

SIEMENS

SIMATIC

S7-300 Positionierbaugruppe FM 351

Betriebsanleitung


Vorwort


Produktübersicht	1
Grundlagen des Positionierens	2
Ein- und Ausbauen der FM 351	3
Verdrahten der FM 351	4
Installieren des Projektierpakets	5
Programmieren der FM 351	6
In Betrieb nehmen der FM 351	7
Maschinendaten und Schrittmaße	8
Betriebsarten und Aufträge	9
Geber	10
Diagnose	11
Beispiele	12
Technische Daten	A
Anschlusspläne	B
Datenbausteine und Fehlerlisten	C
Programmieren ohne SFB 52 und 53	D


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
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.


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

Vorwort

Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Das vorliegende Handbuch enthält die Beschreibung der Positionierbaugruppe FM 351, die zum Zeitpunkt der Herausgabe des Handbuchs gültig ist. Wir behalten uns vor, Änderungen in der Funktionalität der FM 351 in einer Produktinformation zu beschreiben.

Inhalt des Handbuchs

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Hard- und Software der Positionierbaugruppe FM 351.

Es besteht aus:

- einem Grundlagenteil: Kapitel "Produktübersicht" bis "FM 351 in Betrieb nehmen"
- einem Referenzteil: Kapitel "Maschinendaten und Schrittmaße" bis "Beispiele"
- Anhängen: Kapitel "Technische Daten", "Anschlusspläne" und "Datenbausteine/Fehlerlisten"
- einem Index

Normen

Die Produktreihe SIMATIC S7-300 erfüllt die Anforderungen und Kriterien der IEC 61131-2.

Recycling und Entsorgung

Die FM 351 ist wegen ihrer schadstoffarmen Ausrüstung recyclingfähig. Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgeräts wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott.

Weitere Unterstützung

Bei Fragen zur Nutzung der im Handbuch beschriebenen Produkte, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner (<http://www.siemens.de/automation/partner>) in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen.

Einen Wegweiser zum Angebot an technischen Dokumentationen für die einzelnen Produkte und Systeme finden Sie im Internet:

- SIMATIC Guide Handbücher (<http://www.siemens.de/simatic-tech-doku-portal>)

Den Online-Katalog und das Online-Bestellsystem finden Sie ebenfalls im Internet:

- A&D Mall (<http://www.siemens.de/automation/mall>)

Trainingscenter

Um Ihnen den Einstieg in die Automatisierungstechnik und Automatisierungssysteme zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in D 90327 Nürnberg.

- Internet: SITRAIN Homepage (<http://www.sitrain.com>)

Technical Support

Sie erreichen den Technical Support für alle A&D-Produkte über folgende Kommunikationswege:

- Web-Formular für Support Request (<http://www.siemens.de/automation/support-request>)

Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot bieten wir Ihnen im Internet unser komplettes Wissen an:

Industry Automation and Drive Technologies - Homepage
(<http://www.siemens.com/automation/service&support>)

Dort finden Sie z. B. folgende Informationen:

- Den Newsletter, der Sie ständig mit den aktuellen Informationen zu Ihren Produkten versorgt.
- Die für Sie richtigen Dokumente über unsere Suche in Service & Support.
- Ein Forum, in welchem Anwender und Spezialisten weltweit Erfahrungen austauschen.
- Ihren Ansprechpartner für Automatisierungs- und Antriebstechnik vor Ort.
- Informationen über Vor-Ort-Service, Reparaturen, Ersatzteile. Vieles mehr steht für Sie unter "Leistungen" bereit.

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	3
1	Produktübersicht	9
1.1	Positionierbaugruppe FM 351	9
1.2	Anwendungsbereiche der Positionierbaugruppe	10
1.3	Aufbau einer gesteuerten Positionierung mit einer FM 351	11
2	Grundlagen des Positionierens	15
2.1	Gesteuerte Positionierung	15
2.2	Bereiche und Schaltpunkte der Positionierbaugruppe	16
3	Ein- und Ausbauen der FM 351	19
4	Verdrahten der FM 351	21
4.1	Wichtige Sicherheitsregeln	21
4.2	Beschreibung der Geberschnittstelle	21
4.3	Geber anschließen	23
4.4	Beschreibung des Frontsteckers	24
4.5	Verdrahten des Leistungsteils	27
4.6	Frontstecker verdrahten	30
5	Installieren des Projektierpakets	33
6	Programmieren der FM 351	35
6.1	Überblick über das Kapitel Programmieren	35
6.2	Grundlagen des Programmierens einer Positionierbaugruppe	36
6.3	FC ABS_INIT (FC 0)	38
6.4	FB ABS_CTRL (FB 1)	39
6.5	FB ABS_DIAG (FB 2)	46
6.6	Datenbausteine	48
6.6.1	Vorlagen für Datenbausteine	48
6.6.2	Kanal-DB	48
6.6.3	Diagnose-DB	49
6.6.4	Parameter-DB	49
6.7	Technische Daten der FCs, FBs und DBs für die FM 351	50
6.8	Schneller Zugriff auf Baugruppendaten	51
6.9	Parameterübertragungswege	53

7	In Betrieb nehmen der FM 351	55
8	Maschinendaten und Schrittmaße	61
8.1	Maschinendaten und Schrittmaßstabellen schreiben und lesen	61
8.2	Maßsystem.....	65
8.3	Maschinendaten des Antriebs.....	67
8.4	Maschinendaten der Achse.....	73
8.5	Maschinendaten des Gebers	77
8.6	Absolutwertgeberjustage ermitteln.....	82
8.7	Auflösung	85
8.8	Schrittmaße	87
8.8.1	Schrittmaße	87
8.8.2	Schrittmaßnummer 1 bis 100	88
8.8.3	Schrittmaßnummer 254.....	89
8.8.4	Schrittmaßnummer 255.....	90
9	Betriebsarten und Aufträge	91
9.1	Ende einer Positionierung	91
9.2	Betriebsart Tippen projektieren	99
9.3	Betriebsart Referenzpunktfahrt projektieren	103
9.4	Betriebsart Schrittmaßfahrt projektieren	109
9.5	Istwert setzen / Istwert setzen rückgängig projektieren	116
9.6	Bezugspunkt setzen projektieren	118
9.7	Schleifenfahrt projektieren	120
9.8	Freigabeeingang	123
9.9	Positionsdaten lesen	124
9.10	Geberdaten lesen.....	125
9.11	Rückmeldesignale für die Positionierung.....	126
9.12	Rückmeldesignale für die Diagnose	127
10	Geber.....	129
10.1	Inkrementalgeber	129
10.2	Absolutwertgeber	132

11	Diagnose	135
11.1	Möglichkeiten der Fehleranzeige und Fehlerauswertung	135
11.2	Fehlerarten	136
11.2.1	Synchrone Fehler	136
11.2.2	Asynchrone Fehler	136
11.3	Bedeutung der Fehler-LED	137
11.4	Fehleranzeige mit OP	138
11.5	Fehlerauswertung im Anwenderprogramm	139
11.6	Diagnosepuffer der Baugruppe	144
11.7	Diagnosealarme	145
12	Beispiele	149
12.1	Einführung	149
12.2	Voraussetzungen	149
12.3	Beispiele vorbereiten	150
12.4	Code der Beispiele	150
12.5	Testen eines Beispiels	151
12.6	Weiterverwenden eines Beispiels	151
12.7	Beispielprogramm 1 "ErsteSchritte"	152
12.8	Beispielprogramm 2 "Inbetriebnahme"	154
12.9	Beispielprogramm 3 "AlleFunktionen"	156
12.10	Beispielprogramm 4 "EinKanal"	158
12.11	Beispielprogramm 5 "DiagnoseUndAlarme"	161
12.12	Beispielprogramm 6 "MehrereKanäle"	163
A	Technische Daten	165
A.1	Allgemeine Technische Daten	165
A.2	Technische Daten der FM 351	166
B	Anschlusspläne	171
B.1	Übersicht	171
B.2	Anschlussplan für Inkrementalgeber Siemens 6FX 2001-2 (Up=5V; RS 422)	172
B.3	Anschlussplan für Inkrementalgeber Siemens 6FX 2001-2 (Up=24V; RS 422)	173
B.4	Anschlussplan für Inkrementalgeber Siemens 6FX 2001-4 (Up=24V; HTL)	174
B.5	Anschlussplan für Absolutwertgeber Siemens 6FX 2001-5 (Up=24V; SSI)	175

C	Datenbausteine und Fehlerlisten	177
C.1	Inhalt des Kanal-DBs	177
C.2	Inhalt des Parameter-DBs.....	182
C.3	Daten und Aufbau des Diagnose-DB.....	184
C.4	Liste der JOB_ERR-Meldungen.....	186
C.5	Fehlerklassen.....	187
D	Programmieren ohne SFB 52 und 53	199
D.1	Überblick über das Kapitel Programmieren ohne SFB 52 und 53.....	199
D.2	Grundlagen des Programmierens einer Positionierbaugruppe.....	199
D.3	FC ABS_INIT (FC 0)	203
D.4	FC ABS_CTRL (FC 1).....	204
D.5	FC ABS_DIAG (FC 2)	211
D.6	Datenbausteine	213
D.6.1	Vorlagen für Datenbausteine	213
D.6.2	Kanal-DB	213
D.6.3	Diagnose-DB	214
D.6.4	Parameter-DB	214
D.7	Technische Daten der FCs und DBs für die FM 351	215
D.8	Schneller Zugriff auf Baugruppendaten	216
D.9	Parameterübertragungswege.....	218
	Index.....	221

Produktübersicht

1.1 Positionierbaugruppe FM 351

Beschreibung der FM 351

Die Positionierbaugruppe FM 351 wird für das gesteuerte Positionieren mit Eilgang-/Schleichgang-Antrieben im Automatisierungssystem S7-300 eingesetzt. Die Baugruppe besitzt 2 unabhängige Kanäle und steuert damit jeweils eine Rundachse oder eine Linearachse. Die Baugruppe unterstützt für jeden Kanal einen Inkrementalgeber oder einen Absolutwertgeber (SSI).

Sie können mehrere Positionierbaugruppen FM 351 gleichzeitig betreiben. Es sind auch Kombinationen mit anderen FM/CP-Baugruppen möglich. Ein typischer Anwendungsfall ist die Kombination mit einem Elektronischen Nockensteuerwerk FM 352.

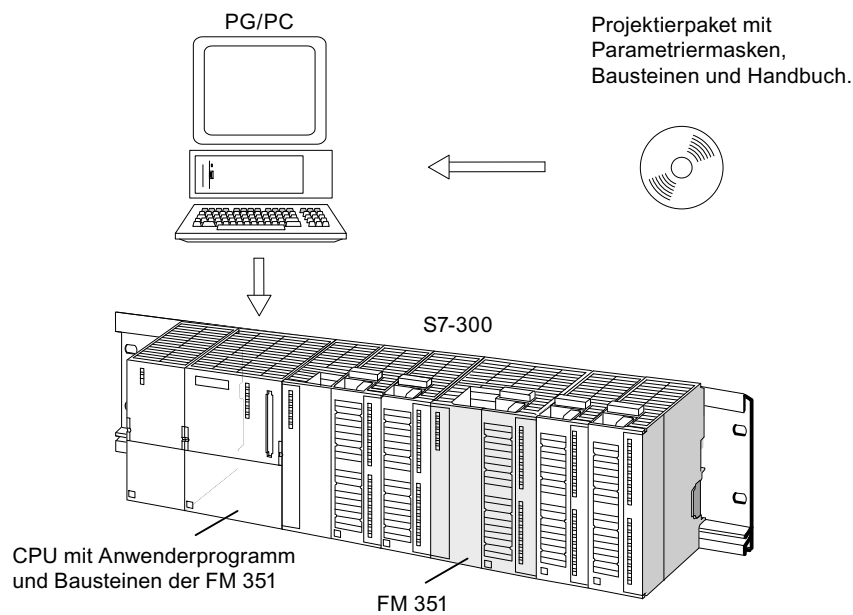


Bild 1-1 Aufbau einer SIMATIC S7-300 mit einer FM 351

1.2 Anwendungsbereiche der Positionierbaugruppe

Übersicht

- Verpackungsmaschinen
- Hebemittel und Fördermittel
- Holzbearbeitungsmaschinen

Beispiel: Ansteuerung von Zustellvorgängen

Verschiedene Holzteile werden mit einer Profilierungsmaschine bearbeitet. Zur Behandlung des Holzes sind verschiedene Arbeitsvorgänge und somit unterschiedliche Fräsköpfe erforderlich. Die unterschiedlichen Fräsköpfe werden durch einen gesteuerten Positioniervorgang ausgetauscht.

- Papiermaschinen und Druckmaschinen
- Gummibearbeitungsmaschinen und Kunststoffbearbeitungsmaschinen

Beispiel: Einfache Handhabungsvorgänge

Die "Spritzlinge" in einer Spritzgießmaschine werden durch einen Greifarm aus dem Werkstück entfernt. Der Greifarm wird durch die Positionierbaugruppe angesteuert.

- Baustoffindustrie
- Werkzeugmaschinen

1.3 Aufbau einer gesteuerten Positionierung mit einer FM 351

Steuerkreis

Im folgenden Bild sehen Sie die Komponenten einer gesteuerten Positionierung mit Eilgang/Schleichgang-Antrieben.

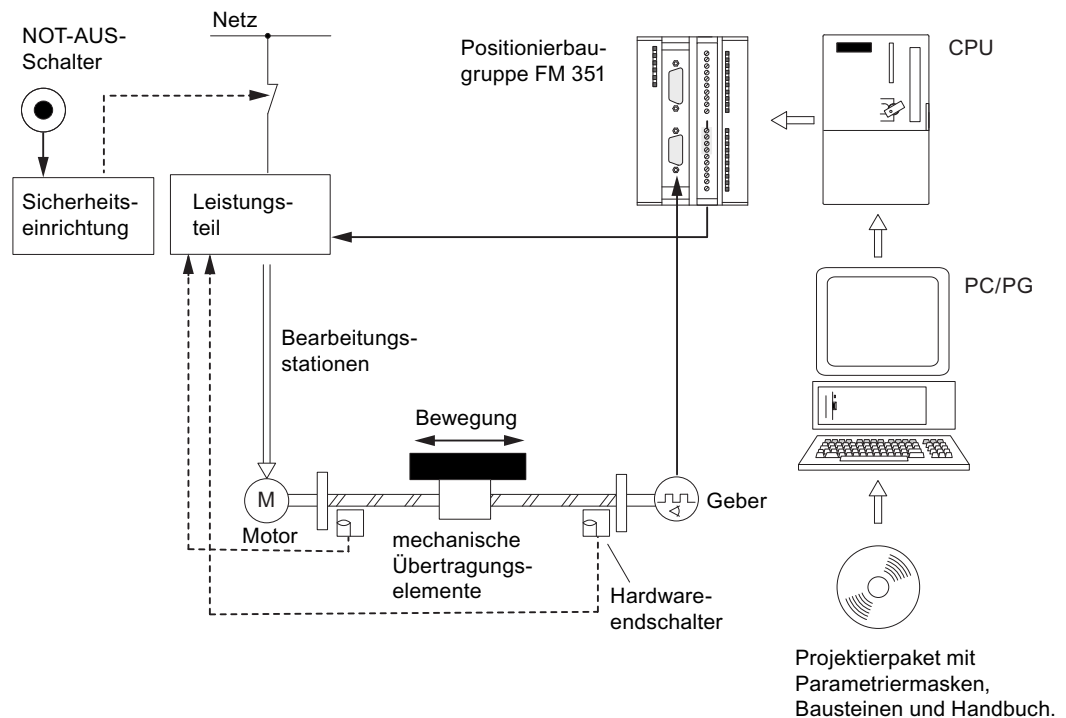


Bild 1-2 Gesteuertes Positionieren

Leistungsteil und Sicherheitseinrichtung

Über die Digitalausgänge der FM 351 wird das Leistungsteil (z. B. eine Schützschaltung) angesteuert. Die FM 351 besitzt 4 Ansteuerarten (siehe Kapitel "Maschinendaten des Antriebs (Seite 67)").

Beim Ansprechen der Sicherheitseinrichtung (NOT-AUS-Schalter oder Hardwareendschalter) schaltet das Leistungsteil den Motor ab.

Motor

Der Motor wird vom Leistungsteil angesteuert und treibt die Achse an.

Geber

Der Geber liefert Weginformationen und Richtungsinformationen. Anschließbare Geber sind:

- Inkrementalgeber mit 5V Differenzsignal, symmetrisch
- Inkrementalgeber mit 24V Signal, asymmetrisch
- SSI-Absolutwertgeber

Positionierbaugruppe FM 351

Die FM 351 kann nach dem Eil-/Schleichgangverfahren bis zu 2 Achsen selbständig positionieren.

Das Leistungsteil wird über die 4 Digitalausgänge angesteuert (siehe Kapitel "Maschinendaten des Antriebs (Seite 67)" und Kapitel "Auflösung (Seite 85)").

Die Positionierbaugruppe FM 351 ermittelt den aktuellen Lageistwert der Achse aus den Gebersignalen, die proportional zur bewegten Strecke sind (siehe Kapitel "Maschinendaten des Gebers (Seite 77)").

Die FM 351 stellt folgende Betriebsarten und Funktionen zur Verfügung:

- Betriebsart "Tippen" (siehe Kapitel "Betriebsart Tippen projektieren (Seite 99)")
- Betriebsart "Referenzpunktfahrt" ((siehe Kapitel "Betriebsart Referenzpunktfahrt projektieren (Seite 103)"))
- Betriebsart "Schrittmaßfahrt absolut/relativ" (siehe Kapitel "Betriebsart Schrittmaßfahrt projektieren (Seite 109)"))
- Istwert setzen (siehe Kapitel "Istwert setzen / Istwert setzen rückgängig projektieren (Seite 116)"))
- Bezugspunkt setzen (siehe Kapitel "Bezugspunkt setzen projektieren (Seite 118)"))
- Schleifenfahrt (siehe Kapitel "Schleifenfahrt projektieren (Seite 120)"))

CPU

Die CPU führt das Anwenderprogramm aus. Daten und Signale werden zwischen Anwenderprogramm und Baugruppe über Funktionsaufrufe ausgetauscht.

PG/PC

Das PG/PC dient zum

- Parametrieren:
Sie parametrieren die FM 351 entweder mit den *Parametriermasken* oder mit dem Parameter-DB (siehe Kapitel "Inhalt des Parameter-DBs (Seite 182)").
- Programmieren:
Sie programmieren die FM 351 mit Funktionen, die Sie direkt in das Anwenderprogramm einbinden können.
- Testen und in Betrieb nehmen:
Sie testen die FM 351 mit Hilfe der *Parametriermasken* und nehmen sie damit auch in Betrieb.

Überblick über die Positionierbaugruppe

- 2 Achsen, Achstypen:
 - Linearachse
 - Rundachse
- 4 digitale Ausgänge je Achse
- 4 digitale Eingänge je Achse
- Typische Antriebe/Motoren:
 - Normmotor schützgesteuert
 - Normmotor an Frequenzumrichter (z. B. Micromaster)
 - Asynchronmotor an Leistungsteil mit Vektorregelung
- Wegmesssysteme:
 - Inkrementalgeber 5V, symmetrisch
 - Inkrementalgeber 24V, asymmetrisch
 - SSI-Absolutwertgeber
- Überwachungsfunktionen:
 - Arbeitsbereichsüberwachung über Softwareendschalter
 - Stillstandsüberwachung
 - Geberüberwachung
 - Überwachung für Achsbewegung und Zieleinlauf

1.3 Aufbau einer gesteuerten Positionierung mit einer FM 351

- Systemumgebung:
 - Zentraler Einsatz
SIMATIC S7-300, ab CPU 314 (Empfehlung: Applikationsabhängig vom Anwenderspeicherbedarf)
SIMATIC C7
 - Dezentraler Einsatz mit ET 200M
- Systemeinbindung:
 - Baugruppenaustausch ohne PG möglich
 - Teleservice möglich

Grundlagen des Positionierens

2.1 Gesteuerte Positionierung

Gesteuerte Positionierung

Jeder Positioniervorgang ist gekennzeichnet durch

- eine Startposition,
- ein Ziel, auf das positioniert wird,
- Parameter, die den Ablauf des Positionierens bestimmen.

Das Ziel wird zunächst mit einer höheren Geschwindigkeit, dem Eilgang, angefahren. In einem vorgegebenen Abstand zum Ziel wird auf eine niedrigere Geschwindigkeit, den Schleichgang, umgeschaltet. Kurz bevor die Achse das Ziel erreicht, ebenfalls in einem vorgegebenen Abstand zum Ziel, wird der Antrieb abgeschaltet. Dabei überwacht die Baugruppe den Zieleinlauf.

Der Antrieb wird über Digitalausgänge mit Eilgang oder Schleichgang und der entsprechenden Richtung angesteuert.

2.2 Bereiche und Schaltpunkte der Positionierbaugruppe

Ziel

Das Ziel ist die absolute bzw. relative Position auf der Achse, die bei einer Positionierung angefahren wird.

Definition der Schaltpunkte und Schaltbereiche

Für jede gesteuerte Positionierung sind folgende Bereiche und Positionen parametrierbar:

Bereich	Erklärung
Arbeitsbereich	definiert den Bereich, den Sie für Ihre Aufgabe durch die Softwareendschalter bzw. das Ende der Rundachse bestimmen.
Umschaltdifferenz	definiert den Abstand zum Ziel, an dem der Antrieb vom Eilgang auf den Schleichgang umgeschaltet wird.
Umschaltpunkt	definiert die Position, an der der Antrieb vom Eilgang auf den Schleichgang umgeschaltet wird.
Abschaltdifferenz	definiert den Abstand zum Ziel, an dem der Antrieb abgeschaltet wird.
Abschaltpunkt	definiert die Position, an der der Antrieb abgeschaltet wird. Die Positionierbaugruppe wird ab diesem Punkt Überwachungsfunktionen übernehmen.
Zielbereich	definiert die Positioniergenauigkeit Ihrer Anwendung und liegt symmetrisch um das Ziel.
Stillstandsbereich	definiert einen symmetrischen Bereich um das Ziel, der von Positionierbaugruppe überwacht wird.

Das folgende Bild zeigt Ihnen, wie die Schaltpunkte und Schaltdifferenzen für eine Positionierung angeordnet sein können. Zur Vereinfachung wird hier angenommen, dass sich die Istgeschwindigkeit linear über dem verfahrenen Weg ändert. Die entstandenen Rampen erklären sich durch mechanische Trägheit oder durch die Parametriermöglichkeiten des Leistungsteils.

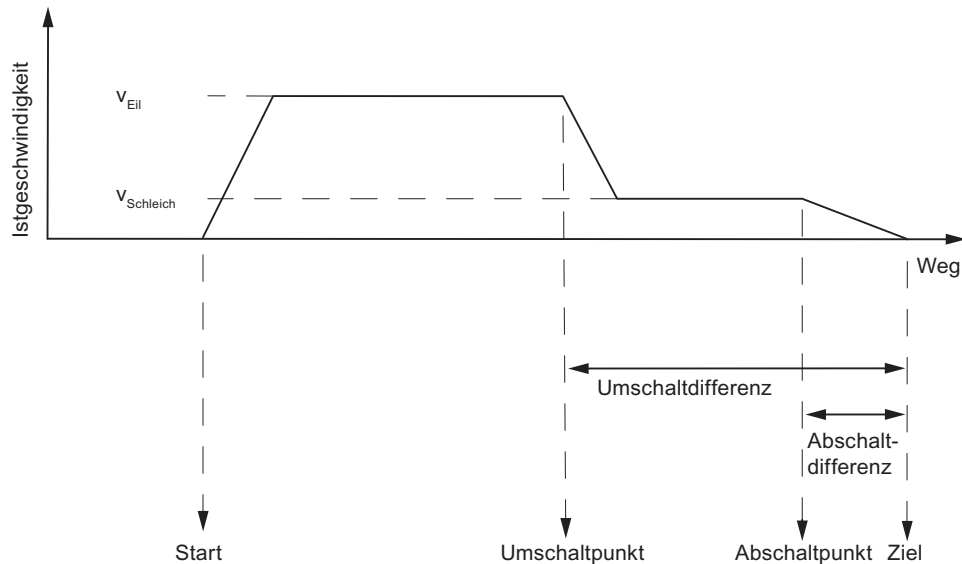


Bild 2-1 Schaltpunkte und Schaltdifferenzen

Das folgende Bild zeigt Ihnen, wie die Schaltbereiche um das Ziel herum angeordnet sein können.

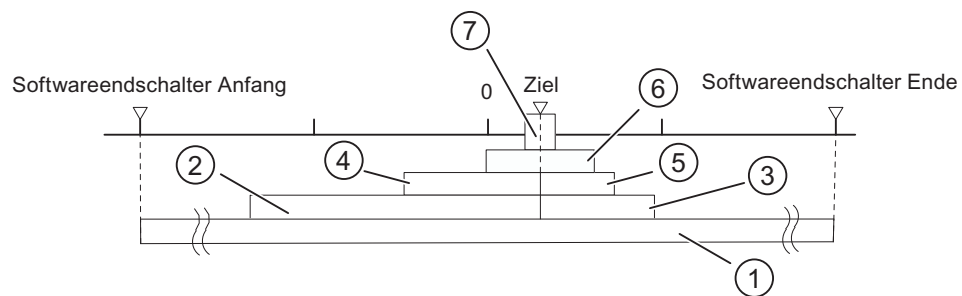


Bild 2-2 Schaltbereiche um ein Ziel

- ① Arbeitsbereich
- ② Umschaltdifferenz in Fahrtrichtung plus
- ③ Umschaltdifferenz in Fahrtrichtung minus
- ④ Abschaltdifferenz in Fahrtrichtung plus
- ⑤ Abschaltdifferenz in Fahrtrichtung minus
- ⑥ Stillstandsbereich
- ⑦ Zielbereich

Ein- und Ausbauen der FM 351

Wichtige Sicherheitsregeln

Für die Integration einer S7-300 mit einer FM 351 in eine Anlage bzw. ein System gibt es wichtige Regeln und Vorschriften, die in der Betriebsanleitung SIMATIC S7-300 CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13008499>) erläutert sind.

Einbaulage der Profilschiene

Der waagerechte Einbau der Profilschiene ist zu bevorzugen.

Beim senkrechten Einbau müssen Sie die eingeschränkten Umgebungstemperaturen beachten (max. 40 °C).

Steckplätze festlegen

Die FM 351 kann auf jedem Einbauplatz für Signalbaugruppen auf der Profilschiene montiert werden

Benötigtes Werkzeug

Zum Einbauen bzw. Ausbauen der FM 351 benötigen Sie einen Schraubendreher 4,5 mm.

Positionierbaugruppe FM 351 einbauen

1. Der FM 351 liegt ein Busverbinder bei. Stecken Sie diesen auf den Busstecker der Baugruppe links von der FM 351. Der Busstecker befindet sich an der Rückseite, gegebenenfalls müssen Sie die Baugruppe nochmals lockern.
2. Wenn Sie rechts von der FM 351 noch weitere Baugruppen montieren wollen, stecken Sie vorher den Busverbinder der nächsten Baugruppe auf den rechten Busstecker der FM 351.
Ist die FM 351 die letzte Baugruppe der Zeile, stecken Sie keinen Busverbinder auf.
3. Hängen Sie die FM 351 auf der Profilschiene ein und schwenken Sie sie nach unten.
4. Schrauben Sie die FM 351 fest (Drehmoment ca. 0,8 ... 1,1 Nm).

5. Nach dem Einbau können Sie der FM 351 eine Einbauplatznummer zuweisen. Dazu gibt es Einbauplatzschilder, die der CPU beigelegt sind.

Nach welchem Schema Sie die Nummerierung vornehmen müssen und wie Sie die Einbauplatzschilder stecken, finden Sie in der Betriebsanleitung SIMATIC S7-300 CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13008499>) beschrieben.

6. Montieren Sie das Schirmauflageelement.

Bestell-Nr.: 6ES7 390-5AA00-0AA0

Positionierbaugruppe FM 351 ausbauen

1. Schalten Sie die Leistungsansteuerung aus.
2. Schalten Sie die 24 V-Versorgung für die FM 351 aus.
3. Schalten Sie die CPU in den STOP-Zustand.
4. Öffnen Sie die Fronttüren.
Nehmen Sie gegebenenfalls den Beschriftungsstreifen heraus.
5. Entriegeln Sie den Frontstecker und ziehen Sie ihn ab.
6. Lösen Sie den D-Sub-Stecker zu dem Geber.
7. Lösen Sie die Befestigungsschrauben auf der Baugruppe.
8. Schwenken Sie die Baugruppe nach oben aus der Profilschiene und hängen Sie die Baugruppe aus.

Verdrahten der FM 351

4.1 Wichtige Sicherheitsregeln

Wichtige Sicherheitsregeln

Für das Sicherheitskonzept der Anlage ist es unerlässlich, die nachfolgend genannten Schaltelemente zu installieren und den Bedingungen Ihrer Anlage anzupassen.

- NOT-AUS-Schalter, mit denen Sie die gesamte Anlage abschalten können.
- Hardwareendschalter, die direkt auf die Leistungsteile aller Antriebe wirken.
- Motorschutzschalter

4.2 Beschreibung der Geberschnittstelle

Lage der D-SUB-Buchsen

In folgendem Bild ist die Einbaulage und die Bezeichnung der Buchsen auf der Baugruppe dargestellt. An die beiden D-SUB-Buchsen können Sie Inkrementalgeber oder Absolutwertgeber (SSI) anschließen (siehe Kapitel "Inkrementalgeber (Seite 129)" und Kapitel "Absolutwertgeber (Seite 132)").

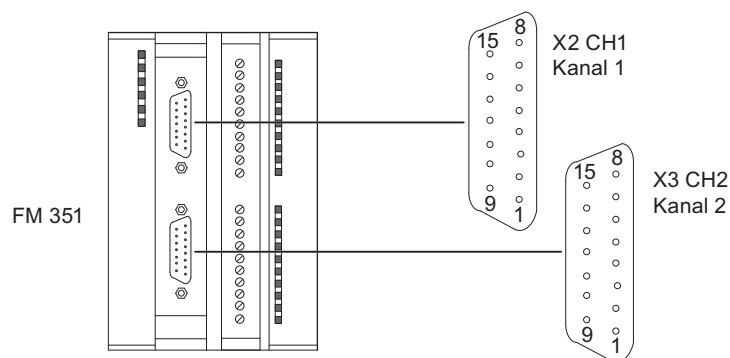


Bild 4-1 Lage der D-SUB-Buchsen X2 und X3

Belegung der Buchsen X2 und X3

Pin	Name	Inkrementalgeber (24V)	Inkrementalgeber (5V)	Absolutwertgeber
1	A*	Gebersignal A	---	---
2	CLS	---	---	SSI-Schiebetakt
3	/CLS	---	---	SSI-Schiebetakt invers
4	B*	Gebersignal B	---	---
5	DC 24V	Geberversorgung	Geberversorgung	Geberversorgung
6	DC 5,2V	---	Geberversorgung	Geberversorgung
7	M	Masse	Masse	Masse
8	N*	Nullmarkensignal	---	---
9	RE	P/M-schaltend ¹⁾	---	---
10	N	---	Nullmarkensignal	---
11	/N	---	Nullmarkensignal invers	---
12	/B	---	Gebersignal B invers	---
13	B	---	Gebersignal B	---
14	/A /DAT	---	Gebersignal A invers	SSI-Daten invers
15	A / DAT	---	Gebersignal A	SSI-Daten

¹⁾ Siehe Kapitel "Anschlussplan für Inkrementalgeber Siemens 6FX 2001-4 (Up=24V; HTL) (Seite 174)"

4.3 Geber anschließen

Schirmauflageelement

Mit dem Schirmauflageelement können Sie komfortabel alle geschirmten Leitungen mit Erde verbinden - durch die direkte Verbindung des Schirmauflageelements mit der Profilschiene. Weitere Hinweise finden Sie in der Betriebsanleitung SIMATIC S7-300 CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13008499>).

Vorgehensweise

1. Schließen Sie die Steckleitung am Geber an.
Bei einigen Gebern ist gegebenenfalls noch eine Konfektionierung der Leitung (Kabelende zum Geber) nach Herstellerangabe notwendig.
2. Die Leitungen der Geber müssen geschirmt sein.
Die Leitungen A und /A, B und /B, N und /N beim Inkrementalgeber bzw. die Leitungen DAT und /DAT, CLS und /CLS beim Absolutwertgeber müssen paarweise verdreht sein.
3. Öffnen Sie die Fronttür und stecken Sie den D-Sub-Stecker an die FM 351.
4. Arretieren Sie den Stecker mit Hilfe der Rändelschrauben. Schließen Sie die Fronttür.
5. Entfernen Sie das Isolationsmaterial an der Steckleitung und klemmen Sie den Kabelschirm in das Schirmauflageelement. Verwenden Sie dazu Schirmanschlussklemmen.

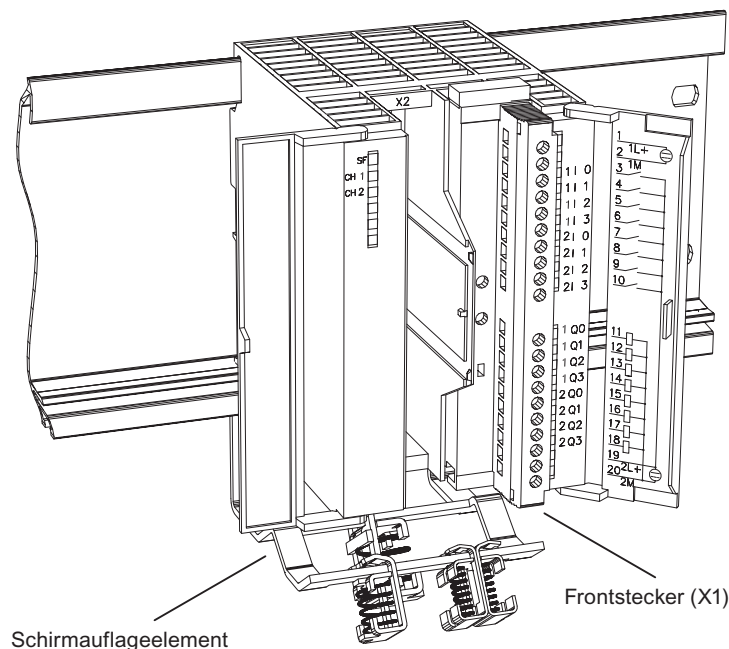


Bild 4-2 Lage des Schirmauflageelements

4.4 Beschreibung des Frontsteckers

Frontstecker

Über den 20-poligen Frontstecker schließen Sie die Versorgungsspannungen der Geber und der Digitalausgänge an. Außerdem werden die den Kanälen zugeordneten digitalen Ausgänge und Eingänge angeschlossen.

Belegung des Frontsteckers (X1)

Klemme	Name	Bedeutung	Inkrementalgeber	Absolutwertgeber
1	1L+	DC 24V-Hilfsspannung für die Gebersversorgung		
2	1M	Masse Gebersversorgung		
3	1I0	Kanal 1: Digitaleingang 0	Referenzpunktschalter	nicht verwendet
4	1I1	Kanal 1: Digitaleingang 1	Umkehrschalter	nicht verwendet
5	1I2	Kanal 1: Digitaleingang 2	Freigabeeingang	
6	1I3	Kanal 1: Digitaleingang 3	nicht verwendet	
7	2I0	Kanal 2: Digitaleingang 0	Referenzpunktschalter	nicht verwendet
8	2I1	Kanal 2: Digitaleingang 1	Umkehrschalter	nicht verwendet
9	2I2	Kanal 2: Digitaleingang 2	Freigabeeingang	
10	2I3	Kanal 2: Digitaleingang 3	nicht verwendet	
11	1Q0	Kanal 1: Digitalausgang 0		
12	1Q1	Kanal 1: Digitalausgang 1		
13	1Q2	Kanal 1: Digitalausgang 2		
14	1Q3	Kanal 1: Digitalausgang 3		
15	2Q0	Kanal 2: Digitalausgang 0		
16	2Q1	Kanal 2: Digitalausgang 1		
17	2Q2	Kanal 2: Digitalausgang 2		
18	2Q3	Kanal 2: Digitalausgang 3		
19	2L+	DC 24V-Hilfsspannung für die Laststromversorgung		
20	2M	Masse Laststromversorgung		

Hilfsspannung für die Gebersversorgung (1L+, 1M)

Hier schließen Sie eine DC 24V-Hilfsspannung für die Gebersversorgung an. Das Bezugspotential dieser Versorgung (1M) ist in der FM 351 mit der Masse der Laststromversorgung (2M) nicht verbunden.

Die DC 24V-Hilfsspannung für die Gebersversorgung wird auf Unterspannung und Masse-Drahtbruch überwacht.

Die DC 24V-Hilfsspannung für die Gebersversorgung wird intern auf DC 5,2V umgewandelt. Somit werden an der Geberschnittstelle (D-SUB-Buchse X2 und X3) DC 24V und DC 5,2V für die unterschiedlichen Geberarten zur Verfügung gestellt.

Hilfsspannung für die Laststromversorgung (2L+, 2M)

An die Klemmen 2L+ und 2M müssen Sie eine DC 24V-Hilfsspannung für die Laststromversorgung der Digitalausgänge anschließen.

Verdrahtungshinweis für DC 24V

Beachten Sie bei der Verdrahtung, dass die Klemmen 1L+, 1M und 2L+, 2M verschaltet sein müssen, damit die Baugruppe fehlerfrei läuft.

Wenn Sie 1L+, 1M und 2L+, 2M an getrennte Spannungsversorgungen anschließen, bleibt nach einem Spannungsausfall an der Hilfsspannung für die Laststromversorgung (2L+, 2M) die Synchronisation der Achsen erhalten.

Laststromversorgungen

Die DC-Laststromversorgung muss folgenden Anforderungen genügen:

Als Laststromversorgung darf nur vom Netz sicher getrennte Kleinspannung DC ≤ 60 V verwendet werden. Die sichere Trennung kann realisiert sein nach den Anforderungen u. a. in

VDE 0100 Teil 410 / HD 384-4-41 / IEC 364-4-41

(als Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung) bzw.

VDE 0805 / EN 60950 / IEC 950

(als Sicherheitskleinspannung SELV) bzw. VDE 0106 Teil 101.

8 Digitaleingänge (1I0 bis 2I3)

Die FM 351 verfügt je Kanal über 4 Digitaleingänge.

An die 8 Digitaleingänge können Sie prellfreie Schalter (24V P-schaltend) oder berührungslose Sensoren (2- oder 3-Draht Näherungsschalter) anschließen.

Die Digitaleingänge werden nicht auf Kurzschluss oder Drahtbruch überwacht und sind potentialgetrennt zur Masse der Geberversorgung und zur Masse der CPU.

Der Zustand jedes Eingangs ist an der zugehörigen LED ablesbar.

8 Digitalausgänge (1Q0 bis 2Q3)

Die FM 351 verfügt je Kanal über 4 Digitalausgänge.

Mit den Digitalausgängen wird das Leistungsteil angesteuert. Die Funktion der Digitalausgänge ist abhängig von der Ansteuerart. Die Ansteuerart (siehe Kapitel "Maschinendaten des Antriebs (Seite 67)") wählen Sie in der Projektiersoftware oder im Parameter-DB.

Die Digitalausgänge werden nicht auf Kurzschluss oder Drahtbruch überwacht und sind potentialgetrennt zur Masse der Geberversorgung und zur Masse der CPU.

Der Zustand jedes Ausgangs ist an der zugehörigen LED ablesbar.

Tabelle 4- 1 Funktionen der Digitalausgänge, x für Kanal 1 oder 2

Ausgang Q	Ansteuerart			
	1	2	3	4
xQ0	Eilgang	Eil-/Schleichgang	Eilgang	Eilgang plus
xQ1	Schleichgang	Position erreicht	Schleichgang	Schleichgang plus
xQ2	Fahren plus	Fahren plus	Fahren plus	Eilgang minus
xQ3	Fahren minus	Fahren minus	Fahren minus	Schleichgang minus

4.5 Verdrahten des Leistungsteils

Leistungsteil

Das Leistungsteil, z. B. eine einfache Schützschaltung, wird an die Digitalausgänge der Positionierbaugruppe angeschlossen und steuert den Motor.

Schützschaltung

In folgendem Bild sehen Sie den Steuer- und Laststromkreis eines Leistungsteils.

Die Funktionen der Digitalausgänge entsprechen der Ansteuerart 1 (siehe Kapitel "Maschinendaten des Antriebs (Seite 67)").

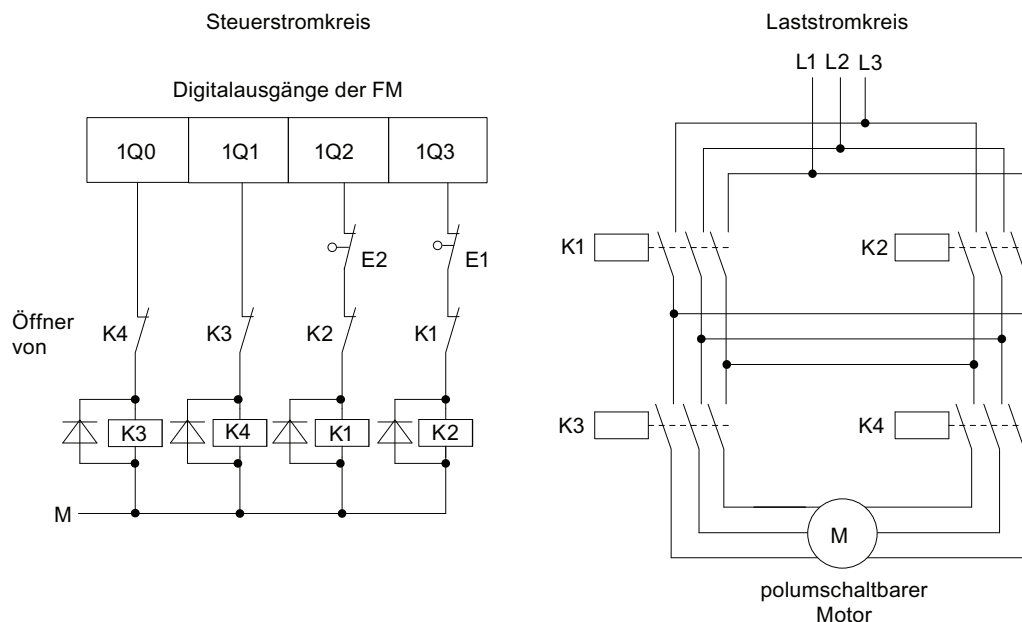


Bild 4-3 Schützschaltung

K1	Richtung plus
K2	Richtung minus
K3	Eilgang
K4	Schleichgang
E1	Hardwareendschalter minus
E2	Hardwareendschalter plus

Funktionsweise der Schützschaltung

Die Schütze K1 und K2 steuern die Drehrichtung des Motors. Beide Schütze sind durch die Öffner K2 und K1 gegeneinander verriegelt. Die Hardwareendschalter E1 und E2 sind die Endschalter minus/plus. Wenn diese Endschalter überfahren werden, dann wird der Motor abgeschaltet.

Die Schütze K3 und K4 schalten den Motor von Eil- nach Schleichgang. Beide Schütze sind durch die Öffner K4 und K3 gegeneinander verriegelt.

 **VORSICHT**

Verriegeln Sie die Netzschütze gegeneinander.

Das gegenseitige Verriegeln der Netzschütze ist im vorhergehenden Bild dargestellt.

Wenn Sie diese Vorschrift nicht beachten, kann ein Kurzschluss im Stromnetz auftreten.

Hinweis

Der direkte Anschluss von Induktivitäten, z. B. von Relais und Schützen, ist ohne externe Beschaltung möglich.

Wenn SIMATIC-Ausgabestromkreise durch zusätzlich eingebaute Kontakte, z. B. Relaiskontakte, abgeschaltet werden können, müssen Sie bei Induktivitäten zusätzliche Überspannungsschutz-Einrichtungen vorsehen. Siehe nachfolgendes Beispiel für Überspannungsschutz.

Beispiel für Überspannungsschutz

Das folgende Bild zeigt einen Ausgabestromkreis, der zusätzliche Überspannungsschutz-Einrichtungen notwendig macht. Gleichstrombetätigte Spulen werden mit Dioden oder Z-Dioden beschaltet.

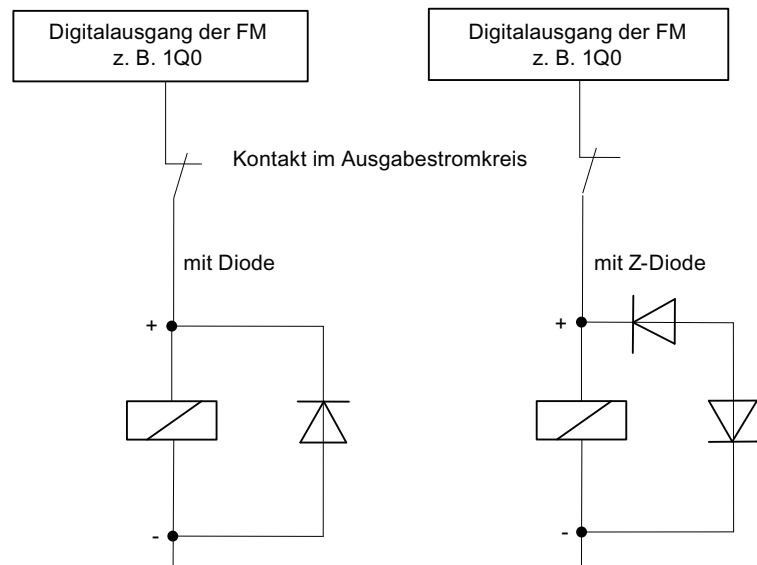


Bild 4-4 Relaiskontakt im Ausgabestromkreis

4.6 Frontstecker verdrahten

Anschlussleitungen

- Die Leitungen für Digitaleingänge und Digitalausgänge müssen ab 100 m Leitungslänge geschirmt sein.
- Die Schirme der Leitungen müssen beidseitig aufgelegt sein.
- Flexible Leitung, Querschnitt 0,25 ... 1,5 mm²
- Aderendhülsen sind nicht erforderlich. Falls Sie jedoch welche verwenden wollen, können Sie Aderendhülsen ohne Isolierkragen verwenden (DIN 46228, Form A, kurze Ausführung).

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher oder Motorschrauber 3,5 mm.

Vorgehensweise

WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch nicht abgeschaltete Spannung.

Wenn Sie den Frontstecker der FM 351 unter Spannung verdrahten, können Sie sich durch die Einwirkung des elektrischen Stroms verletzen!

Verdrahten Sie die FM 351 nur im spannungslosen Zustand!

Falls kein NOT-AUS-Schalter vorhanden ist, können Schäden durch die angeschlossenen Aggregate auftreten.

Installieren Sie einen NOT-AUS-Schalter, mit dem Sie die angeschlossenen Antriebe ausschalten können, wenn Sie die FM 351 über die *Projektiersoftware* bedienen.

1. Isolieren Sie die Leitungen 6 mm ab. Pressen Sie eventuell Aderendhülse auf.
2. Öffnen Sie die Fronttür und bringen Sie den Frontstecker in Verdrahtungsstellung.
3. Fädeln Sie die beiliegende Zugentlastung in den Frontstecker ein.
4. Bringen Sie die Zugentlastung am Stecker an.
5. Falls Sie die Leitungen nach unten herausführen, beginnen Sie die Verdrahtung unten, andernfalls oben. Verschrauben Sie auch nicht belegte Klemmen.
Das Anzugsmoment beträgt 0,6 ... 0,8 Nm.
6. Ziehen Sie die Zugentlastung für den Kabelstrang fest.
7. Schieben Sie den Frontstecker in Betriebsstellung. Drücken Sie dabei das Verriegelungselement).
8. Sie können das beiliegende Beschriftungsfeld ausfüllen und in die Fronttür einschieben.

Potentialbindung

Die Masse der Hilfsspannung für die Gebersversorgung ist potenzialgetrennt zur Masse der CPU. Für die Abwärtskompatibilität zur FM 351 mit der Bestellnummer 6ES7351-1AH01-0AE0 kann die Masse der Hilfsspannung für die Gebersversorgung (1M) mit der Masse der CPU (M) verbunden werden.

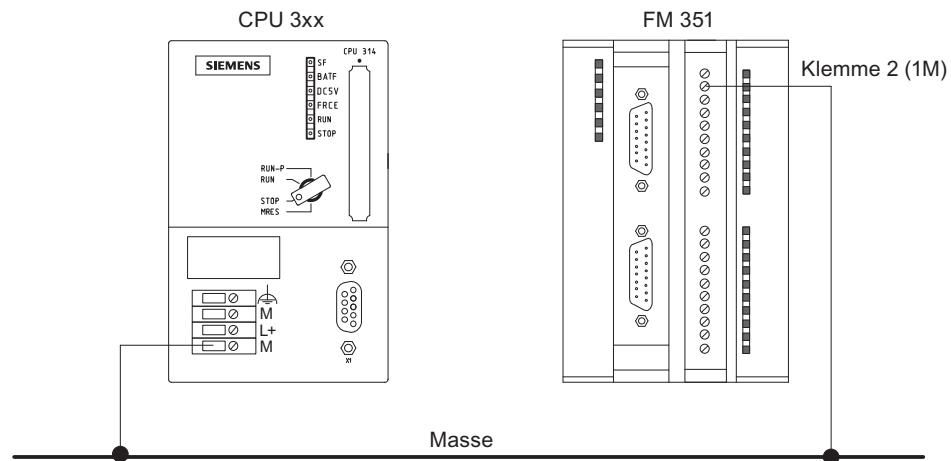


Bild 4-5 Potentialbindung

Installieren des Projektierpakets

Voraussetzung

Beachten Sie die in der Datei liesmich.rtf beschriebenen Voraussetzungen, insbesondere bezüglich der benötigten STEP7 Version, bevor Sie mit der Parametrierung der Positionierbaugruppe beginnen. Die Datei liesmich.rtf befindet sich auf der mitgelieferten CD.

