Modulolänge dem verwendeten Geber an. |

Technologie-Alarm 421

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|---|
| Antrieb unter log. Adresse gestört. | |
| Störungsmeldung Antrieb. | <ul style="list-style-type: none"> • Funktion und Anschlüsse des Antriebs prüfen. • Sicherheitsfunktion im Antrieb freigeben und quittieren. Weiterführende Hinweise finden Sie im Kapitel "Safety-Funktionen im Antrieb" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766462)". • Prüfen Sie bei analog angebundenen Achsen, ob die Variable "<TO>.StatusDrive.InOperation" = TRUE ist. |
| Keine Antriebsführung gefordert. | |
| Antrieb hat sich abgeschaltet. | |
| Antriebsfreigabe nicht möglich. | |

Technologie-Alarm 431

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| Kommunikation zum Gerät log. Adresse gestört. | |
| Antrieb ausgefallen. | Prüfen Sie die Funktion, Verbindungen und Anschlüsse des Antriebs. |
| Lebenszeichen Antrieb gestört. | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Funktion, Verbindungen und Anschlüsse des Antriebs. • Vergleichen Sie die Taktparameter in der Gerätekonfiguration (PROFIBUS-Strang, Slave-OM für Antrieb bzw. Geber) und des Ablaufsystems. Tmapc und Servo müssen auf die gleiche Taktperiodenzeit parametrierung sein. (Fehlparametrierung wird durch Grund 0x0080 angezeigt.) • Wenn Sie den Applikationszyklus des MC-Servo [OB91] untersetzt zum Sendetakt eines PROFINET IO-Systems aufrufen und wiederholt der Technologie-Alarm 431 (Lebenszeichen Antrieb gestört.) angezeigt wird, erhöhen Sie die Aktualisierungszeit des Sendetakts. |
| Geber ausgefallen. | Prüfen Sie die Funktion, Verbindungen und Anschlüsse des Gebers. |
| Lebenszeichen Geber gestört. | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Funktion, Verbindungen und Anschlüsse des Gebers. • Vergleichen Sie die Taktparameter in der Gerätekonfiguration (PROFIBUS-Strang, Slave-OM für Antrieb bzw. Geber) und des Ablaufsystems. Tmapc und Servo müssen auf die gleiche Taktperiodenzeit parametrierung sein. |

A.1.6 Technologie-Alarme 501-552 (S7-1500, S7-1500T)**Technologie-Alarm 501**

Alarmreaktion: keine Reaktion

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|--|
| Programmierte Geschwindigkeit wird begrenzt. | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Wert für die Geschwindigkeit an der Motion Control-Anweisung. • Prüfen Sie die Konfiguration der Dynamikgrenzen. |

Technologie-Alarm 502

Alarmreaktion: keine Reaktion

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|---|
| Programmierte Beschleunigung/Verzögerung wird begrenzt. | |
| Beschleunigung | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Wert für die Beschleunigung an der Motion Control-Anweisung. • Prüfen Sie die Konfiguration der Dynamikgrenzen. |
| Verzögerung | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Wert für die Verzögerung an der Motion Control-Anweisung. • Prüfen Sie die Konfiguration der Dynamikgrenzen. |

Technologie-Alarm 503

Alarmreaktion: keine Reaktion

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|---|
| Programmierter Ruck wird begrenzt. | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Wert für den Ruck an der Motion Control-Anweisung. • Prüfen Sie die Konfiguration der Dynamikgrenzen. |

Technologie-Alarm 504

Alarmreaktion: keine Reaktion

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|---|
| Drehzahlsollwertüberwachung aktiv. | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den mechanischen Aufbau. • Prüfen Sie den Geberanschluss. • Prüfen Sie die Konfiguration der Drehzahlsollwert-schnittstelle. • Prüfen Sie die Konfiguration des Regelkreises. • Prüfen Sie den Wert für die maximale Geschwindigkeit (<TO>.DynamicLimits.MaxVelocity). |

Technologie-Alarm 511

Alarmreaktion: keine Reaktion

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|---|
| Dynamikgrenze wird durch die Kinematikbewegung verletzt. | |
| Geschwindigkeit | Reduzieren Sie die Geschwindigkeit der Kinematikbewegung. |
| Beschleunigung | Reduzieren Sie die Beschleunigung der Kinematikbewegung. |
| Verzögerung | Reduzieren Sie die Verzögerung der Kinematikbewegung. |

Technologie-Alarm 521

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|-----------------------|--|
| Schleppfehler. | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Konfiguration des Regelkreises. • Prüfen Sie den Richtungssinn des Gebers. • Prüfen Sie die Konfiguration der Schleppfehlerüberwachung. |

Technologie-Alarm 522

Alarmreaktion: keine Reaktion

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---------------------------------------|--|
| Warnung Schleppfehlertoleranz. | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Konfiguration des Regelkreises. • Prüfen Sie den Richtungssinn des Gebers. • Prüfen Sie die Konfiguration der Schleppfehlerüberwachung. |

Technologie-Alarm 531

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|---|
| Pos. HW-Endschalter angefahren. | Quittieren Sie den Alarm. Nach der Quittierung sind Bewegungen in negativer Richtung zugelassen. |
| Neg. HW-Endschalter angefahren. | Quittieren Sie den Alarm. Nach der Quittierung sind Bewegungen in positiver Richtung zugelassen |
| Unzulässige Freifahrrichtung aktiver HW-Endschalter. | Die programmierte Bewegungsrichtung ist wegen des aktiven Hardware-Endschalters gesperrt. Fahren Sie die Achse in entgegengesetzter Richtung frei. |

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| HW-Endschalter verpolt, kein Freifahren möglich. | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den mechanischen Aufbau der Hardware-Endschalter. • Prüfen Sie die Endschalter. • Der Fehler kann durch Aus- und Einschalten der Steuerung bzw. "MC_Reset" mit "Restart" = TRUE quittiert werden. |
| Beide HW-Endschalter aktiv, kein Freifahren möglich. | |