Inhalt des Projektierpakets

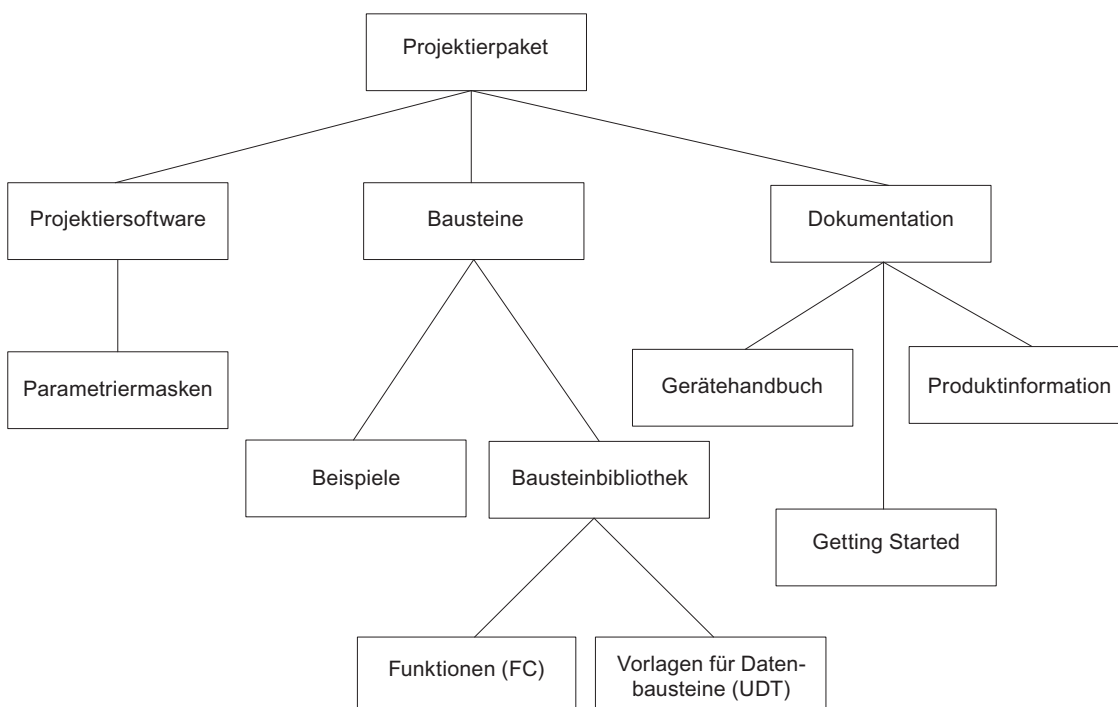


Bild 5-1 Inhalt des Projektierpakets

Vorgehensweise

Das gesamte Projektierpaket befindet sich auf der mitgelieferten CD.

1. Deinstallieren Sie ein eventuell bereits vorhandenes Projektierpaket.
2. Legen Sie die CD in das CD-Laufwerk Ihres PGs/PCs ein.
3. Starten Sie Setup.exe und befolgen Sie Schritt für Schritt die Anweisungen, die Ihnen das Installationsprogramm anzeigt.

Ergebnis

Die Bestandteile des Projektierpakets sind in folgenden Verzeichnissen installiert:

- **SIEMENS\STEP7\S7LIBS\FMx51LIB:** FCs, FBs und UDTs
- **SIEMENS\STEP7\S7FABS:** Projektiersoftware, Liesmich, Online-Hilfe
- **SIEMENS\STEP7\EXAMPLES:** Beispiele
- **SIEMENS\STEP7\S7MANUAL\S7FABS:** Getting Started, Handbücher

Hinweis

Wenn Sie bei der Installation von STEP 7 ein anderes Verzeichnis als SIEMENS\STEP7 gewählt haben, dann wird dieses Verzeichnis eingetragen.

Programmieren der FM 351

6.1 Überblick über das Kapitel Programmieren

Ihre CPU unterstützt die Systembausteine SFB 52 und SFB 53 mit DPV1-Funktionalität?

Verwenden Sie dann zum Programmieren der FM 351 die Bausteine aus dem Programmordner "FM 351 ABS V2" der mitgelieferten Bausteinbibliothek.

Diese Bausteine unterstützen neben dem zentralen Einsatz in S7-300 auch den dezentralen Einsatz mit PROFINET und PROFIBUS DP.

Die Beschreibung hierzu finden Sie in diesem Kapitel.

Ihre CPU unterstützt die Systembausteine SFB 52 und SFB 53 mit DPV1-Funktionalität nicht?

Verwenden Sie dann zum Programmieren der FM 351 die Bausteine aus dem Programmordner "FM 351,451 ABS V1".

Die Beschreibung hierzu finden Sie im Anhang "Programmieren ohne SFB 52 und 53 (Seite 199)".

6.2 Grundlagen des Programmierens einer Positionierbaugruppe

Aufgabe

Jeden Kanal der Positionierbaugruppe können Sie über ein Anwenderprogramm parametrieren, steuern und in Betrieb nehmen. Die nachfolgenden Kapitel ermöglichen Ihnen den Entwurf eines Anwenderprogramms entsprechend Ihrer Anwendung.

Vorbereitung

1. Öffnen Sie im SIMATIC Manager die Bausteinbibliothek FMx51LIB und kopieren Sie die benötigten Funktionen (FC), Funktionsbausteine (FB) und Bausteinvorlagen (UDT) in den Bausteinbehälter Ihres Projekts. Falls die Bausteinnummern bereits belegt sind, vergeben Sie neue Nummern. Die Bausteinnummern werden unverändert in die Symboltabelle Ihres S7-Programms übernommen.

Name	Bedeutung
FC ABS_INIT (FC 0)	Diese FC benötigen Sie zur Initialisierung des Kanal-DB nach einem Baugruppenanlauf
FB ABS_CTRL (FB 1)	Diesen FB benötigen Sie zum Datenaustausch und zum Steuern
FB ABS_DIAG (FB 2)	Diesen FB benötigen Sie, wenn Sie detaillierte Diagnoseinformation im Programm verarbeiten oder für ein B&B-System bereitstellen wollen
UDT ABS_CHANTYPE (UDT 1)	Diesen UDT benötigen Sie, um je Kanal einen Kanal-DB zu erzeugen; dieser wird von FC ABS_INIT und FB ABS_CTRL verwendet
UDT ABS_DIAGTYPE (UDT 2)	Diesen UDT benötigen Sie, um je Baugruppe einen Diagnose-DB zu erzeugen; dieser wird von der FB ABS_DIAG verwendet
UDT ABS_PARATYPE (UDT 3)	Diesen UDT benötigen Sie, um einen Parameter-DB mit Parametern zu erzeugen; dieser wird von der FB ABS_CTRL verwendet, um Maschinendaten und Schrittmaßstabellen zu schreiben oder zu lesen

2. Erzeugen Sie Datenbausteine (DBs) unter Verwendung der UDTs im Bausteinbehälter Ihres S7-Programms:
 - Für jeden Kanal einen eigenen Kanal-DB.
 - Wenn Sie per Anwenderprogramm Parameter schreiben oder lesen möchten, brauchen Sie für jeden Kanal einen eigenen Parameter-DB.
 - Wenn Sie Diagnose per Anwenderprogramm ausführen möchten, benötigen Sie für jede Baugruppe nur einen Diagnose-DB.
3. Tragen Sie die Baugruppenadresse in den dazugehörigen Kanal-DB und ggf. auch in den entsprechenden Diagnose-DB an die Adresse "MOD_ADDR" ein (siehe Kapitel Grundlagen des Programmierens einer Positionierbaugruppe (Seite 199)).
4. Tragen Sie die Kanalnummer und ggf. die Nummer des Parameter-DB auch in den dazugehörigen Kanal-DB ein.

Wenn Ihr PG/PC mit einer CPU verbunden ist, können Sie jetzt die Bausteine in die CPU laden.

Das nachfolgende Bild zeigt Ihnen, wie die Positionierbaugruppe, FCs, DBs und OBs miteinander kommunizieren.

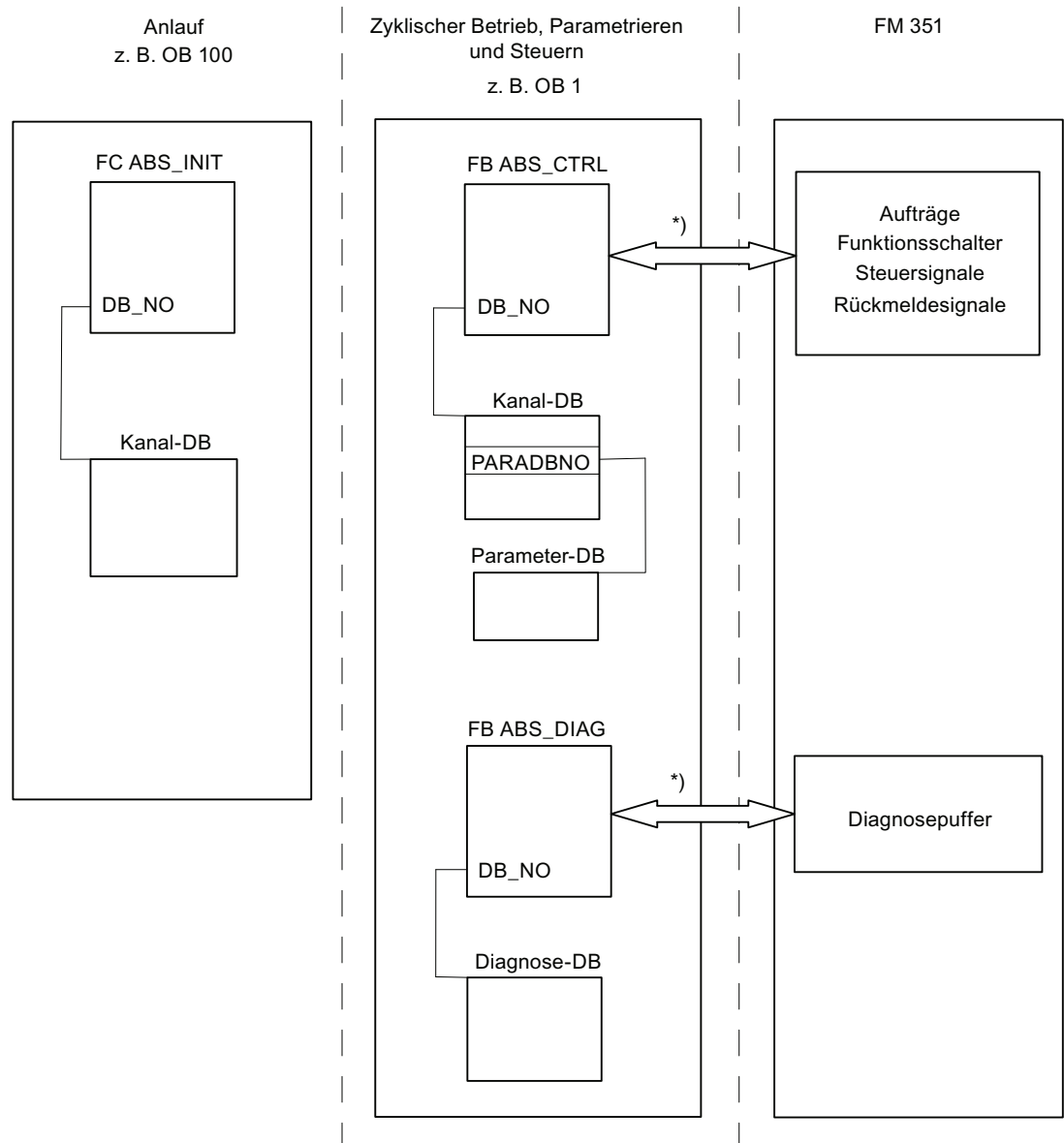


Bild 6-1 Datenaustausch zwischen FCs, FBs, DBs und Positionierbaugruppe

*) Für den Zugriff auf die Baugruppe wird die im Parameter "MOD_ADDR" eingetragene Baugruppenadresse (Kanal-DB / Diagnose-DB) verwendet. Es wird empfohlen die Zuweisung der Baugruppenadresse zum Kanal-DB / Diagnose-DB im Anwenderprogramm zu erstellen, so dass beim Aufruf des Anwenderprogramms im OB 100 die Zuweisung der Baugruppenadresse erfolgt.

6.3 FC ABS_INIT (FC 0)

Aufgabe

Die FC ABS_INIT löscht die folgenden Daten im Kanal-DB:

- Die Steuersignale
- Die Rückmeldesignale
- Die Anstoßbits, Fertigbits und Fehlerbits der Aufträge
- Die Funktionsschalter und ihre Fertigbits und Fehlerbits
- Die Auftragsverwaltung für FB ABS_CTRL

Aufruf

Die Funktion muss nach einem Anlauf, d. h. nach Einschalten der Versorgungsspannung der Baugruppe bzw. der CPU für jeden Kanal durchlaufen werden. Rufen Sie sie deshalb z. B. im Anlauf-OB OB 100 und dem Ziehen/Stecken-OB OB 83 oder in der Initialisierungsphase Ihres Anwenderprogramms auf. Somit ist sichergestellt, dass Ihr Anwenderprogramm nach einem Neustart der CPU oder einem Baugruppenanlauf nicht auf veraltete Daten zugreift.

Verwendeter Datenbaustein

Kanal-DB:

Im Kanal-DB muss die Baugruppenadresse eingetragen sein.

Aufrufparameter

Name	Datentyp	P-Typ	Bedeutung
DB_NO	INT	IN	Nummer des Kanal-DBs

Rückgabewerte

Die Funktion liefert keinen Rückgabewert.

6.4 FB ABS_CTRL (FB 1)

Aufgaben

Mit dem FB ABS_CTRL können Sie die Betriebsdaten für jeden Kanal der Baugruppe lesen, die Kanäle parametrieren und während des Betriebs steuern. Dazu verwenden Sie Steuersignale, Rückmeldesignale, Funktionsschalter sowie Schreib- und Leseaufträge.

Bei jedem Aufruf führt der Funktionsbaustein folgende Tätigkeiten aus:

- Rückmeldesignale lesen:

Der FB ABS_CTRL liest alle Rückmeldesignale für einen Kanal und trägt sie in den Kanal-DB ein. Da die Steuersignale und Aufträge erst anschließend bearbeitet werden, geben die Rückmeldesignale den Status des Kanals vor dem Aufruf des Bausteins wieder.

- Auftragsverwaltung:

Der FB ABS_CTRL bearbeitet die Schreibaufträge und Leseaufträge und überträgt Daten zwischen Kanal-DB, Parameter-DB und der Baugruppe.

- Steuersignale schreiben:

Die Steuersignale, die im Kanal-DB eingetragen sind, werden zur Baugruppe übertragen.

Verwendung im Anwenderprogramm

Der FB ABS_CTRL ist zwar ein Multiinstanz-Baustein, kann aber seinerseits nicht als Multiinstanz in einem Anwenderbaustein verwendet werden.

Aufruf

Der FB ABS_CTRL muss zyklisch für jeden Kanal aufgerufen werden, z. B. im OB 1.

Bevor Sie den FB ABS_CTRL aufrufen, tragen Sie alle Daten, die für die Ausführung der beabsichtigten Funktionen erforderlich sind, in den Kanal-DB ein.

Verwendete Datenbausteine

- Kanal-DB:

Im Kanal-DB müssen die Baugruppenadresse und die Kanalnummer eingetragen sein. Falsche Angaben können zu Peripheriezugriffsfehlern oder zu einem Zugriff auf eine andere Baugruppe führen, die Datenverfälschungen hervorrufen.

- Parameter-DB:

Wenn Sie Maschinendaten über Aufträge schreiben oder lesen wollen, benötigen Sie einen Parameter-DB, dessen Nummer im Kanal-DB eingetragen sein muss.

Aufrufparameter

Name	Datentyp	P-Typ	Bedeutung
DB_NO	INT	IN	Nummer des Kanal-DBs
RETVAL	INT	OUT	Rückgabewert

Rückgabewerte

Die Funktion liefert folgende Rückgabewerte:

RETVAL	BIE	Beschreibung
1	1	Mindestens 1 Auftrag aktiv
0	1	Kein Auftrag aktiv, kein Fehler
-1	0	Fehler: Datenfehler (DATA_ERR) oder Kommunikationsfehler (JOB_ERR) aufgetreten

Aufträge

Der über die Steuersignale und Rückmeldesignale hinausgehende Datenaustausch mit der Baugruppe wird über Aufträge abgewickelt.

Um einen Auftrag abzugeben, setzen Sie das entsprechende Anstoßbit im Kanal-DB und bei Schreibaufträgen noch die entsprechenden Daten. Rufen Sie dann den FB ABS_CTRL auf, um den Auftrag auszuführen.

Wenn Sie die FM 351 zentral einsetzen, benötigt ein Leseauftrag genau einen Zyklus. Wenn Sie die FM 351 dezentral einsetzen, kann ein Leseauftrag mehrere Zyklen benötigen.

Ein Schreibauftrag benötigt wegen der erforderlichen Quittungen der Baugruppe mindestens 3 Aufrufe bzw. OB-Zyklen.

Ist ein Auftrag fertig bearbeitet, nimmt der Baustein das Anstoßbit zurück. Beim nächsten Aufruf des Bausteins wird der folgende Auftrag ermittelt und ausgeführt.

Zu jedem Auftrag gibt es neben dem Anstoßbit mit der Endung _EN wie "enable" auch ein Fertigbit und ein Fehlerbit. Diese haben im Namen die Endung _D wie "done" bzw. _ERR wie "error". Der FB ABS_CTRL aktualisiert die Fertig- und Fehlerbits, wenn die Bearbeitung eines Auftrags beendet ist. Diese Bits sollten Sie nach der Auswertung oder vor Abgabe eines Auftrags auf 0 setzen.

Wenn Sie das Bit JOBRESET setzen, werden vor der Bearbeitung der anstehenden Aufträge alle Fertig- und Fehlerbits zurückgesetzt. Das Bit JOBRESET wird anschließend wieder auf 0 gesetzt.

Funktionsschalter

Die Funktionsschalter schalten Zustände des Kanals ein und aus. Ein Auftrag zum Schreiben der Funktionsschalter wird nur bei einer Änderung einer Schalterstellung ausgeführt. Die Stellung des Funktionsschalters bleibt nach der Ausführung des Auftrags erhalten.

Funktionsschalter und Aufträge können Sie bei einem Aufruf des FB ABS_CTRL gleichzeitig verwenden.

Zu den Funktionsschaltern gibt es wie bei den Aufträgen Anstoßbits mit der Namensendung _ON/_OFF, Fertigbits mit der Namensendung _D und Fehlerbits mit der Namensendung _ERR.

Um die Fertigbits und Fehlerbits der Funktionsschalter auswerten zu können, sollten Sie diese Bits auf 0 setzen, bevor Sie einen Auftrag zum Ändern eines Funktionsschalters abgeben.

Reihenfolge der Auftragsabarbeitung

Sie können mehrere Aufträge gleichzeitig abgeben. Wenn keine Aufträge aktiv sind, sucht die Auftragsverwaltung des FB ABS_CTRL ab Auftrag MDWR_EN, ob Anstoßbits gesetzt sind oder Änderungen an Funktionsschaltern vorgenommen wurden. Ist ein Auftrag gefunden, wird dieser bearbeitet. Ist der Auftrag abgeschlossen, sucht die Auftragsverwaltung nach dem nächsten zu bearbeitenden Auftrag. Ist der letzte Auftrag ENCVL_EN durchsucht worden, wird wieder bei Auftrag MDWR_EN nachgesehen. Diese Suche wird so lange wiederholt, bis alle Aufträge abgearbeitet sind.

Die Aufträge werden in folgender technologisch sinnvoller Reihenfolge bearbeitet:

Reihenfolge	Adresse im Kanal-DB	Name	Bedeutung	Rückgesetzt von
Schreibaufträge				
1	35.0	MDWR_EN	Maschinendaten schreiben	FB 1
2	35.1	MD_EN	Maschinendaten aktivieren	FB 1
	35.2	DELDIST_EN	Restweg löschen	
	35.3	AVALREM_EN	Istwert setzen rückgängig	
	36.4	DELDIAG_EN	Diagnosepuffer löschen	
3	35.4	TRGL1WR_EN	Schrittmaßtabelle 1 schreiben	FB 1
4	35.5	TRGL2WR_EN	Schrittmaßtabelle 2 schreiben	FB 1
5	35.6	REFPT_EN	Bezugspunkt setzen	FB 1
6	34.0 34.1 34.2	Funktionsschalter:	Schleifenfahrt in Richtung plus Schleifenfahrt in Richtung minus Freigabeeingang nicht auswerten	Anwenderprogramm
		PLOOP_ON		
		MLOOP_ON EI_OFF		
7	35.7	AVAL_EN	Istwert setzen	FB 1
10	36.2	TRG252_254_EN	Schrittmaß für Schrittmaßnummer 254 schreiben	FB 1
11	36.3	TRG255_EN	Schrittmaß für Schrittmaßnummer 255 schreiben	FB 1

Reihenfolge	Adresse im Kanal-DB	Name	Bedeutung	Rückgesetzt von
Leseaufträge				
12	36.5	MDRD_EN	Maschinendaten lesen	FB 1
13	36.6	TRGL1RD_EN	Schrittmaßtabelle 1 lesen	FB 1
14	36.7	TRGL2RD_EN	Schrittmaßtabelle 2 lesen	FB 1
16	37.1	ACTSPD_EN	Aktuelle Geschwindigkeit, Restweg und aktuelles Schrittmaß lesen	FB 1
17	37.2	ENCVAL_EN	Geberdaten lesen	FB 1

Diese Reihenfolge ermöglicht Ihnen, eine Positionierung mit einem Satz von Aufträgen und Steuersignalen vollständig anzustoßen. Die Aufträge gehen vom Schreiben und Aktivieren der Maschinendaten über die Einstellung des externen Freigabeeingangs bis zum Schreiben der Schrittmaße für die Schrittmaßfahrten.

Steuersignale

Liegt ein STOP-Signal oder ein Bedienfehler an oder fehlt die Antriebsfreigabe, setzt der Baustein die Steuersignale START, DIR_M und DIR_P zurück.

Sie können eine Fahrt wieder starten, nachdem Sie den Bedienfehler mit OT_ERR_A=1 quittiert haben. Bei dieser Quittierung können Sie keine weitere Aufträge und Steuersignale abgeben.

Wenn kein Bedienfehler ansteht, setzt der Baustein die Quittung für den Bedienfehler OT_ERR_A auf 0.

Wenn der Kanal den Beginn der Fahrt meldet, setzt der Baustein die Startsignale START, DIR_P und DIR_M zurück, außer bei der Betriebsart "Tippen".

Wenn die Achse nicht parametrier ist, hält der Baustein alle Steuersignale mit Ausnahme der Bedienfehlerquittung OT_ERR_A zurück.

Aufträge und Steuersignale

Sie können mehrere Aufträge gleichzeitig abgeben, auch zusammen mit den für die Positionierung notwendigen Steuersignalen. Falls mindestens ein Schreibauftrag gleichzeitig mit den Steuersignalen START, DIR_M oder DIR_P abgegeben wurde, hält der Baustein diese Steuersignale solange zurück, bis die Schreibaufträge abgearbeitet sind.

Aufträge während einer laufenden Positionierung

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Schreibaufträge werden, wenn Sie während einer Positionierung abgegeben werden, bis zum Ende der Positionierung zurückgehalten und erst bei dem dann folgenden Aufruf des Bausteins durchgeführt.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
34.0	PLOOP_ON	BOOL	FALSE	1 = Schleifenfahrt in Richtung plus
34.1	MLOOP_ON	BOOL	FALSE	1 = Schleifenfahrt in Richtung minus
34.2	EI_OFF	BOOL	FALSE	1 = Freigabeeingang nicht auswerten
35.1	MD_EN	BOOL	FALSE	1 = Maschinendaten aktivieren
35.2	DELDIST_EN	BOOL	FALSE	1 = Restweg löschen
35.3	AVALREM_EN	BOOL	FALSE	1 = Istwert setzen rückgängig
35.6	REFPT_EN	BOOL	FALSE	1 = Bezugspunktcoordinate setzen
35.7	AVAL_EN	BOOL	FALSE	1 = Istwert setzen
36.4	DELDIAG_EN	BOOL	FALSE	1 = Diagnosepuffer löschen

Anlauf

Rufen Sie beim Anlauf der Baugruppe bzw. der CPU die FC ABS_INIT auf (siehe Kapitel "FC ABS_INIT (FC 0) (Seite 38)"). Dabei werden u. a. auch die Funktionsschalter zurückgesetzt. Der FB ABS_CTRL quittiert den Anlauf der Baugruppe. Während dieser Zeit sind RETVAL und JOBBUSY = 1.

Auftragsstatus

Den Status der Auftragsbearbeitung können Sie am Rückgabewert RETVAL und am Tätigbit JOBBUSY im Kanal-DB ablesen. Den Status eines einzelnen Auftrags können Sie anhand der Anstoßbits, Fertigbits und Fehlerbits dieses Auftrags auswerten.

	RETVAL	JOBBUSY	Anstoßbit_EN	Fertigbit_D	Fehlerbit_ERR
Auftrag aktiv	1	1	1	0	0
Auftrag fertig ohne Fehler	0	0	0	1	0
Auftrag fertig mit Fehler	-1	0	0	1	1
Schreibauftrag abgebrochen	-1	0	0	0	1

Verhalten im Fehlerfall

Wenn bei einem Schreibauftrag fehlerhafte Daten geschrieben wurden, liefert der Kanal die Rückmeldung DATA_ERR = 1 im Kanal-DB. Wenn bei einem Schreib- oder Leseauftrag ein Fehler bei der Kommunikation mit der Baugruppe auftritt, wird die Fehlerursache im Parameter JOB_ERR im Kanal-DB abgelegt.

- Fehler bei einem Schreibauftrag:

Bei dem fehlerhaften Auftrag wird das Anstoßbit zurückgenommen und das Fehlerbit _ERR und das Fertigbit _D gesetzt. Bei allen noch anstehenden Schreibaufträgen wird ebenfalls das Anstoßbit zurückgenommen, jedoch nur das Fehlerbit _ERR gesetzt. Die noch anstehenden Schreibaufträge werden zurückgenommen, weil hier Aufträge aufeinander aufsetzen können.

Die anstehenden Leseaufträge werden weiter bearbeitet. Dabei wird JOB_ERR für jeden Auftrag wieder neu gesetzt.

- Fehler bei einem Leseauftrag:

Bei dem fehlerhaften Auftrag wird das Anstoßbit zurückgenommen und das Fehlerbit _ERR und das Fertigbit _D gesetzt.

Die noch anstehenden Leseaufträge werden weiter bearbeitet. Dabei wird JOB_ERR für jeden Auftrag wieder neu gesetzt.

Weitere Informationen zu den Fehlern finden Sie in der Beschreibung zu den Parametern JOB_ERR und DATA_ERR (siehe Kapitel "Diagnose (Seite 135)" und Kapitel "Daten und Aufbau des Diagnose-DB (Seite 184)").

Programmstruktur

In folgendem Bild ist die Grobstruktur eines Anwenderprogramms dargestellt, mit dem nach einer einmaligen Anlaufinitialisierung ein Kanal der Baugruppe zyklisch gesteuert wird. Der Rückgabewert RETVAL des FB ABS_CTRL wird im Anwenderprogramm für eine allgemeine Fehlerauswertung verwendet.

Für jeden weiteren Kanal ist ein Ablauf gemäß folgendem Bild parallel und unabhängig ausführbar.

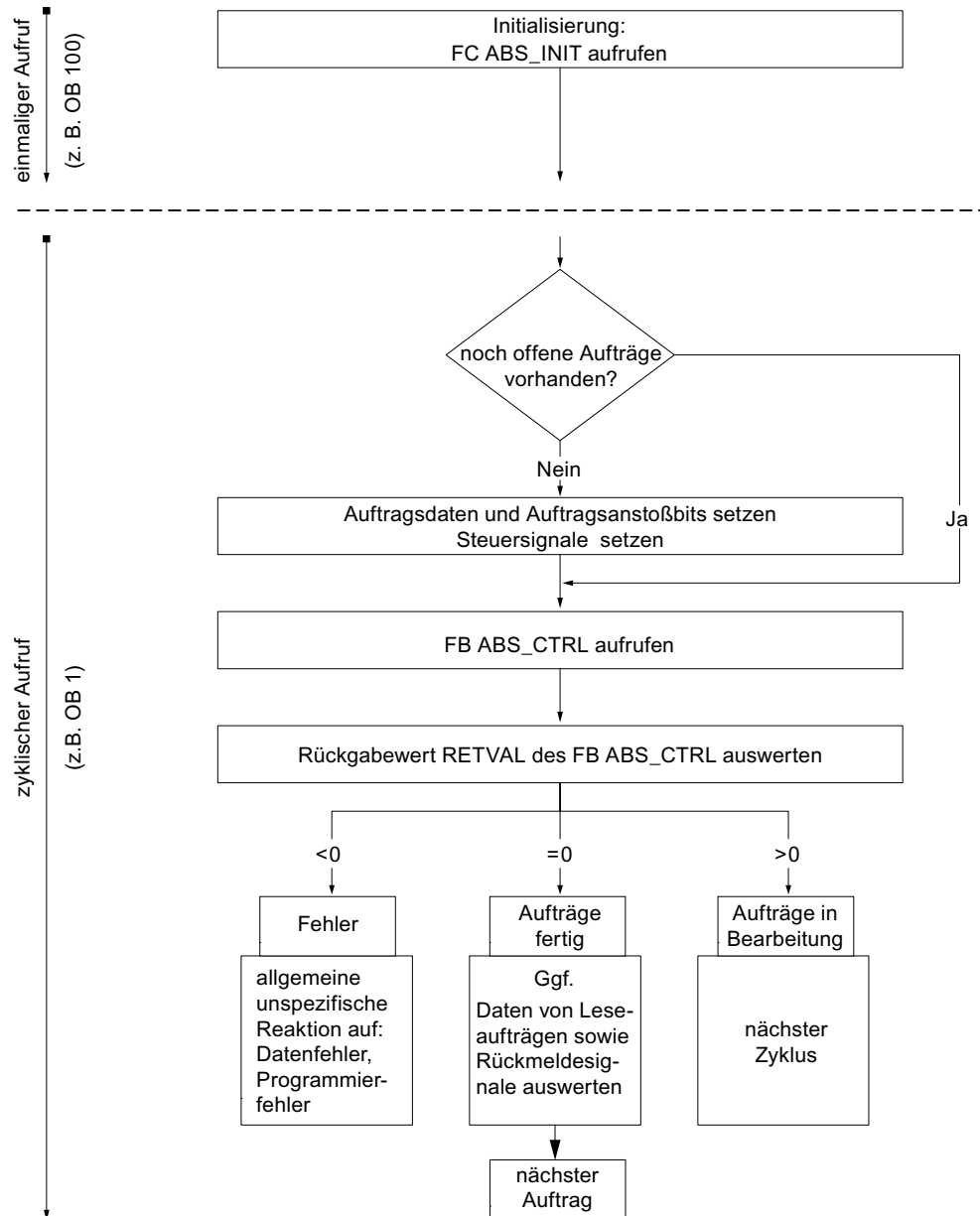


Bild 6-2 Allgemeine Programmstruktur

6.5 FB ABS_DIAG (FB 2)

Aufgaben

Mit dem FB ABS_DIAG lesen Sie den Diagnosepuffer der Baugruppe aus und stellen ihn für eine Anzeige im B&B-System oder für eine programmierte Auswertung zur Verfügung.

Verwendung im Anwenderprogramm

Der FB ABS_DIAG ist zwar ein Multiinstanz-Baustein, kann aber seinerseits nicht als Multiinstanz in einem Anwenderbaustein verwendet werden.

Aufruf

Der Baustein muss zyklisch aufgerufen werden, z. B. im OB 1. Ein zusätzlicher Aufruf in einem Alarm-OB ist nicht zulässig. Für eine vollständige Funktionsausführung sind mindestens 2 Aufrufe (Zyklen) notwendig.

Der Baustein liest den Diagnosepuffer aus, wenn über das Rückmeldesignal DIAG = 1 im Kanal-DB ein neuer Eintrag im Diagnosepuffer angezeigt wird. Nach dem Lesen des Diagnosepuffers wird das DIAG Bit im Kanal-DB von der Baugruppe auf 0 gesetzt.

Verwendeter Datenbaustein

Diagnose-DB:

Im Diagnose-DB muss die Baugruppenadresse eingetragen sein. Der neueste Eintrag des Diagnosepuffers wird in der Struktur DIAG[1] und der älteste Eintrag in der Struktur DIAG[9] eingetragen.

Aufrufparameter

Name	Datentyp	P-Typ	Bedeutung
DB_NO	INT	IN	Nummer des Diagnose-DB
RETVAL	INT	OUT	Rückgabewert

Rückgabewerte

Der Baustein liefert im Parameter RETVAL des Diagnose-DB beim Wort 302 folgende Rückgabewerte:

RETVAL	BIE	Beschreibung
1	1	Auftrag aktiv
0	1	Kein Auftrag aktiv, kein Fehler
-1	0	Fehler

Aufträge

Sie können den Diagnosepuffer unabhängig von einem neuen Eintrag lesen, wenn Sie das Anstoßbit DIAGRD_EN im Diagnose-DB setzen. Nach dem Lesen des Diagnosepuffers wird das Anstoßbit auf 0 gesetzt.

Führen Sie diesen Auftrag nach einem CPU-Anlauf und einem Baugruppenanlauf aus. Damit stellen Sie sicher, dass der Inhalt des Diagnose-DBs mit dem Inhalt des Diagnosepuffers der Baugruppe übereinstimmt, auch wenn die Baugruppe keinen neuen Eintrag im Diagnosepuffer vorgenommen hat.

Anlauf

Der Baustein führt keine Anlaufbearbeitung durch.

Verhalten im Fehlerfall

Bei einer fehlerhaften Ausführung ist die Fehlerursache im Diagnose-DB im Parameter JOB_ERR zu finden (siehe Kapitel "Diagnose (Seite 135)" und Kapitel "Daten und Aufbau des Diagnose-DB (Seite 184)").

6.6 Datenbausteine

6.6.1 Vorlagen für Datenbausteine

Bausteinvorlagen UDT

Für jeden Datenbaustein gibt es in der mitgelieferten Bibliothek FMx51LIB eine Bausteinvorlage UDT. Aus diesen UDTs können Sie Datenbausteine mit beliebigen Nummern und Namen erzeugen.

6.6.2 Kanal-DB

Aufgabe

Der Kanal-DB (siehe Kapitel Inhalt des Kanal-DB (Seite 177)) ist die Datenschnittstelle zwischen dem Anwenderprogramm und der Positionierbaugruppe. Er enthält und übernimmt alle Daten, die zur Steuerung und zum Betrieb eines Kanals notwendig sind.

Aufbau

Der Kanal-DB ist in verschiedene Bereiche unterteilt:

Kanal-DB
Baugruppenadresse *)
Kanalnummer
Nummer des Parameter-DBs
Steuersignale
Rückmeldesignale
Funktionsschalter
Anstoßbits für Schreibaufträge
Anstoßbits für Leseaufträge
Fertigbits
Fehlerbits
Auftragsverwaltung für Funktionen
Daten für Aufträge

*) Die Adresse können Sie auch mit der Projektiersoftware eintragen

6.6.3 Diagnose-DB

Aufgabe

Der Diagnose-DB (siehe Kapitel Daten und Aufbau des Diagnose-DB (Seite 184)) ist die Datenablage für den FB ABS_DIAG und enthält den von diesem Funktionsbaustein aufbereiteten Diagnosepuffer der Baugruppe.

Aufbau

Diagnose-DB
Baugruppenadresse
Interne Daten
Auftragsstatus
Anstoßbit
Aufbereiteter Diagnosepuffer

6.6.4 Parameter-DB

Aufgabe

Wenn Sie die Maschinendaten und Schrittmaßtabellen im Betrieb verändern wollen, benötigen Sie einen Parameter-DB (siehe Kapitel Inhalt des Parameter-DB (Seite 182)), in dem diese Daten abgelegt sind. Die Parameter können vom Anwenderprogramm oder von einem B&B-System verändert werden.

Die in der Projektiersoftware angezeigten Daten können Sie in einen Parameter-DB exportieren. Einen Parameter-DB können Sie auch in die Projektiersoftware importieren und dort anzeigen lassen.

Zu jedem Kanal der Baugruppe kann es mehrere Sätze von Parametrierdaten geben, z. B. für verschiedene Rezepte, auf die Sie programmgesteuert umschalten können.

Aufbau

Parameter-DB
Maschinendaten
Schrittmaßtabellen

6.7 Technische Daten der FCs, FBs und DBs für die FM 351

Technische Daten

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die technischen Daten der Funktionen und Datenbausteine.

Tabelle 6- 1 Technische Daten der Bausteine für die FM 351

Nr.	Bausteinname	Version	Belegung im Ladespeicher (Byte)	Belegung im Arbeitsspeicher (Byte)	Belegung im Lokaldatenbereich (Byte)	MC7-Code / Daten (Byte)	Aufgerufene Systemfunktionen
FC 0	FC ABS_INIT	1.0	184	130	2	94	
FB 1	FB ABS_CTRL	1.0	4548	4176	34	4140	SFB 53: WRREC, SFB 52: RDREC
FB 2	FB ABS_DIAG	1.0	1800	1658	42	1622	SFB 52: RDREC
	Kanal-DB	-	638	184	-	148	
	Parameter-DB	-	840	556	-	520	
	Diagnose-DB	-	524	388	-	352	

Baugruppenzyklus

Die Rückmeldesignale eines Kanals werden von der Baugruppe alle 8 ms aktualisiert.

6.8 Schneller Zugriff auf Baugruppendaten

Anwendung

In speziellen Anwendungen oder in einer Alarmebene kann ein besonders schneller Zugriff auf Rückmelde- und Steuersignale erforderlich sein. Diese Daten erreichen Sie direkt über die Ein- und Ausgangsbereiche der Baugruppe.

Zur Anlaufkoordinierung nach jedem Anlauf der Baugruppe, z. B. nach Baugruppe stecken, nach CPU STOP → RUN, müssen Sie den FB ABS_CTRL solange aufrufen, bis durch RETVAL = 0 das Ende des Anlaufs angezeigt wird. Anschließend dürfen Sie den FB ABS_CTRL nicht mehr anwenden.

Hinweis

Die Verwendung des FB ABS_CTRL zusammen mit einem Schreibzugriff ist nicht möglich.

Rückmeldesignale lesen durch Direktzugriff

Die Byte-Adressen sind relativ zur Anfangsadresse der Ausgänge des jeweiligen Kanals angegeben. Die Namen der Parameter entsprechen den Namen im Kanal-DB (siehe Kapitel "Inhalt des Kanal-DBs (Seite 177)").

Anfangsadresse Kanal 1 = Anfangsadresse Baugruppe

Anfangsadresse Kanal 2 = Anfangsadresse Baugruppe + 8

In AWL greifen Sie mit den Befehlen PEB (1 Byte lesen), PEW (2 Byte lesen) und PED (4 Byte lesen) auf die Daten zu.

Adresse	Bitnummer							
	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	PARA	intern	intern	DATA_ERR	OT_ERR	DIAG	intern	intern
Byte 1	CHGOVER	CUTOFF	ZSPEED	SPEED_OUT	0	WAIT_EI	WORKING	ST_ENBLD
Byte 2	MODE_OUT							
Byte 3	POS_RCD	0	0	0	GO_P	GO_M	0	SYNC
Byte 4	ACT_POS							
Byte 5								
Byte 6								
Byte 7								

Beispiel: Lageistwert ACT_POS

Die Anfangsadresse der Baugruppe ist 512.

AWL	Beschreibung
L PED 516	//Aktuellen Lageistwert (ACT_POS) von Kanal 1 mit //Direktzugriff lesen: //Anfangsadresse des Kanals + 4

Steuersignale schreiben durch Direktzugriff

Die Byte-Adressen sind relativ zur Anfangsadresse der Eingänge des jeweiligen Kanals angegeben. Die Namen der Parameter entsprechen den Namen im Kanal-DB (siehe Kapitel "Inhalt des Kanal-DBs (Seite 177)").

Anfangsadresse Kanal 1 = Anfangsadresse Baugruppe

Anfangsadresse Kanal 2 = Anfangsadresse Baugruppe + 8

In AWL greifen Sie mit den Befehlen PAB (1 Byte schreiben), PAW (2 Byte schreiben) und PAD (4 Byte schreiben) auf die Daten zu.

Adresse	Bitnummer							
	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0	0	0	0	OT_ERR_A	0	0	0
Byte 1	DRV_EN	0	0	0	DIR_P	DIR_M	STOP	START
Byte 2	MODE_IN							
Byte 3	MODE_TYPE							
Byte 4	Reserviert							
Byte 5								
Byte 6								
Byte 7								

Beispiel: START-Signale Kanal 2

Die Anfangsadresse der Baugruppe ist 512.

AWL	Beschreibung
L 2#10001000	//DRV_EN und DIR_P auf 1 setzen
T PAB 521	//Signale mit Direktzugriff für Kanal 2 schreiben: //Anfangsadresse der Baugruppe + 8 + 1

6.9 Parameterübertragungswege

Unter Parameter werden nachfolgend Maschinendaten und Schrittmaße verstanden.

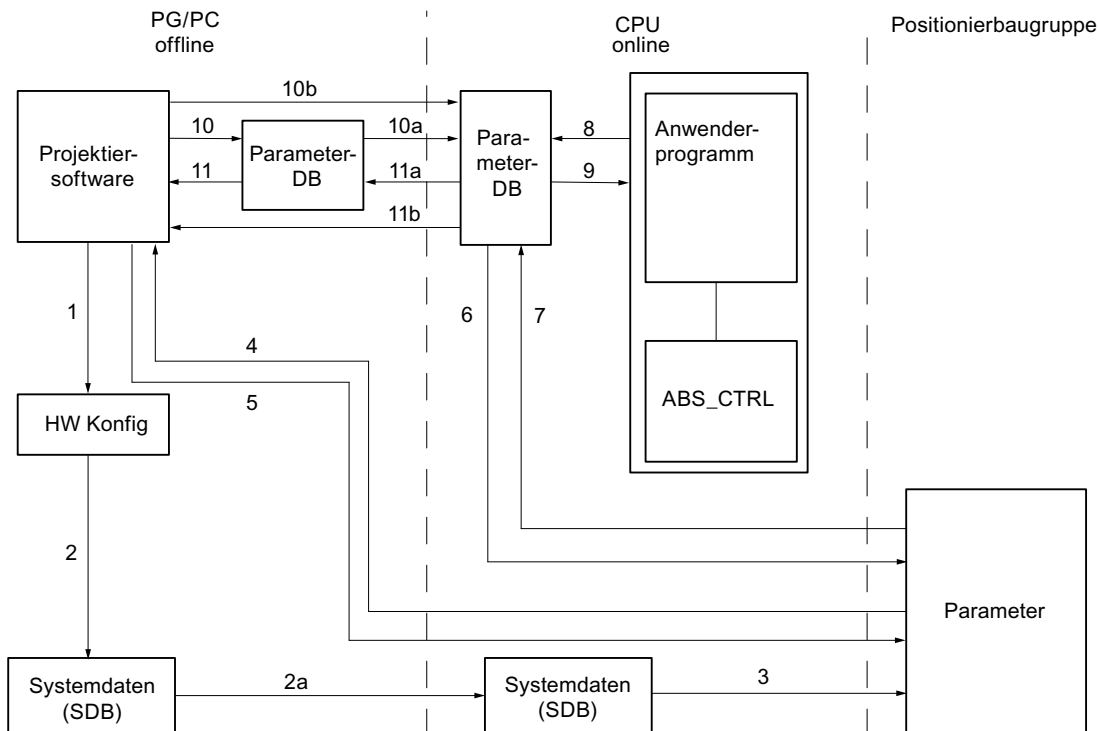


Bild 6-3 Parameterübertragungswege

- 1 Parameter in der Projektiersoftware speichern.
- 2 HW-Konfiguration speichern und übersetzen.
- 2a HW-Konfiguration zur CPU laden. Die CPU führt automatisch Schritt 3 aus.
- 3 Die CPU schreibt die Parameter bei Systemparametrierungen zur Baugruppe.
- 4 Parameter eines Kanals der Baugruppe mit dem Befehl "Zielsystem laden in PG" ins PG laden.
- 5 Parameter aus der Projektiersoftware mit dem Befehl "Zielsystem laden" in einen Kanal der Baugruppe laden.
- 6 Parameter über Aufträge des Anwenderprogramms in einen Kanal der Baugruppe schreiben.
- 7 Parameter über Aufträge des Anwenderprogramms aus einem Kanal der Baugruppe lesen.
- 8 Parameter aus dem Anwenderprogramm in dem Online-DB ablegen.
- 9 Parameter aus dem Online-DB in das Anwenderprogramm einlesen.
- 10 Parameter aus der Projektiersoftware in den Offline-DB exportieren.
- 10a Offline-DB in die CPU laden.
- 10b Parameter aus der Projektiersoftware in den Online-DB exportieren.
- 11 Parameter aus dem Offline-DB in die Projektiersoftware importieren.
- 11a Parameter aus dem Online-DB in das PG laden.
- 11b Parameter aus dem Online-DB in die Projektiersoftware importieren.


Einige Anwendungsfälle für die Übertragung von Parametern:

- Sie bearbeiten die Parameter mit der Projektiersoftware. Die Kanäle der Baugruppe sollen anschließend automatisch beim Anlauf parametrieren werden.
Führen Sie die Schritte 1, 2 und 2a aus.
- Sie ändern Parameter bei der Inbetriebnahme im Testbetrieb in der Projektiersoftware:
Führen Sie die Schritte 4 und 5 aus.
- Die bei der Inbetriebnahme veränderten Parameter sollen anschließend beim Anlauf automatisch geladen werden:
Führen Sie die Schritte 1, 2 und 2a aus.
- Sie erstellen die Parameter mit der Projektiersoftware. Die Kanäle der Baugruppe sollen beim Anlauf nur vom Anwenderprogramm über Datenbausteine parametrieren werden:
Führen Sie die Schritte 10, 10a und 6 oder 10b und 6 aus.
- Sie wollen komfortabel Vorratsdaten für Rezepturen erstellen:
Führen Sie die Schritte 10 und 10a aus.
- Sie erstellen die Parameter mit der Projektiersoftware. Diese sollen dem Anwenderprogramm für temporäre Änderungen zur Verfügung stehen.
Führen Sie die Schritte 1, 2 und 2a für die automatische Parametrierung aus.
Führen Sie die Schritte 10, 10a, 9, 8 und 6 für den Zugriff durch das Anwenderprogramm aus.
- Sie ändern vorhandene Parameter ausschließlich über das Anwenderprogramm:
Führen Sie die Schritte 7, 9, 8 und 6 aus.
- Sie wollen die über das Anwenderprogramm geänderten Daten mit der Projektiersoftware ansehen:
Führen Sie die Schritte 11a und 11 oder nur 11b aus.
- Die vom Anwenderprogramm veränderten Parameter sollen auch beim Anlauf automatisch geladen werden:
Führen Sie die Schritte 11b oder 11a, 11 und dann 1, 2, 2a aus.

In Betrieb nehmen der FM 351

Wichtiger Hinweis

Bitte beachten Sie die in der nachfolgenden Warnung aufgeführten Punkte.

 WARNUNG
<p>Es kann zu Personen- und Sachschäden kommen.</p> <p>Zur Vermeidung von Schäden an Personen und Gegenständen beachten Sie folgende Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installieren Sie einen NOT-AUS-Schalter im Umgebungsbereich des Rechners. Nur so können Sie sicherstellen, dass im Falle eines Rechner- oder Softwareausfalls die Anlage sicher ausgeschaltet werden kann. • Installieren Sie Hardwareendschalter, die direkt auf die Leistungsteile aller Antriebe wirken. • Stellen Sie sicher, dass niemand Zutritt zu dem Bereich der Anlage hat, in dem bewegte Teile vorhanden sind. • Durch paralleles Steuern und Beobachten der FM 351 von Ihrem Programm und aus der Maske "Test > Inbetriebnahme" kann es zu Konflikten kommen, deren Auswirkungen nicht eindeutig sind. Schalten Sie deshalb immer die CPU in den STOP-Zustand, wenn Sie mit der Test-Maske arbeiten, oder deaktivieren Sie Ihr Programm.

Projekt einrichten

Richten Sie ein Projekt unter *STEP 7* ein.

Nachfolgend wird die Schrittfolge über den SIMATIC Manager (ohne Führung durch den Assistenten) beschrieben.

Schritt	Was ist zu tun?	✓
1	Installieren Sie (falls noch nicht geschehen) das Projektierpaket.	<input type="checkbox"/>
2	Richten Sie im SIMATIC Manager ein neues Projekt ein (Datei > Neu).	<input type="checkbox"/>
3	Fügen Sie in Ihr Projekt eine Station ein (Einfügen > Station).	<input type="checkbox"/>
4	Wählen Sie die Station an und rufen über "Hardware" die Konfigurationsoberfläche "HW Konfig" auf.	<input type="checkbox"/>
5	Tragen Sie Ihren Hardware-Aufbau in einen Baugruppenträger ein mit: <ul style="list-style-type: none"> • Stromversorgung (PS) • CPU • Funktionsbaugruppe (FM 351) 	<input type="checkbox"/>
6	Sichern Sie diesen Hardwareaufbau in HW Konfig (Station > Speichern).	<input type="checkbox"/>

HW-Einbau und Verdrahtung

In diesem ersten Abschnitt bauen Sie die FM 351 in Ihre S7-300 ein und verdrahten die externen Peripherielemente.

Schritt	Was ist zu tun?	✓
1	Einbau der FM 351 (siehe Kapitel "Ein- und Ausbauen der FM 351 (Seite 19)") Hängen Sie die Baugruppe auf der Profilschiene ein.	<input type="checkbox"/>
2	Verdrahten der FM 351 (siehe Kapitel "Verdrahten der FM 351 (Seite 21)") <ul style="list-style-type: none"> • Verdrahten des Frontsteckers der FM 351: <ul style="list-style-type: none"> – Hilfsspannung für die Geberversorgung – Hilfsspannung für die Laststromversorgung – Digitaleingänge – Digitalausgänge • Geberanschluss 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Überprüfen der sicherheitsrelevanten Schalter Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit <ul style="list-style-type: none"> • der Not-Aus-Schalter • der Hardwareendschalter 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Frontstecker Der Frontstecker muss eingerastet sein.	<input type="checkbox"/>
5	Überprüfen Sie die Schirmung der einzelnen Leitungen.	<input type="checkbox"/>
6	Einschalten der Spannungsversorgung Schalten Sie die CPU in den STOP-Zustand (sicherer Zustand). Schalten Sie die 24V-Versorgung für die Hilfsspannungen ein.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Programmierung vorbereiten

Legen Sie in Ihrem Projekt die notwendigen Bausteine an, wenn Sie mit dem Anwenderprogramm auf die Baugruppe zugreifen möchten.

Schritt	Was ist zu tun?	✓
1	Wählen Sie im SIMATIC Manager die Bibliothek FMx51LIB aus (Datei > Öffnen > Bibliotheken).	<input type="checkbox"/>
2	Kopieren Sie aus dem Programmordner FM 351 ABS V2 die Funktion FC 0 sowie den Baustein FB 1 in den Behälter Bausteine.	<input type="checkbox"/>
3	Leiten Sie für jeden Kanal von der Vorlage UDT 1 einen Kanal-DB ab und tragen Sie die Kanalnummer ein.	<input type="checkbox"/>
4	Wenn Sie eine programmierte Diagnoseauswertung machen möchten, kopieren Sie den FB 2 und leiten für jede Baugruppe einen Diagnose-DB ab.	<input type="checkbox"/>
5	Wenn Sie Maschinendaten und Schrittmaßstabellen im Anwenderprogramm schreiben oder lesen möchten, benötigen Sie UDT 3, um für jeden Kanal einen Parameter-DB zu erzeugen.	<input type="checkbox"/>

Parametrieren über Projektiersoftware

Wenn Sie die Baugruppe neu in Betrieb nehmen, parametrieren Sie diese über die Parametriermasken der Projektiersoftware.

Schritt	Was ist zu tun?	✓
1	Wählen Sie die Zeile im Baugruppenträger mit der Baugruppe FM 351 aus.	<input type="checkbox"/>
2	Rufen Sie nun mit einem Doppelklick die Parametriermasken für die FM 351 auf.	<input type="checkbox"/>
3	Unter Datei > Eigenschaften können Sie folgende Einstellungen ändern: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemein Sie können den Namen ändern und einen Kommentar eingeben. • Adressen Wenn Sie die Anfangsadresse ändern, müssen Sie die Endadresse auch ändern. Notieren Sie sich die Baugruppenadresse, die Ihnen angezeigt wird. • Grundparameter Sie können die Alarmart einstellen. 	<input type="checkbox"/>
4	In den Dialogmasken Antrieb, Achse, Geber und Schrittmaste stellen Sie die entsprechenden Parameter ein.	<input type="checkbox"/>
5	Unter Bearbeiten > Kanal anlegen können Sie Ihre Kanäle anlegen.	<input type="checkbox"/>
6	Speichern Sie die Parametrierung mit dem Menüpunkt Datei > Speichern .	<input type="checkbox"/>
7	Schließen Sie die Parametriermasken mit Datei > Beenden .	<input type="checkbox"/>
8	Sichern Sie den Hardwareaufbau in HW Konfig mit Station > Speichern und übersetzen .	<input type="checkbox"/>
9	Stellen Sie eine Online-Verbindung zur CPU her und laden Sie die Hardware-Konfiguration in die CPU. Hierbei werden die Parametrierdaten an die FM 351 übergeben.	<input type="checkbox"/>

Test und Inbetriebnahme

Sie können Ihre bisherigen Eingaben und Änderungen mit den Parametriermasken der Projektiersoftware testen.

Schritt	Was ist zu tun?	✓
1	Überprüfen Sie Ihre Daten zur Inbetriebnahme mit den Masken Test > Inbetriebnahme , Test > Fehlerauswertung und Test > Service .	<input type="checkbox"/>
2	Fehlerhafte Maschinendaten können Sie in der Maske Test > Inbetriebnahme ändern. Diese Änderungen sind bis zum nächsten Übergang der CPU von STOP nach RUN gültig.	<input type="checkbox"/>
3	Die korrekten Maschinendaten können Sie entsprechend den Schritten 6 bis 9 der vorhergehenden Schrittfolge in der CPU speichern.	<input type="checkbox"/>

Testschritte zu Betriebsarten, Aufträgen und Funktionsschaltern

Mit den folgenden Tests überprüfen Sie die korrekte Parametrierung der FM 351.

Schritt	Was ist zu tun?	✓
1	Achse synchronisieren	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> • Inkrementalgeber <ul style="list-style-type: none"> – Wählen Sie "Bezugspunkt setzen". Tragen Sie dazu den entsprechenden Wert ein (siehe Kapitel "Bezugspunkt setzen projektieren (Seite 118)"). oder – Wählen Sie die Betriebsart "Referenzpunktfahrt" (siehe Kapitel "Betriebsart Referenzpunktfahrt projektieren (Seite 103)"). 	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> • Absolutwertgeber <ul style="list-style-type: none"> – Grundsätzlich ist die FM 351 sofort nach der Parametrierung synchronisiert. – Führen Sie eine Absolutwertgeberjustage durch (siehe Kapitel "Absolutwertgeberjustage ermitteln (Seite 82)"). 	<input type="checkbox"/>
	Überprüfen Sie den Istzustand der Achse. Die tatsächliche Position muss mit der Anzeige übereinstimmen.	<input type="checkbox"/>
2	Wählen Sie die Betriebsart Tippen .	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die korrekte Verschaltung der Ausgänge (Ansteuerart) und den Istwert. <ul style="list-style-type: none"> – Fahren Sie im Schleichgang in Richtung plus und minus. – Fahren Sie im Eilgang in Richtung plus und minus. 	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen der Geberauflösung (siehe Kapitel "Auflösung (Seite 85)") <ul style="list-style-type: none"> – Fahren Sie den Antrieb um eine definierte Strecke in eine definierte Richtung. <p>Der tatsächliche Verfahrensweg muss mit der Anzeige in der Maske Test > Inbetriebnahme übereinstimmen.</p>	<input type="checkbox"/>
3	Wählen Sie die Betriebsart Schrittmaßfahrt	
	<ul style="list-style-type: none"> • absolut mit Schrittmaßnummer 255 <ul style="list-style-type: none"> – Überprüfen Sie das Verfahren mit dem definierten Schrittmaß – und passen Sie die Um- und Abschalt-differenzen anhand des Schrittmaßes 255 an die Gegebenheiten Ihrer Anlage an. 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Testen Sie die weiteren Funktionsschalter und Aufträge nach Ihren Anwendungsfällen	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> • z. B. Schleifenfahrt, Istwert setzen 	

Hinweis

Wenn Sie die FM 351 über PROFIBUS-DP einsetzen, muss bei Test und Inbetriebnahme die CPU in RUN sein. Ansonsten können Sie die FM 351 nicht steuern.

Hinweis

Wenn Sie in der Inbetriebnahmemaske im Zustand STOP der CPU die Antriebsfreigabe setzen und danach alle Parametriermasken verlassen, wird die Antriebsfreigabe zurückgenommen.

Kanal-DB vorbereiten

Schritt	Was ist zu tun?	✓
1	Öffnen Sie den Kanal-DB.	<input type="checkbox"/>
2	Kontrollieren Sie folgende Einträge: <ul style="list-style-type: none"> • die Baugruppenadresse im Parameter MOD_ADDR (siehe Kapitel Grundlagen des Programmierens einer Positionierbaugruppe (Seite 36)) • die Kanalnummer im Parameter CH_NO • ggf. die Nummer des Parameter-DBs im Parameter PARADBNO 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Speichern Sie den Kanal-DB (Datei > Speichern).	<input type="checkbox"/>

Diagnose-DB vorbereiten

Schritt	Was ist zu tun?	✓
1	Öffnen Sie den Diagnose-DB.	<input type="checkbox"/>
2	Stellen Sie sicher, dass die Baugruppenadresse im Parameter MOD_ADDR eingetragen ist (siehe Kapitel Grundlagen des Programmierens einer Positionierbaugruppe (Seite 36)).	<input type="checkbox"/>
3	Speichern Sie den Diagnose-DB (Datei > Speichern).	<input type="checkbox"/>

Bausteine einbinden

Schritt	Was ist zu tun?	✓
1	Binden Sie die benötigten Funktionen und Bausteine in Ihr Anwenderprogramm ein.	<input type="checkbox"/>

Bausteine in die CPU laden

Schritt	Was ist zu tun?	✓
1	Wählen Sie im SIMATIC Manager die Bausteine aus und laden sie mit dem Menüpunkt Zielsystem > Laden in die CPU .	<input type="checkbox"/>

Siehe auch

Wichtige Sicherheitsregeln (Seite 21)

Maschinendaten und Schrittmaße

8.1 Maschinendaten und Schrittmaßstabellen schreiben und lesen

Parameter während des Betriebs ändern und auslesen

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie über das Anwenderprogramm die Parameter während des Betriebs ändern und auslesen können.

Alle Parameter sind im Parameter-DB abgelegt:

- Maschinendaten liegen im Parameter-DB auf den Adressen 4.0 bis 116.0.
- Schrittmaßstabellen liegen im Parameter-DB auf den Adressen 120.0 bis 516.0.

Die Nummer des Parameter-DBs müssen Sie in den jeweils zugehörigen Kanal-DB eintragen.

Die Parameter können Sie mit dem DB-Editor eingeben oder auch komfortabel in den Dialogmasken "Antrieb", "Achse", "Geber" und "Schrittmaße" eintragen und mit der Funktion "Export" in den Parameter-DB schreiben.

Die Parameter in einem bereits vorhandenen Parameter-DB können Sie mit der Funktion "Import" in die Dialogmasken importieren.

Maschinendaten schreiben, aktivieren und lesen

Mit den Maschinendaten passen Sie die Positionierbaugruppe an die Achse und den Geber an.

Erstparametrierung

Falls der Kanal noch keine Maschinendaten enthält, gehen Sie bei einer Erstparametrierung ohne die Parametriermasken folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie die neuen Werte in den Parameter-DB ein und speichern diese ab.
2. Laden Sie den Parameter-DB in die CPU.
3. Setzen Sie das folgende Anstoßbit im Kanal-DB für den Auftrag:
 - Maschinendaten schreiben (MDWR_EN).
4. Rufen Sie im zyklischen Anwenderprogramm den Baustein FB ABS_CTRL auf.

Maschinendaten ändern

Um Maschinendaten per Anwenderprogramm zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie die neuen Werte in den Parameter-DB ein.
2. Setzen Sie die Anstoßbits im Kanal-DB für die Aufträge:
 - Maschinendaten schreiben (MDWR_EN)
 - Maschinendaten aktivieren (MD_EN)
3. Rufen Sie im zyklischen Anwenderprogramm den Baustein FB ABS_CTRL auf.

Wenn Sie die Anstoßbits für diese Aufträge auf einmal setzen, sorgt der FB ABS_CTRL dafür, dass die Aufträge in der richtigen Reihenfolge abgearbeitet werden.

Ansonsten ändern Sie die Maschinendaten immer in folgender Reihenfolge:

- Maschinendaten schreiben
- Maschinendaten aktivieren

Maschinendaten lesen

Um die aktuellen Maschinendaten aus einem Kanal zu lesen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie das folgende Anstoßbit im Kanal-DB:
 - Maschinendaten lesen (MDRD_EN)
2. Rufen Sie im zyklischen Anwenderprogramm den Baustein FB ABS_CTRL auf.

Damit werden die aktuellen Maschinendaten im Parameter-DB auf der CPU abgelegt.

Auszug aus dem Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
35.0	MDWR_EN	BOOL	FALSE	1 = Maschinendaten schreiben
35.1	MD_EN	BOOL	FALSE	1 = Maschinendaten aktivieren
36.5	MDRD_EN	BOOL	FALSE	1 = Maschinendaten lesen

Schrittmaßstabellen schreiben und lesen

Erstparametrierung

Falls der Kanal noch keine Schrittmaßstabellen enthält, gehen Sie bei einer Erstparametrierung ohne die Projektiersoftware folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie die neuen Werte in den Parameter-DB ein und speichern diesen ab.
2. Laden Sie den Parameter-DB in die CPU.
3. Setzen Sie die Anstoßbits im Kanal-DB für die Aufträge:
 - Schrittmaßtabelle 1 schreiben (TRGL1WR_EN) und bzw. oder Schrittmaßtabelle 2 schreiben (TRGL2WR_EN)
4. Rufen Sie im zyklischen Anwenderprogramm den Baustein FB ABS_CTRL auf.

Schrittmaßtabellen ändern

Um Schrittmaßtabellen per Anwenderprogramm zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie die neuen Werte in den Parameter-DB ein.
2. Setzen Sie die Anstoßbits im Kanal-DB für die Aufträge:
 - Schrittmaßtabelle 1 schreiben (TRGL1WR_EN) und bzw. oder Schrittmaßtabelle 2 schreiben (TRGL2WR_EN)
3. Rufen Sie im zyklischen Anwenderprogramm den Baustein FB ABS_CTRL auf.

Schrittmaßtabellen lesen

Um die Schrittmaßtabellen aus einem Kanal zu lesen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie die Anstoßbits im Kanal-DB für die Aufträge:
 - Schrittmaßtabelle 1 lesen (TRGL1RD_EN) und bzw. oder Schrittmaßtabelle 2 lesen (TRGL2RD_EN)
2. Rufen Sie im zyklischen Anwenderprogramm den Baustein FB ABS_CTRL auf.
Damit werden die Schrittmaßtabellen im Parameter-DB auf der CPU abgelegt.

Auszug aus dem Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
35.4	TRGL1WR_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaßtabelle 1 (1 ... 50) schreiben
35.5	TRGL2WR_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaßtabelle 2 (51 ... 100) schreiben
36.6	TRGL1RD_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaßtabelle 1 (1 ... 50) lesen
36.7	TRGL2RD_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaßtabelle 2 (51 ... 100) lesen

Hinweis

Falls synchronisationsrelevante Parameter verändert werden, werden beim Aktivieren der Maschinendaten folgende Aktionen von der Baugruppe für den betroffenen Kanal durchgeführt:

- die Synchronisation wird gelöscht
- die Funktionsschalter und Nullpunktverschiebung werden zurückgesetzt
- alle bisherigen Maschinendaten und Schrittmaßstabellen werden ungültig

Synchronisationsrelevante Parameter sind:

- Achsart
 - Ende der Rundachse
 - Gebertyp
 - Weg pro Geberumdrehung
 - Inkremente pro Geberumdrehung
 - Anzahl Umdrehungen
 - Referenzpunktcoordinate
 - Absolutwertgeberjustage
 - Art der Referenzpunktfahrt
 - Zählrichtung
-

8.2 Maßsystem

Wahl eines Maßsystems

In der Projektiersoftware der Positionierbaugruppe können Sie für die Eingabe und Ausgabe der Daten unter den folgenden Maßsystemen wählen:

- mm (Voreinstellung)
- inch
- grad

Hinweis

Wenn Sie das Maßsystem in den Parametriermasken unter STEP 7 verändern, werden die Werte in das neue System umgerechnet. Dabei können Rundungsfehler auftreten.

Wenn Sie das Maßsystem programmiert über die Aufträge "Maschinendaten schreiben" und "Maschinendaten aktivieren" ändern, werden die Werte nicht automatisch umgerechnet.

Maßsystem im Parameter-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
8.0	UNITS	DINT	L#1	Maßsystem 1 = 10^{-3} mm 2 = 10^{-4} inch 3 = 10^{-4} grad 4 = 10^{-2} grad 6 = 10^{-3} grad

Standard-Maßsystem

In diesem Handbuch verwenden wir für die Angabe der **Grenzwerte** immer das Maßsystem mm. Für die Bestimmung der Grenzen in den anderen Maßsystemen nehmen Sie deshalb folgende Umwandlung vor:

Für die Umrechnung von		berechnen Sie
mm → inch		Grenzwert (inch) = Grenzwert (mm) × 0,1 ¹⁾
mm → grad	10 ⁻⁴ (4 Nachkommastellen)	Grenzwert (grad) = Grenzwert (mm) × 0,1
	10 ⁻³ (3 Nachkommastellen)	Grenzwert (grad) = Grenzwert (mm) × 1
	10 ⁻² (2 Nachkommastellen)	Grenzwert (grad) = Grenzwert (mm) × 10

¹⁾ Die Anzahl der Nachkommastellen hat beim Maximalwert Auswirkungen auf die Anzahl der Stellen vor dem Komma. Im Maßsystem Inch werden 4 Nachkommastellen verwendet, somit können maximal 100 000,0000 inch eingegeben werden. Das Maßsystem Millimeter verwendet 3 Nachkommastellen, hier können maximal 1 000 000,000 mm eingegeben werden.

Zusammenhang zwischen Inkrementen und Maßsystem

Die Gebersignale eines angeschlossenen Gebers werden von der Positionierbaugruppe ausgewertet und in das aktuelle Maßsystem umgerechnet. Für die Umrechnung wird die Auflösung verwendet (siehe Kapitel "Auflösung (Seite 85)").

Wenn die Positionierbaugruppe

- 10 Inkremente gezählt hat und
- eine Auflösung von 100 µm pro Inkrement durch die parametrisierten Geberdaten eingestellt ist,

bedeutet das, dass die Achse um eine Strecke von 1 mm bewegt wurde.

8.3 Maschinendaten des Antriebs

Antriebsdaten

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
92.0	CTRL_TYPE	DINT	L#1	Ansteuerart: Die Ansteuerart beschreibt, wie die 4 Digitalausgänge je Kanal einen angeschlossenen Motor über die Leistungsansteuerung betreiben. x steht für Kanal 1 und 2
Ansteuerart 1				
<p>The diagram for Ansteuerart 1 shows two velocity profiles: v_{eil} (solid line) and $v_{schleich}$ (dashed line). The v_{eil} profile starts at zero, ramps up to a peak, holds, and then ramps down to zero. The $v_{schleich}$ profile starts at zero, ramps up to a lower peak, holds, and then ramps down to zero. Below the velocity profiles are four digital signals: xQ0 (Eilgang), xQ1 (Schleichgang), xQ2 (Fahren plus), and xQ3 (Fahren minus). xQ0 is active during the acceleration and deceleration phases of v_{eil}. xQ1 is active during the acceleration and deceleration phases of $v_{schleich}$. xQ2 is active during the acceleration phase of v_{eil}. xQ3 is active during the deceleration phase of v_{eil}. A feedback signal PEH=1 is shown as a pulse at the end of the v_{eil} deceleration phase.</p>				
Ansteuerart 2				
<p>The diagram for Ansteuerart 2 shows two velocity profiles: v_{eil} (solid line) and $v_{schleich}$ (dashed line). The v_{eil} profile starts at zero, ramps up to a peak, holds, and then ramps down to zero. The $v_{schleich}$ profile starts at zero, ramps up to a lower peak, holds, and then ramps down to zero. Below the velocity profiles are four digital signals: xQ0 (Eilgang/Schleichgang), xQ1 (Position erreicht), xQ2 (Fahren plus), and xQ3 (Fahren minus). xQ0 is active during the acceleration and deceleration phases of both v_{eil} and $v_{schleich}$. xQ1 is active at the end of the $v_{schleich}$ deceleration phase. xQ2 is active during the acceleration phase of v_{eil}. xQ3 is active during the deceleration phase of v_{eil}. A feedback signal PEH=1 is shown as a pulse at the end of the $v_{schleich}$ deceleration phase.</p>				

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
Ansteuerart 3				
	v_{eil}			
	$v_{schleich}$			
				Rückmeldesignal PEH=1
Eilgang	xQ0			
Schleichgang	xQ1			
Fahren plus	xQ2			
Fahren minus	xQ3			
Ansteuerart 4				
	v_{eil}			
	$v_{schleich}$			
				Rückmeldesignal PEH=1
Eilgang plus	xQ0			
Schleichgang plus	xQ1			
Eilgang minus	xQ2			
Schleichgang minus	xQ3			

Tabelle 8- 1 Tabelle mit Zuständen der 4 Ausgänge für jede Ansteuerart, x steht für Kanal 1 und 2

Ansteuerart 1	Eilgang		Schleichgang		PEH Position erreicht Halt
	Richtung +	Richtung -	Richtung +	Richtung -	
xQ0	1	1	0	0	-
xQ1	0	0	1	1	-
xQ2	1	0	1	0	-
xQ3	0	1	0	1	-
Ansteuerart 2					
xQ0	1	1	0	0	0
xQ1	0	0	0	0	1
xQ2	1	0	1	0	0
xQ3	0	1	0	1	0
Ansteuerart 3					
xQ0	1	1	0	0	-
xQ1	1	1	1	1	-
xQ2	1	0	1	0	-
xQ3	0	1	0	1	-
Ansteuerart 4					
xQ0	1	0	0	0	-
xQ1	1	0	1	0	-
xQ2	0	1	0	0	-
xQ3	0	1	0	1	-

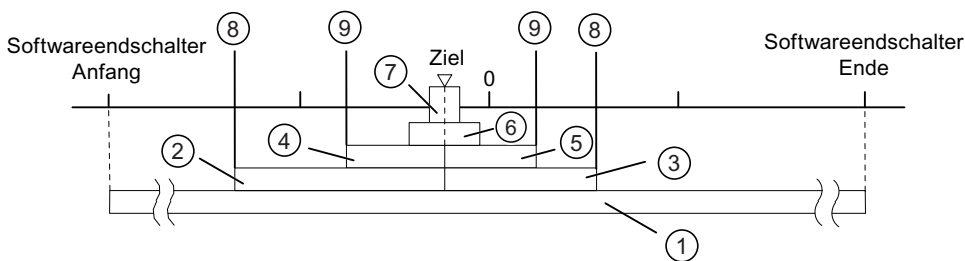
Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
100.0	CHGDIF_P	DINT	L#5000	Umschaltdifferenz plus Umschaltdifferenz minus Abschaltdifferenz plus Abschaltdifferenz minus Bereich: • 1 µm bis 1 000 000 000 µm bei Auflösung ≥1 µm/Impuls • 1 µm bis 100 000 000 µm bei Auflösung <1 µm/Impuls
104.0	CHGDIF_M	DINT	L#5000	
108.0	CUTDIF_P	DINT	L#2000	
112.0	CUTDIF_M	DINT	L#2000	

Die "Umschaltdifferenz" definiert den Umschaltpunkt, an dem der Antrieb von Eilgang auf Schleichgang umschaltet.
 Die "Abschaltdifferenz" definiert den Abschaltpunkt, an dem der Antrieb (Schleichgang) abgeschaltet wird. Ab diesem Punkt wird die FM 351 Überwachungsfunktionen übernehmen.
 Die Werte gelten für alle Ziele, die die FM 351 anfährt, mit Ausnahme des Schrittmaßes 255.

Regeln

- Die Werte für die Plus- und die Minus-Richtung können unterschiedlich sein.
- Die Umschaltdifferenz muss größer als die Abschalt-differenz sein.
- Die Umschaltdifferenz muss innerhalb des Arbeitsbereichs liegen.
- Die Umschaltdifferenz muss kleiner als das Rundachsenende sein.
- Die Abschalt-differenz muss größer als der halbe Zielbereich sein.
- Der Abstand zwischen dem Umschaltpunkt und dem Abschaltpunkt muss so groß gewählt werden, dass der Antrieb sicher vom Eilgang in den Schleichgang schalten kann.
- Der Abstand zwischen Abschaltpunkt und Ziel muss so gewählt werden, dass der Antrieb innerhalb des Zielbereichs zum Stillstand kommt.
- Der Umschaltpunkt, der Abschaltpunkt und der Beginn des Zielbereichs müssen einen zeitlichen Abstand von mindestens 8 ms voneinander haben.

Weitere Informationen über die Anordnung der Bereiche finden Sie im Kapitel "Bereiche und Schaltpunkte der Positionierbaugruppe (Seite 16)".



①	Arbeitsbereich
② ③	Umschaltdifferenz plus/ minus
④ ⑤	Abschaltdifferenz plus/ minus
⑥	Stillstandsbereich
⑦	Zielbereich

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
⑧	Umschaltpunkt			
⑨	Abschaltpunkt			

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
76.0	TRG_RANGE	DINT	L#1000	Zielbereich <ul style="list-style-type: none"> • 0 = keine Überwachung Bereich: <ul style="list-style-type: none"> • 1 µm bis 1 000 000 000 µm bei Auflösung ≥1 µm/Impuls • 1 µm bis 100 000 000 µm bei Auflösung <1 µm/Impuls
Der Zielbereich liegt symmetrisch um das Ziel. Eine Wertvorgabe 0 schaltet die Überwachung des Zielbereichs ab. Beachten Sie zum Thema Zieleinlauf das Kapitel "Ende einer Positionierung (Seite 91)".				

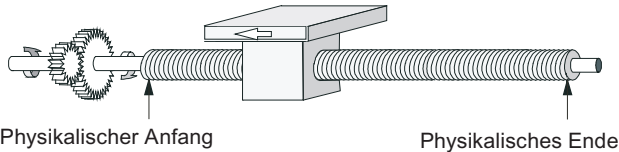
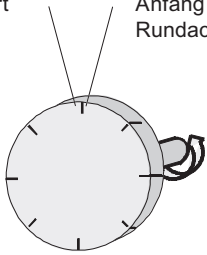
Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
84.0	ZSPEED_R	DINT	L#1000	Stillstandsbereich <ul style="list-style-type: none"> • 0 = keine Überwachung Bereich: <ul style="list-style-type: none"> • 1 µm bis 1 000 000 000 µm bei Auflösung ≥1 µm/Impuls • 1 µm bis 100 000 000 µm bei Auflösung <1 µm/Impuls
Der Stillstandsbereich liegt symmetrisch um das Ziel. Es wird überwacht, ob der Antrieb auf einer angefahrenen Zielposition stehen bleibt oder von ihr wegdriftet. Wenn der Stillstandsbereich ohne einen gültigen Fahrauftrag verlassen wird, meldet die FM 351 einen Fehler. Mit dem Wert 0 ist die Stillstandsüberwachung ausgeschaltet. Empfehlung: Der Stillstandsbereich sollte größer sein als der Zielbereich. Beachten Sie auch Kapitel "Ende einer Positionierung (Seite 91)", das den Zieleinlauf und die einzelnen Überwachungen und Meldungen zeigt.				

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
88.0	ZSPEED_L	DINT	L#30000	Stillstandsgeschwindigkeit <ul style="list-style-type: none"> • 0 = keine Überwachung • 1 µm/min bis 100 000 µm/min
Die Stillstandsgeschwindigkeit dient als Referenzgeschwindigkeit für das Ende einer Positionierung. Beachten Sie auch Kapitel "Ende einer Positionierung (Seite 91)". Mit dem Wert 0 ist die Überwachung der Stillstandsgeschwindigkeit ausgeschaltet.				

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
80.0	MON_TIME	DINT	L#2000	Überwachungszeit <ul style="list-style-type: none"> • 0 = keine Überwachung • 1 bis 100 000 ms
<p>Mit Hilfe der Überwachungszeit überwacht die Baugruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bewegung der Achse bis zum Abschaltpunkt. <p>Die Überwachungszeit startet mit dem Beginn einer Positionierung und wird bei jeder Istwertänderung in Fahrtrichtung nachgetriggert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Zieleinlauf. <p>Innerhalb der Überwachungszeit muss die Positionierung beendet sein.</p> <p>Die Überwachungszeit wird mit dem Erreichen der Abschaltdifferenz zum letzten Mal nachgetriggert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Plausibilität der Istwerte an den Schaltpunkten. <p>Ein Pendeln der Achse an den Schaltpunkten führt zu Betriebsfehlern.</p> <p>Eine Wertvorgabe 0 schaltet die Überwachungen ab.</p> <p>Tatsächliche Überwachungszeit</p> <p>Sie können für die Überwachungszeit alle Werte aus dem definierten Bereich vorgeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Die Überwachung ist abgeschaltet. • 1 bis 100 000 ms: Die FM 351 rundet die vorgegebene Zeit auf ein Vielfaches von 8 ms (Baugruppenzyklus) auf. Geben Sie deshalb die Überwachungszeit am besten im 8 ms-Raster ein. 				

8.4 Maschinendaten der Achse

Achsdaten

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
12.0	AXIS_TYPE	DINT	L#0	Achsenart: 0 = Linearachse 1 = Rundachse
<p>Die Linearachse ist eine Achse, die einen begrenzten physikalischen Verfahrbereich hat.</p>  <p>Physikalischer Anfang Physikalisches Ende</p>				
<p>Die Rundachse ist eine Achse, deren Verfahrbereich nicht durch mechanische Anschläge begrenzt ist.</p> <p>Größter anzeigbarer Wert = Rundachsenende-1 Anfang der Rundachse (Koordinate 0) = Rundachsenende</p> 				

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
16.0	ENDROTAX	DINT	L#100000	<p>Ende der Rundachse: Bereich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 µm bis 1 000 000 000 µm bei Auflösung ≥1 µm/Impuls • 1 µm bis 100 000 000 µm bei Auflösung < µm/Impuls
<p>Der Wert "Ende der Rundachse" ist der theoretisch größte Wert, den der Istwert erreichen kann. Der theoretisch höchste Wert wird allerdings nie angezeigt, weil er physikalisch die gleiche Position kennzeichnet wie der Anfang der Rundachse (0).</p> <p>Der größte Wert, der bei einer Rundachse angezeigt wird, hat den Wert: Ende der Rundachse [µm] - Auflösung [µm / Impuls] * 1 [Impuls] Beispiel: Ende der Rundachse 1000 mm, Auflösung 1000 µm/Impuls Die Anzeige springt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei positiver Drehrichtung von 999 mm auf 0 mm • bei negativer Drehrichtung von 0 mm auf 999 mm. <p>Rundachse mit Absolutwertgebern Bei einer Rundachse mit einem Absolutwertgeber muss sich der Rundachsenbereich (0 bis Ende der Rundachse) genau mit dem Geberbereich des Absolutwertgebers decken.</p> $\text{Rundachsenende}[\mu\text{m}] = \text{Anzahl Umdrehungen(Geber)} * \frac{\text{Weg}[\mu\text{m}]}{\text{Umdrehung}}$				

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
44.0	REFPT	DINT	L#0	Referenzpunktcoordinate: Bereich: <ul style="list-style-type: none"> -1 000 000 000 µm bis 1 000 000 000 µm bei Auflösung ≥1 µm/Impuls -100 000 000 µm bis 100 000 000 µm bei Auflösung <1 µm/Impuls

Inkrementalgeber:

Die Referenzpunktcoordinate benötigen Sie für die Betriebsart "Referenzpunktfahrt". Wenn nach dem Schreiben und Aktivieren von Maschinendaten die Achse nicht synchronisiert ist, wird der Istwert auf den Wert der Referenzpunktcoordinate gesetzt.

Absolutwertgeber (SSI)

Die Referenzpunktcoordinate benötigen Sie für die mechanische Justage des Gebers.

Lesen Sie hierzu auch die Beschreibung der Absolutwertgeberjustage im Kapitel "Absolutwertgeberjustage ermitteln (Seite 82)", die das Zusammenspiel der Absolutwertgeberjustage mit den anderen Daten beschreibt.

Der Wert der Referenzpunktcoordinate muss innerhalb des Arbeitsbereichs liegen:

- **Linearachse**

Einschließlich der Softwareendschalter

- **Rundachse**

Größer oder gleich 0 und kleiner als der Wert "Ende der Rundachse" ($0 \leq \text{Referenzpunktcoordinate} < \text{"Ende der Rundachse"}$).

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
52.0	REFPT_TYPE	DINT	L#0	Art der Referenzpunktfahrt: Bereiche: 0 = plus, Referenzpunktschalter in Richtung + 1 = plus, Referenzpunktschalter in Richtung - 2 = minus, Referenzpunktschalter in Richtung + 3 = minus, Referenzpunktschalter in Richtung -

Mit **Art der Referenzpunktfahrt** bestimmen Sie die Bedingungen für die Synchronisation der Achse.

- Die erste Angabe definiert die Startrichtung, in die die Referenzpunktfahrt startet.
- Die zweite Angabe definiert die Lage der Nullmarke, die zur Synchronisation führt, in Bezug auf den Referenzpunktschalter.

Die Anwendung dieses Datums ist im Kapitel "Betriebsart Referenzpunktfahrt projektieren (Seite 103)" beschrieben.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
99.0	REFPT_SPD	BOOL	TRUE	Startgeschwindigkeit bei Referenzpunktfahrt 0 = Eilgang 1 = Schleichgang

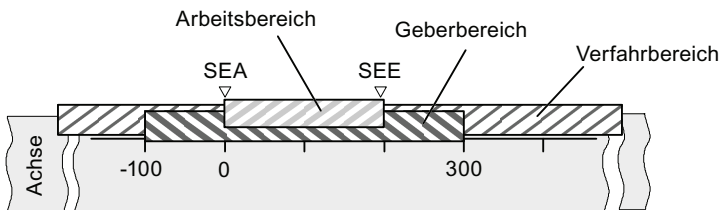
Mit diesem Datum wählen Sie die Geschwindigkeit für den Start einer Referenzpunktfahrt.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
64.0	SSW_STRT	DINT	L#-100000000	Softwareendschalter Anfang
68.0	SSW_END	DINT	L#100000000	Softwareendschalter Ende
Bereich: <ul style="list-style-type: none"> -1 000 000 000 µm bis 1 000 000 000 µm bei Auflösung ≥1 µm/Impuls -100 000 000 µm bis 100 000 000 µm bei Auflösung <1 µm/Impuls 				

Diese Achsdaten werden nur bei einer Linearachse verwendet.

Die Softwareendschalter werden überwacht, wenn die Achse synchronisiert ist. Der Bereich, der durch die Softwareendschalter begrenzt wird, ist der **Arbeitsbereich**.

Der Softwareendschalter Anfang (SEA) muss immer kleiner sein als der Softwareendschalter Ende (SEE).



Inkrementalgeber

Nach jedem Anlauf der FM 351 ist die Achse zunächst nicht synchronisiert. Erst nach einer Synchronisation werden die parametrisierten Softwareendschalter überwacht.

Absolutwertgeber (SSI)

Die Achse ist synchronisiert, nachdem die FM 351 ein vollständiges, fehlerfreies Telegramm für den zugehörigen Kanal empfangen hat. Ab diesem Zeitpunkt werden die Softwareendschalter überwacht.

Der Absolutwertgeber muss **mindestens** den Arbeitsbereich inklusive der Softwareendschalter abdecken.

Zusammenhang: Arbeitsbereich, Geberbereich, Verfahrbereich

- Der "Arbeitsbereich" ist der Bereich, den Sie für Ihre Aufgabe durch die Softwareendschalter bestimmen.
- Der "Geberbereich" ist der vom Geber eindeutig abgedeckte Bereich. Der "Geberbereich" wird bei einer Linearachse von der Baugruppe symmetrisch über den Arbeitsbereich gelegt. D. h., die Baugruppe verschiebt den Geberbereich so, dass die Abstände zwischen den Softwareendschaltern und den Enden des Geberbereichs jeweils gleich sind (siehe Bild).
- Der "Verfahrbereich" ist der Wertebereich, den die FM 351 verarbeiten kann. Der "Verfahrbereich" ist abhängig von der Auflösung.

8.5 Maschinendaten des Gebers

Definition

Der Geber liefert Weginformationen zur Baugruppe (siehe Kapitel "Geber (Seite 129)"), die diese auswertet und mit der Auflösung in einen Istwert umrechnet.

Nur mit der korrekten Vorgabe der Maschinendaten des Gebers können Sie sicherstellen, dass der ermittelte Istwert der Achsposition mit der tatsächlichen Achsposition übereinstimmt.

Daten im Parameter-DB

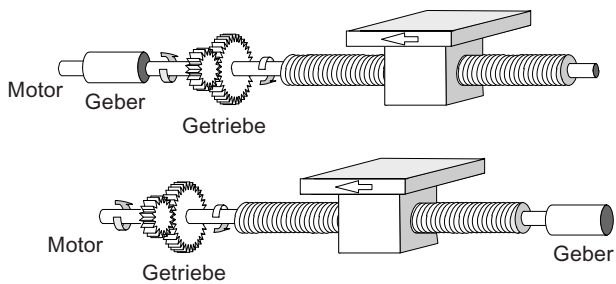
Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
20.0	ENC_TYPE	DINT	L#1	Geberart und Telegrammlänge: Wertebereiche: 1 = 5 V inkrementell 2 = 24 V inkrementell 3 = SSI 13 Bit Telegrammlänge 4 = SSI 25 Bit Telegrammlänge 5 = SSI 14 Bit Telegrammlänge 6 = SSI 15 Bit Telegrammlänge 7 = SSI 16 Bit Telegrammlänge 8 = SSI 17 Bit Telegrammlänge 9 = SSI 18 Bit Telegrammlänge 10 = SSI 19 Bit Telegrammlänge 11 = SSI 20 Bit Telegrammlänge 12 = SSI 21 Bit Telegrammlänge 13 = SSI 22 Bit Telegrammlänge 14 = SSI 23 Bit Telegrammlänge 15 = SSI 24 Bit Telegrammlänge
Mit der "Telegrammlänge" bestimmen Sie den Taktrahmen, den die Positionierbaugruppe ausgibt.				

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
24.0	DISP_REV	DINT	L#80000	Weg pro Geberumdrehung: Wertebereich: 1 µm bis 1 000 000 000 µm

Mit dem Maschinendatum "Weg pro Geberumdrehung" geben Sie der Positionierbaugruppe bekannt, welchen Weg das Antriebssystem je Geberumdrehung zurücklegt.

Der Wert "Weg pro Geberumdrehung" ist abhängig vom Aufbau der Achse und der Art, wie der Geber angebracht ist. Sie müssen alle Übertragungsglieder wie Kupplungen oder Getriebe berücksichtigen.

Das Kapitel "Auflösung (Seite 85)" beschreibt den Zusammenhang zwischen den Maschinendaten "Weg pro Geberumdrehung" und "Inkrement pro Geberumdrehung".



Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
28.0	b_28	DWORD	L#0	Paritätsprüfung für Absolutwertgeber (SSI): Wertebereich: 0: Keine Paritätsprüfung 1: Prüfung auf gerade Parität 2: Prüfung auf ungerade Parität

Mit dem Maschinendatum "Paritätsprüfung für Absolutwertgeber (SSI)" legen Sie fest, ob bei Verwendung eines Absolutwertgebers (SSI) für das Telegramm eine Paritätsprüfung erfolgt.

Dieses Maschinendatum ist nur für die FM 351 mit der Bestellnummer 6ES7351-1AH02-0AE0 verfügbar.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
32.0	INC_REV	DINT	L#500	Inkremente pro Geberumdrehung: Wertebereich: 1 bis 2 ²⁵
<p>Das Maschinendatum "Inkremente pro Geberumdrehung" gibt die Anzahl der Inkremente an, die ein Geber je Umdrehung abgibt. Aus diesem Wert und dem Maschinendatum "Weg pro Geberumdrehung" ermittelt die Positionierbaugruppe die Auflösung.</p> <p>Inkrementalgeber Als Eingabe ist jeder Wert aus dem Wertebereich möglich. Die Baugruppe wertet die Inkremente 4fach aus (siehe Kapitel "Inkrementalgeber (Seite 129)").</p> <p>Absolutwertgeber Für die Grenzen muss zwischen den einzelnen Gebermodellen unterschieden werden. Als Eingabe sind nur Werte in 2er Potenzen erlaubt (siehe Kapitel "Absolutwertgeber (Seite 132)").</p> <ul style="list-style-type: none"> • Singleturn-Geber mit (Anzahl Umdrehungen = 1) 13 Bit Telegrammlänge: <ul style="list-style-type: none"> – minimaler Wert = 4 – maximaler Wert = 8192 • Multiturn-Geber (Anzahl Umdrehungen > 1) mit 25 Bit Telegrammlänge: <ul style="list-style-type: none"> – minimaler Wert = 4 – maximaler Wert = 8192 • Singleturn-Geber mit 25 Bit Telegrammlänge und Anzahl Umdrehungen = 1: <ul style="list-style-type: none"> – minimaler Wert = 4 – maximaler Wert = 2²⁵ <p>Linearmaßstäbe werden als Multiturn-Geber wie folgt parametrisiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inkremente pro Geberumdrehung = 8192 • Anzahl Umdrehungen x 8192 ≥ Anzahl der Schritte des Linearmaßstabs 				

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
36.0	NO_REV	DINT	L#1	Anzahl Geberumdrehungen: Wertebereiche: 1 (Singleturn-Geber) 2 bis 4096 in 2er Potenzen (Multiturn-Geber)
<p>Das Maschinendatum "Anzahl Geberumdrehungen" wird nur für Absolutwertgeber verwendet. Damit geben Sie die Anzahl der Umdrehungen an, die mit diesem Geber möglich sind.</p> <p>Die Gesamtschrittzahl des Gebers ist kein Maschinendatum. Sie errechnet sich wie folgt: Gesamtschrittzahl = Inkremente pro Geberumdrehung x Anzahl Umdrehungen</p>				

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
40.0	BAUDRATE	DINT	L#0	Baudrate: Wertebereiche: 0 = 188 kHz 1 = 375 kHz 2 = 750 kHz 3 = 1500 kHz
Mit dem Maschinendatum "Baudrate" bestimmen Sie die Geschwindigkeit der Datenübertragung vom SSI-Geber zur Positionierbaugruppe. Für Inkrementalgeber ist dieser Eintrag ohne Bedeutung. Die maximale Baudrate ist von der Leitungslänge abhängig: <ul style="list-style-type: none"> • 200 m → 188 kHz • 100 m → 375 kHz • 40 m → 750 kHz • 12 m → 1500 kHz 				

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
59.0	CNT_DIR	BOOL	FALSE	Zählrichtung: 0 = normal 1 = invertiert
Mit dem Maschinendatum "Zählrichtung" passen Sie die Richtung der Wegerfassung der Bewegungsrichtung der Achse an. Berücksichtigen Sie dabei auch alle Drehrichtungen der Übertragungsglieder (wie z.B. Kupplungen und Getriebe). <ul style="list-style-type: none"> • normal = aufsteigende Zählimpulse (Inkrementalgeber) bzw. Geberwerte (Absolutwertgeber) entsprechen aufsteigenden Lageistwerten • invertiert = aufsteigende Zählimpulse (Inkrementalgeber) bzw. Geberwerte (Absolutwertgeber) entsprechen absteigenden Lageistwerten 				

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
63.0	MON_WIRE	BOOL	TRUE	Überwachungen: 1 = Drahtbruch 1 = Telegrammfehler (muss immer 1 sein) 1 = Fehlimpulse
63.1	MON_FRAME	BOOL	TRUE	
63.2	MON_PULSE	BOOL	TRUE	
<p>Drahtbruch</p> <p>Mit dem Aktivieren der Überwachung überwacht die Positionierbaugruppe bei einem 5V Inkrementalgeber und einem Absolutwertgeber alle Leitungen. Die Überwachung erkennt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drahtbruch • Kurzschluss der einzelnen Leitungen • Flankenabstand der Zählimpulse (auch bei 24V Inkrementalgeber) <p>Zur Überwachung bei einem 24V Inkrementalgeber müssen Sie eine Überwachungszeit MON_TIME > 0 einstellen. Bei 5V Inkrementalgebern ohne Nullmarken müssen Sie entweder die Drahtbruch-Überwachung ausschalten oder die Signale N und /N extern verschalten (siehe Kapitel "Inkrementalgeber (Seite 129)").</p> <p>Telegrammfehler</p> <p>Die Baugruppe überwacht das Telegramm eines Absolutwertgebers (SSI) auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Start- und Stoppbitfehler <p>Die Überwachung auf Telegrammfehler ist bei Absolutwertgebern (SSI) nicht abschaltbar.</p> <p>Fehlimpulse (Inkrementalgeber)</p> <p>Ein Inkrementalgeber muss zwischen zwei aufeinanderfolgenden Nullmarken immer die gleiche Anzahl Inkremente liefern. Die Positionierbaugruppe überprüft, ob die Nullmarke eines Inkrementalgebers zum richtigen Geberstand auftritt. Für Geber ohne Nullmarken müssen Sie die Überwachung der Fehlimpulse abschalten. Ebenso müssen Sie die Drahtbruchüberwachung abschalten oder die Nullmarkeneingänge N und /N extern verschalten.</p>				

Siehe auch

Auflösung (Seite 85)

Inkrementalgeber (Seite 129)

Absolutwertgeber (Seite 132)

8.6 Absolutwertgeberjustage ermitteln

Definition

Mit der Absolutwertgeberjustage und der Bezugspunktcoordinate wird der Wertebereich des Gebers eindeutig auf das Koordinatensystem der Achse abgebildet.

Richtige Absolutwertgeberjustage ermitteln

Nach dem ersten Parametrieren sind weitere Schritte notwendig, damit eine korrekte Beziehung zwischen Geber und Koordinatensystem hergestellt wird. Der Ablauf ist unter Verwendung der Parametriermasken dargestellt.

1. Fahren Sie die Achse an einen definierten reproduzierbaren Punkt, dem eine eindeutige Koordinate zugeordnet ist.

Das könnte z. B. der "Softwareendschalter Ende" sein.

2. Rufen Sie den Auftrag "Bezugspunkt setzen" mit der Koordinate des unter 1. definierten Punktes auf.

Die Positionierbaugruppe ermittelt nun für die im Kanal-DB eingetragene Bezugspunktcoordinate (REFPT im Kanal-DB) einen Geberwert, die Absolutgeberjustage. Diesen Wert können Sie in der Servicemaske der Parametrieroberfläche auslesen.

3. Tragen Sie den aus der Servicemaske ausgelesenen Wert im Register "Achse" der Parametrieroberfläche in das Feld "Absolutgeberjustage" ein.
4. Speichern Sie Ihre Parametrierung mit der Exportfunktion in den entsprechenden Parameter-DB.
5. Verlassen Sie die Parametrieroberfläche mit Speichern und Beenden.
6. Laden Sie die Daten in HW Konfig zur CPU.
7. Damit die Daten aktiv werden, führen Sie einen Neustart der CPU durch.

Hinweis

Diesen Abgleich führen Sie bei der Inbetriebnahme einmal durch. Die Positionierbaugruppe ist nach einer Parametrierung im Anlauf synchronisiert, sobald ein vollständiges, fehlerfreies Telegramm des Gebers nach dem Anlauf empfangen wurde.

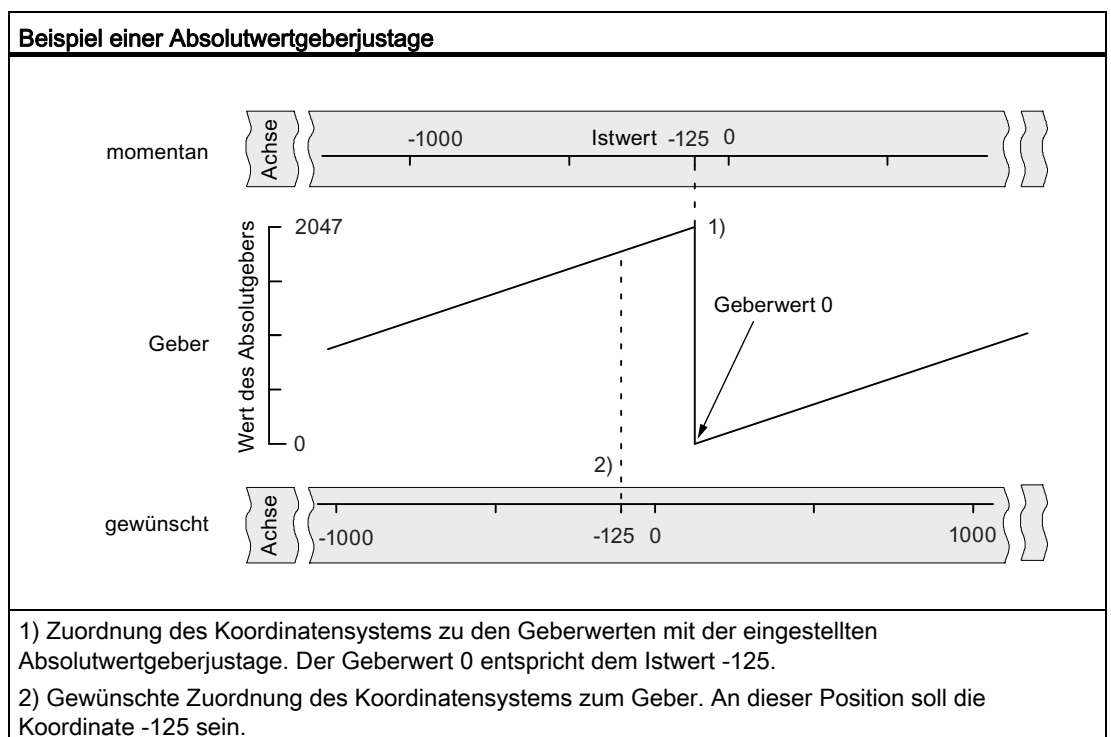
Datum im Parameter-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
44.0	REFPT	DINT	L#0	Bezugspunktcoordinate Bereich: <ul style="list-style-type: none"> -1 000 000 000 µm bis 1 000 000 000 µm bei Auflösung ≥ 1 µm/Impuls -100 000 000 µm bis 100 000 000 µm bei Auflösung < 1 µm/Impuls
48.0	ENC_ADJ	DINT	L#0	Absolutwertgeberjustage: Bereich: 0 bis $(2^{25}-1)$

Beispiel einer Absolutwertgeberjustage

Für das Beispiel gelten folgende Annahmen:

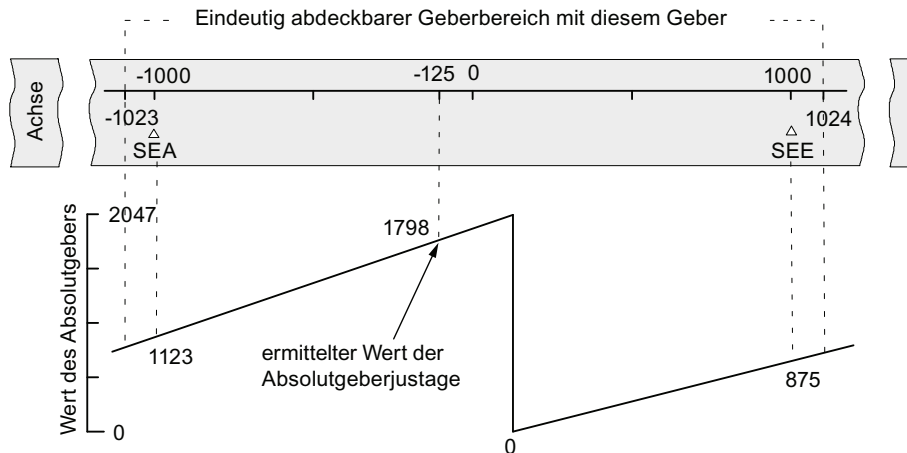
- Bezugspunktcoordinate = -125 mm
- Arbeitsbereich von SSW_STRT = -1000 mm bis SSW_END = 1000 mm
- Absolutwertgeberjustage = 0
- Geberbereich = 2048 Inkremente mit einer Auflösung von 1 mm/Impuls
- Der verwendete Absolutwertgeber lässt sich nicht exakt mechanisch justieren und besitzt auch nicht die Möglichkeit, den Geberwert gezielt zu setzen.



Ergebnis nach "Bezugspunkt setzen"

Nach "Bezugspunkt setzen" sieht die Beziehung wie folgt aus:

Der Bezugspunktcoordinate auf der Achse (-125) wird der aus der Absolutwertgeberjustage ermittelte Geberwert (1798) zugeordnet.