Technologie-Alarm 533

Alarmreaktion: Stopp mit maximalen Dynamikwerten

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | | Abhilfe |
|---|--|--|
| SW-Endschalter wird angefahren werden. | | |
| Negativer | | Mit den aktuellen Dynamikwerten wird die Achse den negativen SW-Endschalter anfahren. Für Positionierachsen prüfen Sie die Sollposition. Für Folgeachsen prüfen Sie, ob die aktuelle Dynamik die konfigurierten Dynamikgrenzen verletzt. Fahren Sie die Achse in positiver Richtung weg vom negativen SW-Endschalter. |
| Positiver | | Mit den aktuellen Dynamikwerten wird die Achse den positiven SW-Endschalter anfahren. Für Positionierachsen prüfen Sie die Sollposition. Für Folgeachsen prüfen Sie, ob die aktuelle Dynamik die konfigurierten Dynamikgrenzen verletzt. Fahren Sie die Achse in negativer Richtung weg vom positiven Software-Endschalter. |

Technologie-Alarm 534

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | | Abhilfe |
|---|--|---|
| SW-Endschalter wurde überfahren. | | |
| Negativer | | Der Software-Endschalter wurde überfahren. Quittieren Sie den Alarm. Nach der Quittierung sind Bewegungen in positiver Richtung zugelassen. |
| Positiver | | Der Software-Endschalter wurde überfahren. Quittieren Sie den Alarm. Nach der Quittierung sind Bewegungen in negativer Richtung zugelassen. |

Technologie-Alarm 541

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen
Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---------------------------------------|--|
| Fehler Positionierüberwachung. | |
| Zielbereich nicht erreicht. | Der Zielbereich wurde nicht innerhalb der Toleranzzeit erreicht. <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Konfiguration der Positionierüberwachung. • Prüfen Sie Konfiguration des Regelkreises. |
| Zielbereich wieder verlassen. | Der Zielbereich wurde innerhalb der minimalen Verweildauer verlassen. <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Konfiguration der Positionierüberwachung. • Prüfen Sie Konfiguration des Regelkreises. |

Technologie-Alarm 542

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen
Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|---|
| Fehler Klemmungsüberwachung: Achse verlässt Klemmungstoleranzfenster. | Die Achse hat am Festanschlag eine Bewegung ausgeführt, die größer als die zulässige Toleranz ist. Prüfen Sie, ob der Festanschlag weggebrochen ist. |

Technologie-Alarm 550

Alarmreaktion: Sollwerte nachführen
Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|---|
| Antriebsautarke Bewegung wird ausgeführt. | Der Antrieb führt eine Bewegung aus, die nicht vom Technologieobjekt vorgegeben wurde. Prüfen Sie, ob eine Safety-Funktion im Antrieb aktiv ist. Weiterführende Hinweise finden Sie im Kapitel "Safety-Funktionen im Antrieb" der Dokumentation "S7-1500/S7-1500T Achsfunktionen (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766459)". |

Technologie-Alarm 551

Alarmreaktion: keine Reaktion

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| Max. Geschwindigkeit mit Antriebs-/Achsparemtern nicht erreichbar. | Die konfigurierte maximale Geschwindigkeit kann mit der konfigurierten Mechanik der Achse nicht erreicht werden. Überprüfen Sie die Konfiguration der Mechanik und die eingestellte Referenzdrehzahl der Achse. |

Technologie-Alarm 552

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|---|
| Adaptionfehler des Gebers bei Hochlauf. | |
| Geber ist keinem SINAMICS-Gerät zugeordnet. | <ul style="list-style-type: none"> Der operativ wirksame Geber konnte nicht adaptiert werden. Weitere Geber, die verwendet werden können, sind konfiguriert. Verwenden Sie die Geberumschaltung (MC_SetSensor). Der als operativ wirksam eingestellte Geber konnte nicht adaptiert werden. Geben Sie einen anderen Sensor für die Initialisierung des Technologieobjekts an. |
| Geber nicht direkt auf I/O-Bereich verschaltet. | Bei der Konfiguration der Achse wurden die log. Adressen z. B. auf einen Datenbaustein- bzw. Merkerbereich gelegt. Die Adaption ist nur möglich, wenn der Geber direkt auf einen I/O-Bereich verschaltet wurde. |
| Abbruch Adaption wegen Ressourcenmangel. | Prüfen Sie, ob Ihr Gerät die azyklische Datenkommunikation nach PROFIdrive unterstützt. |
| Parameter inexistent, Wert unlesbar oder unzulässig. | |
| Gebersystem | |
| Geberauflösung | |
| Geberfeinauflösung | |
| Geberumdrehungen | |

A.1.7 Technologie-Alarme 601-613 (S7-1500, S7-1500T)

Technologie-Alarm 601

Alarmreaktion: Stopp mit maximalen Dynamikwerten

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|---|
| Leitachse nicht zugeordnet oder fehlerhaft. | Konfigurieren Sie die möglichen Leitwertachsen an der Folgeachse unter "Konfiguration > Leitwertverschaltungen". Stellen Sie bei einem PLC-übergreifenden Gleichlauf sicher, dass für die MC-Servo-OBs aller verschalteten CPUs unter "Eigenschaften > Allgemein > Zykluszeit" die Option "Synchron zum Bus" ausgewählt ist. |

Technologie-Alarm 603

Alarmreaktion: keine Reaktion

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|---|
| Leitachse befindet sich nicht im lagegeregelten Betrieb. | Für die Gleichlaufunktionalität muss die Folgeachse im lagegeregelten Betrieb betrieben werden. |

Technologie-Alarm 608

Alarmreaktion: Stopp mit maximalen Dynamikwerten

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---------------------------------|--|
| Fehler beim Aufsynchronisieren. | Verhindern Sie eine reversierende Leitwertbewegung während des Aufsynchronisiervorgangs. |