Der Geber liefert 2048 eindeutige Werte. Der Arbeitsbereich wird durch die Softwareendschalter festgelegt. Aufgrund der gewählten Auflösung von 1 mm pro Impuls kann der Geber aber einen größeren Arbeitsbereich abdecken als durch die Softwareendschalter vorgesehen ist.

Bei der eingestellten Auflösung ist der Arbeitsbereich bereits mit 2001 Werten abgedeckt. Es bleiben im Beispiel deshalb 47 Impulse "übrig", die sich symmetrisch um den Arbeitsbereich legen.

Alternative: Mechanische Justage eines Gebers

Eine korrekte Beziehung zwischen dem Koordinatensystem und dem Geber erreichen Sie auch folgendermaßen:

1. Fahren Sie die Achse an eine reproduzierbare Position, z. B. den Softwareendschalter Anfang.
2. Tragen Sie diesen Koordinatenwert in den Maschinendaten als Bezugspunktcoordinate ein.
3. Lesen Sie den an dieser Position angezeigten Geberwert in der Servicemaske der Projektiersoftware ab.
4. Tragen Sie diesen Wert als Absolutwertgeberjustage in die Maschinendaten ein.

Nach der Parametrierung wird dann immer ein korrekter Istwert angezeigt.

Anstatt der Schritte 3. und 4. können Sie auch den Geber über "Reset", falls vorhanden, auf Null setzen und den Wert "0" als Absolutwertgeberjustage in die Maschinendaten eintragen.

8.7 Auflösung

Definition

Die Auflösung gibt an, welchem Verfahrensweg ein **Impuls** entspricht. Sie ist ein Maß für die Genauigkeit der Positionierung und bestimmt auch den möglichen maximalen Verbirbereich der Positionierbaugruppe.

Die Auflösung (AUFL) berechnen Sie wie in der folgenden Tabelle gezeigt:

	Inkrementalgeber	Absolutwertgeber
Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> • Weg pro Geberumdrehung • Inkremente pro Geberumdrehung: <ul style="list-style-type: none"> – Impulsauswertung: 4-fach – 1 Inkrement = 4 Impulse 	<ul style="list-style-type: none"> • Weg pro Geberumdrehung • Inkremente pro Geberumdrehung: <ul style="list-style-type: none"> – 1 Inkrement = 1 Impuls
Berechnung	$\text{AUFL} = \frac{\frac{\text{Weg}}{\text{Geberumdrehung}}}{\frac{\text{Impulse}}{\text{Geberumdrehung}}}$	

Hinweis

Alle Positionsangaben werden auf das ganzzahlige Vielfache der Auflösung gerundet. Somit können sich die eingegebenen und die verwendeten Werte unterscheiden.

Wertebereich der Auflösung

Das gewählte Maßsystem bestimmt den Wertebereich der Auflösung:

Maßsystem	Angaben in ...	Wertebereich der Auflösung
mm	10 ⁻³ mm	0,1•10 ⁻³ 1000•10 ⁻³ mm/Impuls
inch	10 ⁻⁴ inch	0,1•10 ⁻⁴ 1000•10 ⁻⁴ inch/Impuls
grad	10 ⁻⁴ grad	0,1•10 ⁻⁴ 1000•10 ⁻⁴ grad/Impuls
	10 ⁻³ grad	0,1•10 ⁻³ 1000•10 ⁻³ grad/Impuls
	10 ⁻² grad	0,1•10 ⁻² 1000•10 ⁻² grad/Impuls

Beispiel

- Ein Inkrementalgeber hat folgende Daten:
 - Inkremente pro Geberumdrehung: 5000
 - Weg pro Geberumdrehung: 1000 mm
 - 1 Inkrement = 4 Impulse

Damit ergibt sich die Auflösung (4fach-Auswertung):

$$\begin{aligned} \text{Auflösung} &= \frac{1000 \text{ mm}}{5000 \text{ Inkremente}} = 0,2000 \frac{\text{mm}}{\text{Inkrement}} = 0,2000 \frac{\text{mm}}{4 \text{ Impulse}} \\ &= 0,0500 \frac{\text{mm}}{\text{Impuls}} \end{aligned}$$

- Ein SSI-Geber hat folgende Daten:
 - Inkremente pro Geberumdrehung: 4096
 - Weg pro Geberumdrehung: 1000 mm
 - 1 Inkrement = 1 Impuls

Damit ergibt sich die Auflösung:

$$\text{Auflösung} = \frac{1000 \text{ mm}}{4096 \text{ Inkremente}} = 0,2441 \frac{\text{mm}}{\text{Inkrement}} = 0,2441 \frac{\text{mm}}{\text{Impuls}}$$

Abhängigkeit zwischen Verfahrbereich und Auflösung

Der Verfahrbereich wird begrenzt durch die Zahlendarstellung in der Positionierbaugruppe. Diese Zahlendarstellung variiert in Abhängigkeit der Auflösung. Achten Sie deshalb darauf, dass Sie bei Vorgaben immer innerhalb der zulässigen Grenzen liegen.

Der maximale Verfahrbereich ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Auflösung (AUFL) liegt im Bereich	Maximaler Verfahrbereich
$0,1 \mu\text{m}/\text{Impuls} \leq \text{AUFL} < 1 \mu\text{m}/\text{Impuls}$	$-10^8 \mu\text{m}$ bis $10^8 \mu\text{m}$ (-100 m bis +100 m)
$1 \mu\text{m}/\text{Impuls} \leq \text{AUFL} \leq 1000 \mu\text{m}/\text{Impuls}$	$-1 \cdot 10^9 \mu\text{m}$ bis $10^9 \mu\text{m}$ (-1000 m bis +1000 m)

8.8 Schrittmaße

8.8.1 Schrittmaße

Definition

Schrittmaße sind Zielvorgaben, die von der Positionierbaugruppe mit der Betriebsart **Schrittmaßfahrt relativ/absolut** angesteuert werden können.

Voraussetzung für Schrittmaße

Das Ziel, das angefahren werden soll, muss mindestens um den halben Zielbereich vor dem jeweiligen Softwareendschalter liegen.

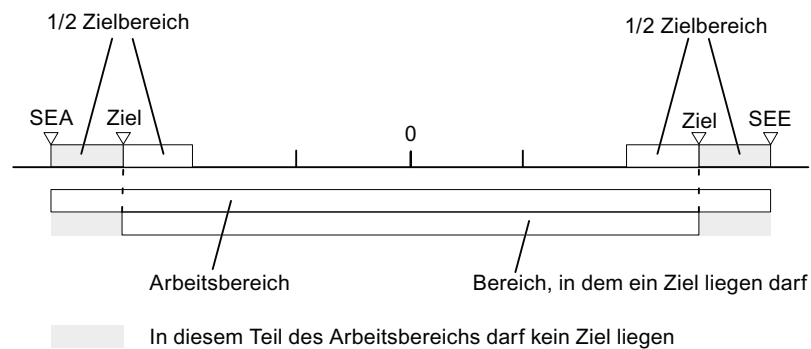


Bild 8-1 Grenzen für Schrittmaßvorgaben

8.8.2 Schrittmaßnummer 1 bis 100

Schrittmaßnummer 1 bis 100

Sie haben die Möglichkeit, maximal 100 Schrittmaße in eine Tabelle einzutragen, die sowohl für die Betriebsart **Schrittmaßfahrt relativ** als auch für **Schrittmaßfahrt absolut** gültig sind.

Beachten Sie, dass die Positionierbaugruppe für die **Schrittmaßfahrt relativ** keine negativen Werte erlaubt. Die Werte werden von der Positionierbaugruppe je nach Bewegungsrichtung als positive oder als negative Differenz interpretiert.

Hinweis

Der Eintrag erfolgt in der Einheit entsprechend dem eingestellten Maßsystem. Dabei beachten Sie bitte die Nachkommastellen.

Zahlenbeispiel:

- **Schrittmaß:** 800 mm
- **Maßsystem:** 10⁻³ mm
- **Eingabe in Parameter-DB:** 800000

Empfehlung: definieren Sie in der Schrittmaßtabelle getrennte Bereiche für relative und absolute Schrittmaße.

Verwendete Daten im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
35.4	TRGL1WR_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaßtabelle 1 (Schrittmaße 1 ... 50) schreiben
35.5	TRGL2WR_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaßtabelle 2 (Schrittmaße 51 ... 100) schreiben
36.6	TRGL1RD_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaßtabelle 1 (Schrittmaße 1 ... 50) lesen
36.7	TRGL2RD_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaßtabelle 2 (Schrittmaße 51 ... 100) lesen

Verwendete Daten im Parameter-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
120.0	TRGL1.TRG[1]	DINT	L#0	Schrittmaßnummer 1
.
.
.
316.0	TRGL1.TRG[50]	DINT	L#0	Schrittmaßnummer 50
320.0	TRGL2.TRG[51]	DINT	L#0	Schrittmaßnummer 51
.
.
.
516.0	TRGL2.TRG[100]	DINT	L#0	Schrittmaßnummer 100

8.8.3 Schrittmaßnummer 254

Schrittmaßnummer 254

Unabhängig von der Schrittmaßtabelle können Sie die Schrittmaßnummer 254 als eine weitere Vorgabe des Weges verwenden. Für die Umschalt- und Abschalt-differenzen haben die Einträge aus dem Parameter-DB für dieses Schrittmaß Gültigkeit.

Verwendete Daten im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
36.2	TRG252_254_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaß für Schrittmaßnummer 254 schreiben
96.0	TRG252_254	DINT	L#0	Schrittmaß für Schrittmaßnummer 254

Verwendete Daten im Parameter-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
100.0	CHGDIF_P	DINT	L#5000	Umschaltdifferenz plus
104.0	CHGDIF_M	DINT	L#5000	Umschaltdifferenz minus
108.0	CUTDIF_P	DINT	L#2000	Abschaltdifferenz plus
112.0	CUTDIF_M	DINT	L#2000	Abschaltdifferenz minus

8.8.4 Schrittmaßnummer 255

Schrittmaßnummer 255

Mit der Schrittmaßnummer 255 steht Ihnen eine weitere Vorgabe des Weges zur Verfügung.

Die Abschalt differenzen und die Umschaltdifferenzen übergeben Sie zusammen mit dem Schrittmaß. Anders als bei den anderen Schrittmaßen verwendet das Schrittmaß 255 die im Kanal-DB festgelegten Werte für die Abschalt- und Umschaltdifferenz. Die Einträge aus den Maschinendaten haben für dieses Schrittmaß keine Gültigkeit.

Verwendete Daten im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
36.3	TRG255_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaß für Schrittmaßnummer 255 schreiben
100.0	TRG255	DINT	L#0	Schrittmaß für Schrittmaßnummer 255
104.0	CHGDIF255	DINT	L#0	Umschaltdifferenzen für Schrittmaßnummer 255
108.0	CUTDIF255	DINT	L#0	Abschaltdifferenzen für Schrittmaßnummer 255

Betriebsarten und Aufträge

9.1 Ende einer Positionierung

Definition

Das Ende einer Positionierung wird durch das Rückmeldesignal WORKING = 0 angezeigt. Es kann auf drei verschiedene Arten erreicht werden:

- Zieleinlauf
- Absteuern
- Abbrechen

Überwachungen

Während dem Ende einer Positionierung sind folgende Überwachungen aktiv:

- Überwachungszeit
Die Überwachungszeit wird am Abschaltpunkt zum letzten Mal nachgetriggert und verliert ihre Gültigkeit mit dem Ende der Positionierung.
Innerhalb dieser Zeit muss das Ende der Positionierung erreicht werden, ansonsten werden die Ausgänge abgeschaltet und der Betriebsfehler "Fehler beim Zieleinlauf" (Fehlernummer 5) gemeldet.
- Überwachung des Zielbereichs
Die FM 351 legt um jedes Ziel einen symmetrischen Bereich und definiert damit die Positioniergenauigkeit Ihrer Anwendung. Innerhalb dieses Bereichs muss die Achse bei einem Zieleinlauf zum Stillstand kommen. Eine Wertvorgabe 0 schaltet die Toleranz beim Zieleinlauf ab.

- Überwachung der Stillstandsgeschwindigkeit

Die Stillstandsgeschwindigkeit dient zur Feststellung, dass der Antrieb innerhalb des Zielbereichs zum Stillstand kommt. Sie wird nach dem Erreichen des Abschaltpunktes auf Unterschreitung überprüft.

Die Stillstandsgeschwindigkeit muss innerhalb des Zielbereichs unterschritten werden, ansonsten meldet die FM 351 den Betriebsfehler "Zielbereich überfahren" (Fehlernummer 10).

Das Unterschreiten der Stillstandsgeschwindigkeit wird nur einmal je Zieleinlauf überwacht.

Beachten Sie hierbei, dass die Stillstandsgeschwindigkeit für die Geschwindigkeitsermittlung der Baugruppe kurzzeitig unterschritten werden kann, wenn die Achse sich mit sehr kleiner Positioniergeschwindigkeit bewegt (weniger als 2 Impulse pro 8 ms).

- Überwachung des Stillstandsbereichs

Nach dem Ende einer Positionierung wird überwacht, ob der Antrieb auf einer angefahrenen Zielposition stehen bleibt oder von ihr wegdriftet.

Der Stillstandsbereich wird überwacht

- nachdem die FM 351 das Rückmeldesignal "PEH" gemeldet hat,
- wenn die Überwachungszeit überschritten wird,
- wenn die Stillstandsgeschwindigkeit unterschritten wird.

Wenn der Stillstandsbereich ohne einen gültigen Fahrauftrag verlassen wird, meldet die FM 351 den Betriebsfehler "Stillstandsbereich verlassen" (Fehlernummer 6).

Zieleinlauf

Der Zieleinlauf in den Betriebsarten "Schrittmaßfahrt absolut/relativ" beginnt mit dem Erreichen des Abschaltpunktes. Ab diesem Punkt wird der Antrieb abgeschaltet, und die FM 351 übernimmt Überwachungsfunktionen.

Je nachdem welche Überwachungen Sie parametriert haben, ergeben sich verschiedene Fälle für die Erzeugung des Rückmeldesignals "PEH (POS_RCD)". Die Positionierung wird abgebrochen, wenn kein Rückmeldesignal "PEH (POS_RCD)" erzeugt wird.

Fall 1: Sie haben parametriert:

- Zielbereich (TRG_RANGE) > 0
- Stillstandsgeschwindigkeit (ZSPEED_L) > 0
- Überwachungszeit (MON_TIME) > 0

PEH wird generiert, wenn die Stillstandsgeschwindigkeit unterschritten und der Zielbereich erreicht wird. Welche Bedingung zuerst erfüllt wird, spielt hierbei keine Rolle.

PEH wird nicht generiert, wenn der Istwert innerhalb der Überwachungszeit den Zielbereich nicht erreicht bzw. der Zielbereich überfahren wird, ohne die Stillstandsgeschwindigkeit zu unterschreiten.

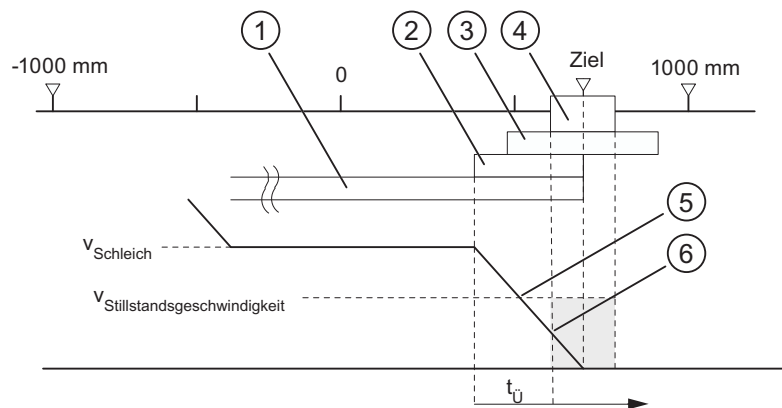


Bild 9-1 Zieleinlauf einer Schrittmaßfahrt

- | | |
|-------|---|
| ① | Umschaltdifferenz plus |
| ② | Abschaltdifferenz plus |
| ③ | Stillstandsbereich |
| ④ | Zielbereich |
| ⑤ | Stillstandsgeschwindigkeit erreicht |
| ⑥ | Zielbereich mit v_{Still} erreicht: PEH wird gesetzt |
| t_U | Überwachungszeit |

Fall 2: Sie haben parametriert:

- Zielbereich (TRG_RANGE) > 0
- Stillstandsgeschwindigkeit (ZSPEED_L) = 0
- Überwachungszeit (MON_TIME) > 0

PEH wird generiert, wenn der Zielbereich erreicht wird.

PEH wird nicht generiert, wenn der Istwert innerhalb der Überwachungszeit den Zielbereich nicht erreicht.

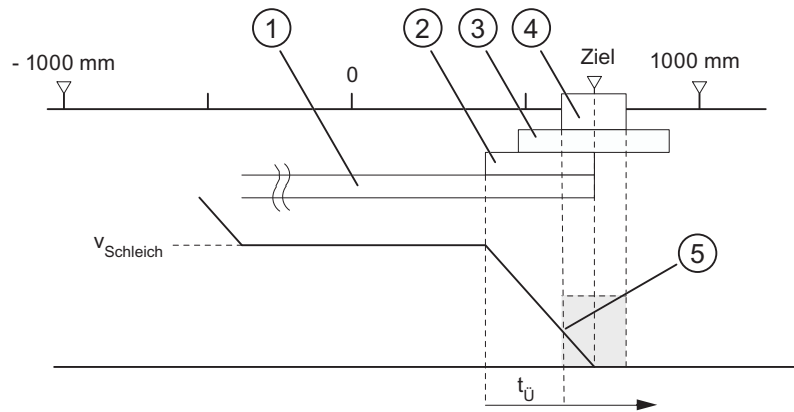


Bild 9-2 Zieleinlauf einer Schrittmaßfahrt

- ① Umschalt-differenz plus
- ② Abschalt-differenz plus
- ③ Stillstandsbereich
- ④ Zielbereich
- ⑤ Zielbereich mit v_{Still} erreicht: PEH wird gesetzt
- t_u Überwachungszeit

Fall 3: Sie haben parametriert:

- Zielbereich (TRG_RANGE) = 0
- Stillstandsgeschwindigkeit (ZSPEED_L) > 0
- Überwachungszeit (MON_TIME) > 0

PEH wird generiert, wenn die Stillstandsgeschwindigkeit unterschritten und dann das Ziel erreicht wird.

PEH wird nicht generiert, wenn der Istwert innerhalb der Überwachungszeit das Ziel nicht erreicht bzw. der Zielbereich überfahren wird, ohne die Stillstandsgeschwindigkeit zu unterschreiten.

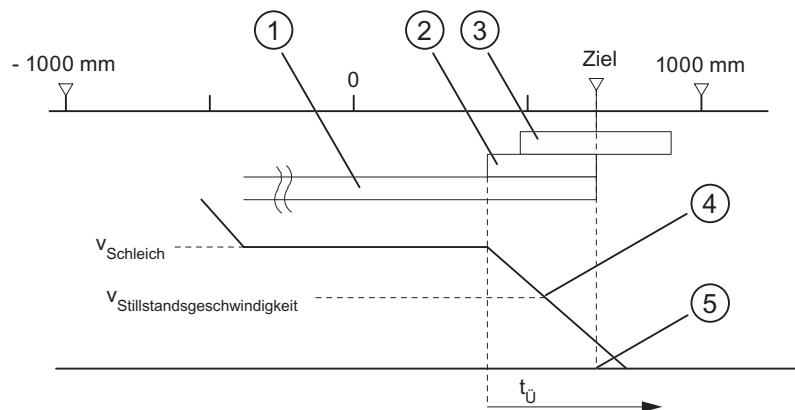


Bild 9-3 Zieleinlauf einer Schrittmaßfahrt

- ① Umschaltdifferenz plus
- ② Abschaltdifferenz plus
- ③ Stillstandsbereich
- ④ Stillstandsgeschwindigkeit erreicht
- ⑤ Ziel erreicht: PEH wird gesetzt
- t_U Überwachungszeit

Fall 4: Sie haben parametriert:

- Zielbereich (TRG_RANGE) = 0
- Stillstandsgeschwindigkeit (ZSPEED_L) = 0
- Überwachungszeit (MON_TIME) > 0

PEH wird generiert, wenn das Ziel erreicht wird.

PEH wird nicht generiert, wenn der Istwert innerhalb der Überwachungszeit das Ziel nicht erreicht.

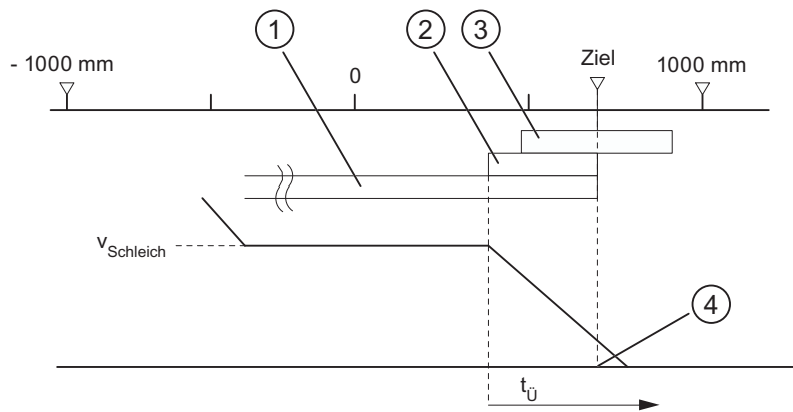


Bild 9-4 Zieleinlauf einer Schrittmaßfahrt

- ① Umschaltdifferenz plus
 - ② Abschaltdifferenz plus
 - ③ Stillstandsbereich
 - ④ Ziel erreicht: PEH wird gesetzt
- t_ü Überwachungszeit

Fall 5: Sie haben parametriert:

- Zielbereich (TRG_RANGE) ≥ 0
- Stillstandsgeschwindigkeit (ZSPEED_L) ≥ 0
- Überwachungszeit (MON_TIME) = 0

Wenn in diesem Fall die Positionierung vor dem Zielbereich zum Stillstand kommt, wird das Ende der Positionierung nicht erkannt. PEH wird nicht generiert und das Rückmeldesignal WORKING bleibt gesetzt. Sie können die Positionierung nur durch Löschen der Antriebsfreigabe abbrechen (DRV_EN = 0).

Absteuern ohne vorgegebenes Ziel

Absteuern bedeutet: der Positioniervorgang wird gezielt unter Einhaltung der Differenzen von Eilgang über Schleichgang beendet.

Die Positionierung wird abgesteuert, wenn

- die FM 351 ein STOP-Signal empfängt (STOP=1)
- die Betriebsarten "Tippen" und "Referenzpunktfahrt" beendet werden
- Bedienfehler auftreten

Das Rückmeldesignal "PEH (POS_RCD)" wird nicht gesetzt. Die Abläufe sind analog zum Zieleinlauf.

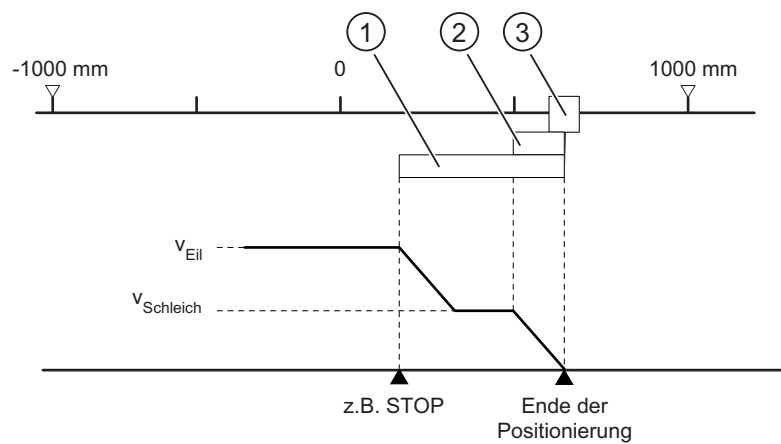


Bild 9-5 Absteuern einer Positionierung

- ① Umschaltdifferenz plus
- ② Abschaltdifferenz plus
- ③ Zielbereich

Abbrechen

Abbrechen bedeutet: der Positioniervorgang wird sofort ohne Verwendung der Umschalt- und Abschalt-differenz von Eilgang bzw. Schleichgang nach Stillstand beendet. Dazu werden alle relevanten Ausgänge der jeweiligen Ansteuerart sofort ausgeschaltet und außerdem wird:

- Schrittmaß = Istwert
- Restweg = Null

Die Positionierung wird abgebrochen, wenn

- das Signal Antriebsfreigabe gelöscht wird (DRV_EN=0),
- die CPU nach STOP geht,
- Diagnosefehler oder alle Betriebsfehler außer dem Betriebsfehler "Ziel überfahren" (Fehlernummer 9) auftreten.

Das Rückmeldesignal "PEH (POS_RCD)" wird bei der Betriebsart "Schrittmaßfahrt" nicht gesetzt.

Wenn die Stillstandsgeschwindigkeit parametrierbar ist, wird die Stillstandsüberwachung aktiv, sobald diese unterschritten ist. Falls die Stillstandsgeschwindigkeit nicht parametrierbar ist, wird die Stillstandsüberwachung mit dem Abschalten der Ausgänge aktiv.

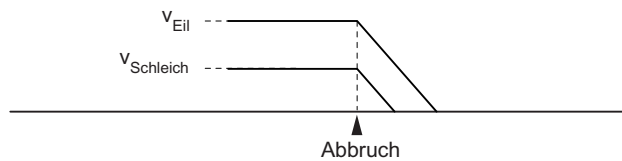


Bild 9-6 Abbruch einer Positionierung

Verwendete Daten im Parameter-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
76.0	TRG_RANGE	DINT	L#1000	Zielbereich
80.0	MON_TIME	DINT	L#2000	Überwachungszeit
84.0	ZSPEED_R	DINT	L#1000	Stillstands-bereich
88.0	ZSPEED_L	DINT	L#30000	Stillstands-geschwindigkeit

Rückmeldesignale im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
23.1	WORKING	BOOL	FALSE	1 = Positionierung läuft (Bearbeitung läuft)
25.7	POS_RCD	BOOL	FALSE	1 = Position erreicht

9.2 Betriebsart Tippen projektieren

Definition

In der Betriebsart "Tippen" bewegen Sie den Antrieb auf Tastendruck in eine Richtung. Für beide Richtungen (plus und minus) müssen Sie je einen Taster installieren. Die Betriebsart "Tippen" können Sie sowohl für eine synchronisierte als auch für eine nicht synchronisierte Achse verwenden.

Bei nicht synchronisierter Achse ist Tippen ein Positionieren in die vorgegebene Richtung.

Bei synchronisierter Achse (Linearachse) ist Tippen ein Positionieren auf die Softwareendschalter.

Voraussetzung

Die Achse muss parametrierung sein.

Ablauf der Betriebsart "Tippen"

1. Setzen Sie das Steuersignal für die Betriebsart "Tippen" (MODE_IN=1).
2. Setzen Sie das Steuersignal für die Antriebsfreigabe (DRV_EN=1).
3. Setzen Sie den Funktionsschalter für "Freigabeeingang nicht auswerten" (EI_OFF=1) oder verdrahten Sie für den entsprechenden Kanal den Freigabeeingang.
4. Tragen Sie die Startgeschwindigkeit ein.
 - Eilgang (MODE_TYPE=1)
 - Schleichgang (MODE_TYPE=0)

5. Setzen Sie das Steuersignal für die Fahrrichtung plus oder minus (DIR_P=1 oder DIR_M=1).
6. Rufen Sie den FB ABS_CTRL auf.

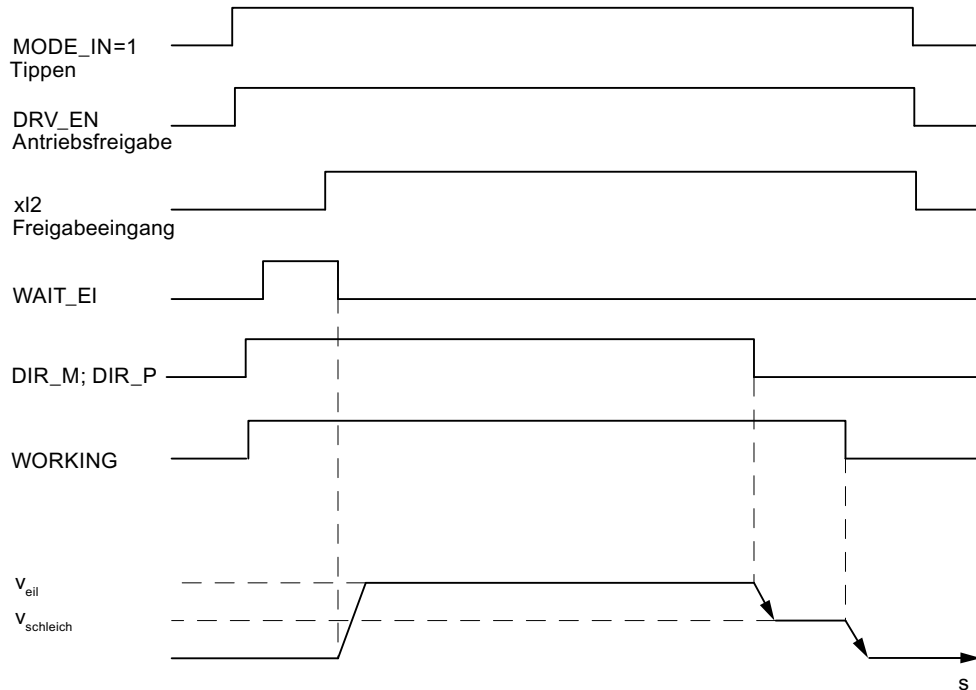


Bild 9-7 Beispiel für die Betriebsart "Tippen"

Verwendete Daten im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
15.2	DIR_M	BOOL	FALSE	1 = Richtung minus
15.3	DIR_P	BOOL	FALSE	1 = Richtung plus
15.7	DRV_EN	BOOL	FALSE	1 = Antriebsfreigabe einschalten
16.0	MODE_IN	BYTE	B#16#0	1 = Tippen
17.0	MODE_TYPE	BYTE	B#16#0	1 = Eilgang 0 = Schleichgang
23.0	ST_ENBLD	BOOL	FALSE	1 = Start freigegeben
23.1	WORKING	BOOL	FALSE	1 = Positionierung läuft (Bearbeitung läuft)
23.2	WAIT_EI	BOOL	FALSE	1 = Achse wartet auf externe Freigabe
34.2	EI_OFF	BOOL	FALSE	1 = Freigabeeingang nicht auswerten

Absteuern des Tippens

Die Betriebsart "Tippen" wird abgesteuert, wenn

- Sie den Taster, mit dem Sie "Tippen", wieder öffnen (DIR_M bzw. DIR_P=0),
- die FM 351 ein STOP-Signal empfängt (STOP=1),
- der Istwert bei einer synchronisierten Linearachse die Grenze des Arbeitsbereichs erreicht. Eine Weiterfahrt ist nur in der entgegengesetzten Richtung möglich.

Nach dem Absteuern der Fahrt ist eine Weiterfahrt in einer beliebigen Richtung möglich.

Abbrechen des Tippens

Die Betriebsart "Tippen" wird abgebrochen, wenn

- das Signal Antriebsfreigabe gelöscht wird (DRV_EN=0),
- eine Verfahrbereichsgrenze bei einer Linearachse überfahren wurde.

Überwachungen

Bei der Betriebsart "Tippen" sind am Ende der Positionierung folgende Überwachungen nicht aktiv:

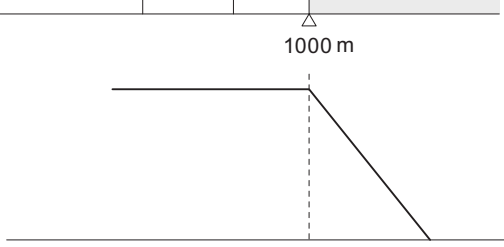
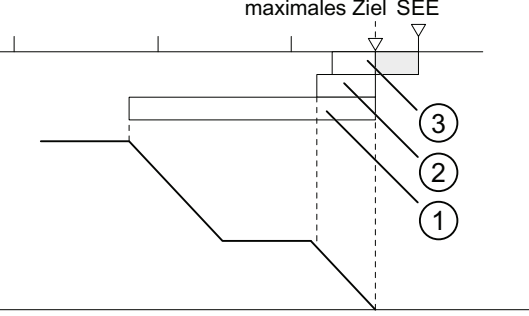
- Überwachung des Stillstandsbereichs
- Überwachung des Zielbereichs
- Überwachung der Stillstandsgeschwindigkeit

Dieser Vorgang führt nicht zu einer ordnungsgemäßen Positionierung, bei der am Ende das Signal Position erreicht gesetzt wird.

Arbeitsbereichsgrenze bei einer Linearachse

Die Grenzen für die Betriebsart "Tippen" unterscheiden sich zwischen einer synchronisierten und einer nicht synchronisierten Achse.

Tabelle 9- 1 Tippen bei synchronisierter und nicht synchronisierter Achse

Achse ist nicht synchronisiert	Achse ist synchronisiert
<p>Wenn beim Tippen die Verfahrbereichsgrenze überfahren wird,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ist die Istwertanzeige nicht mehr gültig. • wird die Positionierung abgebrochen.  <p>Die Istwertanzeige ist nicht mehr gültig</p>	<p>Tippen ist ein Positionieren auf Ziele, die um den ganzen Zielbereich von den Softwareendschaltern entfernt liegen.</p> <p>Die Arbeitsbereichsgrenzen ermitteln sich aus</p> <ul style="list-style-type: none"> • SEE-1/2 Zielbereich für das Ende der Linearachse in Richtung plus • SEE+1/2 Zielbereich für das Ende der Linearachse in Richtung minus <p>Wenn Sie nicht vorher den Taster öffnen, steuert die FM 351 auf einen Zielpunkt ab, der um den halben Zielbereich vor dem jeweiligen Softwareendschalter liegt. Alle Bereiche, die zum korrekten Absteuern notwendig sind, werden von der FM 351 um diesen Zielpunkt gesetzt</p>  <p>maximales Ziel SEE</p> <p>③ = 1/2 Zielbereich ② = Abschaltdifferenz plus ① = Umschaltdifferenz plus</p> <p>■ = Teil des Arbeitsbereichs, in dem keine Zielposition liegen darf</p>

9.3 Betriebsart Referenzpunktfahrt projektieren

Definition

Mit der Betriebsart "Referenzpunktfahrt" können Sie die Achse aufgrund eines wiederkehrenden externen Ereignisses synchronisieren .

Voraussetzungen

- Ein Inkrementalgeber mit Nullmarke.
- Die Achse muss parametrierbar sein.

Anschlüsse	Kanal 1	Kanal 2
Referenzpunktschalter	Digitaleingang 110	Digitaleingang 210
	Der Referenzpunktschalter sollte so beschaffen sein, dass der Antrieb im Bereich des Schalters sicher vom Eilgang auf Schleichgang abbremsen kann.	
Umkehrschalter	Digitaleingang 111	Digitaleingang 211
	Achten Sie bei der Parametrierung darauf, dass der Start der Referenzpunktfahrt in Richtung Umkehrschalter parametrierbar ist. Nur so können Sie sicherstellen, dass der Referenzpunktschalter auch immer gefunden wird.	
Freigabeeingang	Digitaleingang 112	Digitaleingang 212

Ablauf der Betriebsart "Referenzpunktfahrt"

Die Taster für die positive und negative Verfahrrichtung müssen je Kanal installiert sein.

1. Tragen Sie den Wert der Referenzpunktcoordinate in den Parameter-DB ein (REFPT).
2. Tragen Sie die Art der "Referenzpunktfahrt" in den Parameter-DB ein.

Hierbei haben Sie folgende Möglichkeiten:

Start in Richtung ...	Zur Synchronisation führt ...	
plus	die erste Nullmarke nach Verlassen des Referenzpunktschalters in Richtung plus	REFPT_TYPE=0
plus	die erste Nullmarke nach Verlassen des Referenzpunktschalters in Richtung minus	REFPT_TYPE=1
minus	die erste Nullmarke nach Verlassen des Referenzpunktschalters in Richtung plus	REFPT_TYPE=2
minus	die erste Nullmarke nach Verlassen des Referenzpunktschalters in Richtung minus	REFPT_TYPE=3

1. Tragen Sie die Startgeschwindigkeit ein.

9.3 Betriebsart Referenzpunktfahrt projektieren

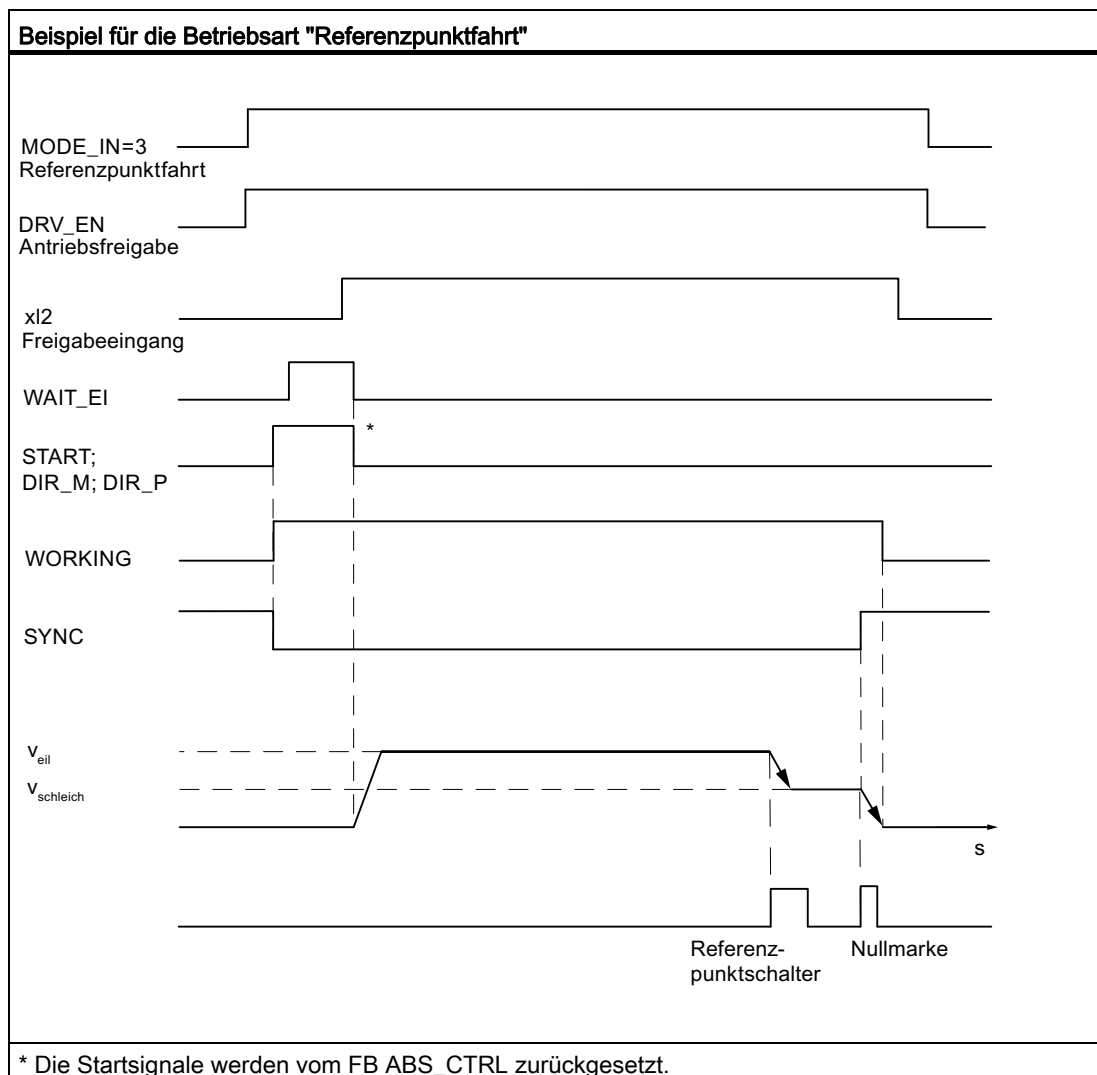
- Eilgang (REFPT_SPD=0)
 - Schleichgang (REFPT_SPD=1)
2. Schreiben und aktivieren Sie die Maschinendaten.
 3. Setzen Sie das Steuersignal für die Betriebsart "Referenzpunktfahrt" (MODE_IN=3).
 4. Setzen Sie das Steuersignal für die Antriebsfreigabe (DRV_EN=1).
 5. Setzen Sie den Funktionsschalter für "Freigabeeingang nicht auswerten"(EI_OFF=1) oder verdrahten Sie den Freigabeeingang für den entsprechenden Kanal .
 6. Setzen Sie das Steuersignal für die Fahrtrichtung plus bzw. minus oder das Startsignal (DIR_P=1, DIR_M=1 oder START=1)
 7. Rufen Sie den FB ABS_CTRL auf.

Tabelle 9- 2 Startkommandos für eine Referenzpunktfahrt

Startbefehl	Aufgabe	Bemerkung
DIR_P	Der Antrieb startet in Richtung positiver Werte. Er bewegt sich also in Richtung Verfahrbereich Ende.	Wenn in den Maschinendaten eine negative Richtung eingetragen ist, meldet die FM 351 einen Bedienfehler. Es wird keine Referenzpunktfahrt durchgeführt.
DIR_M	Der Antrieb startet in Richtung negativer Werte. Er bewegt sich also in Richtung Verfahrbereich Anfang.	Wenn in den Maschinendaten eine positive Richtung eingetragen ist, meldet die FM 351 einen Bedienfehler. Es wird keine Referenzpunktfahrt durchgeführt.
START	Der Antrieb startet in die Richtung, die in den Maschinendaten eingegeben wurde.	

Hinweis

Für die Rundachse gilt: die Reproduzierbarkeit des Referenzpunktes ist nur dann sichergestellt, wenn zwischen dem Wert **Ende der Rundachse** und dem Wert **Weg pro Geberumdrehung** ein ganzzahliges Verhältnis besteht.



Verwendete Daten im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
15.0	START	BOOL	FALSE	1 = Positionierung starten
15.2	DIR_M	BOOL	FALSE	1 = Richtung minus
15.3	DIR_P	BOOL	FALSE	1 = Richtung plus
15.7	DRV_EN	BOOL	FALSE	1 = Antriebsfreigabe einschalten
16.0	MODE_IN	BYTE	B#16#0	3 = Referenzpunktfahrt
23.0	ST_ENBLD	BOOL	FALSE	1 = Start freigegeben
23.1	WORKING	BOOL	FALSE	1 = Positionierung läuft (Bearbeitung läuft)
23.2	WAIT_EI	BOOL	FALSE	1 = Achse wartet auf ext. Freigabe
25.0	SYNC	BOOL	FALSE	1 = Achse ist synchronisiert
34.2	EI_OFF	BOOL	FALSE	1 = Freigabeeingang nicht auswerten

Verwendete Daten im Parameter-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
44.0	REFPT	DINT	L#0	Referenzpunktcoordinate
52.0	REFPT_TYPE	DINT	L#0	Art der Referenzpunktfahrt
99.0	REFPT_SPD	BOOL	TRUE	Startgeschwindigkeit für Referenzpunktfahrt 0 = Eilgang 1 = Schleichgang

Auswirkungen der Betriebsart

- Mit Start der Fahrt wird die Synchronisation weggenommen.
- Die Istposition wird auf den Wert der Referenzpunktcoordinate gesetzt, wenn das Rückmeldesignal "SYNC" gesetzt wird.
- Der Arbeitsbereich wird auf der Achse festgelegt.
- Die einzelnen Punkte innerhalb des Arbeitsbereichs behalten ihren ursprünglichen Wert, liegen aber auf neuen Positionen.

Abbrechen der Referenzpunktfahrt

Die Betriebsart "Referenzpunktfahrt" wird abgebrochen, wenn

- das Signal Antriebsfreigabe gelöscht wird (DRV_EN=0),
- eine Verfahrbereichsgrenze bei einer Linearachse überfahren wurde.

Referenzpunktfahrt in Abhängigkeit der Startposition

Bei einer Referenzpunktfahrt müssen Sie verschiedene Fälle unterscheiden, die abhängig sind

- von der Lage des Antriebs beim Start einer Referenzpunktfahrt,
- von der parametrisierten Startrichtung,
- von der parametrisierten Lage der Nullmarke zum Referenzpunktschalter.

In der folgenden Tabelle sind die Fälle für REFPT_TYPE 0 und 1 erläutert. Für REFPT_TYPE 2 und 3 gelten die Bilder analog.

Tabelle 9-3 Möglichkeiten einer Referenzpunktfahrt

Bedingungen der Referenzpunktfahrt	Ablauf der Referenzpunktfahrt
Beispiel für Referenzpunktfahrt (REFPT_TYPE=0): <ul style="list-style-type: none"> • Startrichtung ist plus. • Lage der Nullmarke vom Referenzpunktschalter ist in Richtung plus parametrier. 	
Beispiel für Referenzpunktfahrt (REFPT_TYPE=1): <ul style="list-style-type: none"> • Startrichtung ist plus. • Lage der Nullmarke vom Referenzpunktschalter ist in Richtung minus parametrier. 	
R = Richtungsumkehr REF = Referenzpunktschalter UM = Umkehrschalter N = Nullmarke des Gebers SYNC = Synchronisation wurde erreicht	
Beispiel für Referenzpunktfahrt (REFPT_TYPE=0): <ul style="list-style-type: none"> • Startrichtung muss in Richtung plus parametrier sein. • Lage der Nullmarke vom Referenzpunktschalter ist in Richtung plus parametrier. • Der Umkehrschalter ist positiver als der Referenzpunktschalter. 	
Beispiel für Referenzpunktfahrt (REFPT_TYPE=1): <ul style="list-style-type: none"> • Startrichtung ist plus. • Lage der Nullmarke vom Referenzpunktschalter ist in Richtung minus parametrier. • Startposition der Referenzpunktfahrt ist auf dem Referenzpunktschalter. 	

Bedingungen der Referenzpunktfahrt	Ablauf der Referenzpunktfahrt
<p>Beispiel für Referenzpunktfahrt (REFPT_TYPE=0):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Startrichtung ist plus. • Lage der Nullmarke vom Referenzpunktschalter ist in Richtung plus parametrierbar. • Der Umkehrschalter ist positiver als der Referenzpunktschalter. 	
<p>Beispiel für Referenzpunktfahrt (REFPT_TYPE=0):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Startrichtung ist plus. • Lage der Nullmarke vom Referenzpunktschalter ist in Richtung plus parametrierbar. • Startgeschwindigkeit= Schleichgeschwindigkeit 	
<p>R = Richtungswechsel REF = Referenzpunktschalter UM = Umkehrschalter N = Nullmarke des Gebers SYNC = Synchronisation wurde erreicht</p>	

9.4 Betriebsart Schrittmaßfahrt projektieren

Definition

Mit der "Schrittmaßfahrt" kann die FM 351 den Antrieb

- auf **absolute** Ziele bewegen,
- **relativ** um ein Wegstück in eine vorgegebene Richtung bewegen.

Das Ziel bzw. die relativen Wege geben Sie als Schrittmaße der FM 351 vor. Sie haben die Möglichkeit, maximal 100 Schrittmaße in eine Tabelle einzutragen, die sowohl für die Betriebsart **Schrittmaßfahrt relativ** als auch für **Schrittmaßfahrt absolut** gültig sind. Unabhängig von der Schrittmaßtabelle können Sie mit dem Schrittmaß 254 und Schrittmaß 255 den Weg vorgeben (siehe Kapitel "Schrittmaße (Seite 87)").

Voraussetzungen

- Die Achse muss parametrierbar sein.
- Die Achse muss synchronisiert sein.
- Die Schrittmaße müssen auf der Baugruppe vorhanden sein.

Interpretation der Schrittmaße

Je nachdem welche "Schrittmaßfahrt" Sie wählen, interpretiert die FM 351 die Vorgaben unterschiedlich.

- Schrittmaßfahrt absolut:
Die Schrittmaße werden als absolute Zielposition interpretiert.
- Schrittmaßfahrt relativ:
Die Schrittmaße werden als Wegdifferenz von der Startposition interpretiert.

Hinweis

Für die Betriebsart "Schrittmaßfahrt relativ" sind nur positive Schrittmaße zulässig.

Die Schrittmaße erhalten Ihr Vorzeichen durch die Richtungsvorgaben DIR_P bzw. DIR_M.