Technologie-Alarm 611

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|--|
| Die am Parameter MC_CamIn.Cam angegebene Kurvenscheibe wurde nicht konfiguriert bzw. ist nicht verfügbar. | Konfigurieren und interpolieren Sie die Kurvenscheibe. Starten Sie den Auftrag erneut. |

Technologie-Alarm 612

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|---|
| Angegebene Kurvenscheibe wurde nicht interpoliert. | Interpolieren Sie die zum Kurvenscheibengleichlauf verwendete Kurvenscheibe mit der Motion Control-Anweisung "MC_InterpolateCam". |

Technologie-Alarm 613

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|-------------------------------|--|
| Leitwertgenauigkeit begrenzt. | Verringern Sie die konfigurierte Verzögerungszeit. |

A.1.8 Technologie-Alarme 700-758 (S7-1500, S7-1500T)

Technologie-Alarm 700

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|---|
| Fehler bei der Nockenbegrenzung. | |
| Nockenposition: OnPosition | Die Position für den Parameter "OnPosition" konnte nicht berechnet werden. Wegen den Vorhaltezeiten wurden nicht gültige Positionen berechnet (z. B. "OnPosition" > "OffPosition"). Der Nocken kann wegen der Achsdynamik und den Kompensationszeiten nicht geschaltet werden. |
| Nockenposition: OffPosition | Die Position für den Parameter "OffPosition" konnte nicht berechnet werden. Wegen den Vorhaltezeiten wurden nicht gültige Positionen berechnet (z. B. "OffPosition" < "OnPosition"). Der Nocken kann wegen der Achsdynamik und den Kompensationszeiten nicht geschaltet werden. |

Technologie-Alarm 701

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--------------------------|--|
| Peripherieausgabefehler. | Der digitale Ausgang für das Technologieobjekt Nocken oder Nockenspur kann nicht angesprochen werden. Laden sie die Gerätekonfiguration erneut. |

Technologie-Alarm 702

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|-------------------------|--|
| Positionswert ungültig. | <ul style="list-style-type: none"> • Auf die Achse wird ein Motion Control-Auftrag "MC_Reset" ausgeführt. Warten Sie bis der Restart des Technologieobjekts abgeschlossen ist. • Die Geberwerte sind wegen eines Geberfehlers ungültig. Überprüfen Sie den Geber und passen Sie die Konfiguration gegebenenfalls an. |

Technologie-Alarm 703

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|-------------------------|---|
| Nockendaten fehlerhaft. | |
| Nocken: Nockennummer | <p>Überprüfen Sie die Konfiguration des betroffenen Nockens in der Nockenspur und passen Sie ggf. die Werte an.</p> <p>Beispiele für eine korrekte Konfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "<TO>.Parameter.Cam[1..32].OnPosition" < "<TO>.Parameter.Cam[1..32].OffPosition" • "<TO>.Parameter.Cam[1..32].Duration" > "<TO>.Parameter.OffCompensation" - "<TO>.Parameter.OnCompensation" |

Technologie-Alarm 704

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|-------------------------|---|
| Nockendaten fehlerhaft. | Überprüfen Sie die Konfiguration des Nockens und passen Sie ggf. die Werte an. Beispiele für eine korrekte Konfiguration: <ul style="list-style-type: none"> "MC_OutputCam.OnPosition" < "MC_OutputCam.OffPosition" "MC_OutputCam.Duration" > "<TO>.Parameter.OffCompensation" - "<TO>.Parameter.OnCompensation" |

Technologie-Alarm 750

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| Messauftrag beim Referenzieren der zugeordneten Achse nicht möglich. | Verwenden Sie die Motion Control-Anweisungen "MC_Home" und "MC_MeasuringInput" nicht gleichzeitig. |

Technologie-Alarm 752

Alarmreaktion: Keine Reaktion

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|---|
| Gültigkeitsbereich des Messauftrags nicht erkannt. | Der in der Motion Control-Anweisung "MC_MeasuringInput" angegebene Messbereich wurde nicht erkannt. Passen sie den Messbereich an. |

Technologie-Alarm 753

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---|---|
| Zeitgleich kann nur ein Messtaster auf einen Geber zugreifen. | Verwenden Sie nur eine Motion Control-Anweisung "MC_MeasurinInput" für einen Geber. |

Technologie-Alarm 754

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| Messeingangsprojektierung in externem Gerät nicht korrekt. | Überprüfen Sie die Projektierung der Messeingänge am externen Gerät. |

Technologie-Alarm 755

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|---|
| Messauftrag nicht möglich. | |
| Gerät hat Fehler gemeldet. | Die Messung wurde mit Fehler abgebrochen. Prüfen sie die Messtasterfunktionalität im verwendeten Gerät |
| Zyklisches Messen mit Telegramm 39x nicht möglich. | <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie die Motion Control-Anweisung "MC_MeasuringInput" für das Starten einer einmaligen Messung. • Das zyklische Messen ist nur beim Messen über TM Timer DIDQ möglich. Ändern Sie die Konfiguration des Messtastertyps auf "TM Timer DIDQ". |

Technologie-Alarm 758

Alarmreaktion: keine

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|--|--|
| Eine Messflanke wurde nicht ausgewertet. | Am Messtastereingang wurde bereits eine Flanke erkannt, obwohl das Modul noch nicht bereit war. Der Messwert wird mit der nächsten Flanke bereitgestellt. |

A.1.9 Technologie-Alarme 900-902 (S7-1500, S7-1500T)

Technologie-Alarm 900

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---------------------|--|
| Leitwerte ungültig. | Prüfen Sie, ob die eingestellte Toleranzzeit am Parameter "<TO>.Parameter.ToleranceTimeExternalLeadingValue" überschritten wurde. Prüfen Sie die Verbindung der verschalteten Komponenten. Stellen Sie sicher, dass keine Kommunikationsstörung vorliegt. |