Ablauf der Betriebsart "Schrittmaßfahrt" mit Schrittmaßnummer 1 - 100

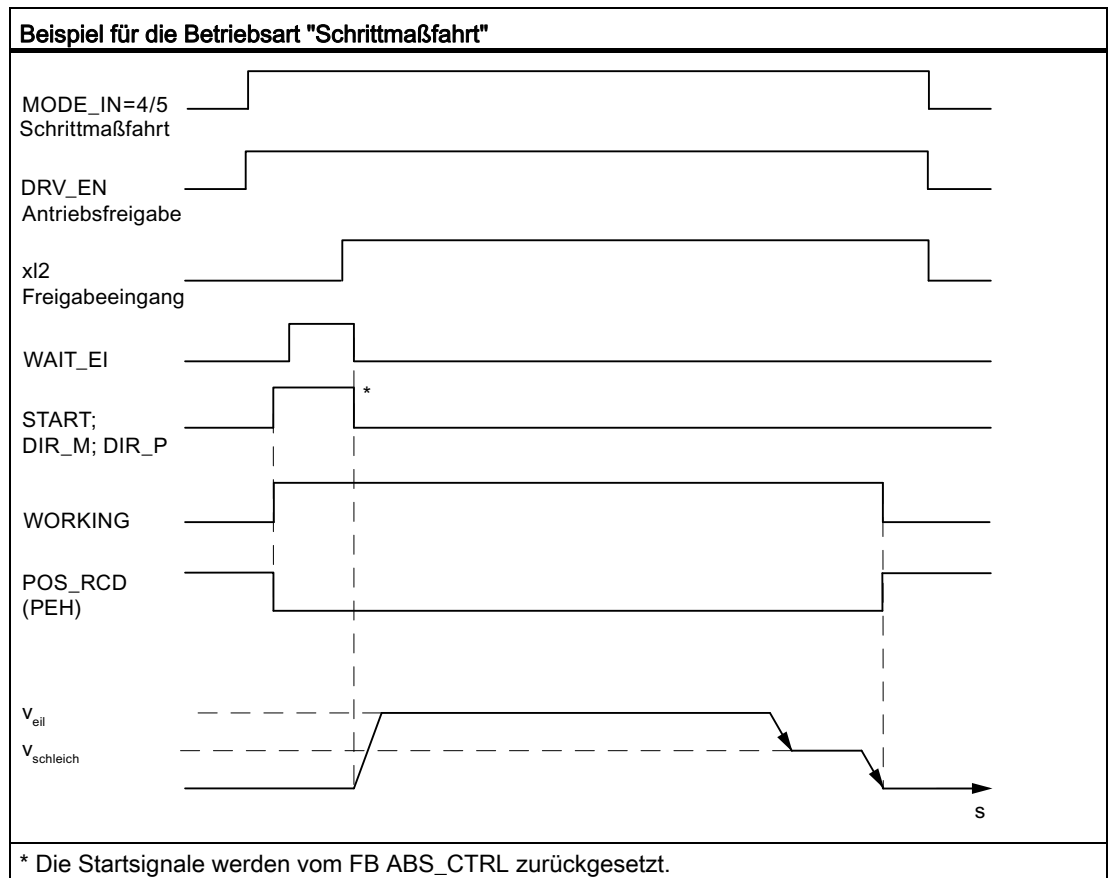
Schritt	Schrittmaßfahrt absolut	Schrittmaßfahrt relativ
	Schrittmaßnummer 1 - 100	
1	Setzen Sie das Steuersignal für die Betriebsart "Schrittmaßfahrt absolut" (MODE_IN=5).	Setzen Sie das Steuersignal für die Betriebsart "Schrittmaßfahrt relativ" (MODE_IN=4).
2	Tragen Sie die Schrittmaße in die Tabellen (TRGL1; TRGL2) ein.	
3	Schreiben Sie die Schrittmaßtabellen (TRGL1/2WR_EN=1).	
4	Setzen Sie das Steuersignal für die Antriebsfreigabe (DRV_EN=1).	
5	Setzen Sie den Funktionsschalter für "Freigabeeingang nicht auswerten" (EI_OFF=1) oder verdrahten Sie den Freigabeeingang für den entsprechenden Kanal.	
6	Tragen Sie die Schrittmaßnummer ein (MODE_TYPE=1...100).	
7	Setzen Sie das Steuersignal: <ul style="list-style-type: none"> • Linearachse: <ul style="list-style-type: none"> – START; die Richtung ist durch das Ziel und den aktuellen Istwert eindeutig bestimmt. • Rundachse: <ul style="list-style-type: none"> – START; das Ziel wird auf dem kürzesten Weg angefahren. – DIR_P; Start in Richtung plus – DIR_M; Start in Richtung minus 	Setzen Sie das Steuersignal: <ul style="list-style-type: none"> • Linearachse: <ul style="list-style-type: none"> – DIR_P; Start in Richtung plus – DIR_M; Start in Richtung minus • Rundachse: <ul style="list-style-type: none"> – DIR_P; Start in Richtung plus – DIR_M; Start in Richtung minus
8	Rufen Sie den FB ABS_CTRL auf.	
Schritte 2 und 3 sind nur erforderlich, wenn noch keine Schrittmaße vorhanden sind oder die vorhandenen Schrittmaße geändert werden sollen.		

Ablauf der Betriebsart "Schrittmaßfahrt" mit Schrittmaßnummer 254

Schritt	Schrittmaßfahrt absolut	Schrittmaßfahrt relativ
	Schrittmaßnummer 254	
1	Setzen Sie das Steuersignal für die Betriebsart "Schrittmaßfahrt absolut" (MODE_IN=5).	Setzen Sie das Steuersignal für die Betriebsart "Schrittmaßfahrt relativ" (MODE_IN=4).
2	Setzen Sie das Steuersignal für die Antriebsfreigabe (DRV_EN=1).	
3	Setzen Sie den Funktionsschalter für "Freigabeeingang nicht auswerten" (EI_OFF=1) oder verdrahten Sie den Freigabeeingang für den entsprechenden Kanal.	
4	Tragen Sie die Schrittmaßnummer ein (MODE_TYPE=254).	
5	Tragen Sie das Schrittmaß für die Schrittmaßnummer 254 ein (TRG252_254).	
6	Setzen Sie das Anstoßbit zum Schreiben des Schrittmaßes (TRG252_254_EN=1).	
7	Setzen Sie das Steuersignal: <ul style="list-style-type: none"> • Linearachse: <ul style="list-style-type: none"> – START; die Richtung ist durch das Ziel und den aktuellen Istwert eindeutig bestimmt. • Rundachse: <ul style="list-style-type: none"> – START; das Ziel wird auf dem kürzesten Weg angefahren. – DIR_P; Start in Richtung plus – DIR_M; Start in Richtung minus 	Setzen Sie das Steuersignal: <ul style="list-style-type: none"> • Linearachse: <ul style="list-style-type: none"> – DIR_P; Start in Richtung plus – DIR_M; Start in Richtung minus • Rundachse: <ul style="list-style-type: none"> – DIR_P; Start in Richtung plus – DIR_M; Start in Richtung minus
8	Rufen Sie den FB ABS_CTRL auf.	

Ablauf der Betriebsart "Schrittmaßfahrt" mit Schrittmaßnummer 255

Schritt	Schrittmaßfahrt absolut	Schrittmaßfahrt relativ
	Schrittmaßnummer 255	
1	Setzen Sie das Steuersignal für die Betriebsart "Schrittmaßfahrt absolut" (MODE_IN=5).	Setzen Sie das Steuersignal für die Betriebsart "Schrittmaßfahrt relativ" (MODE_IN=4).
2	Setzen Sie das Steuersignal für die Antriebsfreigabe (DRV_EN=1).	
3	Setzen Sie den Funktionsschalter für "Freigabeeingang nicht auswerten" (EI_OFF=1) oder verdrahten Sie den Freigabeeingang für den entsprechenden Kanal.	
4	Tragen sie die Schrittmaßnummer ein (MODE_TYPE=255).	
5	Tragen Sie das Schrittmaß für die Schrittmaßnummer 255 ein (TRG255).	
6	Tragen Sie den Wert für die Umschaltdifferenz der Schrittmaßnummer 255 ein (CHGDIF255).	
7	Tragen Sie den Wert für die Abschaltdifferenz der Schrittmaßnummer 255 ein (CUTDIF255).	
8	Setzen Sie das Anstoßbit zum Schreiben von Schrittmaß, Ab- und Umschaltdifferenz (TRG255_EN=1).	
9	Setzen Sie das Steuersignal: <ul style="list-style-type: none"> • Linearachse: <ul style="list-style-type: none"> – START; die Richtung ist durch das Ziel und den aktuellen Istwert eindeutig bestimmt. • Rundachse: <ul style="list-style-type: none"> – START; das Ziel wird auf dem kürzesten Weg angefahren. – DIR_P; Start in Richtung plus – DIR_M; Start in Richtung minus 	Setzen Sie das Steuersignal: <ul style="list-style-type: none"> • Linearachse: <ul style="list-style-type: none"> – DIR_P; Start in Richtung plus – DIR_M; Start in Richtung minus • Rundachse: <ul style="list-style-type: none"> – DIR_P; Start in Richtung plus – DIR_M; Start in Richtung minus
10	Rufen Sie den FB ABS_CTRL auf.	



Verwendete Daten im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
15.0	START	BOOL	FALSE	1 = Positionierung starten
15.2	DIR_M	BOOL	FALSE	1 = Richtung minus
15.3	DIR_P	BOOL	FALSE	1 = Richtung plus
15.7	DRV_EN	BOOL	FALSE	1 = Antriebsfreigabe einschalten
16.0	MODE_IN	BYTE	B#16#0	4 = Schrittmaßfahrt relativ 5 = Schrittmaßfahrt absolut
17.0	MODE_TYPE	BYTE	B#16#0	Schrittmaßnummer 1 - 100, 254 oder 255
23.0	ST_ENBLD	BOOL	FALSE	1 = Start freigegeben
23.1	WORKING	BOOL	FALSE	1 = Positionierung läuft (Bearbeitung läuft)
23.2	WAIT_EI	BOOL	FALSE	1 = Achse wartet auf ext. Freigabe
25.7	POS_RCD	BOOL	FALSE	1 = Position erreicht
34.2	EI_OFF	BOOL	FALSE	1 = Freigabeeingang nicht auswerten
36.2	TRG252_254_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaß für Schrittmaßnummer 254 schreiben
36.3	TRG255_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaß für Schrittmaßnummer 255 schreiben
35.4	TRGL1WR_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaßtabelle 1 (Schrittmaßnummer 1 ... 50) schreiben
35.5	TRGL2WR_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaßtabelle 2 (Schrittmaßnummer 51 ... 100) schreiben
96.0	TRG252_254	DINT	L#0	Schrittmaß für Schrittmaßnummer 254
100.0	TRG255	DINT	L#0	Schrittmaß für Schrittmaßnummer 255
104.0	CHGDIF_255	DINT	L#0	Umschaltdifferenz für Schrittmaßnummer 255
108.0	CUTDIF_255	DINT	L#0	Abschaltdifferenz für Schrittmaßnummer 255

Verwendete Daten im Parameter-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
100.0	CHGDIF_P	DINT	L#5000	Umschaltdifferenz plus
104.0	CHGDIF_M	DINT	L#5000	Umschaltdifferenz minus
108.0	CUTDIF_P	DINT	L#2000	Abschaltdifferenz plus
112.0	CUTDIF_M	DINT	L#2000	Abschaltdifferenz minus
120.0	TRGL1.TRG[1]	DINT	L#0	Schrittmaßnummer 1
.	.	.	.	Schrittmaßtabelle 1
.	.	.	.	
.	.	.	.	
316.0	TRGL1.TRG[50]	DINT	L#0	Schrittmaßnummer 50
320.0	TRGL2.TRG[51]	DINT	L#0	Schrittmaßnummer 51
.	.	.	.	Schrittmaßtabelle 2
.	.	.	.	
.	.	.	.	
516.0	TRGL2.TRG[100]	DINT	L#0	Schrittmaßnummer 100

Restweg

Der Restweg ist die vorzeichenbehaftete Differenz zwischen Ziel (Schrittmaß) und Istwert.
Bei einer Rundachse ist der angezeigte Restweg nicht verwendbar.

Absteuern der Schrittmaßfahrt

Die Betriebsart "Schrittmaßfahrt" wird abgesteuert, wenn die FM 351 ein STOP-Signal empfängt (STOP=1).

Nach dem Absteuern der Fahrt bleibt ein Restweg bestehen.

Der verbleibende Restweg bei einer "Schrittmaßfahrt relativ" kann zu Ende verfahren werden, wenn

- die Betriebsart unverändert ist, und
- die Schrittmaßnummer unverändert ist, und
- die Richtung unverändert ist, und
- der verbleibende Restweg größer als die parametrisierte Abschaltendifferenz ist.

Den Restweg verfahren Sie, indem Sie die "Schrittmaßfahrt relativ" unverändert noch einmal starten.

Abbrechen der Schrittmaßfahrt

Die Betriebsart "Schrittmaßfahrt" wird abgebrochen, wenn das Signal "Antriebsfreigabe" gelöscht wird (DRV_EN=0).

Restweg löschen

Mit dem Auftrag "Restweg löschen" löschen Sie einen anstehenden Restweg.

Mit dem Aufruf einer anderen Betriebsart oder dem Start der Betriebsart in die andere Richtung löschen Sie ebenfalls den anstehenden Restweg.

Verwendetes Datum im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
35.2	DELDIST_EN	BOOL	FALSE	1 = Restweg löschen

9.5 Istwert setzen / Istwert setzen rückgängig projektieren

Definition

Mit dem Auftrag "Istwert setzen" ordnen Sie dem aktuellen Geberstand eine neue Koordinate zu. Der Arbeitsbereich wird auf einen anderen Bereich der Achse projiziert.

Die Verschiebung des Arbeitsbereiches ermitteln Sie mit $(IST_{neu} - IST_{aktuell})$.

- IST_{neu} ist der Vorgabewert
- $IST_{aktuell}$ ist der Istwert zum Zeitpunkt der Ausführung

Voraussetzungen

- Die Achse muss parametrisiert sein.
- Die Achse muss synchronisiert sein.

Ablauf des Auftrags

1. Tragen Sie die Koordinate AVAL für den Istwert (IST_{neu}) ein.

– Linearachse:

Den angegebenen Istwert müssen Sie so wählen, dass die Softwareendschalter nach dem Aufruf des Auftrags noch innerhalb des zulässigen Verfahrbereichs liegen.

Der Betrag der Verschiebung, der sich aus $(IST_{neu} - IST_{aktuell})$ ergibt, muss kleiner oder gleich dem Betrag des zulässigen Verfahrbereichs sein (maximal 100 m bzw. 1000 m).

– Rundachse:

Für den angegebenen Istwert muss gelten:

$$0 \leq \text{Istwert} < \text{Rundachsenende}$$

2. Setzen Sie das entsprechende Anstoßbit ($AVAL_EN=1$).

Der Auftrag "Istwert setzen" wird, wenn er während einer Positionierung abgegeben wird, bis zum Ende der Positionierung zurückgehalten und erst bei dem dann folgenden Aufruf des Bausteins durchgeführt.

Verwendete Daten im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
35.7	AVAL_EN	BOOL	FALSE	1 = Istwert setzen
84.0	AVAL	DINT	L#0	Koordinate für "Istwert setzen"

Auswirkungen des Auftrags

Am Beispiel "Istwert setzen" auf 300 mm erkennen Sie, wie dieser Auftrag den Arbeitsbereich auf eine bestimmte Position der Achse projiziert. Es ergeben sich folgende Auswirkungen:

- Die Istposition wird auf den Wert der Istwertkoordinate gesetzt.
- Der Arbeitsbereich wird auf der Achse verschoben.
- Die einzelnen Punkte (z. B. Softwareendschalter Ende) innerhalb des Arbeitsbereichs behalten ihren ursprünglichen Wert, liegen aber auf neuen Positionen.

Tabelle 9- 4 Verschiebung des Arbeitsbereichs auf der Achse durch "Istwert setzen"

Istwert setzen	SEA	IST	SEE
	-400	100	400
	-400	300	400

Rücknahme des Auftrags (Istwert setzen rückgängig)

Mit dem Auftrag "Istwert setzen rückgängig" setzen Sie alle Arbeitsbereichverschiebungen, die durch "Istwert setzen" hergestellt wurden, wieder zurück.

Die Summe aller Arbeitsbereichverschiebungen darf nicht größer als der Verfahrbereich sein, damit dieser Auftrag richtig ausgeführt werden kann.

Verwendetes Datum im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
35.3	AVALREM_EN	BOOL	FALSE	1 = Istwert setzen rückgängig

9.6 Bezugspunkt setzen projektieren

Definition

Mit dem Auftrag "Bezugspunkt setzen" synchronisieren Sie die Achse. Der Auftrag verschiebt den Arbeitsbereich. Alle Verschiebungen, die durch Istwert setzen erzeugt wurden, bleiben erhalten.

Die Einstellung projiziert den Arbeitsbereich auf die Achse. Durch unterschiedliche Werteingaben kann deshalb der Arbeitsbereich an beliebigen Positionen im physikalischen Bereich der Achse liegen.

Voraussetzungen

- Die Positionierung muss beendet sein.
- Die Achse muss parametrierbar sein.

Ablauf des Auftrags

1. Tragen Sie den Wert für die Bezugspunktcoordinate ein (REFPT).

– Linearachse:

Die Bezugspunktcoordinate darf nicht außerhalb der Softwareendschalter liegen. Das gilt auch für die Bezugspunktcoordinate in einem verschobenen Koordinatensystem.

– Rundachse:

Für die Bezugspunktcoordinate muss gelten:

$$0 \leq \text{Bezugspunktcoordinate} < \text{Rundachsenende}$$

2. Setzen Sie das entsprechende Anstoßbit (REFPT_EN).

Verwendete Daten im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
25.0	SYNC	BOOL	FALSE	1 = Achse ist synchronisiert
35.6	REFPT_EN	BOOL	FALSE	1 = Bezugspunkt setzen
92.0	REFPT	DINT	L#0	Bezugspunktcoordinate

Auswirkungen des Auftrags

Am Beispiel "Bezugspunkt setzen" auf 400 mm erkennen Sie, wie dieser Auftrag den Arbeitsbereich auf eine bestimmte physikalische Position der Achse projiziert. Es ergeben sich folgende Auswirkungen:

- Die Istposition wird auf den Wert der Bezugspunktcoordinate gesetzt.
- Der Arbeitsbereich wird auf der Achse verschoben.
- Die einzelnen Punkte (z. B. Softwareendschalter Ende) behalten ihren ursprünglichen Wert, liegen aber auf neuen Positionen.
- Das Bit SYNC in den Rückmeldesignalen wird gesetzt.

Tabelle 9- 5 Verschiebung des Arbeitsbereichs auf der Achse durch "Bezugspunkt setzen"

Bezugspunkt setzen	SEA	IST	SEE
	-400	200	400
	-400	400	400

Besonderheiten Absolutwertgeber

Dieser Auftrag ist für eine Absolutwertgeberjustage notwendig (siehe Kapitel "Absolutwertgeberjustage ermitteln (Seite 82)").

9.7 Schleifenfahrt projektieren

Definition

Mit "Schleifenfahrt" legen Sie die Richtung fest, in die ein Ziel mit Kraftschluss angefahren wird. Die Schleifenfahrt können Sie verwenden, wenn nur in einer Richtung Kraftschluss zwischen Motor und Achse sichergestellt werden kann.

Ein Ziel, das entgegen der vorgegebenen Richtung angefahren wird, wird zunächst überfahren. Anschließend nimmt die FM 351 eine Richtungsumkehr vor und fährt das Ziel dann in vorgegebener Richtung an.

Voraussetzungen

- Die Achse muss parametrierung sein.
- Die Achse muss synchronisiert sein.
- Bei einer Schleifenfahrt entgegen der Fahrtrichtung zum Ziel liegt die maximale Zielposition:
 - in Fahrtrichtung plus
Ziel < SEE - 1/2 Zielbereich - Abschalttdifferenz plus - Umschaltdifferenz minus
 - in Fahrtrichtung minus
Ziel > SEA + 1/2 Zielbereich + Abschalttdifferenz minus + Umschaltdifferenz plus
- Eine Schleifenfahrt wird nicht durchgeführt, wenn das Ziel in Richtung der Schleifenfahrt angefahren wird. In diesem Fall wird eine Schrittmaßfahrt ohne Richtungsumkehr durchgeführt.
- Der Ablauf der Betriebsart "Schrittmaßfahrt" muss bekannt sein (siehe Kapitel "Betriebsart Schrittmaßfahrt projektieren (Seite 109)").

Ablauf der Schleifenfahrt

1. Setzen Sie das Steuersignal für die Betriebsart "Schrittmaßfahrt absolut/relativ" (MODE_IN=4/5).
2. Setzen Sie das Steuersignal für die Antriebsfreigabe (DRV_EN=1).
3. Setzen Sie den Funktionsschalter für "Freigabeeingang nicht auswerten"(EI_OFF=1) oder verdrahten Sie für den entsprechenden Kanal den Freigabeeingang.
4. Tragen Sie die Schrittmaßnummer ein (MODE_TYPE=1...100, 254, 255).
5. Setzen Sie den Funktionsschalter (PLOOP_ON / MLOOP_ON=1).
6. Starten Sie die Schrittmaßfahrt.

Verwendete Daten im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
15.0	START	BOOL	FALSE	1 = Positionierung starten
15.2	DIR_M	BOOL	FALSE	1 = Richtung minus
15.3	DIR_P	BOOL	FALSE	1 = Richtung plus
15.7	DRV_EN	BOOL	FALSE	1 = Antriebsfreigabe einschalten
16.0	MODE_IN	BYTE	B#16#0	4/5 = Schrittmaßfahrt relativ/absolut
17.0	MODE_TYPE	BYTE	B#16#0	Schrittmaßnummer 1 - 100, 254 oder 255
34.0	PLOOP_ON	BOOL	FALSE	1 = Schleifenfahrt in Richtung plus
34.1	MLOOP_ON	BOOL	FALSE	1 = Schleifenfahrt in Richtung minus
34.2	EI_OFF	BOOL	FALSE	1 = Freigabeeingang nicht auswerten

Fiktives Ziel

Wenn Sie eine Positionierung auf ein Ziel starten, das entgegen der Richtung der parametrierten Schleifenfahrt liegt, ermittelt die FM 351 zu diesem Ziel ein fiktives Ziel, an dem sie eine Richtungsumkehr ausführt und dann in richtiger Richtung das Ziel anfährt.

Dieses fiktive Ziel **muss** mindestens um den halben Zielbereich vor dem jeweiligen Softwareendschalter liegen.

Die Entfernung des fiktiven Ziels vom parametrierten Ziel wird richtungsabhängig ermittelt:

Tabelle 9- 6 Berechnung der Lage des fiktiven Ziels bei Schleifenfahrt

Vorgaben	Lage des fiktiven Ziels
Parametrierung: Schleife + (Kraftschluss plus) und Fahrt in Richtung minus.	Das fiktive Ziel (Ziel_f) hat den Wert: $\text{Ziel}_f = \text{Ziel} - \text{Abschaltdifferenz minus} - \text{Umschaltdifferenz plus}$
Parametrierung: Schleife - (Kraftschluss minus) und Fahrt in Richtung plus.	Das fiktive Ziel (Ziel_f) hat den Wert: $\text{Ziel}_f = \text{Ziel} + \text{Abschaltdifferenz plus} + \text{Umschaltdifferenz minus}$

Beispiel

Anhand einer Positionierung mit Schleifenfahrt minus auf ein maximales Ziel zeigen wir Ihnen die Lage des fiktiven Ziels.

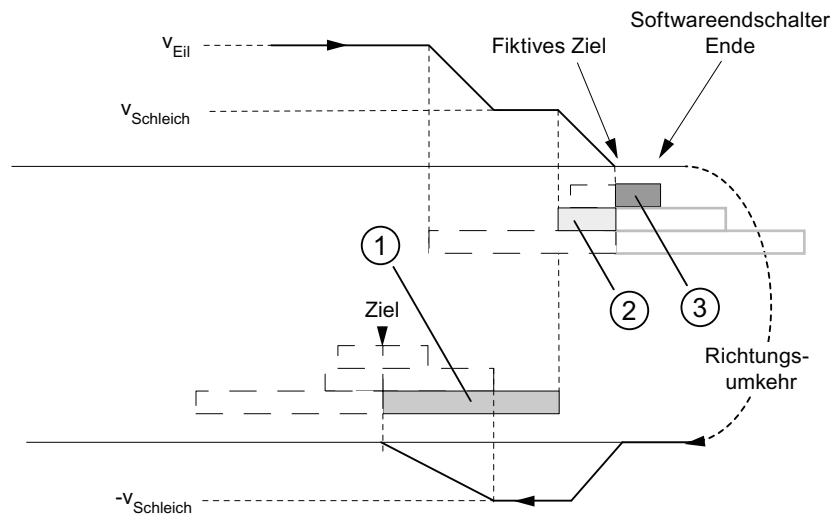


Bild 9-8 Schleifenfahrt minus auf ein maximales Ziel

- ① Umschaltdifferenz negativ
- ② Abschaltdifferenz positiv
- ③ 1/2 Zielbereich

9.8 Freigabeeingang

Definition

Der Freigabeeingang ist ein externer Eingang, mit dem eine Positionierung durch ein externes Ereignis freigegeben werden kann.

Freigabeeingang auswerten (EI_OFF=0)

Der entsprechende Freigabeeingang (xI2) für den Kanal muss verdrahtet sein.

Sie haben damit die Möglichkeit, den Start einer Positionierung vorzubereiten. Sie starten die Positionierung unabhängig vom Programmablauf Ihres Anwenderprogramms, indem Sie an den Freigabeeingang ein "1"-Signal anlegen.

Die Fahrt beginnt, wenn Sie an den Freigabeeingang ein "1" Signal anlegen und wird abgesteuert, wenn Sie an den Freigabeeingang ein "0" Signal anlegen.

Freigabeeingang nicht auswerten (EI_OFF=1)

Wenn Sie die Auswertung des Freigabeeingangs abschalten, startet eine Betriebsart unmittelbar nach dem Erkennen des Startsignals. Es ist dann nicht möglich, eine Betriebsart vorzubereiten und zu einem definierten späteren Zeitpunkt zu starten.

Verwendetes Datum im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
34.2	EI_OFF	BOOL	FALSE	1 = Freigabeeingang nicht auswerten

9.9 Positionsdaten lesen

Definition

Mit dem Auftrag "Positionsdaten lesen" können Sie Schrittmaß, Restweg und Geschwindigkeit zum aktuellen Zeitpunkt lesen.

Ablauf des Auftrags

1. Setzen Sie das Anstoßbit im Kanal-DB (ACTSPD_EN=1).
2. Die Daten werden im Kanal-DB abgelegt.

Verwendete Daten im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
37.1	ACTSPD_EN	BOOL	FALSE	1 = Positionsdaten lesen
112.0	ACTSPD	DINT	L#0	Aktuelle Geschwindigkeit
116.0	DIST_TO_GO	DINT	L#0	Restweg
120.0	ACT_TRG	DINT	L#0	Aktuelles Schrittmaß

9.10 Geberdaten lesen

Definition

Mit dem Auftrag "Geberdaten lesen" lesen Sie die aktuellen Daten des Gebers sowie den Wert für die Absolutwertgeberjustage.

Voraussetzungen

Sie können den Wert für die Absolutwertgeberjustage auslesen, nachdem Sie den Auftrag "Bezugspunkt setzen" ausgeführt haben (siehe Kapitel "Absolutwertgeberjustage ermitteln (Seite 82)").

Ablauf des Auftrags

1. Setzen Sie das Anstoßbit im Kanal-DB (ENCVAL_EN=1).
2. Die Daten werden im Kanal-DB abgelegt.

Verwendete Daten im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
37.2	ENCVAL_EN	BOOL	FALSE	1 = Geberwerte lesen
124.0	ENCVAL	DINT	L#0	Geberistwert (interne Darstellung)
128.0	ZEROVAL	DINT	L#0	Letzter Nullmarkenwert (interne Darstellung)
132.0	ENC_ADJ	DINT	L#0	Absolutwertgeberjustage

9.11 Rückmeldesignale für die Positionierung

Definition

Mit den "Rückmeldesignalen für die Positionierung" werden Sie über den aktuellen Zustand der Positionierung informiert.

Ablauf

Die Daten werden bei jedem Aufruf vom FB ABS_CTRL im Kanal-DB abgelegt.

Verwendete Daten im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
23.0	ST_ENBLD	BOOL	FALSE	1 = Start freigegeben
23.1	WORKING	BOOL	FALSE	1 = Positionierung läuft (Bearbeitung läuft)
23.2	WAIT_EI	BOOL	FALSE	1 = Achse wartet auf ext. Freigabe
23.4	SPEED_OUT	BOOL	FALSE	0 = Schleichgang 1 = Eilgang
23.5	ZSPEED	BOOL	FALSE	1 = Achse befindet sich im Stillstandsbereich
23.6	CUTOFF	BOOL	FALSE	1 = Achse befindet sich im Abschaltbereich
23.7	CHGOVER	BOOL	FALSE	1 = Achse befindet sich im Umschaltbereich
24.0	MODE_OUT	BYTE	B#16#0	Aktive Betriebsart
25.2	GO_M	BOOL	FALSE	1 = Achse fährt in Richtung minus
25.3	GO_P	BOOL	FALSE	1 = Achse fährt in Richtung plus
25.7	POS_RCD	BOOL	FALSE	1 = Position erreicht
26.0	ACT_POS	DINT	L#0	Aktueller Istwert (aktuelle Position der Achse)

9.12 Rückmeldesignale für die Diagnose

Definition

Mit den "Rückmeldesignalen für die Diagnose" werden Sie über aufgetretene Diagnoseereignisse informiert.

Ablauf

1. Wenn die Baugruppe ein neues Ereignis in den Diagnosepuffer einträgt, setzt sie in der Rückmeldeschnittstelle das Bit DIAG in allen Kanälen. Jedes Auftreten eines Fehlers aller im Anhang "Datenbausteine/Fehlerlisten" aufgelisteten Fehlerklassen bewirkt einen Eintrag in den Diagnosepuffer. Beim Löschen des Diagnosepuffers wird das Bit DIAG auch gesetzt.
2. Wenn der Aufruf einer Betriebsart bzw. das Steuern einer aktiven Betriebsart nicht möglich ist oder fehlerhaft durchgeführt wurde, setzt die Baugruppe in der Rückmeldeschnittstelle einen Bedienfehler OT_ERR. Die Fehlerursache wird in den Diagnosepuffer eingetragen. Solange der Bedienfehler ansteht, können Sie weder eine neue Betriebsart starten noch die angehaltene Betriebsart fortsetzen. Einen anstehenden Bedienfehler quittieren Sie mit OT_ERR_A=1.
3. Wenn die Baugruppe einen Schreibauftrag mit fehlerhaften Daten erkennt, setzt sie in der Rückmeldeschnittstelle das Bit DATA_ERR. Die Fehlerursache wird in den Diagnosepuffer eingetragen.
4. Die Rückmeldesignale werden im Kanal-DB abgelegt.
5. Wenn der Diagnosepuffer gelesen ist, setzt die Baugruppe das Bit DIAG in allen Kanälen wieder auf 0.

Verwendete Daten im Kanal-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
22.2	DIAG	BOOL	FALSE	1 = Diagnosepuffer geändert
22.3	OT_ERR	BOOL	FALSE	1 = Bedienfehler
22.4	DATA_ERR	BOOL	FALSE	1 = Datenfehler

10.1 Inkrementalgeber

Anschließbare Inkrementalgeber

Es werden Inkrementalgeber mit zwei um 90° elektrisch versetzten Impulsen mit oder ohne Nullmarke unterstützt:

- Geber mit asymmetrischen Ausgangssignalen 24V-Pegel
 - Grenzfrequenz = 50 kHz
 - max. 100 m Leitungslänge
- Geber mit symmetrischen Ausgangssignalen mit 5V-Differenzschnittstelle nach RS 422
 - Grenzfrequenz = 400 kHz
 - bei 5V-Spannungsversorgung: max. 32 m Leitungslänge
 - bei 24V-Spannungsversorgung: max. 100 m Leitungslänge

Hinweis

Wenn der 5V-Geber kein Nullmarkensignal ausgibt und Sie die Drahtbruchüberwachung aktiviert haben, dann müssen Sie die Nullmarkeneingänge N und /N extern verschalten, damit diese Eingänge einen unterschiedlichen Pegel aufweisen (z. B. N auf 5V, /N auf Masse).

Signalformen

Im folgenden Bild sind die Signalformen von Gebern mit asymmetrischen und symmetrischen Ausgangssignalen dargestellt.

Tabelle 10- 1 Signalformen der Inkrementalgeber

asymmetrisch	symmetrisch

Signalauswertung

Inkmente

Ein Inkrement kennzeichnet eine Signalperiode der beiden Signale A und B eines Gebers. Dieser Wert wird in den Technischen Daten eines Gebers und/oder auf dessen Typenschild angegeben.

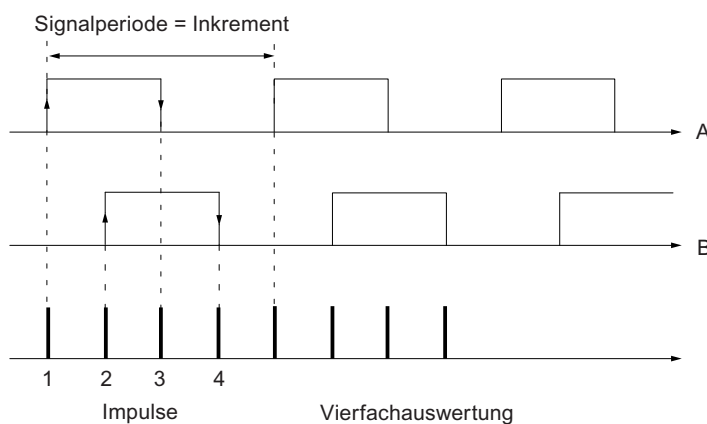


Bild 10-1 Inkremente und Impulse

Impulse

Die Positionierbaugruppe wertet alle 4 Flanken der Signale A und B in jedem Inkrement aus (Vierfachauswertung).

Impulse
1 Inkrement (Gebervorgabe) = 4 Impulse (FM-Auswertung)

Reaktionszeiten

Die Positionierbaugruppe hat für angeschlossene Inkrementalgeber folgende Reaktionszeiten:

Reaktionszeiten
Reaktionszeit = Schaltzeit der angeschlossenen Schaltelemente

Hinweis

Die minimale Reaktionszeit können Sie durch entsprechende Parametrierung der Umschaltdifferenz und der Abschaltdifferenz kompensieren.

Unschärfe

Die Unschärfe beeinflusst die Genauigkeit der Positionierung. Bei Inkrementalgebern ist die Unschärfe vernachlässigbar.

10.2 Absolutwertgeber

Singleturn- und Multiturn-Geber

Absolutwertgeber werden unterschieden in

- Singleturn-Geber

Singleturn-Geber bilden den gesamten Messbereich auf eine Umdrehung des Gebers ab.

- Multiturn-Geber

Multiturn-Geber bilden den gesamten Messbereich auf mehreren Umdrehungen des Gebers ab.

Anschließbare Absolutwertgeber

Es werden Absolutwertgeber mit serieller Schnittstelle unterstützt. Die Übertragung der Weginformation erfolgt synchron nach dem SSI-Protokoll (**s**ynchron-**s**erielles-**I**nterface). Die FM 351 unterstützt nur GRAY-Code. Durch die Anordnung der Datenbits im Telegrammrahmen ergeben sich die Datenformate 25 Bit (Tannenbaum) und 13 Bit (halber Tannenbaum).

Geberart	Telegrammlänge
Singleturn-Geber	13 Bit
Singleturn-Geber	25 Bit
Multiturn-Geber	25 Bit

Datenübertragung

Die Baudrate zur Datenübertragung ist abhängig von der Leitungslänge (siehe Anhang "Technische Daten (Seite 165)").

Impulsauswertung Absolutwertgeber

Impulsauswertung Absolutwertgeber
1 Inkrement (Gebervorgabe) = 1 Impuls (FM-Auswertung)

Reaktionszeiten

Die FM 351 hat für Absolutwertgeber folgende Reaktionszeiten:

Reaktionszeiten
Minimale Reaktionszeit = Telegrammlaufzeit + Schaltzeit der angeschlossenen Schaltelemente
Maximale Reaktionszeit = 2 x Telegrammlaufzeit + Monoflopzeit + Schaltzeit der angeschlossenen Schaltelemente
Bei programmierbaren Absolutwertgebern: Maximale Reaktionszeit = Telegrammlaufzeit + Monoflopzeit + Schaltzeit der angeschlossenen Schaltelemente + 1/max. Schrittfolgefrequenz

Monoflopzeit

Die Monoflopzeit beträgt 64 µs.

Geber mit Werten größer der hier genannten Grenze sind nicht zulässig.

Telegrammlaufzeiten

Die Telegrammlaufzeiten sind abhängig von der Baudrate:

Baudrate	Telegrammlaufzeit bei 13 Bit	Telegrammlaufzeit bei 25 Bit
0,188 MHz	75 µs	139 µs
0,375 MHz	38 µs	70 µs
0,750 MHz	19 µs	35 µs
1,500 MHz	10 µs	18 µs

Beispiel Reaktionszeiten

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie die minimale und maximale Reaktionszeit berechnen. Im Beispiel wird kein programmierbarer Geber verwendet.

- Schaltzeit der Hardware: ca. 150 µs
- Telegrammlaufzeit: 18 µs bei 1,5 MHz Baudrate (25 Bit-Telegrammrahmen)
- Monoflopzeit: 64 µs

Minimale Reaktionszeit = 18 µs + 150 µs = 168 µs

Maximale Reaktionszeit = 2 x 18 µs + 64 µs + 150 µs = 250 µs

Hinweis

Die minimale Reaktionszeit können Sie durch entsprechende Parametrierung der Um- und Abschaltfrequenz kompensieren.

Unschärfe

Die Unschärfe ist die Differenz aus maximaler und minimaler Reaktionszeit. Bei einem Absolutwertgeber beträgt sie

Unschärfe
Unschärfe = Telegrammlaufzeit + Monoflopzeit
Bei programmierbaren Absolutwertgebern: Unschärfe = Telegrammlaufzeit + Monoflopzeit + $1/\text{max. Schrittfolgefrequenz}$

Diagnose

11.1 Möglichkeiten der Fehleranzeige und Fehlerauswertung

Hinweise auf Fehler

Hinweise auf Fehler erhalten Sie auf folgende Arten:

- Beobachten Sie die Fehler-LEDs auf der Baugruppe.
Die Bedeutung der Fehler-LED finden Sie im Kapitel "Bedeutung der Fehler-LED (Seite 137)".
- Verbinden Sie Ihr PG mit der CPU und öffnen Sie die Fehlerauswertungsmaske der Projektiersoftware. Der aktuelle (Fehler-) Zustand der Baugruppe wird mit Fehlerklasse, Fehlernummer und Klartext angezeigt. Aktualisieren Sie die Anzeige nach Bedarf durch Betätigen der Schaltfläche "Aktualisieren". Ursachen und Abhilfemöglichkeiten zu den angezeigten Fehlermeldungen finden Sie in der Fehlerliste, im Anhang "Fehlerklassen (Seite 187)".
- Versehen Sie Ihr Anwenderprogramm mit einer detaillierten Fehlerauswertung (siehe Kapitel "Fehleranzeige mit OP (Seite 138)") oder einer Reaktion auf einen Diagnosealarm (siehe Kapitel "Fehleranzeige mit OP (Seite 138)" und Kapitel "Diagnosealarme (Seite 145)").
- Für eine Anzeige in einem OP: Lesen Sie den Diagnosepuffer der Baugruppe zyklisch in Ihrem Anwenderprogramm aus. Werten Sie im OP den Diagnose-DB aus. Die Bedeutung von Fehlerklasse und Fehlernummer finden Sie in der Fehlerliste im Anhang "Fehlerklassen (Seite 187)".

Diagnosepuffer löschen

Damit Sie Fehlermeldungen besser zeitlich zuordnen können, bietet die Positionierbaugruppe die Möglichkeit, den Diagnosepuffer komplett zu löschen. Dies ist aber nur dann möglich, wenn die Positionierung bereits beendet wurde und der Kanal parametrisiert ist.

11.2 Fehlerarten

11.2.1 Synchroner Fehler

Beschreibung

Diese Fehler treten synchron zu einem Auftrag oder dem Start einer Positionierung auf. Synchroner Fehler sind Bedienfehler (Fehlerklasse 2), Datenfehler (Fehlerklasse 4), Maschinendatenfehler (Fehlerklasse 5), Schrittmaßtabellenfehler (Fehlerklasse 6) (siehe Anhang für Beschreibung der Fehlerklassen).

11.2.2 Asynchroner Fehler

Beschreibung

Diese Fehler treten im Betrieb aufgrund externer Ereignisse auf. Sie lösen einen Diagnosealarm aus. Asynchroner Fehler sind Betriebsfehler (Fehlerklasse 1) und Diagnosefehler (Fehlerklasse 128) (siehe Anhang für Beschreibung der Fehlerklassen).

11.3 Bedeutung der Fehler-LED

Fehler-LED

Die Status- und Fehleranzeige zeigt verschiedene Fehlerzustände an.

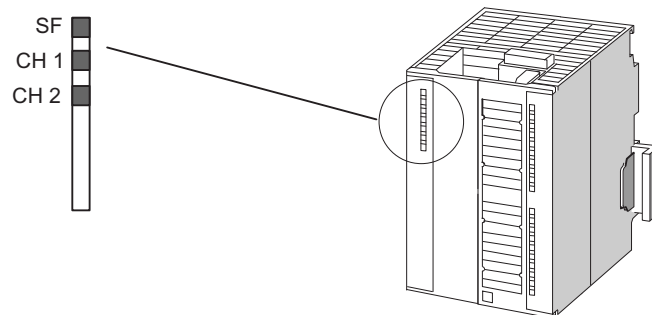


Bild 11-1 Status- und Fehleranzeigen der FM 351

Anzeige	Bedeutung	Erläuterungen
SF (rot) LED - EIN	Sammelfehler	Diese LED zeigt einen Fehlerzustand der FM 351 an. Diagnosealarm (interner oder externer (Kanal-)Fehler) Zur Beseitigung des Fehlers siehe Fehlerliste im Anhang "Fehlerklassen (Seite 187)".
CH 1 (rot) CH 2 (rot)	Kanalfehler 1 Kanalfehler 2	Diese LEDs zeigen einen Kanalfehler am Kanal 1 bzw. am Kanal 2 an. <ul style="list-style-type: none"> • Drahtbruch am Geber • Fehler Absolutwertgeber • Fehlimpulse Inkrementalgeber • Betriebsfehler • Parametrierfehler bei einer Parametrierung aus dem SDB.

11.4 Fehleranzeige mit OP

Programmstruktur

Im folgenden Bild ist die im Kapitel "FB ABS_CTRL (FB 1) (Seite 39)" dargestellte "Allgemeine Programmstruktur" eines Anwenderprogramms um das Auslesen des Diagnosepuffers zur Anzeige an einem OP ergänzt. Der Diagnosepuffer wird vom FB ABS_DIAG im Diagnose-DB abgelegt, der vom OP dargestellt werden kann.

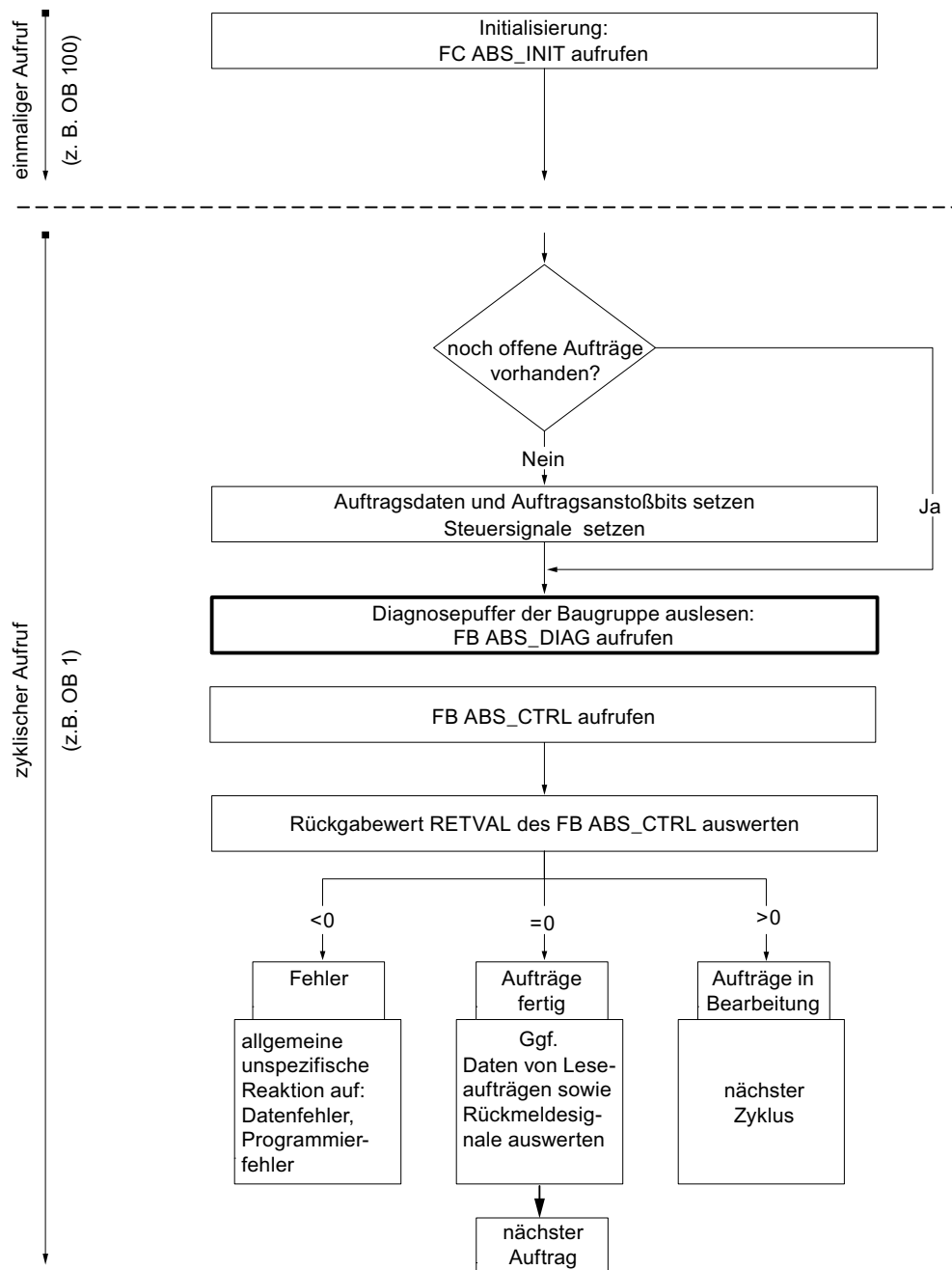


Bild 11-2 Programmstruktur mit Diagnoseanzeige für OP

11.5 Fehlerauswertung im Anwenderprogramm

Fehlerreaktion im Anwenderprogramm

Im Anwenderprogramm können Sie gezielt auf Fehler reagieren. Dafür stehen Ihnen folgende Mittel zur Verfügung:

- Die Rückgabewerte RETVAL der eingebundenen Standard-FBs:
dieser Wert wird bei jedem Aufruf des Bausteins neu ermittelt.
RETVAL = -1 ist eine Sammelanzeige für einen synchronen Fehler in einem Auftrag oder bei der Kommunikation mit der Baugruppe.
- Zu jedem Auftrag gehört ein Fehlerbit _ERR als Sammelanzeige für einen Fehler im Auftrag oder einem seiner Vorgänger in einer Auftragskette:
das Fehlerbit wird für einen Schreibauftrag und seine Folgeaufträge gesetzt, wenn ein Datenfehler von der Baugruppe gemeldet wurde oder ein Kommunikationsfehler aufgetreten ist.
Bei Leseaufträgen wird das Fehlerbit für den betroffenen Auftrag gesetzt, wenn ein Kommunikationsfehler aufgetreten ist.
Die Fehlerbits werden nach der Bearbeitung eines Auftrags vom FB ABS_CTRL neu gesetzt. Diese sollten aber für eine Fehlerauswertung vom Anwenderprogramm zurückgenommen werden.
- Das Rückmeldesignal DATA_ERR als Sammelanzeige für einen Fehler, den die Baugruppe bei einem Schreibauftrag erkannt hat. Das Signal wird beim nächsten Schreibauftrag neu ermittelt.
- Das Rückmeldesignal OT_ERR (Bedienfehler) als Sammelanzeige für einen Fehler, den die Baugruppe beim Starten einer Fahrt erkannt hat. Der Fehler muss nach Behebung der Ursache mit OT_ERR_A=1 quittiert werden.
- Das Rückmeldesignal DIAG wird gesetzt, wenn sich der Inhalt des Diagnosepuffers geändert hat. Dieses Signal kann später als die Signale DATA_ERR und OT_ERR kommen.
- Der Kommunikationsfehler JOB_ERR enthält den Fehlercode bei einem Kommunikationsproblem zwischen FB und Baugruppe (siehe Liste der JOB_ERR-Meldungen im Anhang "Liste der JOB_ERR-Meldungen (Seite 186)"). Der Wert wird nach der Bearbeitung eines Auftrags neu ermittelt und beim FB ABS_CTRL im Kanal-DB und beim FB ABS_DIAG im Diagnose-DB abgelegt.
- Der FB ABS_DIAG zum Auslesen des Diagnosepuffers der Baugruppe. Hier können Sie die Fehlerursachen für synchrone und asynchrone Ereignisse erfahren.
- Diagnosealarme für die schnelle Reaktion auf Ereignisse im Diagnosealarm-OB (OB 82).

Im folgenden Bild finden Sie eine mögliche Programmstruktur, mit der Sie auf die Rückmeldesignale "Datenfehler" (DATA_ERR), "Bedienfehler" (OT_ERR) und die Fehlerbits der Aufträge (_ERR) reagieren können.

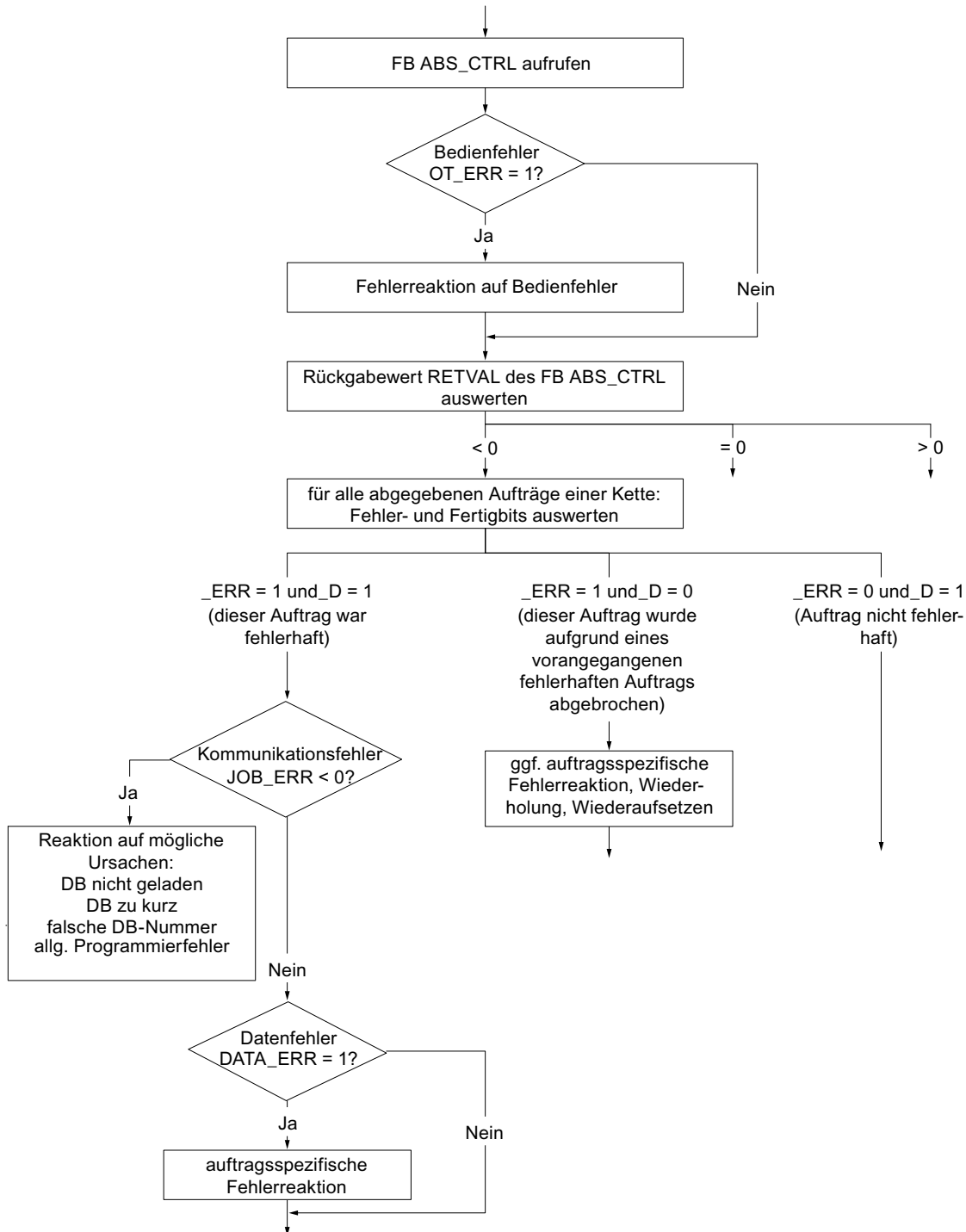


Bild 11-3 Anwenderprogramm mit Auswertung der Fehlerbits der Aufträge

Im folgenden Bild finden Sie eine mögliche Programmstruktur, mit der Sie alle Fehler über die Einträge im Diagnose-DB auswerten. Auf diese Weise können Sie im Programm reagieren, wenn ein oder mehrere Fehler neu im Diagnosepuffer der Baugruppe eingetragen wurden. Einige mögliche Programmreaktionen sind in den darauffolgenden Detailbildern aufgezeigt.