Technologie-Alarm 901

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|---------------------------|--|
| Datenübertragungsfehler. | |
| Ungültige Version | Verwenden Sie ein Leitwerttelegramm mit einer gültigen Version. |
| Ungültiger Modulstartwert | Passen Sie den Modulstartwert des externen Leitwerts am Parameter "<TO>.StatusExternalLeadingValue.ModuloStartValue" an. |
| Ungültige Modulolänge | Passen Sie die Modulolänge des externen Leitwerts am Parameter "<TO>.StatusExternalLeadingValue.ModuloLength" an. |
| Lebenszeichenfehler | Prüfen Sie die Kommunikation. |
| Ungültige Position | Prüfen Sie den Leitwert der Leitachse auf der anderen CPU. |
| Ungültige Geschwindigkeit | |
| Ungültige Beschleunigung | |
| | |

Technologie-Alarm 902

Alarmreaktion: Freigabe wegnehmen

Restart: nicht erforderlich

| Alarmtext | Abhilfe |
|-------------------------------|--|
| Leitwertgenauigkeit begrenzt. | Verringern Sie die konfigurierte Verzögerungszeit. |

A.2 Fehlerkennung Motion Control-Anweisungen (S7-1500, S7-1500T)

Fehler an Motion Control-Anweisungen werden über die Parameter "Error" und "ErrorID" gemeldet.

Unter folgenden Bedingungen wird an der Motion Control-Anweisung "Error" = TRUE und "ErrorID" = 16#8xxx angezeigt:

- Unzulässiger Status des Technologieobjekts, der die Ausführung des Auftrags verhindert.
- Unzulässige Parametrierung der Motion Control-Anweisung, welche die Ausführung des Auftrags verhindert.
- Infolge der Alarmreaktion eines Fehlers am Technologieobjekt.

Die folgenden Tabellen zeigen eine Auflistung aller "ErrorIDs", die an den Motion Control-Anweisungen angezeigt werden können. Neben der Fehlerursache werden auch Abhilfen zur Beseitigung der Fehler aufgelistet:

16#0000 - 16#800F

| ErrorID | Beschreibung | Abhilfe |
|---------|---|---|
| 16#0000 | Kein Fehler | - |
| 16#8001 | Während der Bearbeitung der Motion Control-Anweisung ist ein Technologie-Alarm (Fehler am Technologieobjekt) aufgetreten. | Im Technologie-Datenbaustein wird an der Variable "ErrorDetail.Number" eine Fehlermeldung ausgegeben. Eine Liste der Technologie-Alarme und Alarmreaktionen finden Sie im Anhang "Technologie-Alarme (Seite 146)". |
| 16#8002 | Unzulässige Angabe des Technologieobjekts | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Angabe des Technologieobjekts am Parameter "Axis", "Master", "Slave", "OutputCam", "CamTrack", "MeasuringInput" oder "Cam". • Ein Technologieobjekt Kinematik können Sie nur am Parameter "AxesGroup" verwenden. • Bei "MC_MeasuringInputCyclic": Geben Sie am Parameter "MeasuringInputType" einen für die zyklische Messung gültigen Messtastertyp an. |
| 16#8003 | Unzulässige Geschwindigkeitsangabe | Geben Sie am Parameter "Velocity" einen zulässigen Wert für die Geschwindigkeit an. |
| 16#8004 | Unzulässige Beschleunigungsangabe | Geben Sie am Parameter "Acceleration" einen zulässigen Wert für die Beschleunigung an. |
| 16#8005 | Unzulässige Verzögerungsangabe | Geben Sie am Parameter "Deceleration" einen zulässigen Wert für die Verzögerung an. |
| 16#8006 | Unzulässige Ruckangabe | Geben Sie am Parameter "Jerk" einen zulässigen Wert für den Ruck an. |
| 16#8007 | Unzulässige Richtungsangabe | Geben Sie am Parameter "Direction" bzw. "SyncDirection" einen zulässigen Wert für die Drehrichtung an. |
| | Unzulässige Eingabe Beide Parameter "JogForward" und "JogBackward" sind gleichzeitig auf TRUE gesetzt. Die Achse wird mit der zuletzt gültigen Verzögerung abgebremst. | Setzen Sie beide Parameter "JogForward" und "JogBackward" zurück. |

| ErrorID | Beschreibung | Abhilfe |
|---------|--|---|
| 16#8008 | Unzulässige Distanzangabe | Geben Sie am Parameter "Distance" einen zulässigen Wert für die Distanz an. |
| 16#8009 | Unzulässige Positionsangabe | Geben Sie am Parameter "Position" einen zulässigen Wert für die Position an. |
| 16#800A | Unzulässige Betriebsart | Geben Sie am Parameter "Mode" eine zulässige Betriebsart an. |
| 16#800B | Unzulässige Stoppmodusangabe | Geben Sie am Parameter "StopMode" einen zulässigen Wert für den Stoppmodus an. |
| 16#800C | Nur eine Instanz der Anweisung je Technologieobjekt ist zulässig. | <ul style="list-style-type: none"> Die Anweisung wird an mehreren Stellen des Anwenderprogramms mit identischem Wert am Parameter "Axis", "Master", "Slave" oder "Cam" aufgerufen. <p>Stellen Sie sicher, dass nur eine Anweisung mit dem Wert am Parameter "Axis", "Master", "Slave" oder "Cam" aufgerufen wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Fehlermeldung kann durch die DB-Editor-Funktionen "Momentaufnahme als Aktualwerte laden" oder "Startwerte als Aktualwerte laden" auftreten. <p>Beheben Sie den Fehler des betroffenen Technologie-Datenbausteins, indem Sie die CPU in STOP schalten und den betroffenen DB erneut übersetzen und in das Gerät laden.</p> <p>Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Diagnose (Seite 140)".</p> |
| 16#800D | Der Auftrag ist im aktuellen Zustand nicht erlaubt. "Restart" wird ausgeführt. | <p>Während ein "Restart" ausgeführt wird, kann das Technologieobjekt keine Aufträge ausführen.</p> <p>Warten Sie, bis der "Restart" des Technologieobjekts abgeschlossen ist.</p> |
| 16#800E | Wenn das Technologieobjekt freigegeben ist, ist ein "Restart" nicht möglich. | Sperren Sie vor einem "Restart" das Technologieobjekt mit "MC_Power.Enable" = FALSE. |
| 16#800F | Der Auftrag ist nicht ausführbar, da das Technologieobjekt gesperrt ist. | <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie das Technologieobjekt mit "MC_Power.Enable" = TRUE frei. Starten Sie den Auftrag erneut. Ein "MC_Stop"-Auftrag ist mit "Execute" = TRUE aktiv. Setzen Sie den Auftrag mit dem Parameter "Execute" = FALSE zurück. |