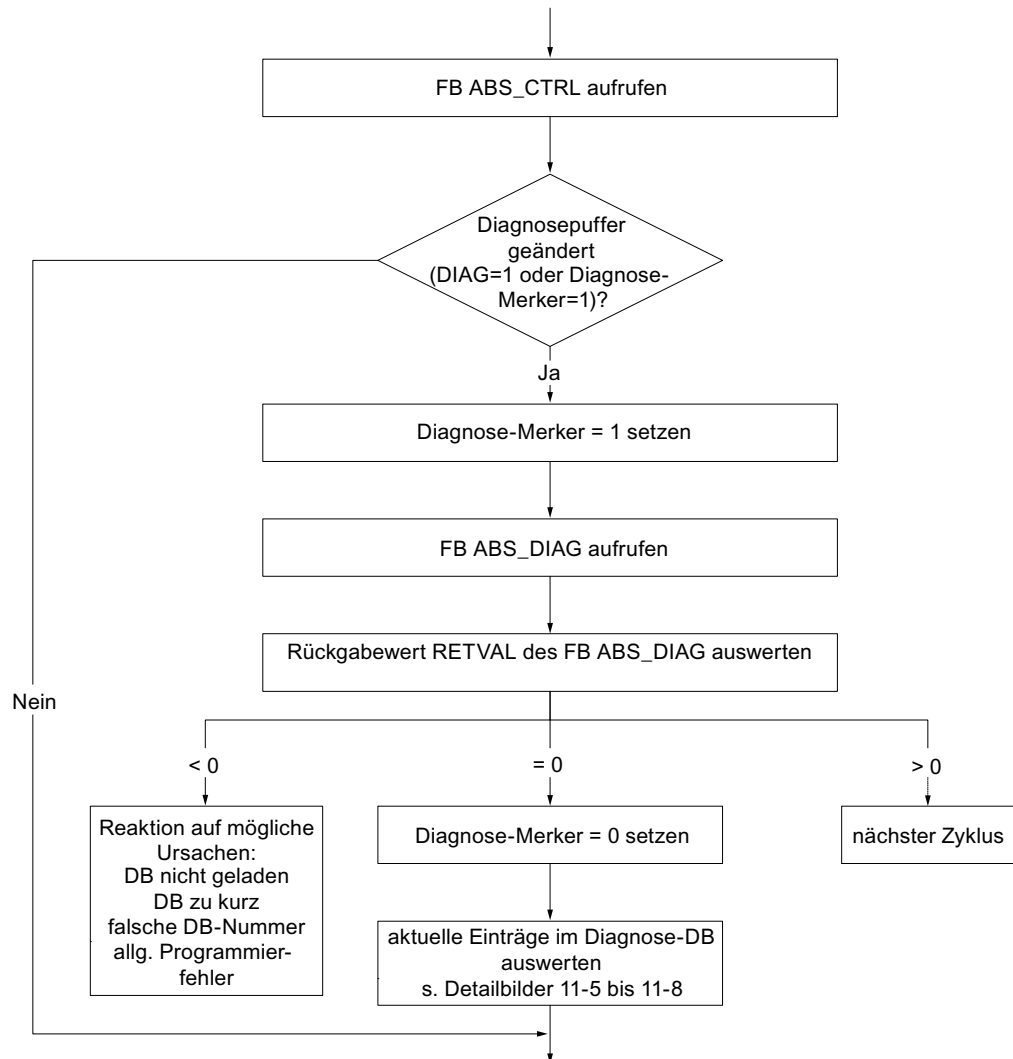


Bild 11-4 Anwenderprogramm mit kompletter Fehlerauswertung über den Diagnose-DB

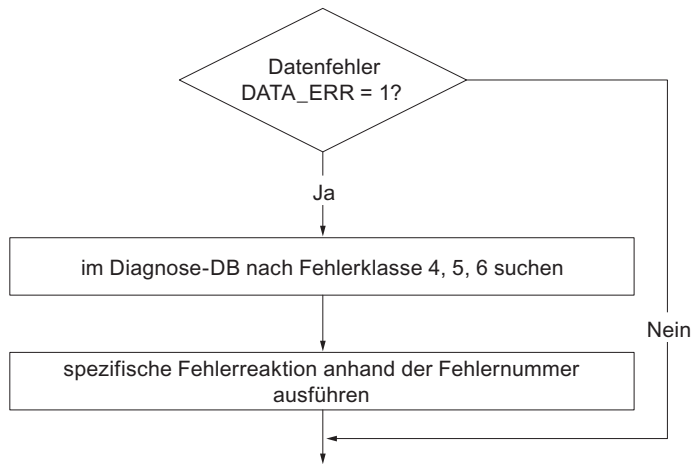


Bild 11-5 Mögliche Auswertung eines Datenfehlers

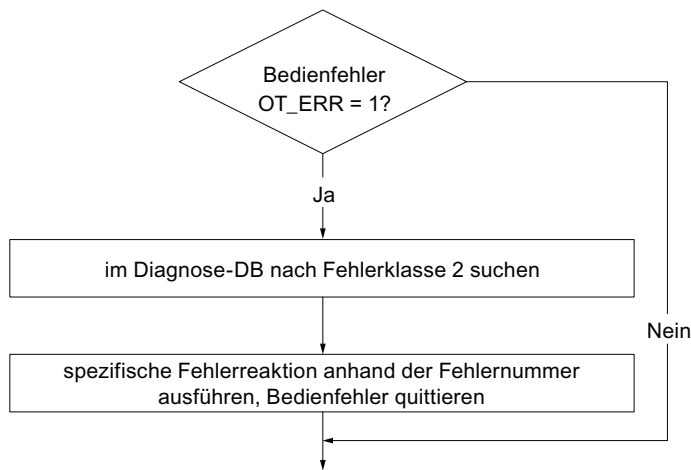


Bild 11-6 Mögliche Auswertung eines Bedienfehlers

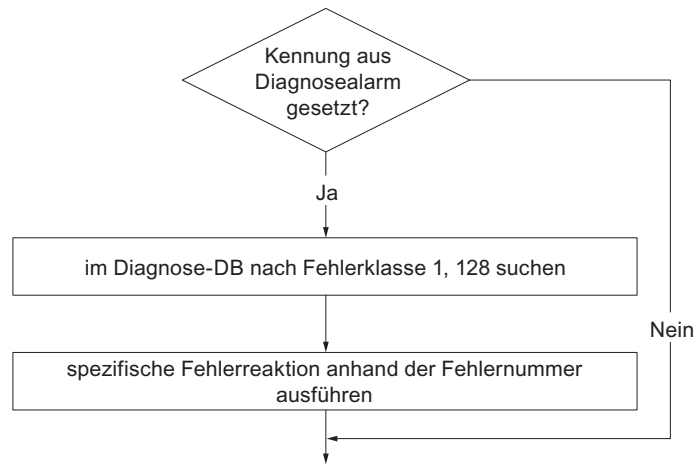


Bild 11-7 Mögliche Auswertung eines Diagnosealarms

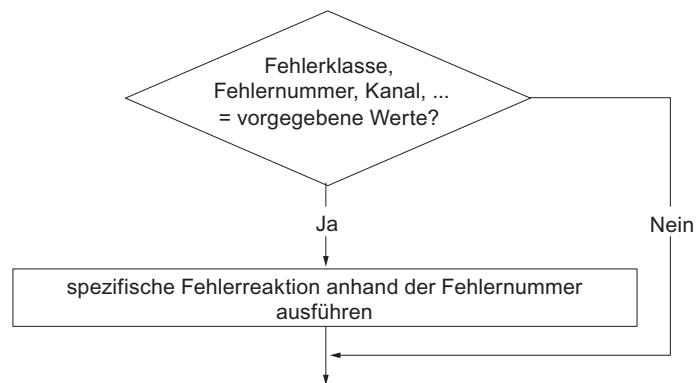


Bild 11-8 Mögliche Auswertung eines speziellen vorgegebenen Fehlers

11.6 Diagnosepuffer der Baugruppe

Diagnoseereignisse

Der Diagnosepuffer der Baugruppe enthält maximal 9 Diagnoseereignisse und ist als Ringpuffer organisiert.

Ein Diagnoseereignis wird in den Puffer geschrieben, wenn eine (Fehler-) Meldung "kommend" erkannt wird. Dies kann eine Meldung, ein synchroner Fehler (Datenfehler, Bedienfehler) oder auch ein asynchroner Fehler (Betriebsfehler und Diagnosefehler) sein. Aus einer Fehlerursache können auch mehrere Einträge als Folgefehler entstehen. Gehende Meldungen erzeugen keine Einträge im Diagnosepuffer.

Für jedes Diagnoseereignis werden angegeben:

- Status (immer kommend)
- Interner Fehler
- Externer Fehler
- Fehlerklasse
- Fehlernummer
- Kanalnummer
- Schrittmaßnummer (bei Schrittmaßtabellenfehler)

Wenn ein Diagnoseereignis in den Diagnosepuffer geschrieben wird, wird das Rückmeldesignal DIAG=1 in allen parametrisierten Kanälen gesetzt.

Der Diagnosepuffer kann als Ganzes mit dem FB ABS_DIAG in einen Datenbaustein (Diagnose-DB) übertragen werden oder über die Fehlerauswertungsmaske der Projektiersoftware angezeigt werden. Wird der Diagnosepuffer gelesen, setzt die Baugruppe das Rückmeldesignal DIAG=0.

Hinweis

Wird der Diagnosepuffer gleichzeitig vom FB ABS_DIAG und der Fehlerauswertungsmaske gelesen, kann es sein, dass ein neu eingetroffenes Diagnoseereignis vom Programm nicht erkannt wird.

11.7 Diagnosealarme

Alarmbearbeitung

Die FM 351 kann Diagnosealarme auslösen. Diese Alarme bearbeiten Sie in einem Alarm-OB. Wenn ein Alarm ausgelöst wird, ohne dass der zugehörige OB geladen ist, geht die CPU in STOP (siehe Handbuch SIMATIC Programmieren mit STEP 7 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/45531107>)).

Die Bearbeitung der Diagnosealarme geben Sie folgendermaßen frei:

1. Wählen Sie die Baugruppe in HW Konfig aus
2. Geben Sie über **Bearbeiten > Objekteigenschaften > Grundparameter** den Diagnosealarm frei.
3. Speichern und übersetzen Sie die HW-Konfiguration.
4. Laden Sie die HW-Konfiguration in die CPU.

Übersicht über die Diagnosealarme

Folgende Ereignisse und Fehler lösen einen Diagnosealarm aus:

- Betriebsfehler
- Fehlerhafte Maschinendaten (bei Parametrierung über SDB)
- Diagnosefehler

Sie finden diese Fehler im Anhang "Fehlerklassen (Seite 187)" ausführlich erläutert.

Reaktion der FM 351 bei einem Fehler mit Diagnosealarm

- Die Positionierung wird abgebrochen.
- Die Synchronisation wird bei folgenden Diagnosealarmen gelöscht:
 - Frontstecker fehlt, externe Hilfsspannung für die Geberversorgung fehlt,
 - ein Nullmarkenfehler wurde erkannt, Leitungsfehler (5V-Gebersignale),
 - der Verfahrbereich wurde verlassen (wird durch einen Betriebsfehler gemeldet),
 - Istwert setzen nicht ausführbar (wird durch einen Betriebsfehler gemeldet).
- Steuersignale START, DIR_P und DIR_M werden, bis auf eine Ausnahme, nicht mehr bearbeitet

Ausnahme:

Bei einem Betriebsfehler ist noch ein Tippen in Richtung des Arbeitsbereichs möglich.

- Funktionsschalter und Aufträge werden weiter bearbeitet.

FM 351 erkennt einen Fehler ("kommend")

Ein Diagnosealarm ist "kommend", wenn mindestens ein Fehler ansteht. Wurden nicht alle Fehler beseitigt, werden die restlichen anstehenden Fehler nochmals "kommend" gemeldet.

Ablauf:

1. Die FM 351 erkennt einen oder mehrere Fehler und löst einen Diagnosealarm aus. Die LED "SF" und je nach Fehler die LEDs "CH1" / "CH2" leuchten. Der Fehler wird in den Diagnosepuffer eingetragen.
2. Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 82 auf.
3. Sie können die Startinfo des OB 82 auswerten.
4. Über den Parameter OB82_MOD_ADDR lesen Sie, welche Baugruppe den Alarm ausgelöst hat.
5. Weitere Informationen erhalten Sie, wenn Sie den FB ABS_DIAG aufrufen.

FM 351 erkennt den Übergang in den fehlerfreien Zustand ("gehend")

Ein Diagnosealarm ist nur dann "gehend", wenn der letzte Fehler auf der Baugruppe behoben wurde.

Ablauf:

1. Die FM 351 erkennt, dass alle Fehler behoben wurden und löst einen Diagnosealarm aus. Die LED "SF" leuchtet nicht mehr. Der Diagnosepuffer wird nicht verändert.
2. Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 82 auf.
3. Über den Parameter OB82_MOD_ADDR lesen Sie, welche Baugruppe den Alarm ausgelöst hat.
4. Werten Sie das Bit OB82_MDL_DEFECT aus.

Wenn dieses Bit "0" ist, sind keine Fehler auf der Baugruppe vorhanden. Ihre Auswertung kann hier enden.

Diagnosealarme in Abhängigkeit des CPU-Status

- Im STOP-Zustand der CPU sind die Diagnosealarme von der FM 351 gesperrt.
- Werden im STOP-Zustand der CPU nicht alle der anstehenden Fehler behoben, meldet die FM 351 die noch nicht beseitigten Fehler noch einmal nach dem Übergang in den RUN-Zustand als "kommend".
- Werden alle anstehenden Fehler im STOP-Zustand der CPU behoben, dann wird der fehlerfreie Zustand der FM 351 nach dem Übergang in den RUN-Zustand **nicht** mit einem Diagnosealarm gemeldet.

Auswertung eines Diagnosealarms im Anwenderprogramm

Folgende Einträge in den Lokaldaten des Diagnosealarm-OBs (OB 82) werden von der FM 351 gesetzt. Die Fehler werden auch im Diagnosepuffer eingetragen (Fehlerklasse 128, Bedeutung und Abhilfemöglichkeiten siehe Anhang "Fehlerklassen (Seite 187)"):

Adresse	Name	Typ	Kommentar
0.0	OB82_EV_CLASS	BYTE	Ereignisklasse und Kennungen: B#16#38: gehendes Ereignis B#16#39: kommendes Ereignis
1.0	OB82_FLT_ID	BYTE	Fehlercode (B#16#42)
2.0	OB82_PRIORITY	BYTE	Prioritätsklasse: B#16#1A im Betriebszustand RUN B#16#1C im Betriebszustand ANLAUF
3.0	OB82_OB_NUMBR	BYTE	OB-Nummer (82)
4.0	OB82_RESERVED_1	BYTE	Reserviert
5.0	OB82_IO_FLAG	BYTE	Eingabebaugruppe: B#16#54
6.0	OB82_MDL_ADDR	INT	Logische Basisadresse der Baugruppe, in der der Fehler aufgetreten ist
8.0	OB82_MDL_DEFECT	BOOL	Baugruppenstörung
8.1	OB82_INT_FAULT	BOOL	Interner Fehler
8.2	OB82_EXT_FAULT	BOOL	Externer Fehler
8.3	OB82_PNT_INFO	BOOL	Kanalfehler vorhanden
8.4	OB82_EXT_VOLTAGE	BOOL	Externe Hilfsspannung fehlt
...	nicht verwendet		
10.3	OB82_WTCH_DOG_FLT	BOOL	Zeitüberwachung hat angesprochen
...	nicht verwendet		
12.0	OB82_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde

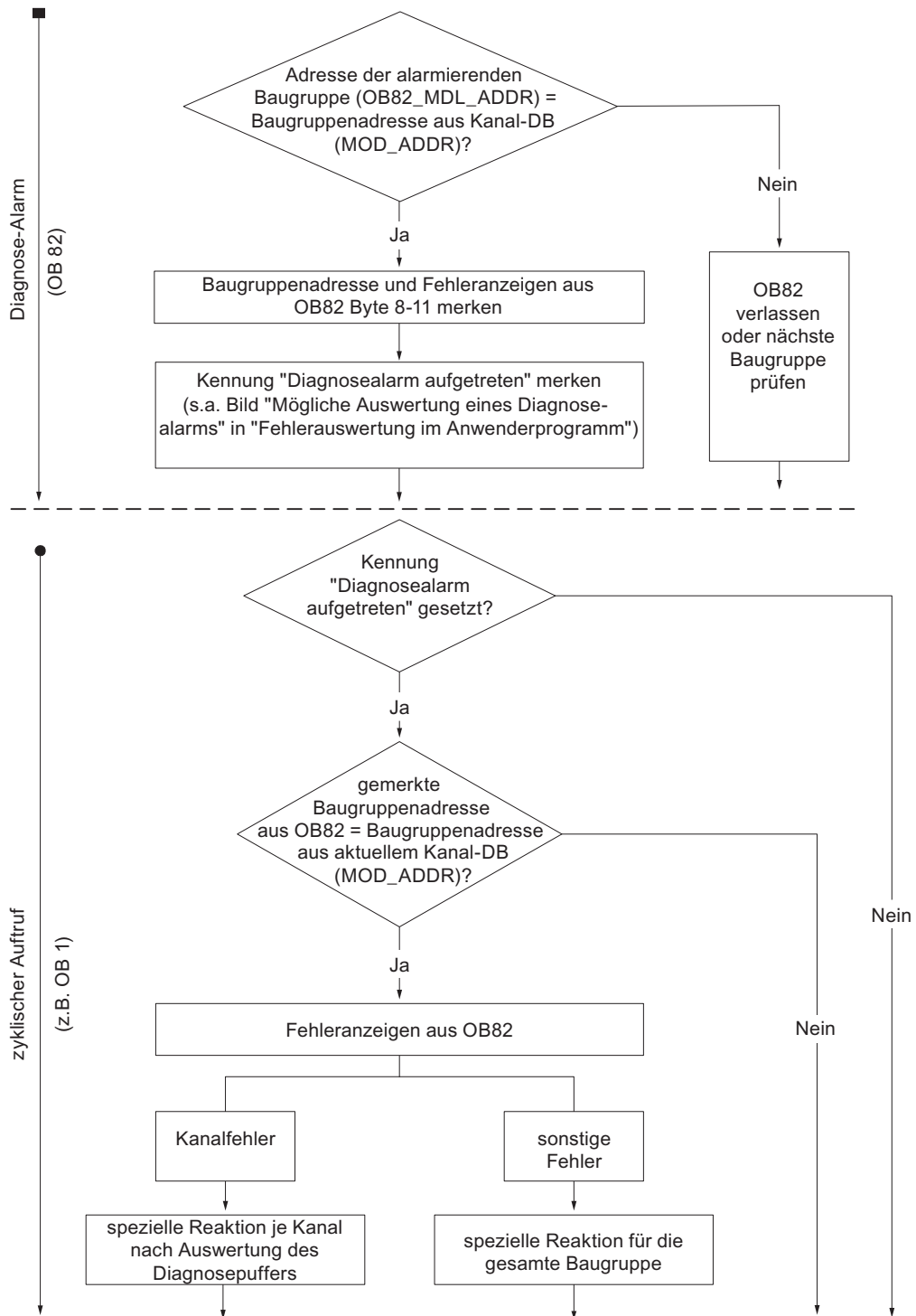


Bild 11-9 Mögliche Auswertung eines Diagnosealarms

Beispiele

12.1 Einführung

Beispielprojekt

Wenn Sie das Projektierpaket der FM 351 installieren, werden auch Beispielprojekte installiert, die Ihnen einige typische Anwendungsfälle anhand einiger ausgewählter Funktionen zeigen.

Das deutsche Beispielprojekt befindet sich im Ordner

...\STEP7\EXAMPLES\zDt18_02

Es enthält mehrere kommentierte S7-Programme verschiedener Komplexität und Zielrichtung.

12.2 Voraussetzungen

Voraussetzungen für die Durchführung der Beispiele

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Sie haben eine S7-Station, bestehend aus einer Stromversorgungsbaugruppe, einer CPU und einer Baugruppe FM 351 mit einem Ausgabestand ≥ 3 aufgebaut und verdrahtet. Baugruppen mit einem älteren Ausgabestand können von dem beschriebenen Verhalten abweichen.
- Auf Ihrem PC/PG ist STEP 7 sowie das Projektierpaket für die FM 351 korrekt installiert. Die Beschreibung der Handtierung orientiert sich an STEP 7 V5.0. Bei anderen Versionen können sich Abweichungen ergeben.
- Das PG ist an die CPU angeschlossen.

Sie können mit den Beispielen eine FM 351 oder eine FM 451 betreiben.

12.3 Beispiele vorbereiten

Vorgehensweise

Damit Sie die Beispiele online durcharbeiten können, bereiten Sie folgendes vor:

1. Öffnen Sie das Beispielprojekt **zDt18_02_FMx51__Prog** im Ordner **...\\STEP7EXAMPLES** mit dem SIMATIC Manager (nutzen Sie die Detaildarstellung zur Anzeige der symbolischen Namen) und kopieren Sie es unter einem geeigneten Namen in Ihr Projektverzeichnis (**Datei > Speichern unter**).
2. Fügen Sie in Ihr Projekt eine Station entsprechend Ihrem Hardware-Aufbau ein.
3. Konfigurieren Sie die Hardware vollständig mit HW Konfig und speichern Sie die Konfiguration.
4. Wählen Sie ein Beispielprogramm aus und kopieren Sie das Programm in die Offline-CPU.
5. Parametrieren Sie die FM 351 anhand des "Getting Started". Exportieren Sie die auf Ihre Anlage angepassten Parameter über **Datei > Export** in die Parameter-DBs aller Beispiele außer dem Beispiel "ErsteSchritte".
6. Tragen Sie die Baugruppenadresse in den dazugehörigen Kanal-DB und ggf. auch in den entsprechenden Diagnose-DB im Parameter "MOD_ADDR" ein (siehe Kapitel Grundlagen des Programmierens einer Positionierbaugruppe (Seite 36)).
7. Laden Sie die Hardware-Konfiguration in Ihre CPU.
8. Laden Sie die Bausteine in Ihre CPU.
9. Wenn Sie das nächste Beispiel probieren möchten, gehen Sie zu Schritt 4.

12.4 Code der Beispiele

Beispiele in AWL

Die Beispiele sind in AWL geschrieben. Sie können sie direkt über den KOP/AWL/FUP-Editor anschauen.

Wählen Sie die Ansicht mit "Symbolischer Darstellung", "Symbolauswahl" und "Kommentar". Wenn Sie genügend Platz auf dem Bildschirm haben, können Sie sich auch noch die "Symbolinformation" anzeigen lassen.

12.5 Testen eines Beispiels

Testablauf

Wenn Sie alle Eintragungen gemacht haben, die für das jeweilige Beispiel notwendig sind, laden Sie den kompletten Bausteinbehälter in die CPU.

In den Beispielprogrammen sind Variablen Tabellen (VAT) vorbereitet, mit denen Sie die Datenbausteine online, d. h. im Zustand RUN der CPU, ansehen und verändern können. Wählen Sie in der Variablen Tabelle die Ansichten "Symbol" und "Symbolkommentar". Öffnen Sie eine Variablen Tabelle, verbinden Sie sie mit der projektierten CPU und beobachten Sie die Variablen zyklisch. Dadurch werden die angezeigten Variablen ständig aktualisiert. Durch Übertragen der Steuerwerte können Sie Werte in den Online-Datenbausteinen verändern.

Alle Beispiele gehen davon aus, dass Sie die Maschinendaten mit den Parametriermasken eingegeben und gespeichert haben. Damit können Sie die Beispiele der Reihe nach bearbeiten.

Wenn im Programm "Dauerlesen" von der FM 351 programmiert ist, z. B. Dauerlesen von Positionswerten, kann es bei der CPU S7-300 zu Einschränkungen bei der Aktualisierung der Parametriermasken kommen.

12.6 Weiterverwenden eines Beispiels

Vorgehen

Sie können den Code der Beispiele direkt als Anwenderprogramm weiterverwenden.

Der Code der Beispiele ist nicht optimiert und auch nicht für alle Eventualitäten ausgelegt. Fehlerauswertungen sind in den Beispielprogrammen nicht ausführlich ausprogrammiert, um die Programme nicht zu umfangreich werden zu lassen.

Das Beispielprogramm "AlleFunktionen" ist als Kopiervorlage verwendbar, in dem Sie durch Verändern und Streichen die Funktionen zusammenstellen können, die dann das Grundgerüst für Ihr Anwenderprogramm bilden.

Die Beispiele sind für Kanal 1 ("MehrereKanäle" für Kanal 1 und 2) vorbereitet. Ändern Sie die Kanalnummer ggf. mit dem KOP/AWL/FUP-Editor.

12.7 Beispielprogramm 1 "ErsteSchritte"

Ziel

Mit diesem Beispiel nehmen Sie Ihre Positionierbaugruppe, die Sie anhand des "Getting Started" parametriert haben, in Betrieb.

Dieses Beispiel erweitert das Programm im Kapitel "Einbinden in das Anwenderprogramm" des "Getting Started" um eine Fehlerauswertung.

Voraussetzungen

Sie haben die Positionierbaugruppe parametriert, wie es im "Getting Started" beschrieben ist.

Im Kanal-DB ist im Parameter MOD_ADDR die Adresse Ihrer Baugruppe und im Parameter CH_NO die Kanalnummer richtig eingetragen.

Anlauf

Im Anlauf-OB OB 100 rufen Sie die FC ABS_INIT auf, die im Kanal-DB alle Steuer- und Rückmeldesignale sowie die Auftragsverwaltung zurücksetzt.

Zyklischer Betrieb

Öffnen Sie die Variablen-tabelle VAT_CTRL_1, stellen Sie die Verbindung zur projektierten CPU her und beobachten Sie die Variablen. Übertragen Sie die vorbereiteten Steuerwerte. Aktivieren Sie "CHAN_1".DRV_EN: der Antrieb ist jetzt freigegeben ("CHAN_1".ST_ENBLD=1).Ist der Antrieb nicht freigegeben, überprüfen Sie bitte Ihre Freigabeeingänge.

 VORSICHT

Mit den beiden nächsten Schritten starten Sie den Antrieb.

Sie können den Antrieb durch eine der folgenden Maßnahmen wieder stoppen:

- Steuerwert für die Richtung wieder auf 0 setzen und aktivieren
- Steuerwert für die Antriebsfreigabe wieder auf 0 setzen und aktivieren
- CPU in den Zustand STOP bringen

Setzen Sie DIR_P=1, um bei der gewählten Betriebsart "Tippen" in Richtung plus zu fahren. Wenn Sie DIR_P=0 setzen, wird der Antrieb ordnungsgemäß abgesteuert.

Fehlerauswertung

Erzeugen Sie einen Datenfehler, indem Sie in der VAT_CTRL_1 die Bezugspunktcoordinate "CHAN_1".REFPT außerhalb des Arbeitsbereichs oder des Rundachsenendes setzen. Anschließend aktivieren Sie den Auftrag "Bezugspunkt setzen" mit "CHAN_1".REFPT_EN=1. Die CPU geht in STOP. Das ist in einem Beispiel die einfachste Art, auf einen Fehler hinzuweisen. Sie können natürlich eine andere Fehlerauswertung programmieren.

Öffnen Sie HW-Konfig und klicken Sie doppelt auf die FM 351 bzw. FM 451. Die Parametriersoftware wird gestartet. Lassen Sie sich die Fehlerursache über die Maske **Test > Fehlerauswertung** anzeigen.

Die Statuswerte in VAT_CTRL_1 zeigen noch den Zustand vor dem STOP der CPU an. Aktualisieren Sie die Statuswerte, um die Fertig- und Fehlerbits der Aufträge zu sehen.

Zur Beseitigung des Fehlers gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie einen zulässigen Wert im Steuerwert ein.
2. Schalten Sie die CPU in STOP.
3. Schalten Sie die CPU nach RUN.
4. Aktivieren Sie die Steuerwerte. Wenn Sie die Steuerwerte bereits vor dem Neustart der CPU aktivieren, werden sie durch die Initialisierung im OB 100 wieder zurückgenommen und damit wirkungslos.

12.8 Beispielprogramm 2 "Inbetriebnahme"

Ziel

In diesem Beispiel nehmen Sie die Positionierbaugruppe ohne Parametriermasken in Betrieb. Sie steuern und beobachten über Variablen Tabellen VAT.

Voraussetzungen

Sie haben die Positionierbaugruppe parametrieren, wie es im "Getting Started" beschrieben ist.

Im Kanal-DB ist im Parameter MOD_ADDR die Adresse Ihrer Baugruppe und im Parameter CH_NO die Kanalnummer richtig eingetragen.

Im Diagnose-DB ist im Parameter MOD_ADDR die Adresse Ihrer Baugruppe richtig eingetragen.

Der mitgelieferte Kanal-DB enthält im Parameter PARADBNO bereits die DB-Nummer 30 des Parameter-DBs für die Maschinendaten.

Im Datenbaustein PARADB_1 sind die Maschinendaten Ihrer Anlage abgelegt.

Anlauf

Im Anlauf-OB (OB 100) rufen Sie die FC ABS_INIT zur Initialisierung des Kanal-DBs auf. Anschließend setzen Sie die Anstoßbits für alle Aufträge, die Sie nach dem Start der Baugruppe benötigen.

Zyklischer Betrieb

Öffnen Sie die Variablen Tabelle VAT_CTRL_1, stellen Sie die Verbindung zur projektierten CPU her und beobachten Sie die Variablen.

Übertragen Sie die vorbereiteten Steuerwerte. Die Betriebsart "Tippen" ist eingestellt, die erforderlichen Freigaben sind gesetzt. Mit DIR_P=1 dreht sich der Antrieb. Der Istwert muss sich verändern. Um den Antrieb anzuhalten, setzen Sie STOP auf "1" und übertragen Sie die Steuerwerte.

Aktivieren und übertragen Sie den Steuerwert "CHAN_1".REFPT_EN (Bezugspunkt setzen). Die Rückmeldung "CHAN_1".SYNC =1 bedeutet: der Kanal ist synchronisiert.

In VAT_DIAG sehen Sie die wichtigsten Einträge des Diagnosepuffers der Baugruppe. Die Bedeutung der Fehlerklassen und Fehlernummern finden Sie im Handbuch im Anhang "Fehlerklassen (Seite 187)".

Fehlerauswertung

Versuchen Sie, weitere Fehler zu erzeugen:

- Geben Sie eine Bezugspunktcoordinate vor, die größer ist als der Arbeitsbereich bzw. das Rundachsenende.
- Schalten Sie die externe Hilfsspannung aus.
- Löschen Sie den PARADB_1 auf der Online-CPU und versuchen Sie die Maschinendaten zu schreiben. Im Beispiel ist die Fehlerauswertung so programmiert, dass die CPU in STOP geht. Wenn Sie VAT_CTRL_1 nochmals aktualisieren, wird in "CHAN_1".JOB_ERR der Fehlercode für diesen Fehler angezeigt. Die Bedeutung der Fehlercodes finden Sie im Handbuch im Anhang "Liste der JOB_ERR-Meldungen (Seite 186)".

12.9 Beispielprogramm 3 "AlleFunktionen"

Ziel

In diesem Beispiel finden Sie alle Funktionen der FM 351/451:

- Betriebsarten
- Funktionsschalter
- Schreibaufträge
- Leseaufträge

Das Beispielprogramm können Sie als Kopiervorlage verwenden. Stellen Sie durch Verändern und Streichen die Funktionen zusammen, die das Grundgerüst für Ihr Anwenderprogramm bilden. Die Daten, die Sie an Ihre Anwendung anpassen müssen, sind mit *** gekennzeichnet. Einige Funktionen sind nur bei der FM 451 verfügbar.

Reaktionen auf externe Ereignisse und die Fehlerauswertung sind anlagenspezifisch und deshalb in diesem Beispiel nicht enthalten.

Voraussetzungen

Sie haben die Positionierbaugruppe parametrieren, wie es im "Getting Started" beschrieben ist.

Im Kanal-DB ist im Parameter MOD_ADDR die Adresse Ihrer Baugruppe und im Parameter CH_NO die Kanalnummer richtig eingetragen.

Der mitgelieferte Kanal-DB enthält im Parameter PARADBNO bereits die DB-Nummer 30 des Parameter-DBs für die Maschinendaten.

Im Datenbaustein PARADB_1 sind die Maschinendaten Ihrer Anlage abgelegt.

Anlauf

Im Anlauf-OB (OB 100) rufen Sie die FC ABS_INIT zur Initialisierung des Kanal-DBs auf. Anschließend setzen Sie die Anstoßbits für alle Aufträge, die Sie nach dem Start der Baugruppe benötigen.

Betrieb

Die CPU ist im Zustand STOP. Öffnen Sie die Variablen-tabelle USER_VAT und tragen Sie die für Ihr Anwenderprogramm notwendige Auftragsnummer in die Steuerwerte ein. Die Auftragsnummern sind im Code des Beispiels erläutert.

Dabei ist die richtige Kombination der Anwenderdaten "USER_DB".CTRL_SIG, "USER_DB".FUNC_SW, "USER_DB".WR_JOBS, "USER_DB".RD_JOBS und "USER_DB".RETVL_CTRL erforderlich.

Nähere Informationen erhalten Sie dazu im Kapitel "Betriebsarten und Aufträge (Seite 91)".

Stellen Sie die Verbindung zur projektierten CPU her und übertragen und aktivieren Sie die Steuerwerte.

Starten Sie die CPU (STOP > RUN). Beobachten Sie die Rückmeldesignale und Istwerte.

Eine Wiederholung der Bearbeitung der Schrittkette wird durch einen neuen STOP-RUN-Übergang der CPU erreicht. Diese Vorgehensweise ist für Ihren Dauerbetrieb natürlich nicht geeignet. Im Beispiel erreichen wir damit, dass die Baugruppe immer neu initialisiert wird.

12.10 Beispielprogramm 4 "EinKanal"

Ziel

In diesem Beispiel steuern Sie einen Antrieb mit dem Anwenderprogramm. Das Anwenderprogramm nimmt die Baugruppe nach einem CPU-Neustart in Betrieb. Anschließend arbeitet es eine Schrittkette ab, die auf Ereignisse reagiert.

Über die Variablentabellen geben Sie Ereignisse vor, beobachten die Reaktionen der Baugruppe und werten den Diagnosepuffer aus.

In diesem etwas komplexeren Beispiel können Sie folgende Möglichkeiten der Bausteine kennenlernen:

- Abgeben von mehreren Aufträgen gleichzeitig
- Mischen von Schreib- und Leseaufträgen
- Lesen mit Dauerauftrag ohne Warten auf das Ende des Auftrags
- Auswertung der Rückmeldungen des Bausteins
- Auswertung der Rückmeldungen für einen einzelnen Auftrag
- Rücksetzen der Fertig- und Fehlerbits für einzelne oder alle Aufträge
- Zentraler Aufruf von ABS_CTRL am Ende des Anwenderprogramms

Voraussetzungen

Sie haben die Positionierbaugruppe parametriert, wie es im "Getting Started" beschrieben ist.

Im Kanal-DB ist im Parameter MOD_ADDR die Adresse Ihrer Baugruppe und im Parameter CH_NO die Kanalnummer richtig eingetragen.

Der mitgelieferte Kanal-DB enthält im Parameter PARADBNO bereits die DB-Nummer 30 des Parameter-DBs für die Maschinendaten.

Im Datenbaustein PARADB_1 sind die Maschinendaten Ihrer Anlage abgelegt.

Anlauf

Im Anlauf-OB (OB 100) setzen Sie die Anlaufkennung (Schritt 0) für das Anwenderprogramm im zugehörigen Instanz-DB (USER_DB).

Betrieb

Die CPU ist im Zustand STOP. Öffnen Sie die Variablen-tabelle USER_VAT, passen Sie die Schrittmaße ("USER_DB".TRG_INC_1, "USER_DB".TRG_INC_2), die Umschaltdifferenz ("USER_DB".CHGDIF) und die Abschaltdifferenz ("USER_DB".CUTDIF) an Ihre Anlage an und übertragen Sie die Steuerwerte.

Starten Sie die CPU (STOP > RUN). Beobachten Sie die Schrittnummer der Schritt-kette ("USER_DB".STEPNO), die Rückmeldesignale und die Istwerte. Nach der Initialisierung wird eine "Schrittmaßfahrt relativ" durchgeführt. Der Antrieb fährt in negativer Richtung auf seine erste Position ("USER_DB".TRG_INC_1).

Anschließend wartet das Programm in Schritt 6 auf einen externen Anstoß ("USER_DB".START_INC_2), um die nächste Schrittmaßfahrt in Richtung plus auszulösen. Wird die Position erreicht, steht die Schritt-kette auf ihrem Endwert (-2). Die Schrittmaßfahrt mit Schrittmaßnummer 255 erlaubt das Übergeben der Umschalt- und Abschaltdifferenz. Damit können Sie hier das Verhalten Ihres Zieleinlaufes testen.

Eine Wiederholung der Bearbeitung der Schritt-kette wird durch einen neuen Start (STOP > RUN) der CPU erreicht. Diese Vorgehensweise ist für Ihren Dauerbetrieb natürlich nicht geeignet. Im Beispiel erreichen wir damit, dass die Baugruppe immer neu initialisiert wird.

Fehlerauswertung

Bei einem Fehler in der Bearbeitung wird die Schritt-kette angehalten. Als Schrittnummer wird -1 eingetragen.

Versuchen Sie, Fehler zu erzeugen, die von der zentralen Fehlerauswertung als Sammelfehler im Bit "USER_DB".ERR abgelegt werden.

- Aktivieren Sie in der USER_VAT den vorbereiteten Steuerwert für die Schrittmaßnummer 1 ("USER_DB".TRG_INC_1), der größer ist als der Softwareendschalter.

Die Schritt-kette wird angehalten, als Schrittnummer wird -1 angezeigt. Überprüfen Sie den Fehler über die Fehlerauswertungsmaske.

- Aktivieren Sie in der USER_VAT nacheinander weitere Steuerwerte für die Schrittmaßnummer 1 ("USER_DB".TRG_INC_1), Schrittmaßnummer 255 ("USER_DB".TRG_INC_2), bzw. die Umschaltdifferenz ("USER_DB".CHGDIF) und Abschaltdifferenz ("USER_DB".CUTDIF). Für die Fehlerprüfung gehen Sie vor wie bei Schrittmaß 1.

Anwenderprogramm FB 1 (USER_PROG)

Das Anwenderprogramm greift auf die Daten in den baugruppenspezifischen Datenbausteinen (USER_DB) in der Form <bausteinname>.<symbolischer Bezeichner> zu. Damit kann das Anwenderprogramm genau einen Kanal betreiben.

Bei dieser Programmierart können Sie mit symbolischen Bezeichnern auf die Daten im Datenbaustein zugreifen. Die indirekte Adressierung für mehrere Kanäle finden Sie im Beispielprogramm 6 "MehrereKanäle".

Das Anwenderprogramm bearbeitet eine Schrittkette aus folgenden Schritten:

Schritt 0: Die Positionierbaugruppe wird initialisiert. Es werden die Aufträge mit den zugehörigen Daten gesetzt, die bei einem Neustart der Baugruppe ausgeführt werden sollen.

Schritt 1: Das Programm wartet auf die Abarbeitung der gesetzten Aufträge aus Schritt 0.

Schritt 2: Der parametrisierte Wert des Schrittmaßes "USER_DB".TRG_INC_1 wird in die Schrittmaßtabelle eingetragen. Anschließend wird die Schrittmaßtabelle in die Baugruppe geschrieben. Die Steuersignale für die erste Schrittmaßfahrt werden gleichzeitig abgegeben. Der FB ABS_CTRL sorgt für die korrekte Reihenfolge der Abarbeitung aus Schritt 2.

Schritt 3: Das Programm wartet auf die Abarbeitung des gesetzten Schreibauftrags.

Schritt 4: Das Programm wartet auf das Rückmeldesignal "PEH" und die aktualisierten Positionswerte aus der ersten Schrittmaßfahrt.

Schritt 5: Die parametrisierten Werte für die zweite Schrittmaßfahrt, Umschaltdifferenz und Abschaltdifferenz werden im Kanal-DB eingetragen. Anschließend wird mit "USER_DB".START_INC_2 die zweite Schrittmaßfahrt mit Schrittmaßnummer 255 gestartet.

Schritt 6: Das Programm wartet auf die Abarbeitung der gesetzten Aufträge.

Schritt 7: Das Programm wartet auf das Rückmeldesignal "PEH" und die aktualisierten Positionswerte aus der zweiten Schrittmaßfahrt.

12.11 Beispielprogramm 5 "DiagnoseUndAlarme"

Ziel

Dieses Beispiel enthält ein Anwenderprogramm mit derselben Aufgabenstellung wie im Beispielprogramm 4 "EinKanal". Zusätzlich zeigen wir Ihnen, wie Sie einen Diagnosealarm für bestimmte Baugruppen auswerten und im Anwenderprogramm zu einem allgemeinen Baugruppenfehler verarbeiten.

Voraussetzungen

Sie haben die Positionierbaugruppe parametrieren, wie es im "Getting Started" beschrieben ist.

Im Kanal-DB ist im Parameter MOD_ADDR die Adresse Ihrer Baugruppe und im Parameter CH_NO die Kanalnummer richtig eingetragen.

Im Diagnose-DB ist im Parameter MOD_ADDR die Adresse Ihrer Baugruppe richtig eingetragen.

Der mitgelieferte Kanal-DB enthält im Parameter PARADBNO bereits die DB-Nummer (30) des Parameter-DBs für die Maschinendaten.

Im Datenbaustein PARADB_1 sind die Maschinendaten Ihrer Anlage abgelegt.

Geben Sie in der HW Konfig den Diagnosealarm für diese Baugruppe frei über **Bearbeiten > Objekteigenschaften > Grundparameter > Alarmauswahl > Diagnose**. Übersetzen Sie die HW-Konfiguration und laden Sie sie in die CPU.

Anlauf

Im Anlauf-OB (OB 100) wird die Anlaufkennung (Schritt 0) für das Anwenderprogramm im Instanz-DB gesetzt.

Betrieb

Wie im Beispielprogramm 4 "EinKanal".

Fehlerauswertung

Bei einem Fehler in der Bearbeitung wird die Schrittkette angehalten. Als Schrittnummer wird -1 eingetragen. In der USER_VAT finden Sie den neuesten Eintrag des Diagnosepuffers. Die Fehlerursache können Sie über Fehlerklasse und Fehlernummer bestimmen (siehe Anhang "Fehlerklassen (Seite 187)").

Versuchen Sie, Fehler zu erzeugen, die von der zentralen Fehlerauswertung als Sammelfehler im Bit "USER_DB".ERR abgelegt werden.

- Aktivieren Sie in der USER_VAT den vorbereiteten Steuerwert für Schrittmaßnummer 1 ("USER_DB".TRG_INC_1), der größer ist als der Softwareendschalter.

Die Schrittkette wird angehalten, als Schrittnummer wird -1 angezeigt. Überprüfen Sie den Fehler über die Fehlerauswertungsmaske oder die Diagnosedaten in der USER_VAT.

- Aktivieren Sie in der USER_VAT nacheinander weitere Steuerwerte für Schrittmaßnummer 1 ("USER_DB".TRG_INC_1), Schrittmaßnummer 255 ("USER_DB".TRG_INC_2), bzw. die Umschaltdifferenz ("USER_DB".CHGDIF) und Abschalttdifferenz ("USER_DB".CUTDIF). Für die Fehlerprüfung gehen Sie vor wie bei Schrittmaß 1.
- Erzeugen Sie Diagnosealarme, indem Sie die Hilfsspannung der Baugruppe abklemmen oder den Frontstecker entfernen. Der Diagnosefehler "USER_DB".ERR_MOD und Sammelfehler "USER_DB".ERR werden 1 und die Schrittnummer wird -1.

Anwenderprogramm (FB PROG)

Die Aufgabenstellung ist wie im Beispielprogramm 4 "EinKanal".

In diesem Beispiel werden keine besonderen Maßnahmen für das Aufsetzen nach der Fehlerbeseitigung getroffen.

Diagnosealarm (OB 82)

Im Diagnosealarm wird je nach Adresse der alarmauslösenden Baugruppe (OB82_MDL_ADDR) die Fehlerkennung im zugehörigen Instanz-DB (USER_DB) des Anwenderprogramms eingetragen. Eine Reaktion erfolgt im zyklischen Anwenderprogramm.

12.12 Beispielprogramm 6 "MehrereKanäle"

Ziel

Dieses Beispiel enthält dasselbe Anwenderprogramm wie Beispielprogramm 4 "EinKanal", bedient jedoch 2 Kanäle der Baugruppe. Das Anwenderprogramm verwendet für jeden Kanal eine eigene Instanz von ABS_CTRL und ABS_DIAG, eine Multiinstanz ist nicht möglich. Das Anwenderprogramm erwartet eine Kanalnummer als Eingangsparameter. Die zu diesem Kanal gehörenden DB-Nummern für Kanal-DB und Diagnose-DB sind als Konstante im Programm hinterlegt und können von Ihnen angepasst werden.

Voraussetzungen

Sie haben den Kanal 1 parametrieren, wie es im "Getting Started" beschrieben ist. Kopieren Sie den Kanal 1 über **Bearbeiten > Kanal kopieren** in den Kanal 2. Passen Sie die Parameter des Kanals 2 ggf. an. Speichern Sie die HW-Konfiguration und laden Sie diese in die CPU.

Im Kanal-DB ist im Parameter MOD_ADDR die Adresse Ihrer Baugruppe und im Parameter CH_NO die Kanalnummer richtig eingetragen.

Im Diagnose-DB ist im Parameter MOD_ADDR die Adresse Ihrer Baugruppe richtig eingetragen.

Die mitgelieferten Kanal-DBs enthalten im Parameter PARADBNO bereits die DB-Nummer 30 bzw. 31 des Parameter-DBs für die Maschinendaten.

In den Datenbausteinen PARADB_1 und PARADB_2 sind die Maschinendaten für jeweils einen Kanal Ihrer Anlage abgelegt.

Geben Sie in der HW-Konfiguration den Diagnosealarm für diese Baugruppe frei über **Bearbeiten > Objekteigenschaften > Grundparameter > Alarmauswahl > Diagnose**. Übersetzen Sie die HW-Konfiguration und laden Sie sie in die CPU.

Für jeden Kanal ist eine Variablen-tabelle vorbereitet.

Anlauf

Im Anlauf-OB (OB 100) setzen Sie die Anlaufkennung (Schritt 0) für das Anwenderprogramm in beiden Instanz-DBs (USER_DB_1, USER_DB_2).

Betrieb

Die CPU ist im Zustand STOP. Öffnen Sie USER_VAT_1 und USER_VAT_2 und übertragen Sie deren Steuerwerte.

Starten Sie die CPU (STOP > RUN). Sie sehen, wie sich die Istpositionen beider Kanäle verändern.

Fehlerauswertung

Wie im Beispielprogramm 5 "DiagnoseUndAlarme", jedoch für beide Kanäle getrennt.

Anwenderprogramm (FB PROG)

Zielsetzung und Ablauf des Anwenderprogramms sind wie im Beispielprogramm 5 "DiagnoseUndAlarme" und im Beispielprogramm 4 "EinKanal".

Das Anwenderprogramm ist für den Betrieb mit mehreren Kanälen ausgelegt, da es indirekt auf die baugruppenspezifischen Datenbausteine (Kanal-DBs, Diagnose-DB und Parameter-DBs) zugreift. Die beim Aufruf angegebene Kanal-Nummer wird im Anwenderprogramm für die Auswahl der Instanz-DBs verwendet. Bei dieser Programmierart können Sie keine symbolischen Bezeichner für die Daten in den Datenbausteinen verwenden, aufgrund der im Anwenderprogramm verwendeten Anweisung "Globalen Datenbaustein öffnen".

Diagnosealarm (OB 82)

Im Diagnosealarm wird je nach Adresse des alarmauslösenden Kanals (OB82_MDL_ADDR) die Fehlerkennung im zugehörigen Instanz-DB des Anwenderprogramms eingetragen.

Technische Daten

A.1 Allgemeine Technische Daten

Die folgenden Technischen Daten sind in der Betriebsanleitung SIMATIC S7-300 CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13008499>) beschrieben.

- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Transport- und Lagerbedingungen
- Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen
- Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse und Schutzgrad
- Zulassungen und Normen

Aufbauhinweise beachten

SIMATIC-Produkte erfüllen die Anforderungen, wenn Sie bei Installation und Betrieb die in den Handbüchern beschriebenen Aufbauhinweise einhalten.