16#8010 - 16#802F

| ErrorID | Beschreibung | Abhilfe |
|---------|---|---|
| 16#8010 | Unzulässige Referenzierungsfunktion bei inkrementellem Geber | Bei einem inkrementellen Geber ist keine Absolutwertgeberjustage ("Mode" = 6, 7) möglich. Starten Sie einen Referenziervorgang für einen inkrementellen Geber mit Parameter "Mode" = 0, 1, 2, 3, 5, 8, 10, 11, 12. |
| 16#8011 | Unzulässige Referenzierungsfunktion bei absolutem Geber | Bei einem Absolutwertgeber ist passives und aktives Referenzieren ("Mode" = 2, 3, 5, 8, 10) nicht möglich. Starten Sie einen Referenziervorgang für einen absoluten Geber mit Parameter "Mode" = 0, 1, 6, 7, 11, 12. |
| 16#8012 | Der Auftrag ist nicht ausführbar, da die Achssteuertafel aktiv ist. | Geben Sie die Steuerungshoheit an Ihr Anwenderprogramm zurück. Starten Sie den Auftrag erneut. |
| 16#8013 | Die Onlineverbindung zwischen CPU und TIA Portal ist ausgefallen. | Prüfen Sie die Onlineverbindung zur CPU. |
| 16#8014 | Kein interner Auftragspeicher verfügbar. | Die maximal mögliche Anzahl an Motion Control-Aufträgen ist erreicht. Reduzieren Sie die Anzahl der zu bearbeitenden Aufträge (Parameter "Execute" = FALSE). |
| 16#8015 | Fehlerquittierung mit "MC_Reset" ist nicht möglich. Fehler bei der Konfiguration des Technologieobjekts. | Prüfen Sie die Konfiguration des Technologieobjekts. |
| 16#8016 | Die Istwerte sind nicht gültig. | Um einen "MC_Home"- bzw. Positionierauftrag auszuführen, müssen die Istwerte gültig sein. Prüfen Sie den Status der Istwerte. Die Variable "<TO>.StatusSensor[1..4].State" des Technologieobjekts muss den Wert 2 (gültig) zeigen. |
| 16#8017 | Unzulässiger Wert für Getriebefaktor Zähler | Geben Sie am Parameter "RatioNumerator" einen zulässigen Wert für den Zähler des Getriebefaktors an. Zulässige ganzzahlige Werte: -2147483648 bis 2147483647 (Wert 0 nicht zulässig) |
| 16#8018 | Unzulässiger Wert für Getriebefaktor Nenner | Geben Sie am Parameter "RatioDenominator" einen zulässigen Wert für den Nenner des Getriebefaktors an. Zulässige ganzzahlige Werte: 1 bis 2147483647 |
| 16#8019 | Der Auftrag ist nicht ausführbar. Die angegebene Folgeachse ist der ursprüngliche Leitwert für die Gleichlaufkette. | Rekursive Verschaltungen sind nicht möglich. Eine Leitachse lässt sich nicht als Folgeachse auf den eigenen Leitwert verschalten. Geben Sie am Parameter "Slave" eine zulässige Folgeachse an. |
| 16#8021 | Unzulässiger Wert für Verschiebung des Leitwertbereichs | Geben Sie am Parameter "MasterOffset" einen zulässigen Wert für die Verschiebung des Leitwertbereichs an. |
| 16#8022 | Unzulässiger Wert für Verschiebung des Folgewertbereichs | Geben Sie am Parameter "SlaveOffset" einen zulässigen Wert für die Verschiebung des Leitwertbereichs an. |
| 16#8023 | Unzulässiger Wert für Skalierung des Leitwertbereichs | Geben Sie am Parameter "MasterScaling" einen zulässigen Wert für die Skalierung des Leitwertbereichs an. |
| 16#8024 | Unzulässiger Wert für Skalierung des Folgewertbereichs | Geben Sie am Parameter "SlaveScaling" einen zulässigen Wert für die Skalierung des Folgewertbereichs an. |

| ErrorID | Beschreibung | Abhilfe |
|---------|---|--|
| 16#8026 | Unzulässiger Wert für Leitwertweg | Geben Sie am Parameter "MasterStartDistance" einen zulässigen Wert für den Leitwertweg an. |
| 16#8027 | Unzulässiger Wert für Anwendung der Kurvenscheibe | Geben Sie am Parameter "ApplicationMode" einen zulässigen Wert für die zyklische/nicht zyklische Anwendung der Kurvenscheibe an. |

16#8030 - 16#807F

| ErrorID | Beschreibung | Abhilfe |
|---------|---|--|
| 16#8034 | Unzulässiger Wert für Synchronposition der Leitachse | Geben Sie am Parameter "MasterSyncPosition" einen zulässigen Wert für die Synchronposition der Leitachse an. |
| 16#8035 | Unzulässiger Wert für Synchronposition der Folgeachse | Geben Sie am Parameter "SlaveSyncPosition" einen zulässigen Wert für die Synchronposition der Folgeachse an. |
| 16#8036 | Unzulässiger Wert für Art des Aufsynchronisierens | Geben Sie am Parameter "SyncProfileReference" einen zulässigen Wert für die Art des Aufsynchronisierens an. |
| 16#8040 | Unzulässiger Wert für die Anfangsposition des Nockens | Geben Sie am Parameter "OnPosition" einen zulässigen Wert für die Anfangsposition des Nockens an. |
| 16#8041 | Unzulässiger Wert für die Endposition des Wegnockens | Geben Sie am Parameter "OffPosition" einen zulässigen Wert für die Endposition des Wegnockens an. |
| 16#8042 | Unzulässiger Wert für die Einschaltdauer des Zeitnockens | Geben Sie am Parameter "Duration" einen zulässigen Wert für die Einschaltdauer des Zeitnockens an. |
| 16#8043 | Unzulässiger Wert für die Kraft-/Momentenbegrenzung | Geben Sie am Parameter "Limit" einen Wert innerhalb des zulässigen Wertebereichs an. Zulässige ganzzahlige Werte: -2147483648 bis 2147483648 |
| 16#8044 | Die Achse ist nicht für Momentenreduzierung konfiguriert. | Antriebstelegramm 102, 103, 105 oder 106 wählen. |
| 16#8045 | Der Auftrag ist nicht ausführbar, da ein Auftrag zum Fahren auf Festanschlag aktiv ist. | Bei aktivem Fahren auf Festanschlag kann nicht in den nicht lagegeregelten Betrieb umgeschaltet werden. |
| 16#8046 | Der Auftrag "MC_TorqueLimiting" kann im Zustand "InClamping" nicht deaktiviert werden. | Fahren Sie die Achse frei und deaktivieren Sie "MC_TorqueLimiting". |
| 16#8047 | Die Bewegung führt hin zum Festanschlag. | Nur Bewegungen, die vom Festanschlag weg führen, sind zulässig. |
| 16#804A | Unzulässiger Wert für additives Sollmoment | Geben Sie am Parameter "Value" einen zulässigen Wert für das additive Sollmoment an. |
| 16#804B | Unzulässiger Wert für obere Momentengrenze | Geben Sie am Parameter "UpperLimit" einen zulässigen Wert für die obere Momentengrenze an. |
| 16#804C | Unzulässiger Wert für untere Momentengrenze | Geben Sie am Parameter "LowerLimit" einen zulässigen Wert für die untere Momentengrenze an. |
| 16#804D | Der Wert der oberen Momentengrenze ist kleiner als oder gleich dem Wert der unteren Momentengrenze. | Passen Sie die Werte der Parameter "UpperLimit" und "LowerLimit" an, sodass der Wert der oberen Momentengrenze größer als der Wert der unteren Momentengrenze ist. |
| 16#804E | Der Auftrag ist nicht ausführbar, da ein "MC_TorqueLimiting"-Auftrag aktiv ist. | Beenden Sie die Kraft-/Momentenbegrenzung bzw. Festanschlagserkennung. Starten Sie den "MC_TorqueRange"-Auftrag erneut. |

A.2 Fehlerkennung Motion Control-Anweisungen (S7-1500, S7-1500T)

| ErrorID | Beschreibung | Abhilfe |
|---------|--|---|
| | Der Auftrag ist nicht ausführbar, da ein "MC_TorqueRange"-Auftrag aktiv ist. | Beenden Sie die Vorgabe der oberen und unteren Momentengrenzen. Starten Sie den "MC_TorqueLimiting"-Auftrag erneut. |
| 16#804F | Die Achse ist nicht für zusätzliche Momentenwerte konfiguriert. | Verwenden Sie das Zusatztelegramm 750. |
| 16#8050 | Unzulässige Gebernummer | Geben Sie am Parameter "MC_SetSensor.Sensor" eine zulässige Nummer des neuen Gebers (1 bis 4) an. |
| 16#8051 | Unzulässige Nummer des Referenzgebers | Geben Sie am Parameter "MC_SetSensor.ReferenceSensor" eine zulässige Nummer des Referenzgebers an. |
| 16#8055 | Bitmaskierung am "MC_SetAxisSTW" unzulässig | In den Bitmasken "STW1 BitMask" und "STW2 BitMask" sind nicht-steuerbare Bits ausgewählt. Steuern Sie nur zulässige Bits an. |
| 16#805A | Unzulässiger Wert des zu ändernden Parameters | Geben Sie am Parameter "ParameterNumber" einen zulässigen Wert für den Index des zu ändernden Parameters an. |
| 16#805B | Fehler bei der Konfiguration der HW-Endschalter | Geben sie eine gültige Variable am Eingang des positiven/negativen HW-Endschalter an. |
| 16#805C | Unzulässiger Datentyp des zu schreibenden Werts | Geben Sie am Parameter "Value" einen gültigen Datentyp an. |
| 16#8062 | Unzulässiger Näherungswert | Geben Sie am Parameter "ApproachLeadingValue" einen zulässigen Näherungswert zum gesuchten Leitwert an. |
| 16#8063 | Für den angegebenen Folgewert existiert keine gültige Abbildung in den Definitionsbereich (Leitwerte). | Geben Sie am Parameter "FollowingValue" einen zulässigen Folgewert an. |
| 16#8064 | Für den angegebenen Leitwert existiert keine gültige Abbildung in den Wertebereich (Folgewerte). | Geben Sie am Parameter "LeadingValue" einen zulässigen Leitwert an. |
| 16#8070 | Unzulässiger Wert für Leitwertverschiebung | Geben Sie am Parameter "PhaseShift" einen zulässigen Wert für die Leitwertverschiebung an. |
| 16#8071 | Der Auftrag ist nicht ausführbar, da sich die Achse nicht im lagegeregelten Betrieb befindet. | Aktivieren Sie den lagegeregelten Betrieb. |
| 16#8074 | Der Auftrag ist nicht ausführbar, da ein "MC_Home"-Auftrag aktiv ist. | Bei einem Aktiven oder Passiven Referenzieren wird eine Geberumschaltung abgelehnt. Warten Sie, bis der "MC_Home"-Auftrag abgeschlossen ist. Starten Sie den Auftrag erneut. |
| 16#8075 | Der Auftrag ist nicht ausführbar, da kein Gleichlauf an der Achse aktiv ist. | Schalten Sie die Gleichlauffunktion ein. Starten Sie den Auftrag erneut. |
| 16#8076 | Der Auftrag ist nicht ausführbar, da an der angegebenen Achse ein Gleichlauf simuliert wird. | Beenden Sie die Simulation des Gleichlaufs. Starten Sie den Auftrag erneut. |