A.2 Technische Daten der FM 351

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B × H × T (mm)	80 × 125 × 120
Gewicht	Ca. 535 g
Strom, Spannung und Leistung	
Stromaufnahme aus dem Rückwandbus	Max. 200 mA
Verlustleistung	Typ. 7,9 W
Hilfsspannung für die Geberversorgung	Hilfsspannung: DC 24 V (X1, Klemme 1) (zulässiger Bereich: 20,4 bis 28,8 V)
Versorgung des Gebers	<ul style="list-style-type: none"> • Waagrechter Einbau S7-300, 20 °C: <ul style="list-style-type: none"> – 5,2 V/500 mA (für beide Kanäle zusammen) – 24 V/800 mA (für beide Kanäle zusammen) • Waagrechter Einbau S7-300, 60 °C: <ul style="list-style-type: none"> – 5,2 V/500 mA (für beide Kanäle zusammen) – 24 V/600 mA (für beide Kanäle zusammen) • Senkrechter Einbau S7-300, 40° C: <ul style="list-style-type: none"> – 5,2 V/500 mA (für beide Kanäle zusammen) – 24 V/600 mA (für beide Kanäle zusammen) • Stromaufnahme aus 1L+ (ohne Last): Max. 100 mA (X1, Klemme 1) • Geberversorgung 24 V, ungeregelt <ul style="list-style-type: none"> – L+ -2 V (X2/X3, Klemme 5) – Kurzschlusschutz: ja, thermisch • Geberversorgung 5,2 V (X2/X3, Klemme 6) Kurzschluss-Schutz: ja, elektronisch • Zulässige Potenzialdifferenz zwischen Eingang (Masse) und zentralen Massenanschluss der CPU: <ul style="list-style-type: none"> – AC 60 V – DC 75 V
Hilfsspannung für die Laststromversorgung	Hilfsspannung: DC 24 V (X1, Klemme 19) (zulässiger Bereich: 20,4 bis 28,8 V)

Technische Daten	
Versorgung der Digitalein- und ausgänge	<ul style="list-style-type: none"> • Stromaufnahme aus 2L+ (ohne Last): Max. 50 mA (X1, Klemme 19) • Zulässige Potenzialdifferenz zwischen Eingang Masseanschluss 1M (X1, Klemme 2) und dem zentralen Erdungspunkt (Schirm): AC 60 V; DC 75 V <ul style="list-style-type: none"> – Isolation geprüft mit DC 500V • Zulässige Potenzialdifferenz zwischen Eingang Masseanschluss 2M (X1, Klemme 20) und dem zentralen Erdungspunkt (Schirm): AC 60 V; DC 75 V <ul style="list-style-type: none"> – Isolation geprüft mit DC 500 V
Lastspannung Verpolschutz	Ja
Gebereingänge	
Wegerfassung	<ul style="list-style-type: none"> • Inkrementell • Absolut
Signalspannungen	<ul style="list-style-type: none"> • Symmetrische Eingänge: 5 V nach RS 422 • asymmetrische Eingänge: 24 V/ typ. 4 mA
Eingangsfrequenz und Leitungslänge bei symmetrischem Inkrementalgeber mit 5V Versorgung	Max. 400 kHz bei 32 m Leitungslänge geschirmt
Eingangsfrequenz und Leitungslänge bei symmetrischem Inkrementalgeber mit 24 V Versorgung	Max. 400 kHz bei 100 m Leitungslänge geschirmt
Eingangsfrequenz und Leitungslänge bei asymmetrischem Inkrementalgeber mit 24 V Versorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Max. 50 kHz bei 25 m Leitungslänge geschirmt • Max. 25 kHz bei 100 m Leitungslänge geschirmt
Datenübertragungsrate und Leitungslänge bei Absolutwertgebern	<ul style="list-style-type: none"> • Max. 188 kHz bei 200 m Leitungslänge geschirmt • Max. 375 kHz bei 100 m Leitungslänge geschirmt • Max. 750 kHz bei 40 m Leitungslänge geschirmt • Max. 1,5 MHz bei 12 m Leitungslänge geschirmt
Mithörbetrieb bei Absolutwertgebern	Nein
Eingangssignale	<ul style="list-style-type: none"> • Inkrementell: 2 Impulsreihen, 90° verschoben, 1 Nullimpuls • Absolut: Absolutwert

Technische Daten	
Digitaleingänge	
Anzahl der Digitaleingänge	8
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Digitaleingänge	8
Potenzialtrennung	Ja, Optokoppler
Statusanzeige	Ja, grüne LED je Digitaleingang
Eingangsspannung	<ul style="list-style-type: none"> • 0-Signal: -3 ... 5 V • 1-Signal: 11 ... 30 V
Eingangsstrom	<ul style="list-style-type: none"> • 0-Signal: ≤ 2 mA (Ruhestrom) • 1-Signal: 6 mA
Eingangsverzögerung (110, 111, 112 und 210, 211, 212)	<ul style="list-style-type: none"> • 0 → 1-Signal: Typ. 3 ms • 1 → 0-Signal: Typ. 3 ms
Eingangsverzögerung (113 und 213)	<ul style="list-style-type: none"> • 0 → 1-Signal: Typ. 300 µs • 1 → 0-Signal: Typ. 300 µs
Anschließen eines 2-Draht-BEROs	Möglich
Leitungslänge ungeschirmt (110, 111, 112 und 210, 211, 212)	100 m
Leitungslänge geschirmt (110, 111, 112 und 210, 211, 212)	Max. 600 m
Leitungslänge geschirmt (113 und 213)	Max. 100 m
Isolationsprüfung	VDE 0160
Digitalausgänge	
Anzahl der Ausgänge	8
Potenzialtrennung	Ja, Optokoppler
Statusanzeige	Ja, grüne LED je Digitalausgang
Ausgangstrom	<ul style="list-style-type: none"> • 0-Signal: 0,5 mA • 1-Signal: 0,5 A (zulässiger Bereich: 5 ... 600 mA) • Lampenlast: 5 W
Ausgangsverzögerung bei Ausgangsstrom 0,5 A	<ul style="list-style-type: none"> • 0 → 1-Signal: max. 300 µs • 1 → 0-Signal: max. 300 µs
Signalpegel bei 1-Signal	L+ -0,8 V
Ansteuern eines Digitaleingangs	Ja
Ansteuern eines Zähleringangs	Nein, wegen 50 µs Fehlimpuls
Kurzschluss-Schutz	Ja, thermisch taktend Schaltschwelle 1 A
Begrenzung der induktiven Abschaltspannung	Typ. L+: -48 V
Schaltfrequenz	<ul style="list-style-type: none"> • Ohmsche Last: max. 100 Hz • Induktive Last: max. 0,5 Hz
Summenstrom der Digitalausgänge bei waagrechtem Einbau von S7-300	Gleichzeitigkeitsfaktor 75 %: Bei 20 °C und 60 °C: 3 A

Technische Daten	
Summenstrom der Digitalausgänge bei senkrechtem Einbau von S7-300	Gleichzeitigkeitsfaktor 75 %: Bei 40 °C: 3 A
Leitungslänge ungeschirmt	Max. 100 m
Leitungslänge geschirmt	Max. 600 m
Isolationsprüfung	VDE 0160

Hinweis

Bei Zuschalten der 24 V-Versorgungsspannungen über einen mechanischen Kontakt gibt die FM 351 einen Impuls auf die Ausgänge. Innerhalb des zulässigen Ausgangsstrombereichs kann der Impuls 50 µs betragen. Das müssen Sie beachten, wenn Sie die FM 351 in Verbindung mit schnellen Zählern einsetzen.

Anschlusspläne

B.1 Übersicht

Überblick

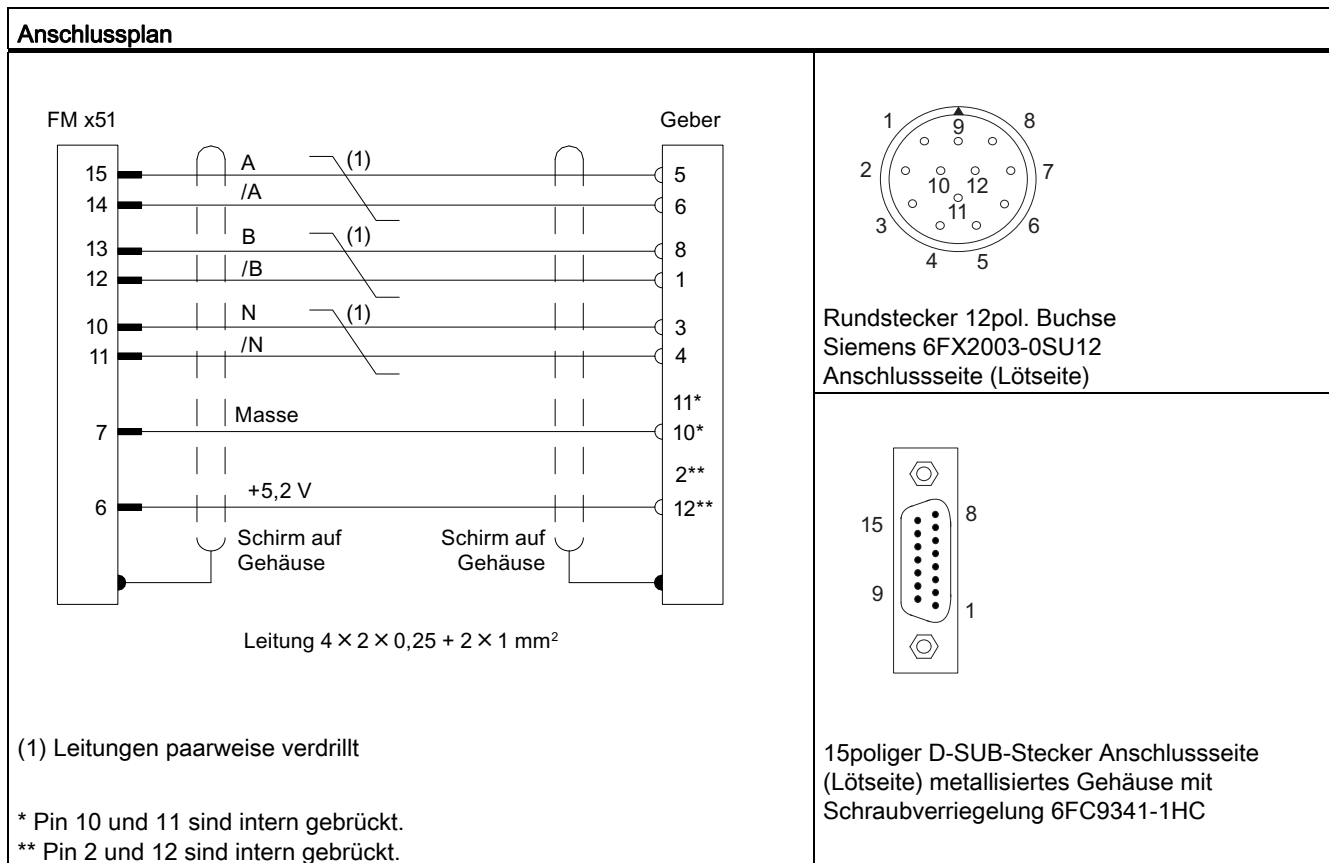
Nachstehende Tabelle beschreibt Geber, die Sie an die Positionierbaugruppe anschließen können. Die Anschlusspläne zu diesen Gebern sind in diesem Anhang beschrieben:

Im Kapitel finden Sie die Anschlussbelegung für	Anschlussleitung	Bemerkung
Anschlussplan für Inkrementalgeber Siemens 6FX2001-2 (U _p =5 V; RS 422)	Inkrementalgeber Siemens 6FX2001-2	4 x 2 x 0,25 + 2 x 1 mm ²	Inkrementalgeber: U _p =5 V, RS 422
Anschlussplan für Inkrementalgeber Siemens 6FX2001-2 (U _p =24 V; RS 422)	Inkrementalgeber Siemens 6FX2001-2	4 x 2 x 0,5 mm ²	Inkrementalgeber: U _p =24 V, RS 422
Anschlussplan für Inkrementalgeber Siemens 6FX2001-4 (U _p =24 V; HTL)	Inkrementalgeber Siemens 6FX2001-4	4 x 2 x 0,5 mm ²	Inkrementalgeber: U _p =24 V, HTL
Anschlussplan für Absolutwertgeber Siemens 6FX2001-5 (U _p =24 V; SSI)	Absolutwertgeber Siemens 6FX2001-5	4 x 2 x 0,5 mm ²	Absolutwertgeber: U _p =24 V, SSI

B.2 Anschlussplan für Inkrementalgeber Siemens 6FX 2001-2 ($U_p=5V$; RS 422)

Anschlussplan

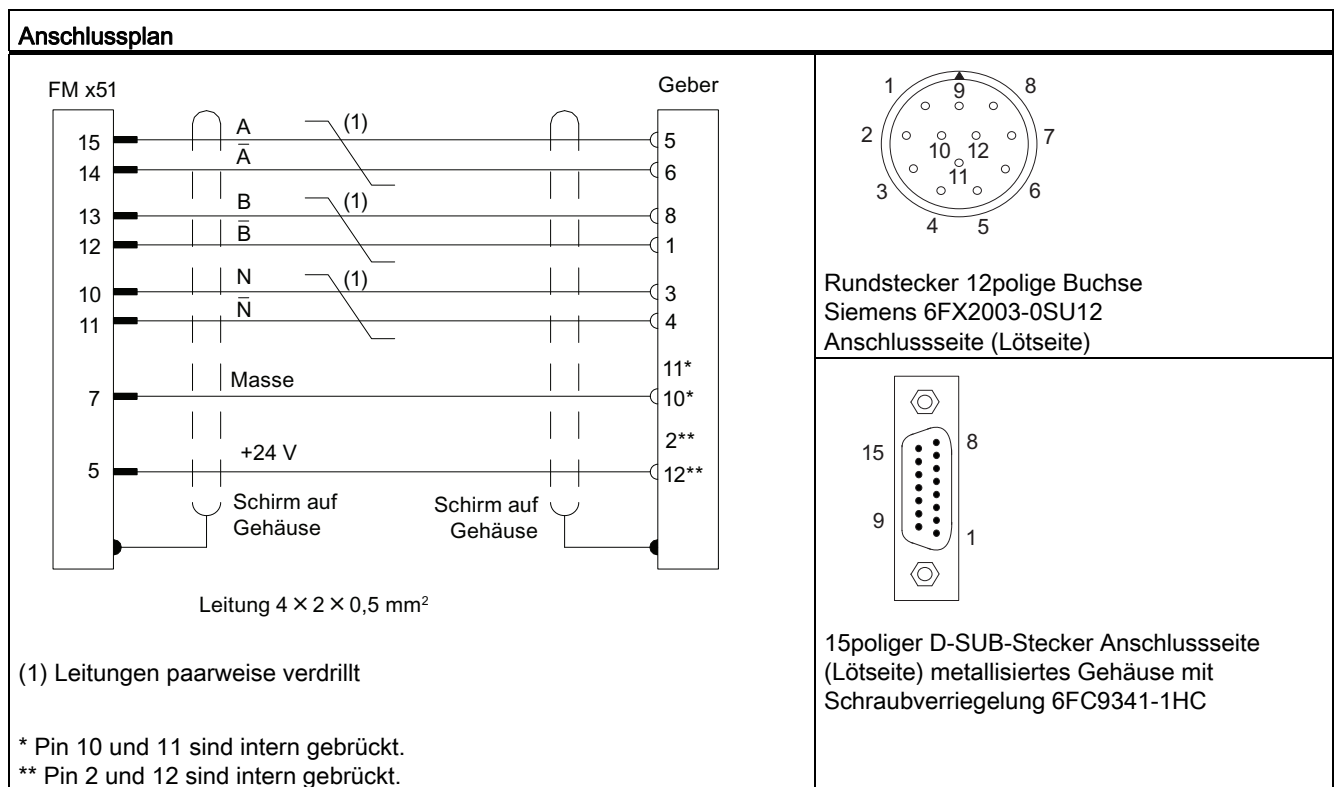
Nachfolgendes Bild zeigt den Anschlussplan für den Inkrementalgeber Siemens 6FX2001-2 ($U_p=5V$; RS 422):



B.3 Anschlussplan für Inkrementalgeber Siemens 6FX 2001-2 ($U_p=24V$; RS 422)

Anschlussplan

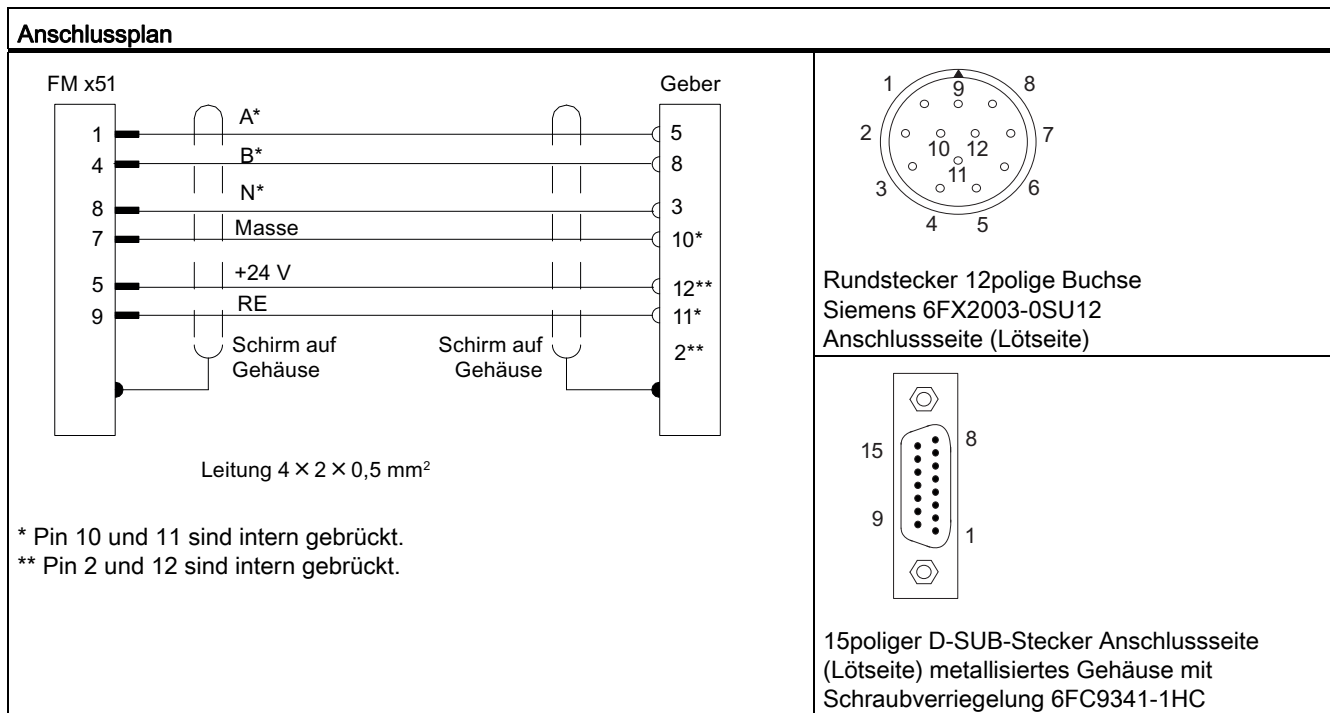
Nachfolgendes Bild zeigt den Anschlussplan für einen Inkrementalgeber Siemens 6FX2001-2 ($U_p=24V$; RS 422):



B.4 Anschlussplan für Inkrementalgeber Siemens 6FX 2001-4 (Up=24V; HTL)

Anschlussplan

Nachfolgendes Bild zeigt den Anschlussplan für einen Inkrementalgeber Siemens 6FX2001-4 (Up=24 V; HTL):



Hinweis

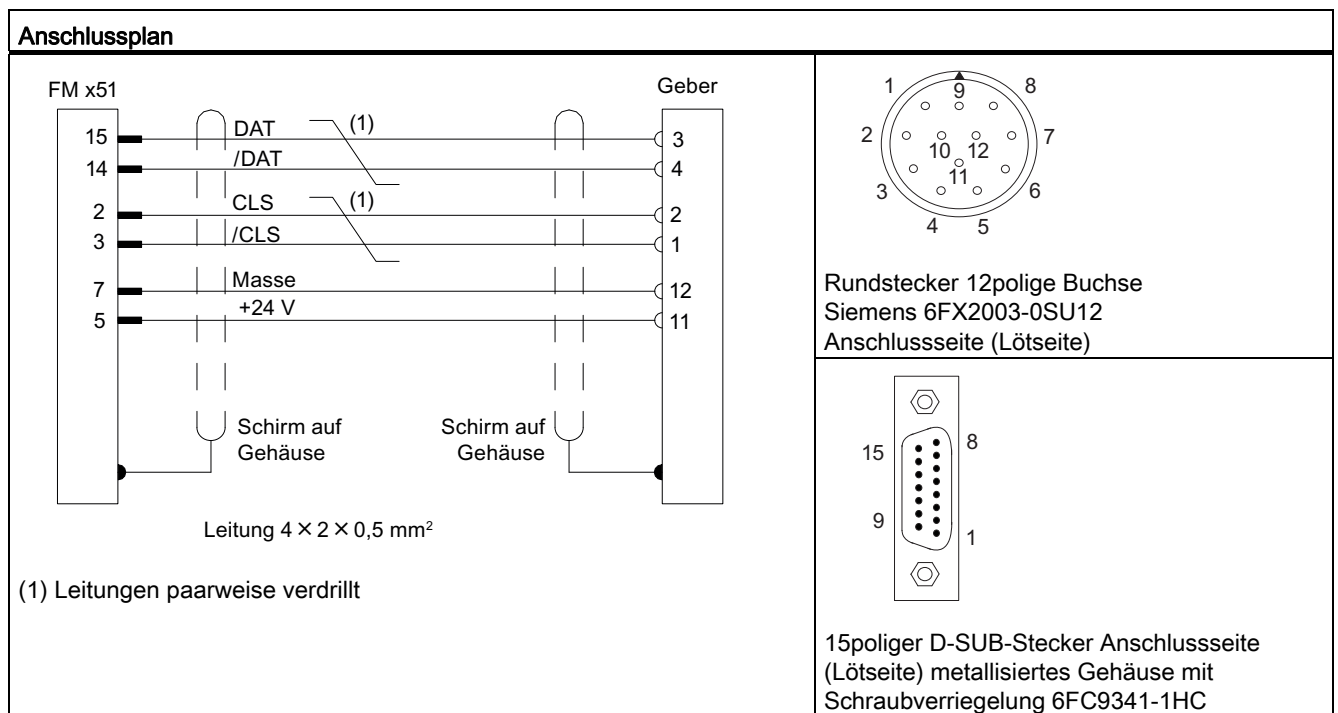
Wenn Sie einen Inkrementalgeber eines Fremdherstellers in Gegentaktschaltung (P/M-schaltend) anschließen, müssen Sie folgendes beachten:

- P-schaltend: Verbinden Sie RE (9) mit Masse (7).
- M-schaltend: Verbinden Sie RE (9) mit +24 V (5).

B.5 Anschlussplan für Absolutwertgeber Siemens 6FX 2001-5 (Up=24V; SSI)

Anschlussplan

Nachfolgendes Bild zeigt den Anschlussplan für einen Absolutwertgeber Siemens 6FX2001-5 (Up=24 V; SSI):



Datenbausteine und Fehlerlisten

C.1 Inhalt des Kanal-DBs

Daten Kanal-DB

Hinweis

Sie dürfen Daten, die in dieser Tabelle nicht aufgelistet werden, nicht verändern.

Tabelle C- 1 Inhalt des Kanal-DBs

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
Adressen				
0.0	MOD_ADDR	INT	0	Baugruppenadresse
2.0	CH_NO	INT	1	Kanalnummer
10.0	PARADBNO	INT	-1	Nummer des Parameter-DB
Steuersignale				
14.3	OT_ERR_A	BOOL	FALSE	1 = Bedienfehler quittieren
15.0	START	BOOL	FALSE	1 = Positionierung starten
15.1	STOP	BOOL	FALSE	1 = Laufende Fahrt stoppen
15.2	DIR_M	BOOL	FALSE	1 = Richtung minus
15.3	DIR_P	BOOL	FALSE	1 = Richtung plus
15.6	SPEED252	BOOL	FALSE	nicht verwendet
15.7	DRV_EN	BOOL	FALSE	1 = Antriebsfreigabe einschalten
16.0	MODE_IN	BYTE	B#16#0	Angeforderte Betriebsart 0 = Keine Betriebsart 1 = Tippen 3 = Referenzpunktfahrt 4 = Relative Schrittmaßfahrt 5 = Absolute Schrittmaßfahrt
17.0	MODE_TYPE	BYTE	B#16#0	<ul style="list-style-type: none"> • Anfangsgeschwindigkeit für die Betriebsart Tippen <ul style="list-style-type: none"> 0 = Schleichgang 1 = Eilgang • Schrittmaßnummer für die Betriebsart Schrittmaßfahrt

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
Rückmeldesignale				
22.2	DIAG	BOOL	FALSE	1 = Diagnosepuffer geändert
22.3	OT_ERR	BOOL	FALSE	1 = Bedienfehler aufgetreten
22.4	DATA_ERR	BOOL	FALSE	1 = Datenfehler
22.7	PARA	BOOL	FALSE	1 = Achse ist parametrier
23.0	ST_ENBLD	BOOL	FALSE	1 = Start freigegeben
23.1	WORKING	BOOL	FALSE	1 = Positionierung läuft (Bearbeitung läuft)
23.2	WAIT_EI	BOOL	FALSE	1 = Achse wartet auf externe Freigabe
23.4	SPEED_OUT	BOOL	FALSE	0 = Schleichgang 1 = Eilgang
23.5	ZSPEED	BOOL	FALSE	1 = Achse befindet sich im Stillstandsbereich
23.6	CUTOFF	BOOL	FALSE	1 = Achse befindet sich im Abschaltbereich
23.7	CHGOVER	BOOL	FALSE	1 = Achse befindet sich im Umschaltbereich
24.0	MODE_OUT	BYTE	B#16#0	Aktive Betriebsart
25.0	SYNC	BOOL	FALSE	1 = Achse ist synchronisiert
25.1	MSR_DONE	BOOL	FALSE	nicht verwendet
25.2	GO_M	BOOL	FALSE	1 = Achse fährt in Richtung minus
25.3	GO_P	BOOL	FALSE	1 = Achse fährt in Richtung plus
25.5	FVAL_DONE	BOOL	FALSE	nicht verwendet
25.7	POS_RCD	BOOL	FALSE	1 = Position erreicht
26.0	ACT_POS	DINT	L#0	Aktueller Istwert (aktuelle Position der Achse)
Funktionsschalter				
34.0	PLOOP_ON	BOOL	FALSE	1 = Schleifenfahrt in Richtung plus
34.1	MLOOP_ON	BOOL	FALSE	1 = Schleifenfahrt in Richtung minus
34.2	EI_OFF	BOOL	FALSE	1 = Freigabeeingang nicht auswerten
34.3	EDGE_ON	BOOL	FALSE	nicht verwendet
34.4	MSR_ON	BOOL	FALSE	nicht verwendet
Anstoßbits für Schreibaufträge				
35.0	MDWR_EN	BOOL	FALSE	1 = Maschinendaten schreiben
35.1	MD_EN	BOOL	FALSE	1 = Maschinendaten aktivieren
35.2	DELDIST_EN	BOOL	FALSE	1 = Restweg löschen
35.3	AVALREM_EN	BOOL	FALSE	1 = Istwert setzen rückgängig
35.4	TRGL1WR_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaßtabelle 1 (Schrittmaßnummer 1 ... 50) schreiben
35.5	TRGL2WR_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaßtabelle 2 (Schrittmaßnummer 51 ... 100) schreiben
35.6	REFPT_EN	BOOL	FALSE	1 = Bezugspunkt setzen
35.7	AVAL_EN	BOOL	FALSE	1 = Istwert setzen
36.0	FVAL_EN	BOOL	FALSE	nicht verwendet
36.1	ZOFF_EN	BOOL	FALSE	nicht verwendet
36.2	TRG252_254_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaß für Schrittmaßnummer 254 schreiben
36.3	TRG255_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaß für Schrittmaßnummer 255 schreiben
36.4	DELDIAG_EN	BOOL	FALSE	1 = Diagnosepuffer löschen

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
Anstoßbits für Leseaufträge				
36.5	MDRD_EN	BOOL	FALSE	1 = Maschinendaten lesen
36.6	TRGL1RD_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaßtabelle 1 (Schrittmaßnummer 1 ... 50) lesen
36.7	TRGL2RD_EN	BOOL	FALSE	1 = Schrittmaßtabelle 2 (Schrittmaßnummer 51 ... 100) lesen
37.0	MSRRD_EN	BOOL	FALSE	nicht verwendet
37.1	ACTSPD_EN	BOOL	FALSE	1 = Istgeschwindigkeit, Restweg und aktuelles Schrittmaß lesen
37.2	ENCVAL_EN	BOOL	FALSE	1 = Geberwerte lesen
Fertigbits für Funktionsschalter				
38.0	PLOOP_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Schleifenfahrt in Richtung plus" abgeschlossen
38.1	MLOOP_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Schleifenfahrt in Richtung minus" abgeschlossen
38.2	EI_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Freigabeeingang nicht auswerten" abgeschlossen
38.3	EDGE_D	BOOL	FALSE	nicht verwendet
38.4	MSR_D	BOOL	FALSE	nicht verwendet
Fertigbits für Schreibaufträge				
39.0	MDWR_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Maschinendaten schreiben" abgeschlossen
39.1	MD_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Maschinendaten aktivieren" abgeschlossen
39.2	DELDIST_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Restweg löschen" abgeschlossen
39.3	AVALREM_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Istwert setzen rückgängig" abgeschlossen
39.4	TRGL1WR_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Schrittmaßtabelle 1 schreiben" abgeschlossen
39.5	TRGL2WR_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Schrittmaßtabelle 2 schreiben" abgeschlossen
39.6	REFPT_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Bezugspunkt setzen" abgeschlossen
39.7	AVAL_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Istwert setzen" abgeschlossen
40.0	FVAL_D	BOOL	FALSE	nicht verwendet
40.1	ZOFF_D	BOOL	FALSE	nicht verwendet
40.2	TRG252_254_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Schrittmaß für Schrittmaßnummer 254 schreiben" abgeschlossen
40.3	TRG255_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Schrittmaß für Schrittmaßnummer 255 schreiben" abgeschlossen
40.4	DELDIAG_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Diagnosepuffer löschen" abgeschlossen

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
Fertigbits für Leseaufträge				
40.5	MDRD_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Maschinendaten lesen" abgeschlossen
40.6	TRGL1RD_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Schrittmaßtabelle 1 lesen" abgeschlossen
40.7	TRGL2RD_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Schrittmaßtabelle 2 lesen" abgeschlossen
41.0	MSRRD_D	BOOL	FALSE	nicht verwendet
41.1	ACTSPD_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Istgeschwindigkeit, Restweg und aktuelles Schrittmaß lesen" abgeschlossen
41.2	ENCVAL_D	BOOL	FALSE	1 = Auftrag "Geberwerte lesen" abgeschlossen
Fehlerbits für Funktionsschalter				
42.0	PLOOP_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Schleifenfahrt in Richtung plus"
42.1	MLOOP_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Schleifenfahrt in Richtung minus"
42.2	EI_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Freigabeeingang nicht auswerten"
42.3	EDGE_ERR	BOOL	FALSE	nicht verwendet
42.4	MSR_ERR	BOOL	FALSE	nicht verwendet
Fehlerbits für Schreibaufträge				
43.0	MDWR_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Maschinendaten schreiben"
43.1	MD_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Maschinendaten aktivieren"
43.2	DELDIST_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Restweg löschen"
43.3	AVALREM_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Istwert setzen rückgängig"
43.4	TRGL1WR_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Schrittmaßtabelle 1 schreiben"
43.5	TRGL2WR_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Schrittmaßtabelle 2 schreiben"
43.6	REFPT_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Bezugspunkt setzen"
43.7	AVAL_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Istwert setzen"
44.0	FVAL_ERR	BOOL	FALSE	nicht verwendet
44.1	ZOFF_ERR	BOOL	FALSE	nicht verwendet
44.2	TRG252_254_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Schrittmaß für Schrittmaßnummer 254 schreiben"
44.3	TRG255_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Schrittmaß für Schrittmaßnummer 255 schreiben"
44.4	DELDIAG_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Diagnosepuffer löschen"
Fehlerbits für Leseaufträge				
44.5	MDRD_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Maschinendaten lesen"
44.6	TRGL1RD_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Schrittmaßtabelle 1 lesen"
44.7	TRGL2RD_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Schrittmaßtabelle 2 lesen"
45.0	MSRRD_ERR	BOOL	FALSE	nicht verwendet
45.1	ACTSPD_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "Istgeschwindigkeit, Restweg und aktuelles Schrittmaß lesen"
45.2	ENCVAL_ERR	BOOL	FALSE	1 = Fehler beim Auftrag "aktuelle Geberwertelezen"

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
Auftragsverwaltung für FB ABS_CTRL				
48.0	JOB_ERR	INT	0	Fehlernummer des Kommunikationsfehlers
50.0	JOBBUSY	BOOL	FALSE	1 = Mindestens ein Auftrag läuft
50.1	JOBRESET	BOOL	FALSE	1 = Alle Fehler- und Fertigbits zurücksetzen
Datum für Auftrag "Nullpunktverschiebung" (FM 451)				
80.0	ZOFF	DINT	L#0	nicht verwendet
Datum für Auftrag "Istwert setzen"				
84.0	AVAL	DINT	L#0	Koordinate für "Istwert setzen"
Datum für Auftrag "Fliegendes Istwert setzen" (FM 451)				
88.0	FVAL	DINT	L#0	nicht verwendet
Datum für Auftrag "Bezugspunkt setzen"				
92.0	REFPT	DINT	L#0	Koordinate für "Bezugspunkt setzen"
Datum für Auftrag "Schrittmaß für Schrittmaßnummer 254 schreiben"				
96.0	TRG252_254	DINT	L#0	Schrittmaß für Schrittmaßnummer 254
Daten für Auftrag "Schrittmaß für Schrittmaßnummer 255 schreiben"				
100.0	TRG255	DINT	L#0	Schrittmaß für Schrittmaßnummer 255
104.0	CHGDIF255	DINT	L#0	Umschaltdifferenz für Schrittmaßnummer 255
108.0	CUTDIF255	DINT	L#0	Abschaltdifferenz für Schrittmaßnummer 255
Daten für Auftrag "Positionsdaten lesen"				
112.0	ACTSPD	DINT	L#0	Aktuelle Geschwindigkeit
116.0	DIST_TO_GO	DINT	L#0	Restweg
120.0	ACT_TRG	DINT	L#0	Aktuelles Schrittmaß
Daten für Auftrag "Geberdaten lesen"				
124.0	ENCVAL	DINT	L#0	Geberistwert (interne Darstellung)
128.0	ZEROVAL	DINT	L#0	Letzter Nullmarkenwert (interne Darstellung)
132.0	ENC_ADJ	DINT	L#0	Absolutwertgeberjustage
Daten für Auftrag "Längenmessung/Kantenerfassung" (FM 451)				
136.0	BEG_VAL	DINT	L#0	nicht verwendet
140.0	END_VAL	DINT	L#0	nicht verwendet
144.0	LEN_VAL	DINT	L#0	nicht verwendet

C.2 Inhalt des Parameter-DBs

Daten Parameter-DB

Hinweis

Sie dürfen Daten, die in dieser Tabelle nicht aufgeführt werden, nicht verändern.

Tabelle C- 2 Inhalt des Parameter-DBs

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
Maschinendaten				
4.0	EDGEDIST	DINT	L#0	nicht verwendet
8.0	UNITS	DINT	L#1	Maßsystem
12.0	AXIS_TYPE	DINT	L#0	0 = Linearachse 1 = Rundachse
16.0	ENDROTAX	DINT	L#100000	Ende der Rundachse
20.0	ENC_TYPE	DINT	L#1	Gebertyp, Telegrammlänge
24.0	DISP_REV	DINT	L#80000	Weg pro Geberumdrehung
28.0	b_28	DWORD	L#0	Paritätsprüfung für SSI-Absolutwertgeber (dieses Maschinendatum ist nur für die FM 351 mit der Bestellnummer 6ES7351-1AH02-0AE0 verfügbar)
32.0	INC_REV	DINT	L#500	Inkrement pro Geberumdrehung
36.0	NO_REV	DINT	L#1	Anzahl Geberumdrehungen
40.0	BAUDRATE	DINT	L#0	Baudrate
44.0	REFPT	DINT	L#0	Referenzpunktcoordinate
48.0	ENC_ADJ	DINT	L#0	Absolutwertgeberjustage
52.0	REFPT_TYPE	DINT	L#0	Art der Referenzpunktfahrt
59.0	CNT_DIR	BOOL	FALSE	Zählrichtung: 0 = normal 1 = invertiert
63.0	MON_WIRE	BOOL	TRUE	1 = Überwachung Drahtbruch
63.1	MON_FRAME	BOOL	TRUE	1 = Überwachung Telegrammfehler
63.2	MON_PULSE	BOOL	TRUE	1 = Überwachung Fehlimpulse
64.0	SSW_STRT	DINT	L#-100000000	Softwareendschalter Anfang
68.0	SSW_END	DINT	L#100000000	Softwareendschalter Ende
76.0	TRG_RANGE	DINT	L#1000	Zielbereich
80.0	MON_TIME	DINT	L#2000	Überwachungszeit [ms]
84.0	ZSPEED_R	DINT	L#1000	Stillstandsbereich
88.0	ZSPEED_L	DINT	L#30000	Obergrenze der Stillstandsgeschwindigkeit
92.0	CTRL_TYPE	DINT	L#1	Ansteuerart (1 - 4)

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
Maschinendaten				
99.0	REFPT_SPD	BOOL	TRUE	Startgeschwindigkeit bei Referenzpunktfahrt: 0 = Eilgang 1 = Schleichgang
99.1	EI_TYPE	BOOL	FALSE	nicht verwendet
100.0	CHGDIF_P	DINT	L#5000	Umschaltdifferenz plus
104.0	CHGDIF_M	DINT	L#5000	Umschaltdifferenz minus
108.0	CUTDIF_P	DINT	L#2000	Abschaltdifferenz plus
112.0	CUTDIF_M	DINT	L#2000	Abschaltdifferenz minus
Schrittmaßtabelle 1				
120.0	TRGL1.TRG[1]	DINT	L#0	Schrittmaßnummer 1 Schrittmaßtabelle 1
.	.	.	.	
.	.	.	.	
.	.	.	.	
316.0	TRGL1.TRG[50]	DINT	L#0	Schrittmaßnummer 50
Schrittmaßtabelle 2				
320.0	TRGL2.TRG[51]	DINT	L#0	Schrittmaßnummer 51
.	.	.	.	Schrittmaßtabelle 2
.	.	.	.	
516.0	TRGL2.TRG[100]	DINT	L#0	Schrittmaßnummer 100

C.3 Daten und Aufbau des Diagnose-DB

Daten und Aufbau des Diagnose-DB

Hinweis

Sie dürfen Daten, die in dieser Tabelle nicht aufgeführt werden, nicht verändern.

Tabelle C- 3 Aufbau des Diagnose-DB

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0	MOD_ADDR	INT	0	Baugruppenadresse
256.0	JOB_ERR	INT	0	Fehlernummer des Kommunikationsfehlers
258.0	JOBBUSY	BOOL	FALSE	1 = Auftrag aktiv
258.1	DIAGRD_EN	BOOL	FALSE	1 = Diagnosepuffer unbedingt lesen
260.0	DIAG_CNT	INT	0	Anzahl gültiger Einträge der Liste
262.0	DIAG[1]	STRUCT		Diagnosedaten neuester Eintrag
272.0	DIAG[2]	STRUCT		Diagnosedaten zweiter Eintrag
282.0	DIAG[3]	STRUCT		Diagnosedaten dritter Eintrag
292.0	DIAG[4]	STRUCT		Diagnosedaten vierter Eintrag
302.0	DIAG[5]	STRUCT		Diagnosedaten fünfter Eintrag
312.0	DIAG[6]	STRUCT		Diagnosedaten sechster Eintrag
322.0	DIAG[7]	STRUCT		Diagnosedaten siebter Eintrag
332.0	DIAG[8]	STRUCT		Diagnosedaten achter Eintrag
342.0	DIAG[9]	STRUCT		Diagnosedaten neunter Eintrag

Die Struktur eines Diagnoseeintrags DIAG[n] ist folgendermaßen aufgebaut:

Tabelle C- 4 Struktur des Diagnoseeintrags

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
+0.0	STATE	BOOL	FALSE	0 = Ereignis gehend 1 = Ereignis kommend
+0.1	INTF	BOOL	FALSE	1 = interner Fehler
+0.2	EXTF	BOOL	FALSE	1 = externer Fehler
+2.0	FCL	INT	0	Fehlerklasse: 1: Betriebsfehler 2: Bedienfehler 4: Datenfehler 5: Maschinendatenfehler 6: Schrittmaßstabellen-Fehler 15: Meldungen 128: Diagnosefehler
+4.0	FNO	INT	0	Fehlernummer
+6.0	CH_NO	INT	0	Kanalnummer
+8.0	TRG_NO	INT	0	Schrittmaßnummer

C.4 Liste der JOB_ERR-Meldungen

JOB_ERR-Meldungen

JOB_ERR (Hex)	JOB_ERR (Dez)	JOB_ERR (Int)	Bedeutung
80A0	32928	-32608	Negative Quittung beim Lesen von der Baugruppe. Baugruppe während des Lesevorgangs gezogen oder Baugruppe defekt.
80A1	32929	-32607	Negative Quittung beim Schreiben zur Baugruppe. Baugruppe während des Schreibvorgangs gezogen oder Baugruppe defekt.
80A2	32930	-32606	DP-Protokollfehler bei Layer 2
80A3	32931	-32605	DP-Protokollfehler bei User-Interface / User
80A4	32932	-32604	Kommunikation am K-Bus gestört
80B0	32944	-32592	Datensatz/Auftrag unbekannt.
80B1	32945	-32591	Längenangabe falsch. Parameter FM_TYPE im Kanal-DB für die verwendete Baugruppe nicht richtig gesetzt.
80B2	32946	-32590	Der projektierte Steckplatz ist nicht belegt.
80B3	32947	-32589	Ist-Baugruppentyp ungleich Soll-Baugruppentyp.
80C0	32960	-32576	Die Baugruppe hat die zu lesenden Daten noch nicht bereit.
80C1	32961	-32575	Die Daten eines gleichartigen Schreibauftrags sind auf der Baugruppe noch nicht verarbeitet.
80C2	32962	-32574	Die Baugruppe bearbeitet momentan das mögliche Maximum an Aufträgen.
80C3	32963	-32573	Benötigte Betriebsmittel (Speicher usw.) sind momentan belegt.
80C4	32964	-32572	Kommunikationsfehler
80C5	32965	-32571	Dezentrale Peripherie nicht verfügbar.
80C6	32966	-32570	Prioritätsklassenabbruch (Wiederanlauf oder Hintergrund)
8522	34082	-31454	Kanal-DB bzw. Parameter-DB zu kurz. Die Daten können nicht aus dem DB gelesen werden. (Schreibauftrag)
8532	34098	-31438	DB-Nummer des Parameter-DBs zu groß. (Schreibauftrag)
853A	34106	-31430	Parameter-DB nicht vorhanden. (Schreibauftrag)
8544	34116	-31420	Fehler beim n-ten (n > 1) Lesezugriff auf einen DB nach Auftreten eines Fehlers. (Schreibauftrag)
8723	34595	-30941	Kanal-DB bzw. Parameter-DB zu kurz. Die Daten können nicht in den DB geschrieben werden. (Leseauftrag)
8730	34608	-30928	Parameter-DB in der CPU schreibgeschützt. Die Daten können nicht in den DB geschrieben werden (Leseauftrag)
8732	34610	-30926	DB-Nummer des Parameter-DBs zu groß. (Leseauftrag)
873A	34618	-30918	Parameter-DB nicht vorhanden. (Leseauftrag)
8745	34629	-30907	Fehler beim n-ten (n > 1) Schreibzugriff auf einen DB nach Auftreten eines Fehlers. (Leseauftrag)
Die Fehler 80A2..80A4 sowie 80Cx sind temporär, d.h. sie können nach einer Wartezeit ohne Ihr Zutun behoben sein.			

C.5 Fehlerklassen

Fehlerklassen

Klasse 1: Betriebsfehler

Betriebsfehler werden asynchron zu einer Bedienung/Steuerung erkannt. Die Betriebsfehler führen zum Abbruch der Positionierung, außer bei Fehlernummer 9. Fehlernummer 9 führt zum Absteuern der Positionierung.

Nr.	Bedeutung	Diagnosealarm
1	Softwareendschalter Anfang überfahren	ja
	Ursache Der Istwert liegt außerhalb des Arbeitsbereichs.	
2	Softwareendschalter Ende überfahren	ja
	Ursache Der Istwert liegt außerhalb des Arbeitsbereichs.	
3	Verfahrbereichsanfang überfahren	ja
	Ursache Verfahrbereichsgrenze überfahren (die Koordinaten der Verfahrbereichsgrenzen gehören mit zum Verfahrbereich).	
4	Verfahrbereichsende überfahren	ja
	Ursache Verfahrbereichsgrenze überfahren (die Koordinaten der Verfahrbereichsgrenzen gehören mit zum Verfahrbereich).	
5	Fehler beim Zieleinlauf	ja
	Ursache Zielbereich wurde innerhalb der Überwachungszeit nicht erreicht.	
6	Stillstandsbereich verlassen	ja
	Ursache Der Istwert liegt außerhalb des Stillstandsbereichs.	
7	Mitkopplung	ja
	Ursache Istwertänderung >1/2 Stillstandsbereich in die falsche Richtung.	
8	Fehlende oder zu geringe Istwertänderung	ja
	Ursache Keine Istwertänderung oder eine Istwertänderung entgegen der Sollrichtung innerhalb der Überwachungszeit.	
9	Ziel überfahren (FM 451)	ja
	Ursache Beim "Fliegendes Istwert setzen" wurde das Ziel überfahren.	
10	Zielbereich überfahren	ja
	Ursache Zielbereich wurde nach Zieleinlauf überfahren.	
11	Umschaltpunkt fehlerhaft geschaltet	ja
	Ursache Achse pendelt im Umschaltpunkt.	
12	Abschaltpunkt fehlerhaft geschaltet	ja
	Ursache Achse pendelt im Abschaltpunkt/Umkehrpunkt.	
13	Zielbereichsanfang fehlerhaft geschaltet	ja
	Ursache Achse pendelt im Zielbereich.	

Nr.	Bedeutung		Diagnosealarm
14	Änderung größer als der halbe Rundachsenbereich		ja
	Ursache	Die Geschwindigkeit/Frequenz ist zu hoch oder es existieren fehlerhafte Istwertsprünge.	
15	Änderung größer als der Rundachsenbereich		ja
	Ursache	Die Geschwindigkeit/Frequenz ist zu hoch oder es existieren fehlerhafte Istwertsprünge.	
16	Schrittmaß für Schrittmaßnummer 252 nicht übertragen (FM 451)		ja
	Ursache	Das Schrittmaß wurde nicht übertragen.	
17	Schrittmaß für Schrittmaßnummer 252 nicht anfahrbar (FM 451)		ja
	Ursache	Der Abstand zwischen aktueller Istposition und dem vorgegebenen Schrittmaß ist kleiner als die Umschalt- bzw. Abschalt-differenz.	
18	Falsches Schrittmaß für Schrittmaßnummer 252 (FM 451)		ja
	Ursache	Das Schrittmaß liegt außerhalb des Arbeitsbereichs.	

Klasse 2: Bedienfehler

Bedienfehler werden bei Änderung der Steuersignale im Nutzdatenbereich erkannt. Die Bedienfehler führen zum Absteuern der Positionierung.

Nr.	Bedeutung		Diagnosealarm
1	Unzulässige Betriebsart		nein
	Ursache	Die angewählte Betriebsart ist unzulässig.	
3	Unzulässiger Schnittstellenauftrag		nein
	Ursache	Das angewählte Signal ist mit dieser Betriebsart unzulässig.	
4	Falscher Betriebsartenparameter		nein
	Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Betriebsart "Tippen" ist die Geschwindigkeitsvorgabe ungleich der Eil- oder Schleichgeschwindigkeit. • Bei der Betriebsart "Schrittmaßfahrt" ist das Schrittmaß ungleich 1 bis 100 oder ungleich 254 und 255. 	
5	Startfreigabe nicht vorhanden		nein
	Ursache	Startfreigabe beim Starten nicht vorhanden.	
7	Ziel/Zielbereich liegt außerhalb des Arbeitsbereichs		nein
	Ursache	Vorgegebenes bzw. berechnetes Ziel liegt außerhalb der Softwareendschalter.	
8	Achse nicht parametrier		nein
	Ursache	Falsche oder keine Maschinendaten wurden für die Achse parametrier.	
9	Achse nicht synchronisiert		nein
	Ursache	Die Betriebsart "Schrittmaßfahrt" ist nur mit einer bereits synchronisierten Achse möglich.	

Nr.	Bedeutung	Diagnosealarm
10	Ziel/ Wegstück nicht positionierbar	nein
	Ursache	
17	Referenzpunktfahrt nicht möglich	nein
	Ursache	
18	Schrittmaßfahrt relativ oder absolut nicht möglich	nein
	Ursache	
19	Abschalt Differenz nicht größer als 1/2 Zielbereich bei Schrittmaßnummer 255	nein
	Ursache	
20	Fahrt in die vorgegebene Richtung unzulässig	nein
	Ursache	

Klasse 4: Datenfehler

Datenfehler werden synchron zu einer Bedienung/Steuerung erkannt. Die Datenfehler führen zur keiner Fehlerreaktion.

Nr.	Bedeutung	Diagnosealarm
6	Vorgegebenes Schrittmaß zu groß	nein
	Ursache	
10	Fehlerhafte Nullpunktverschiebung (FM 451)	nein
	Ursache	
11	Fehlerhafte Istwertvorgabe	nein
	Ursache	
12	Fehlerhafter Bezugspunkt	nein
	Ursache	

Nr.	Bedeutung		Diagnosealarm
20	Maschinendaten aktivieren nicht zulässig		nein
	Ursache	Es sind keine neuen, fehlerfreien Maschinendaten auf der Baugruppe vorhanden.	
27	Unerlaubte bitcodierte Einstellung		nein
	Ursache	Nicht verwendete und hier nicht beschriebene Bits sind ungleich 0.	
29	Unzulässige Bitcodierung		nein
	Ursache	Nicht verwendete und hier nicht beschriebene Bits sind ungleich 0.	
34	Istwertsetzen rückgängig nicht möglich		nein
	Ursache	Der Lageistwert würde bei einem SSI-Geber und einer Linearachse nach der Ausführung der Einstellung außerhalb des Arbeitsbereichs liegen.	
36	Fehlerhafte Umschaltdifferenz bei der Schrittmaßnummer 255		nein
	Ursache	Der Wert liegt außerhalb des zulässigen Zahlenbereichs von ± 100 m bzw. ± 1000 m. Bei einer Rundachse muss die Koordinate ≥ 0 und kleiner als das Rundachsenende sein.	
37	Fehlerhafte Abschaltdifferenz bei der Schrittmaßnummer 255		nein
	Ursache	Der Wert liegt außerhalb des zulässigen Zahlenbereichs von ± 100 m bzw. ± 1000 m. Die Abschaltdifferenz muss kleiner als die Umschaltdifferenz sein.	
107	Achse nicht parametrier		nein
	Ursache	Auf der Achse sind entweder keine Maschinendaten vorhanden oder sie sind nicht aktiviert.	
108	Achse nicht synchronisiert		nein
	Ursache	Einer der Aufträge "Istwert setzen" und "Istwert setzen rückgängig" wurde angestoßen, obwohl die Achse nicht synchronisiert ist.	