16#80A0 - 16#8FFF

| ErrorID | Beschreibung | Abhilfe |
|---------|---|--|
| 16#80A1 | Der Auftrag ist nicht ausführbar, da ein Gleichlaufauftrag aktiv ist. | Ein "MC_Home"-Auftrag an einer Folgeachse wird nicht ausgeführt, wenn ein "MC_CamIn"- oder "MC_GearInPos"-Auftrag aktiv ist. Beenden Sie den Gleichlaufauftrag. Starten Sie den Auftrag erneut. |
| 16#80A2 | <ul style="list-style-type: none"> Beim einmaligen Messen mit Messbereich wurde der Messbereich durchfahren, ohne dass eine Messflanke erkannt wurde. Mit den konfigurierten Moduloachsen-einstellungen ist der Messbereich ungültig. | Überprüfen und justieren Sie den Messeingang und passen Sie bei Bedarf die Messbereichspositionen an. |
| 16#80A3 | Der Messtasterauftrag über PROFIdrive-Telegramm konnte nicht gestartet werden, da ein Referenzierauftrag aktiv ist. | Das gleichzeitige Ausführen eines Referenzierauftrags und eines Messtasterauftrags über PROFIdrive-Telegramm ist nicht möglich. Warten Sie, bis der Referenzierauftrag beendet ist. Starten Sie den Messauftrag über PROFIdrive-Telegramm erneut. |
| 16#80A5 | Unzulässiger Wert für die Anfangsposition des Messbereichs | Geben Sie am Parameter "MC_MeasuringInput.StartPosition" bzw. "MC_MeasuringInputCyclic.StartPosition" einen zulässigen Wert für die Anfangsposition des Messbereichs an. |
| 16#80A6 | Unzulässiger Wert für die Endposition des Messbereichs | Geben Sie am Parameter "MC_MeasuringInput.EndPosition" bzw. "MC_MeasuringInputCyclic.EndPosition" einen zulässigen Wert für die Endposition des Messbereichs an. |
| 16#80A7 | Beim Messen mit Messbereich ist eine Messung erfolgt, die berechnete Position liegt jedoch außerhalb des angegebenen Messbereichs. Der Messwert wird verworfen. | Überprüfen und justieren Sie den Messeingang und passen Sie bei Bedarf die Messbereichspositionen an. |
| 16#80A8 | Der Auftrag ist nicht ausführbar, da ein Kurvenscheibengleichlauf an der Achse aktiv ist. | Die Motion Control-Anweisungen "MC_PhasingRelative" und "MC_PhasingAbsolute" sind nur auf einen aktiven Getriebe-gleichlauf mit "MC_GearIn" oder "MC_GearInPos" ("MC_GearIn.InGear" = TRUE oder "MC_GearInPos.InSync" = TRUE) anwendbar. |
| 16#80A9 | Der Auftrag ist nicht ausführbar, da die Folgeachse aufsynchronisiert wird ("MC_GearInPos.StartSync" = TRUE) oder eine Kinematikbewegung aktiv ist. | Die Motion Control-Anweisungen "MC_PhasingRelative" und "MC_PhasingAbsolute" sind nur auf einen aktiven Getriebe-gleichlauf mit "MC_GearIn" oder "MC_GearInPos" ("MC_GearIn.InGear" = TRUE oder "MC_GearInPos.InSync" = TRUE) anwendbar. |
| 16#80AA | Die Kurvenscheibe enthält keine Punkte oder Segmente und lässt sich nicht interpolieren. | Befüllen Sie die Kurvenscheibe mit Punkten/Segmenten. Starten Sie den Auftrag erneut. |
| 16#80AB | Die Kurvenscheibe wird aktuell verwendet und lässt sich nicht interpolieren. | Beenden Sie die aktuelle Verwendung der Kurvenscheibe. Starten Sie den Auftrag erneut. |
| 16#80AC | Die Kurvenscheibe enthält fehlerhafte Punkte oder Segmente und lässt sich nicht interpolieren. (Die Kurvenscheibe enthält z. B. nur einen Punkt.) | Befüllen Sie die Kurvenscheibe mit zulässigen Punkten/Segmenten. Starten Sie den Auftrag erneut. |

| ErrorID | Beschreibung | Abhilfe |
|---------|---|--|
| 16#80AD | Die vorgegebene Synchronposition liegt außerhalb des Definitionsbereichs der Kurvenscheibe. | Geben Sie am Parameter "MasterSyncPosition" eine zulässige Synchronposition an. Starten Sie den Auftrag erneut. |
| 16#80AE | Der Auftrag ist nicht ausführbar, da eine Kinematikbewegung aktiv ist. | Beenden Sie die aktuelle Kinematikbewegung. Starten Sie den Auftrag erneut. |
| 16#8FFF | Unspezifizierter Fehler | Wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen. Ihren Ansprechpartner bei Digital Industries finden Sie unter: https://www.siemens.com/automation/partner (https://www.siemens.com/automation/partner) |

Siehe auch

Fehler an Motion Control-Anweisungen (Seite 145)

A.3 SINAMICS-Antriebe (S7-1500, S7-1500T)**A.3.1 Kompatibilitätsliste (S7-1500, S7-1500T)**

Eine Übersicht, welche Antriebe Sie mit einer S7-1500 CPU verschalten können, finden Sie unter:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109750431>
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109750431>)

A.3.2 Referenzieren bei SINAMICS-Antrieben mit Externer Nullmarke (S7-1500, S7-1500T)

Bei SINAMICS-Antrieben mit Externer Nullmarke wird beim Referenzieren immer auf die linke Seite des Signals der Externen Nullmarke synchronisiert. D. h. bei positiver Fahrriichtung wird auf eine positive Flanke und bei negativer Fahrriichtung auf eine negative Flanke synchronisiert.

Durch Invertierung des Signals kann auch an der rechten Seite des Signals der Externer Nullmarke synchronisiert werden. Die Invertierung kann am Antrieb mit SINAMICS-Parameter P490 eingestellt werden.

Das Referenzieren auf eine Geber-Nullmarke oder eine Externe Nullmarke wird in SINAMICS-Parameter P495 eingestellt.

A.4 Datentypen (S7-1500, S7-1500T)

Datentypen für die Verwendung von Technologie

Die folgende Tabelle enthält die Datentypen für die Referenz auf das jeweilige Technologieobjekt:

| Datentyp | Beschreibung |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| TO_Object ¹⁾ | Basis |
| TO_SpeedAxis ¹⁾ | Drehzahlachse |
| TO_PositioningAxis ¹⁾ | Positionierachse |
| TO_SynchronousAxis ¹⁾ | Gleichlaufachse |
| TO_Encoder ¹⁾ | Externer Geber |
| TO_OutputCam | Nocken |
| TO_CamTrack | Nockenspur |
| TO_MeasuringInput | Messtaster |
| TO_Cam | Kurvenscheibe (S7-1500T) |
| TO_Kinematics | Kinematik (S7-1500T) |
| TO_LeadingAxisProxy ¹⁾ | Leitachsstellvertreter (S7-1500T) |
| PD_TELx | Telegramm Nr. "x" |
| DX_TEL_SyncOp | Leitwerttelegramm (S7-1500T) |
| PD_STW1_611Umode | Steuerwort 1 (STW1) |
| PD_STW2_611Umode | Steuerwort 2 (STW2) |
| PD_ZSW1_611Umode | Zustandswort 1 (ZSW1) |
| PD_ZSW2_611Umode | Zustandswort 2 (ZSW2) |

¹⁾ Aufeinander aufbauende Technologieobjekte

Aufeinander aufbauende Technologieobjekte

Die Struktur der Technologieobjekte ist folgendermaßen aufgebaut:

- "TO_Object" ist die Basis aller Technologieobjekte und Bestandteil von "TO_Axis".
- "TO_Axis" ist Bestandteil von "TO_SpeedAxis", "TO_Encoder" und "TO_LeadingAxisProxy".
- "TO_SpeedAxis" ist Bestandteil von "TO_PositioningAxis".
- "TO_PositioningAxis" ist Bestandteil von "TO_SynchronousAxis".

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

Aktor, 19
Antrieb
 Kompatibilitätsliste, 183
Antriebsanbindung S7-1500 Motion Control, 19, 53, 54, 57, 59

B

Betriebszustand S7-1500 Motion Control, 33

D

Datentyp
 DB_Any, 116
DB_Any, 116
Diagnose
 S7-1500 Motion Control, 140, 141, 145
Drehzahlachse
 hinzufügen, 62
 kopieren, 63
 löschen, 64

E

ErrorID
 Grundlagen, 140, 145
 Liste der ErrorIDs, 177
Externer Geber
 hinzufügen, 62
 kopieren, 63
 löschen, 64

F

Fehler an Motion Control-Anweisungen, 140, 145, 177
Fehlerkennung, 145, 177

G

Geberanbindung S7-1500 Motion Control, 19, 53, 54, 57, 59

Gleichlaufachse
 hinzufügen, 62
 kopieren, 63
 löschen, 64

I

Inbetriebnahme S7-1500 Motion Control, 136, 136
Interpolator-OB, 25, 29

K

Kompatibilitätsliste, 183
Kompatibilitätsliste Antriebe, 53

M

Maßeinheit, 24
MC-Interpolator-OB, 25, 29
MC-Servo-OB, 25, 29
Motion Control S7-1500
 Ablaufverhalten, 25, 28, 29, 33
 Antriebs- und Geberanbindung, 19, 53, 54, 57, 59
 Diagnose, 140, 141, 145
 Einführung, 14, 15
 Funktionsweise, 15
 Inbetriebnahme, 136, 136
 Konfiguration, 62, 63, 64, 65, 66
 Laden in CPU, 135
 Leitfaden zum Einsatz, 20
 Maßeinheit, 24
 Mengengerüst, 23
 Motion Control-Anweisung, 17, 109, 114, 118
 Programmieren, 104, 109, 118, 134
 Technologie-Alarme, 140, 141, 146
 Technologie-Datenbaustein, 17, 104, 104, 107, 108
 Technologieobjekt, 16, 62, 63, 64, 134
 Versionen, 36, 50
Motion Control-Anweisung S7-1500, 17
 einfügen, 114
 Fehler an Motion Control-Anweisungen, 140, 145, 177
 Motion Control-Auftrag beenden, 133
 Motion Control-Auftrag starten, 118
 Motion Control-Auftrag verfolgen, 119
 Parameter, 109

N

Neuinitialisieren von Technologieobjekten, 134

P

Positionierachse
 hinzufügen, 62
 kopieren, 63
 löschen, 64

R

Restart von Technologieobjekten, 134

S

Sensor, 19
Servo-OB, 25, 29
SINAMICS V90 PN, 53
Startdrive, 53

T

Taktuntersetzung, 25
Technologie-Alarme
 Grundlagen, 140, 141
 Liste der Technologie-Alarme, 146
Technologie-Datenbaustein
 auswerten, 104
 Grundlagen, 17, 104
 Restart-relevante Daten ändern, 108
 StatusWord ErrorWord und WarningWord
 auswerten, 107
Technologieobjekt
 Datentypen, 116
 Drehzahlachse, 62, 63, 64
 Externer Geber, 62, 63, 64
 Gleichlaufachse, 62, 63, 64
 Positionierachse, 62, 63, 64
Technologieobjekte, 16
Teilprozessabbild "TPA OB Servo", 28