Klasse 5: Maschinendatenfehler

Der Diagnosealarm wird nur bei einem fehlerhaften Systemdatenbaustein (SDB) ausgelöst. Die Maschinendatenfehler führen zur keiner Fehlerreaktion.

Nr.	Bedeutung	Diagnosealarm
5	Fehler in Prozessalarmeinstellung	ja
	Ursache Sie haben versucht, einen Prozessalarm anzuwählen, den die Baugruppe nicht unterstützt.	
6	Falscher minimaler Kantenabstand (FM 451)	ja
	Ursache Sie haben als minimalen Kantenabstand einen Wert <0 oder >10 ⁹ µm eingegeben.	
7	Falsches Maßsystem	ja
	Ursache Der Wert für das Maßsystem liegt außerhalb des zulässigen Bereichs von 1 bis 4 und 6.	
8	Falsche Achsart	ja
	Ursache Sie haben als Achsart weder 0 noch 1 angegeben.	
9	Falsches Rundachsenende	ja
	Ursache Der Wert für das Rundachsenende liegt außerhalb des zulässigen Bereichs von 1 bis 10 ⁹ µm bzw. 1 bis 10 ⁸ µm (je nach Auflösung).	
10	Falscher Gebertyp	ja
	Ursache Der Wert für den Gebertyp liegt außerhalb des zulässigen Bereichs von 1 bis 4.	
11	Falscher Weg pro Geberumdrehung	ja
	Ursache Der Wert für Weg/Geberumdrehung liegt außerhalb des zulässigen Bereichs von 1 bis 10 ⁹ µm (unabhängig von der Auflösung).	
13	Falsche Inkremente pro Geberumdrehung (siehe Kapitel "Maschinendaten des Gebers (Seite 77)")	ja
14	Falsche Anzahl Umdrehungen (siehe Kapitel "Maschinendaten des Gebers (Seite 77)")	ja
15	Falsche Baudrate	ja
	Ursache Sie haben für die Baudrate einen Wert außerhalb des zulässigen Bereichs von 0 bis 3 angegeben.	
16	Falsche Referenzpunktcoordinate	ja
	Ursache Die Coordinate liegt außerhalb des Bereichs von -100 m bis +100 m bzw. -1000 m bis +1000 m (je nach Auflösung). Linearachse: Die Coordinate liegt außerhalb des Arbeitsbereichs. Rundachse: Die Coordinate ist größer als das Rundachsenende oder <0.	
17	Falsche Absolutwertgeberjustage	ja
	Ursache SSI-Weggeber: Der Wert der Absolutwertgeberjustage liegt nicht im Geberbereich (Inkremente pro Geberumdrehung x Anzahl Umdrehungen - 1).	

Nr.	Bedeutung	Diagnosealarm
18	Falsche Art der Referenzpunktfahrt	ja
	Ursache Sie haben einen Wert außerhalb der zulässigen Wertemenge von 0, 1, 2 und 3 angegeben.	
19	Falsche Zählrichtung	ja
	Ursache Sie haben einen Wert außerhalb der zulässigen Wertemenge von 0 und 1 angegeben.	
20	Hardwareüberwachung nicht möglich	ja
	Ursache Sie haben die Überwachung Telegrammfehler im Parameter-DB auf "FALSE" gesetzt. Beim verwendeten Geber ist die Überwachung von Fehlimpulsen nicht möglich. Deaktivieren Sie den Parameter MON_PULSE.	
21	Falscher Softwareendschalter Anfang	ja
	Ursache Linearachse: Der Softwareendschalter Anfang liegt außerhalb des Verfahrbereichs (-100 m...+100 m bzw. -1000 m...+1000 m, je nach Auflösung). Linearachse: Der Softwareendschalter Anfang ist (ggf. inklusive einer vorhandenen Nullpunktverschiebung) kleiner als -100 m bzw. -1000 m (je nach Auflösung).	
22	Falscher Softwareendschalter Ende	ja
	Ursache Linearachse: Der Softwareendschalter Ende liegt außerhalb des Verfahrbereichs (-100 m...+100 m bzw. -1000 m...+1000 m, je nach Auflösung) oder ist kleiner als der Softwareendschalter Anfang. Linearachse: Der Softwareendschalter Ende ist (ggf. inklusive einer vorhandenen Nullpunktverschiebung) größer als +100 m bzw. +1000 m (je nach Auflösung).	
23	Falsche Maximalgeschwindigkeit	ja
	Ursache Die nicht aufgelisteten Daten im Parameter-DB müssen 0 sein.	
24	Falscher Zielbereich	ja
	Ursache Linearachse: Bereich zwischen 0 bis 100 m bzw. 1000 m, je nach Auflösung. Rundachse: Bereich größer als das Rundachsenende.	
25	Falsche Überwachungszeit	ja
	Ursache Der Wert für die Überwachungszeit liegt außerhalb des zulässigen Bereichs von 0 bis 100 000 ms.	
26	Falscher Stillstandsbereich	ja
	Ursache Linearachse: Bereich zwischen 0 bis 100 m bzw. 1000 m, je nach Auflösung. Rundachse: Bereich größer als das Rundachsenende.	
127	Falsche Stillstandsgeschwindigkeit	ja
	Ursache Der Wert für die Stillstandsgeschwindigkeit liegt außerhalb des zulässigen Bereichs von 0 bis 100 000 µm/min.	
128	Falsche Ansteuerart	ja
	Ursache Sie haben für die Ansteuerart einen Wert außerhalb des zulässigen Bereichs von 1 bis 4 angegeben.	

Nr.	Bedeutung	Diagnosealarm
129	Falsche Startgeschwindigkeit für die Referenzpunktfahrt	ja
	Ursache	
130	Falsche Umschaltdifferenz in Richtung +	ja
	Ursache	
131	Falsche Umschaltdifferenz in Richtung -	ja
	Ursache	
132	Falsche Abschaltdifferenz in Richtung +	ja
	Ursache	
133	Falsche Abschaltdifferenz in Richtung -	ja
	Ursache	
200	Falsche Auflösung	ja
	Ursache	
201	Geber passt nicht zum Arbeitsbereich / Rundachsenbereich	ja
	Ursache	

Klasse 6: Schrittmaßtabellen-Fehler

Die Schrittmaßtabellen-Fehler führen zur keiner Fehlerreaktion.

Nr.	Bedeutung	Diagnosealarm
6	Vorgegebenes Schrittmaß in der Schrittmaßtabelle zu groß	nein
	Ursache Der Wert liegt außerhalb von ±100 m bzw. ±1000 m. Das Wegstück/Ziel darf nicht größer als der Verfahrbereich sein. Bei einer Rundachse muss die Koordinate ≥0 und kleiner als das Rundachsenende sein.	

Klasse 15: Meldungen

Die Meldungen führen zur keiner Fehlerreaktion.

Nr.	Bedeutung	Diagnosealarm
1	Beginn Parametrierung	nein
	Ursache Die Baugruppe hat eine Parametrierung über einen Systemdatenbaustein erkannt.	
2	Ende Parametrierung	nein
	Ursache Die Baugruppe hat die Parametrierung über einen Systemdatenbaustein fehlerfrei abgearbeitet.	
11	Abstand zum Umschaltpunkt zu gering	nein
	Ursache Die Hardware-Reaktionszeiten können nicht eingehalten werden, da der Abstand zwischen den Schaltpunkten zu gering ist.	
12	Abstand zum Umkehrpunkt zu gering	nein
	Ursache Die Hardware-Reaktionszeiten können nicht eingehalten werden, da der Abstand zwischen den Schaltpunkten zu gering ist.	
14	Abstand zum Abschaltpunkt zu gering	nein
	Ursache Die Hardware-Reaktionszeiten können nicht eingehalten werden, da der Abstand zwischen den Schaltpunkten zu gering ist.	
15	Abstand zum Zielbereichsanfang zu gering	nein
	Ursache Die Hardware-Reaktionszeiten können nicht eingehalten werden, da der Abstand zwischen den Schaltpunkten zu gering ist.	

Klasse 128: Diagnosefehler

Nr.	Bedeutung	Diagnosealarm	
4	Externe Hilfsspannung fehlt	ja	
	Ursache		<ul style="list-style-type: none"> Externe Hilfsspannung 24 V ist nicht angeschlossen bzw. ausgefallen. Sicherung auf der Baugruppe ist defekt. Unterspannung Masse-Drahtbruch Kurzschluss (z. B. am angeschlossenen Geber)
	Wirkung		<ul style="list-style-type: none"> Die Positionierung wird auf allen Kanälen abgebrochen. Abschalten der Ausgänge Löschen der Synchronisation bei Inkrementalgebern, wenn die Hilfsspannung für Gebersversorgung fehlt. Die FM 351 ist nicht parametrierbar. Löschen der Startfreigabe
	Behebung		Korrekten 24V-Anschluss sicherstellen (wenn 24 V-Anschluss korrekt, dann Baugruppe defekt.)
5	Frontstecker fehlt (FM 451)	ja	
	Ursache		Fronstecker der Positionierbaugruppe ist nicht gesteckt.
	Wirkung		<ul style="list-style-type: none"> Externe Hilfsspannung 24 V fehlt Baugruppe ist nicht betriebsbereit
	Behebung		Frontstecker auf die Positionierbaugruppe stecken
51	Zeitüberwachung angesprochen (Watch-Dog)	ja	
	Ursache		<ul style="list-style-type: none"> Starke Störeinflüsse auf die FM 351 Fehler in der FM 351
	Wirkung		<ul style="list-style-type: none"> Baugruppe wird rückgesetzt Abschalten alle Ausgänge Sofern nach dem Rücksetzen der Baugruppe keine Baugruppendefekte erkannt werden, ist die Baugruppe wieder betriebsbereit Die Baugruppe meldet den abgelaufenen WATCH-DOG mit "kommend" und "gehend"
	Behebung		<ul style="list-style-type: none"> Beseitigung von Störeinflüssen Wenden Sie sich an die zuständige Vertriebsabteilung, wobei die genauen Umstände, die zum Fehler führten, von großer Wichtigkeit sind. Tauschen der FM 351

Nr.	Bedeutung		Diagnosealarm
144	Drahtbruch Geber		ja
	Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • Geberkabel nicht gesteckt oder abgeschert • Geber ohne Quersignale • Anschlussbelegung falsch • Kabellänge zu groß • Kurzschluss der Gebersignale • Flankenfehler der Gebersignale • Maximale Eingangsfrequenz des Gebereingangs überschritten • Ausfall der Geberversorgung 	
	Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • die Positionierung wird abgebrochen • Abschalten der Ausgänge • Löschen der Synchronisation bei Inkrementalgebern • Löschen der Startfreigabe 	
	Behebung	<ul style="list-style-type: none"> • Geberkabel kontrollieren • Geberspezifikation einhalten • Überwachung kann mittels Parametrierung unter Parametrieremaske vorübergehend unter Verantwortung des Betreibers ausgeblendet werden. • Technische Daten der Baugruppe einhalten 	
145	Fehler Absolutwertgeber		ja
	Ursache	<p>Der Telegrammverkehr zwischen der FM 351 und dem Absolutwertgeber (SSI) ist fehlerhaft oder unterbrochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geberkabel nicht gesteckt oder abgeschert • Falsche Geberart • Geber falsch eingestellt (programmierbare Geber) • Telegrammlänge falsch vorgegeben • Geber liefert fehlerhafte Werte (Geber ist defekt) • Störeinstreuung auf Messsystemkabel • Baudrate zu hoch gewählt • Monoflopzeit des Gebers größer als 64 µs 	
	Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Die Positionierung wird abgebrochen • Abschalten der Ausgänge • Löschen der Startfreigabe 	
	Behebung	<ul style="list-style-type: none"> • Geberkabel kontrollieren • Geber kontrollieren • Überprüfung des Telegrammverkehrs zwischen Geber und FM 351 	

Nr.	Bedeutung		Diagnosealarm
146	Fehlimpulse Inkrementalgeber		ja
Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • Geberüberwachung hat Fehlimpulse festgestellt. • Anzahl Inkremente pro Geberumdrehung ist falsch eingegeben. • Geber defekt: liefert nicht die angegebene Impulszahl. • fehlerhafte oder keine Nullmarke • Einstreuungen auf das Geberkabel 		
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • die Positionierung wird abgebrochen. • Abschalten der Ausgänge • Löschen der Startfreigabe 		
Behebung	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Inkremente/Geberumdrehung korrekt eingeben (Parametriermaske) • Geber und Geberkabel kontrollieren • Schirmungs- und Erdungsvorschriften einhalten • Überwachung kann mittels Parametrierung mit der Parametriermaske vorübergehend unter Verantwortung des Betreibers ausgeblendet werden. 		

Programmieren ohne SFB 52 und 53

D.1 Überblick über das Kapitel Programmieren ohne SFB 52 und 53

Ihre CPU unterstützt die Systembausteine SFB 52 und SFB 53 mit DPV1-Funktionalität nicht?

Verwenden Sie dann zum Programmieren der FM 351 die Bausteine aus dem Programmordner "FM 351,451 ABS V1".

Die Beschreibung hierzu finden Sie in diesem Kapitel.

D.2 Grundlagen des Programmierens einer Positionierbaugruppe

Aufgabe

Jeden Kanal der Positionierbaugruppe können Sie über ein Anwenderprogramm parametrieren, steuern und in Betrieb nehmen. Die nachfolgenden Kapitel ermöglichen Ihnen den Entwurf eines Anwenderprogramms entsprechend Ihrer Anwendung.

Vorbereitung

1. Öffnen Sie im SIMATIC Manager die Bausteinbibliothek FMx51LIB und kopieren Sie die benötigten Funktionen (FC) und Bausteinvorlagen (UDT) in den Bausteinbehälter Ihres Projekts. Falls die Bausteinnummern bereits belegt sind, vergeben Sie neue Nummern. Die Bausteinnamen werden unverändert in die Symboltabelle Ihres S7-Programms übernommen.

Name	Bedeutung
FC ABS_INIT (FC 0)	benötigen Sie zur Initialisierung des Kanal-DB nach einem Baugruppenanlauf
FC ABS_CTRL (FC 1)	benötigen Sie zum Datenaustausch und zum Steuern
FC ABS_DIAG (FC 2)	benötigen Sie, wenn Sie detaillierte Diagnoseinformation im Programm verarbeiten oder für ein B&B-System bereitstellen wollen
UDT ABS_CHANTYPE(UDT 1)	benötigen Sie, um je Kanal einen Kanal-DB zu erzeugen; dieser wird von FC ABS_INIT und FC ABS_CTRL verwendet
UDT ABS_DIAGTYPE (UDT 2)	benötigen Sie, um je Baugruppe einen Diagnose-DB zu erzeugen; dieser wird von der FC ABS_DIAG verwendet
UDT ABS_PARATYPE(UDT 3)	benötigen Sie, um einen Parameter-DB mit Parametern zu erzeugen; dieser wird von der FC ABS_CTRL verwendet, um Maschinendaten und Schrittmaßtabellen zu schreiben oder zu lesen

2. Erzeugen Sie Datenbausteine (DBs) unter Verwendung der UDTs im Bausteinbehälter Ihres S7-Programms:
 - Für jeden Kanal einen eigenen Kanal-DB.
 - Wenn Sie per Anwenderprogramm Parameter schreiben oder lesen möchten, brauchen Sie für jeden Kanal einen eigenen Parameter-DB.
 - Wenn Sie Diagnose per Anwenderprogramm ausführen möchten, benötigen Sie für jede Baugruppe nur einen Diagnose-DB.

3. Tragen Sie die Baugruppenadresse in den dazugehörigen Kanal-DB und ggf. auch in den entsprechenden Diagnose-DB im Parameter "MOD_ADDR" ein.

Um die Baugruppenadresse einzutragen, sind folgende Vorgehensweisen möglich:

- Empfohlene Vorgehensweise:

Erstellen Sie die Zuweisung der Baugruppenadresse zum Kanal-DB / Diagnose-DB im Anwenderprogramm, so dass beim Aufruf des Anwenderprogramms im OB 100 die Zuweisung der Baugruppenadresse erfolgt.

- Alternative Vorgehensweise:

Sie können die Baugruppenadresse automatisch eintragen lassen, wenn Sie die Baugruppe in HW Konfig auswählen, mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften** den Dialog "Eigenschaften" öffnen und dort mit der Schaltfläche "BG_Adr" einen Kanal-DB und ggf. Diagnose-DB auswählen. Allerdings werden in diesem Fall bei einer Konsistenzprüfung (Menübefehl **Bearbeiten > Bausteinkonsistenz prüfen** öffnet das Dialogfeld "Bausteinkonsistenz prüfen") mit anschließender Übersetzung (Menübefehl **Programm > Alles Übersetzen** im Dialogfeld "Bausteinkonsistenz prüfen") die im Kanal-DB / Diagnose-DB eingetragenen Werte (einschließlich der Baugruppenadresse) wieder auf ihre Anfangswerte zurückgesetzt.

Bei einer alleinigen Konsistenzprüfung ohne Übersetzung werden die Werte nicht verändert.

Innerhalb der Konsistenzprüfung ist der Menübefehl **Bearbeiten > Alles Übersetzen** nur erforderlich, wenn das Projekt mit STEP 7 V5.0 Servicepack 2 oder älter zuletzt bearbeitet wurde.

4. Tragen Sie die Kanalnummer und ggf. die Nummer des Parameter-DB auch in den dazugehörigen Kanal-DB ein.
5. Wenn Ihr PG/PC mit einer CPU verbunden ist, können Sie jetzt die FCs und DBs in die CPU laden.

Das nachfolgende Bild zeigt Ihnen, wie die Positionierbaugruppe, FCs, DBs und OBs miteinander kommunizieren.

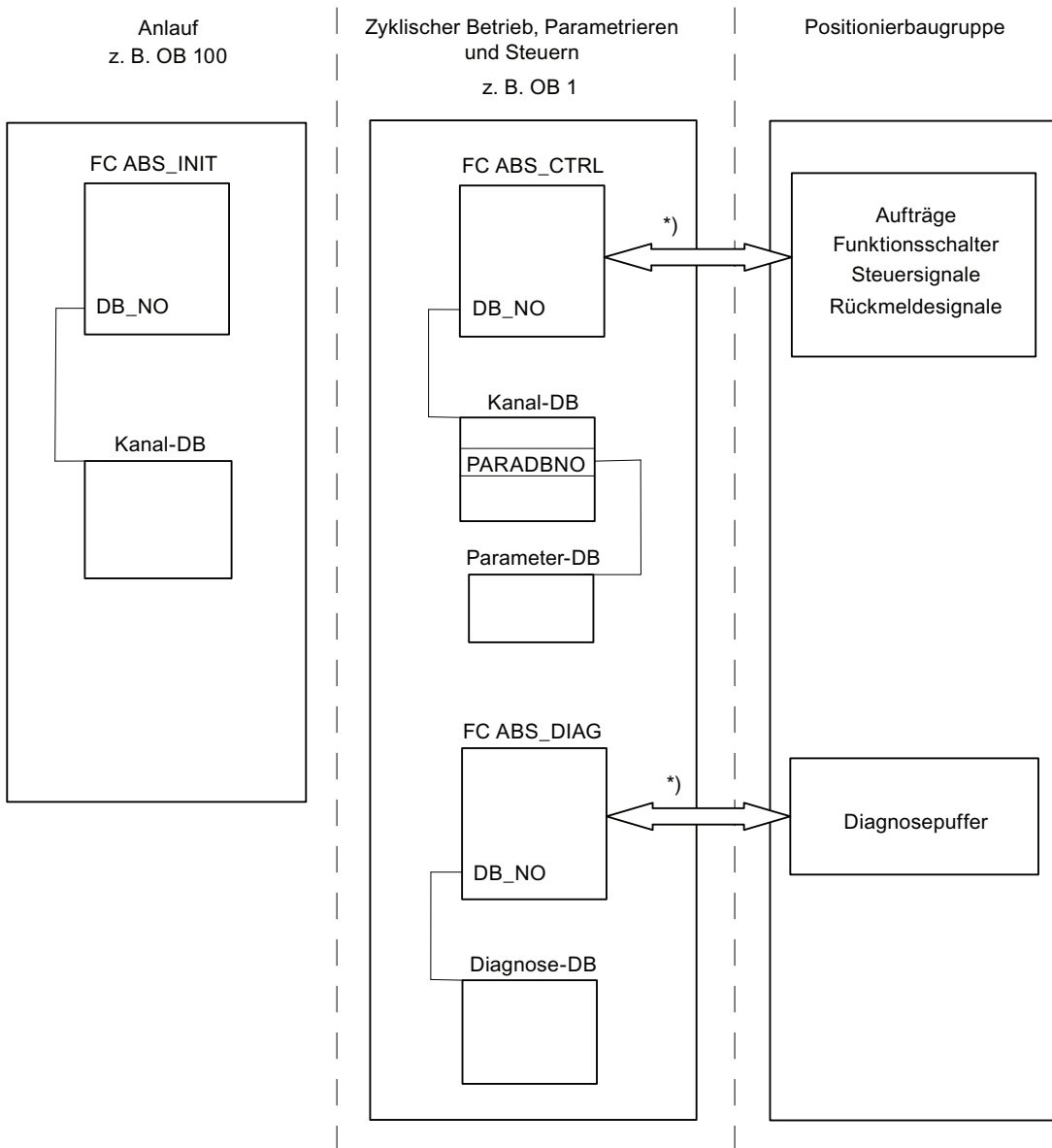


Bild D-1 Datenaustausch zwischen FCs, DBs und Positionierbaugruppe

*) Für den Zugriff auf die Baugruppe wird die im Parameter "MOD_ADDR" eingetragene Baugruppenadresse (Kanal-DB / Diagnose-DB) verwendet. Es wird empfohlen die Zuweisung der Baugruppenadresse zum Kanal-DB / Diagnose-DB im Anwenderprogramm zu erstellen, so dass beim Aufruf des Anwenderprogramms im OB 100 die Zuweisung der Baugruppenadresse erfolgt.

D.3 FC ABS_INIT (FC 0)

Aufgabe

Die FC ABS_INIT löscht die folgenden Daten im Kanal-DB:

- Die Steuersignale
- Die Rückmeldesignale
- Die Anstoßbits, Fertigbits und Fehlerbits der Aufträge
- Die Funktionsschalter und ihre Fertigbits und Fehlerbits
- Die Auftragsverwaltung für FC ABS_CTRL

Aufruf

Die Funktion muss nach einem Anlauf (Versorgungsspannung ein) der Baugruppe bzw. der CPU für jeden Kanal durchlaufen werden. Rufen Sie sie deshalb z. B. im Anlauf-OB OB 100 und dem Ziehen/Stecken-OB OB 83 oder in der Initialisierungsphase Ihres Anwenderprogramms auf. Somit ist sichergestellt, dass Ihr Anwenderprogramm nach einem Neustart der CPU oder einem Baugruppenanlauf nicht auf veraltete Daten zugreift.

Verwendeter Datenbaustein

Kanal-DB:

Im Kanal-DB muss die Baugruppenadresse eingetragen sein.

Aufrufparameter

Name	Datentyp	P-Typ	Bedeutung
DB_NO	INT	IN	Nummer des Kanal-DBs

Rückgabewerte

Die Funktion liefert keinen Rückgabewert.

D.4 FC ABS_CTRL (FC 1)

Aufgaben

Mit der FC ABS_CTRL können Sie die Betriebsdaten für jeden Kanal der Baugruppe lesen, die Kanäle parametrieren und während des Betriebs steuern. Dazu verwenden Sie Steuersignale, Rückmeldesignale, Funktionsschalter sowie Schreib- und Leseaufträge.

Bei jedem Aufruf führt die Funktion folgende Tätigkeiten aus:

- Rückmeldesignale lesen:

Die FC ABS_CTRL liest alle Rückmeldesignale für einen Kanal und trägt sie in den Kanal-DB ein. Da die Steuersignale und Aufträge erst anschließend bearbeitet werden, geben die Rückmeldesignale den Status des Kanals vor dem Aufruf des Bausteins wieder.

- Auftragsverwaltung:

Die FC ABS_CTRL bearbeitet die Schreibaufträge und Leseaufträge und überträgt Daten zwischen Kanal-DB, Parameter-DB und der Baugruppe.

- Steuersignale schreiben:

Die Steuersignale, die im Kanal-DB eingetragen sind, werden zur Baugruppe übertragen.

Aufruf

Die FC ABS_CTRL muss zyklisch für jeden Kanal aufgerufen werden, z. B. im OB 1.

Bevor Sie die FC ABS_CTRL aufrufen, tragen Sie alle Daten, die für die Ausführung der beabsichtigten Funktionen erforderlich sind, in den Kanal-DB ein.

Verwendete Datenbausteine

- Kanal-DB:

Im Kanal-DB müssen die Baugruppenadresse und die Kanalnummer eingetragen sein. Falsche Angaben können zu Peripheriezugriffsfehlern oder zu einem Zugriff auf eine andere Baugruppe führen, die Datenverfälschungen hervorrufen.

- Parameter-DB:

Wenn Sie Maschinendaten über Aufträge schreiben oder lesen wollen, benötigen Sie einen Parameter-DB, dessen Nummer im Kanal-DB eingetragen sein muss.

Aufrufparameter

Name	Datentyp	P-Typ	Bedeutung
DB_NO	INT	IN	Nummer des Kanal-DBs
RET_VAL	INT	OUT	Rückgabewert

Rückgabewerte

Die Funktion liefert folgende Rückgabewerte:

RET_VAL	BIE	Beschreibung
1	1	Mindestens 1 Auftrag aktiv
0	1	Kein Auftrag aktiv, kein Fehler
-1	0	Fehler: Datenfehler (DATA_ERR) oder Kommunikationsfehler (JOB_ERR) aufgetreten

Aufträge

Der über die Steuersignale und Rückmeldesignale hinausgehende Datenaustausch mit der Baugruppe wird über Aufträge abgewickelt.

Um einen Auftrag abzugeben, setzen Sie das entsprechende Anstoßbit im Kanal-DB und bei Schreibaufträgen noch die entsprechenden Daten. Rufen Sie dann die FC ABS_CTRL auf, um den Auftrag auszuführen.

Wenn Sie die FM 351 zentral einsetzen, benötigt ein Leseauftrag genau einen Zyklus. Wenn Sie die FM 351 dezentral einsetzen, kann ein Leseauftrag mehrere Zyklen benötigen.

Ein Schreibauftrag benötigt wegen der erforderlichen Quittungen der Baugruppe mindestens 3 Aufrufe bzw. OB-Zyklen.

Ist ein Auftrag fertig bearbeitet, nimmt der Baustein das Anstoßbit zurück. Beim nächsten Aufruf des Bausteins wird der folgende Auftrag ermittelt und ausgeführt.

Zu jedem Auftrag gibt es neben dem Anstoßbit mit der Endung _EN wie "enable" auch ein Fertigbit und ein Fehlerbit. Diese haben im Namen die Endung _D wie "done" bzw. _ERR wie "error". Die FC ABS_CTRL aktualisiert die Fertig- und Fehlerbits, wenn die Bearbeitung eines Auftrags beendet ist. Diese Bits sollten Sie nach der Auswertung oder vor Abgabe eines Auftrags auf 0 setzen.

Wenn Sie das Bit JOBRESET setzen, werden vor der Bearbeitung der anstehenden Aufträge alle Fertig- und Fehlerbits zurückgesetzt. Das Bit JOBRESET wird anschließend wieder auf 0 gesetzt.

Funktionsschalter

Die Funktionsschalter schalten Zustände des Kanals ein und aus. Ein Auftrag zum Schreiben der Funktionsschalter wird nur bei einer Änderung einer Schalterstellung ausgeführt. Die Stellung des Funktionsschalters bleibt nach der Ausführung des Auftrags erhalten.

Funktionsschalter und Aufträge können Sie bei einem Aufruf der FC ABS_CTRL gleichzeitig verwenden.

Zu den Funktionsschaltern gibt es wie bei den Aufträgen Anstoßbits mit der Namensendung _ON/_OFF, Fertigbits mit der Namensendung _D und Fehlerbits mit der Namensendung _ERR.

Um die Fertigbits und Fehlerbits der Funktionsschalter auswerten zu können, sollten Sie diese Bits auf 0 setzen, bevor Sie einen Auftrag zum Ändern eines Funktionsschalters abgeben.

Reihenfolge der Auftragsabarbeitung

Sie können mehrere Aufträge gleichzeitig abgeben. Wenn keine Aufträge aktiv sind, sucht die Auftragsverwaltung des FC ABS_CTRL ab Auftrag MDWR_EN, ob Anstoßbits gesetzt sind oder Änderungen an Funktionsschaltern vorgenommen wurden. Ist ein Auftrag gefunden, wird dieser bearbeitet. Ist der Auftrag abgeschlossen, sucht die Auftragsverwaltung nach dem nächsten zu bearbeitenden Auftrag. Ist der letzte Auftrag ENCVL_EN durchsucht worden, wird wieder bei Auftrag MDWR_EN nachgesehen. Diese Suche wird so lange wiederholt, bis alle Aufträge abgearbeitet sind.

Die Aufträge werden in folgender technologisch sinnvoller Reihenfolge bearbeitet:

Reihenfolge	Adresse im Kanal-DB	Name	Bedeutung	Rückgesetzt von
Schreibaufträge				
1	35.0	MDWR_EN	Maschinendaten schreiben	FC 1
2	35.1	MD_EN	Maschinendaten aktivieren	FC 1
	35.2	DELDIST_EN	Restweg löschen	
	35.3	AVALREM_EN	Istwert setzen rückgängig	
	36.4	DELDIAG_EN	Diagnosepuffer löschen	
3	35.4	TRGL1WR_EN	Schrittmaßtabelle 1 schreiben	FC 1
4	35.5	TRGL2WR_EN	Schrittmaßtabelle 2 schreiben	FC 1
5	35.6	REFPT_EN	Bezugspunkt setzen	FC 1
6	34.0	Funktionsschalter:	Schleifenfahrt in Richtung plus Schleifenfahrt in Richtung minus Freigabeeingang nicht auswerten	Anwenderprogramm
		PLOOP_ON		
		MLOOP_ON		
34.2	EI_OFF			
7	35.7	AVAL_EN	Istwert setzen	FC 1
10	36.2	TRG252_254_EN	Schrittmaß für Schrittmaßnummer 254 schreiben	FC 1
11	36.3	TRG255_EN	Schrittmaß für Schrittmaßnummer 255 schreiben	FC 1

Reihenfolge	Adresse im Kanal-DB	Name	Bedeutung	Rückgesetzt von
Leseaufträge				
12	36.5	MDRD_EN	Maschinendaten lesen	FC 1
13	36.6	TRGL1RD_EN	Schrittmaßtabelle 1 lesen	FC 1
14	36.7	TRGL2RD_EN	Schrittmaßtabelle 2 lesen	FC 1
16	37.1	ACTSPD_EN	Aktuelle Geschwindigkeit, Restweg und aktuelles Schrittmaß lesen	FC 1
17	37.2	ENCVAL_EN	Geberdaten lesen	FC 1

Diese Reihenfolge ermöglicht Ihnen, eine Positionierung mit einem Satz von Aufträgen und Steuersignalen vollständig anzustoßen. Die Aufträge gehen vom Schreiben und Aktivieren der Maschinendaten über die Einstellung des externen Freigabeeingangs bis zum Schreiben der Schrittmaße für die Schrittmaßfahrten.

Steuersignale

Liegt ein STOP-Signal oder ein Bedienfehler an oder fehlt die Antriebsfreigabe, setzt der Baustein die Steuersignale START, DIR_M und DIR_P zurück.

Sie können eine Fahrt wieder starten, nachdem Sie den Bedienfehler mit OT_ERR_A=1 quittiert haben. Bei dieser Quittierung können Sie keine weitere Aufträge und Steuersignale abgeben.

Wenn kein Bedienfehler ansteht, setzt der Baustein die Quittung für den Bedienfehler OT_ERR_A auf 0.

Wenn der Kanal den Beginn der Fahrt meldet, setzt der Baustein die Startsignale START, DIR_P und DIR_M zurück, außer bei der Betriebsart "Tippen".

Wenn die Achse nicht parametrier ist, hält der Baustein alle Steuersignale mit Ausnahme der Bedienfehlerquittung OT_ERR_A zurück.

Aufträge und Steuersignale

Sie können mehrere Aufträge gleichzeitig abgeben, auch zusammen mit den für die Positionierung notwendigen Steuersignalen. Falls mindestens ein Schreibauftrag gleichzeitig mit den Steuersignalen START, DIR_M oder DIR_P abgegeben wurde, hält der Baustein diese Steuersignale solange zurück, bis die Schreibaufträge abgearbeitet sind.

Aufträge während einer laufenden Positionierung

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Schreibaufträge werden, wenn Sie während einer Positionierung abgegeben werden, bis zum Ende der Positionierung zurückgehalten und erst bei dem dann folgenden Aufruf des Bausteins durchgeführt.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
34.0	PLOOP_ON	BOOL	FALSE	1 = Schleifenfahrt in Richtung plus
34.1	MLOOP_ON	BOOL	FALSE	1 = Schleifenfahrt in Richtung minus
34.2	EI_OFF	BOOL	FALSE	1 = Freigabeeingang nicht auswerten
35.1	MD_EN	BOOL	FALSE	1 = Maschinendaten aktivieren
35.2	DELDIST_EN	BOOL	FALSE	1 = Restweg löschen
35.3	AVALREM_EN	BOOL	FALSE	1 = Istwert setzen rückgängig
35.6	REFPT_EN	BOOL	FALSE	1 = Bezugspunktcoordinate setzen
35.7	AVAL_EN	BOOL	FALSE	1 = Istwert setzen
36.4	DELDIAG_EN	BOOL	FALSE	1 = Diagnosepuffer löschen

Anlauf

Rufen Sie beim Anlauf der Baugruppe bzw. der CPU die FC ABS_INIT auf. Dabei werden u. a. auch die Funktionsschalter zurückgesetzt. Die FC ABS_CTRL quittiert den Anlauf der Baugruppe. Während dieser Zeit sind RET_VAL und JOBBUSY = 1.

Auftragsstatus

Den Status der Auftragsbearbeitung können Sie am Rückgabewert RET_VAL und am Tätigbit JOBBUSY im Kanal-DB ablesen. Den Status eines einzelnen Auftrags können Sie anhand der Anstoßbits, Fertigbits und Fehlerbits dieses Auftrags auswerten.

	RET_VAL	JOBBUSY	Anstoßbit _EN	Fertigbit_D	Fehlerbit _ERR
Auftrag aktiv	1	1	1	0	0
Auftrag fertig ohne Fehler	0	0	0	1	0
Auftrag fertig mit Fehler	-1	0	0	1	1
Schreibauftrag abgebrochen	-1	0	0	0	1

Verhalten im Fehlerfall

Wenn bei einem Schreibauftrag fehlerhafte Daten geschrieben wurden, liefert der Kanal die Rückmeldung DATA_ERR = 1 im Kanal-DB. Wenn bei einem Schreib- oder Leseauftrag ein Fehler bei der Kommunikation mit der Baugruppe auftritt, wird die Fehlerursache im Parameter JOB_ERR im Kanal-DB abgelegt.

- Fehler bei einem Schreibauftrag:

Bei dem fehlerhaften Auftrag wird das Anstoßbit zurückgenommen und das Fehlerbit _ERR und das Fertigbit _D gesetzt. Bei allen noch anstehenden Schreibaufträgen wird ebenfalls das Anstoßbit zurückgenommen, jedoch nur das Fehlerbit _ERR gesetzt. Die noch anstehenden Schreibaufträge werden zurückgenommen, weil hier Aufträge aufeinander aufsetzen können.

Die anstehenden Leseaufträge werden weiter bearbeitet. Dabei wird JOB_ERR für jeden Auftrag wieder neu gesetzt.

- Fehler bei einem Leseauftrag:

Bei dem fehlerhaften Auftrag wird das Anstoßbit zurückgenommen und das Fehlerbit _ERR und das Fertigbit _D gesetzt.

Die noch anstehenden Leseaufträge werden weiter bearbeitet. Dabei wird JOB_ERR für jeden Auftrag wieder neu gesetzt.

Weitere Informationen zu den Fehlern finden Sie in der Beschreibung zu den Parametern JOB_ERR und DATA_ERR im Kapitel "Diagnose (Seite 135)".

Programmstruktur

In folgendem Bild ist die Grobstruktur eines Anwenderprogramms dargestellt, mit dem nach einer einmaligen Anlaufinitialisierung ein Kanal der Baugruppe zyklisch gesteuert wird. Der Rückgabewert RET_VAL der FC ABS_CTRL wird im Anwenderprogramm für eine allgemeine Fehlerauswertung verwendet.

Für jeden weiteren Kanal ist ein Ablauf gemäß folgendem Bild parallel und unabhängig ausführbar.

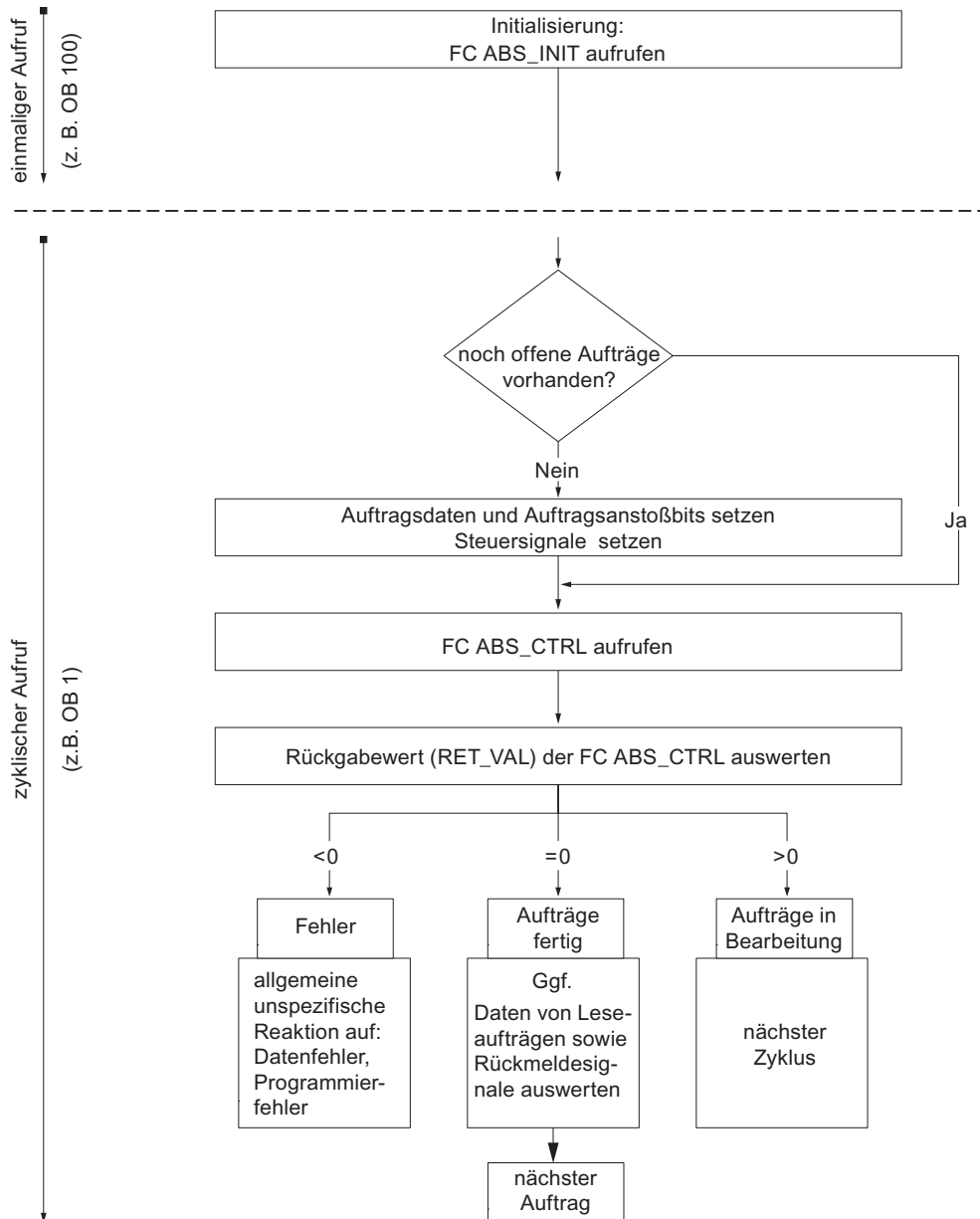


Bild D-2 Allgemeine Programmstruktur

D.5 FC ABS_DIAG (FC 2)

Aufgaben

Mit der FC ABS_DIAG lesen Sie den Diagnosepuffer der Baugruppe aus und stellen ihn für eine Anzeige im B&B-System oder für eine programmierte Auswertung zur Verfügung.

Aufruf

Die Funktion muss zyklisch aufgerufen werden, z. B. im OB 1. Ein zusätzlicher Aufruf in einem Alarm-OB ist nicht zulässig. Für eine vollständige Funktionsausführung sind mindestens 2 Aufrufe (Zyklen) notwendig.

Die Funktion liest den Diagnosepuffer aus, wenn über das Rückmeldesignal DIAG = 1 im Kanal-DB ein neuer Eintrag im Diagnosepuffer angezeigt wird. Nach dem Lesen des Diagnosepuffers wird das DIAG Bit im Kanal-DB von der Baugruppe auf 0 gesetzt.

Verwendeter Datenbaustein

Diagnose-DB:

Im Diagnose-DB muss die Baugruppenadresse eingetragen sein. Der neueste Eintrag des Diagnosepuffers wird in der Struktur DIAG[1] und der älteste Eintrag in der Struktur DIAG[9] eingetragen.

Aufrufparameter

Name	Datentyp	P-Typ	Bedeutung
DB_NO	INT	IN	Nummer des Diagnose-DB
RET_VAL	INT	OUT	Rückgabewert

Rückgabewerte

Die Funktion liefert folgende Rückgabewerte:

RET_VAL	BIE	Beschreibung
1	1	Auftrag aktiv
0	1	Kein Auftrag aktiv, kein Fehler
-1	0	Fehler

Aufträge

Sie können den Diagnosepuffer unabhängig von einem neuen Eintrag lesen, wenn Sie das Anstoßbit DIAGRD_EN im Diagnose-DB setzen. Nach dem Lesen des Diagnosepuffers wird das Anstoßbit auf 0 gesetzt.

Führen Sie diesen Auftrag nach einem CPU-Anlauf und einem Baugruppenanlauf aus. Damit stellen Sie sicher, dass der Inhalt des Diagnose-DBs mit dem Inhalt des Diagnosepuffers der Baugruppe übereinstimmt, auch wenn die Baugruppe keinen neuen Eintrag im Diagnosepuffer vorgenommen hat.

Anlauf

Die Funktion führt keine Anlaufbearbeitung durch.

Verhalten im Fehlerfall

Bei einer fehlerhaften Ausführung ist die Fehlerursache im Diagnose-DB im Parameter JOB_ERR zu finden, siehe Kapitel "Diagnose (Seite 135)".

D.6 Datenbausteine

D.6.1 Vorlagen für Datenbausteine

Bausteinvorlagen UDT

Für jeden Datenbaustein gibt es in der mitgelieferten Bibliothek FMx51LIB eine Bausteinvorlage UDT. Aus diesen UDTs können Sie Datenbausteine mit beliebigen Nummern und Namen erzeugen.

D.6.2 Kanal-DB

Aufgabe

Der Kanal-DB ist die Datenschnittstelle zwischen dem Anwenderprogramm und der FM 351. Er enthält und übernimmt alle Daten, die zur Steuerung und zum Betrieb eines Kanals notwendig sind.

Aufbau

Der Kanal-DB ist in verschiedene Bereiche unterteilt:

Kanal-DB
Baugruppenadresse *)
Kanalnummer
Nummer des Parameter-DBs
Steuersignale
Rückmeldesignale
Funktionsschalter
Anstoßbits für Schreibaufträge
Anstoßbits für Leseaufträge
Fertigbits
Fehlerbits
Auftragsverwaltung für Funktionen
Daten für Aufträge

*) Die Adresse können Sie auch mit der Projektiersoftware eintragen

D.6.3 Diagnose-DB

Aufgabe

Der Diagnose-DB (siehe Kapitel Daten und Aufbau des Diagnose-DB) ist die Datenablage für den FB ABS_DIAG und enthält den von diesem Funktionsbaustein aufbereiteten Diagnosepuffer der Baugruppe.

Aufbau

Diagnose-DB
Baugruppenadresse
Interne Daten
Auftragsstatus
Anstoßbit
Aufbereiteter Diagnosepuffer

D.6.4 Parameter-DB

Aufgabe

Wenn Sie die Maschinendaten und Schrittmaßstabellen im Betrieb verändern wollen, benötigen Sie einen Parameter-DB, in dem diese Daten abgelegt sind. Die Parameter können vom Anwenderprogramm oder von einem B&B-System verändert werden.

Die in der Projektiersoftware angezeigten Daten können Sie in einen Parameter-DB exportieren. Einen Parameter-DB können Sie auch in die Projektiersoftware importieren und dort anzeigen lassen.

Zu jedem Kanal der Baugruppe kann es mehrere Sätze von Parametrierdaten geben, z. B. für verschiedene Rezepte, auf die Sie programmgesteuert umschalten können.

Aufbau

Parameter-DB
Maschinendaten
Schrittmaßstabellen

D.7 Technische Daten der FCs und DBs für die FM 351

Technische Daten

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die technischen Daten der Funktionen und Datenbausteine.

Tabelle D- 1 Technische Daten der Funktionen und Datenbausteine für die FM 351

Nr.	Bausteinname	Version	Belegung im Ladespeicher (Byte)	Belegung im Arbeitsspeicher (Byte)	Belegung im Lokaldatenbereich (Byte)	MC7-Code / Daten (Byte)	Aufgerufene Systemfunktionen
FC 0	FC ABS_INIT	1.0	184	130	2	94	
FC 1	FC ABS_CTRL	1.0	4548	4176	34	4140	SFC 58: WR_REC, SFC 59: RD_REC
FC 2	FC ABS_DIAG	1.0	1800	1658	42	1622	SFC 59: RD_REC
	Kanal-DB	-	638	184	-	148	
	Parameter-DB	-	840	556	-	520	
	Diagnose-DB	-	524	388	-	352	

Baugruppenzyklus

Die Rückmeldesignale eines Kanals werden von der Baugruppe alle 8 ms aktualisiert.

D.8 Schneller Zugriff auf Baugruppendaten

Anwendung

In speziellen Anwendungen oder in einer Alarmebene kann ein besonders schneller Zugriff auf Rückmelde- und Steuersignale erforderlich sein. Diese Daten erreichen Sie direkt über die Ein- und Ausgangsbereiche der Baugruppe.

Zur Anlaufkoordinierung nach jedem Anlauf der Baugruppe, z. B. nach Baugruppe stecken, nach CPU STOP → RUN, müssen Sie die FC ABS_CTRL solange aufrufen, bis durch RET_VAL = 0 das Ende des Anlaufs angezeigt wird. Anschließend dürfen Sie die FC ABS_CTRL nicht mehr anwenden.

Hinweis

Die Verwendung der FC ABS_CTRL zusammen mit einem Schreibzugriff ist nicht möglich.

Rückmeldesignale lesen durch Direktzugriff

Die Byte-Adressen sind relativ zur Anfangsadresse der Ausgänge des jeweiligen Kanals angegeben. Die Namen der Parameter entsprechen den Namen im Kanal-DB.

Anfangsadresse Kanal 1 = Anfangsadresse Baugruppe

Anfangsadresse Kanal 2 = Anfangsadresse Baugruppe + 8

In AWL greifen Sie mit den Befehlen PEB (1 Byte lesen), PEW (2 Byte lesen) und PED (4 Byte lesen) auf die Daten zu.

Adresse	Bitnummer							
	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	PARA	intern	intern	DATA_ERR	OT_ERR	DIAG	intern	intern
Byte 1	CHGOVER	CUTOFF	ZSPEED	SPEED_OUT	0	WAIT_EI	WORKING	ST_ENBLD
Byte 2	MODE_OUT							
Byte 3	POS_RCD	0	0	0	GO_P	GO_M	0	SYNC
Byte 4	ACT_POS							
Byte 5								
Byte 6								
Byte 7								

Beispiel: Lageistwert ACT_POS

Die Anfangsadresse der Baugruppe ist 512

AWL	
L PED 516	Aktuellen Lageistwert (ACT_POS) von Kanal 1 mit Direktzugriff lesen: Anfangsadresse des Kanals + 4

Steuersignale schreiben durch Direktzugriff

Die Byte-Adressen sind relativ zur Anfangsadresse der Eingänge des jeweiligen Kanals angegeben. Die Namen der Parameter entsprechen den Namen im Kanal-DB.

Anfangsadresse Kanal 1 = Anfangsadresse Baugruppe

Anfangsadresse Kanal 2 = Anfangsadresse Baugruppe + 8

In AWL greifen Sie mit den Befehlen PAB (1 Byte schreiben), PAW (2 Byte schreiben) und PAD (4 Byte schreiben) auf die Daten zu.

Adresse	Bitnummer							
	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0	0	0	0	OT_ERR_A	0	0	0
Byte 1	DRV_EN	0	0	0	DIR_P	DIR_M	STOP	START
Byte 2	MODE_IN							
Byte 3	MODE_TYPE							
Byte 4	Reserviert							
Byte 5								
Byte 6								
Byte 7								

Beispiel: START-Signale Kanal 2

Die Anfangsadresse der Baugruppe ist 512

AWL	
L 2#10001000	DRV_EN und DIR_P auf 1 setzen
T PAB 521	Signale mit Direktzugriff für Kanal 2 schreiben: Anfangsadresse der Baugruppe + 8 + 1

D.9 Parameterübertragungswege

Unter Parameter werden nachfolgend Maschinendaten und Schrittmaße verstanden.

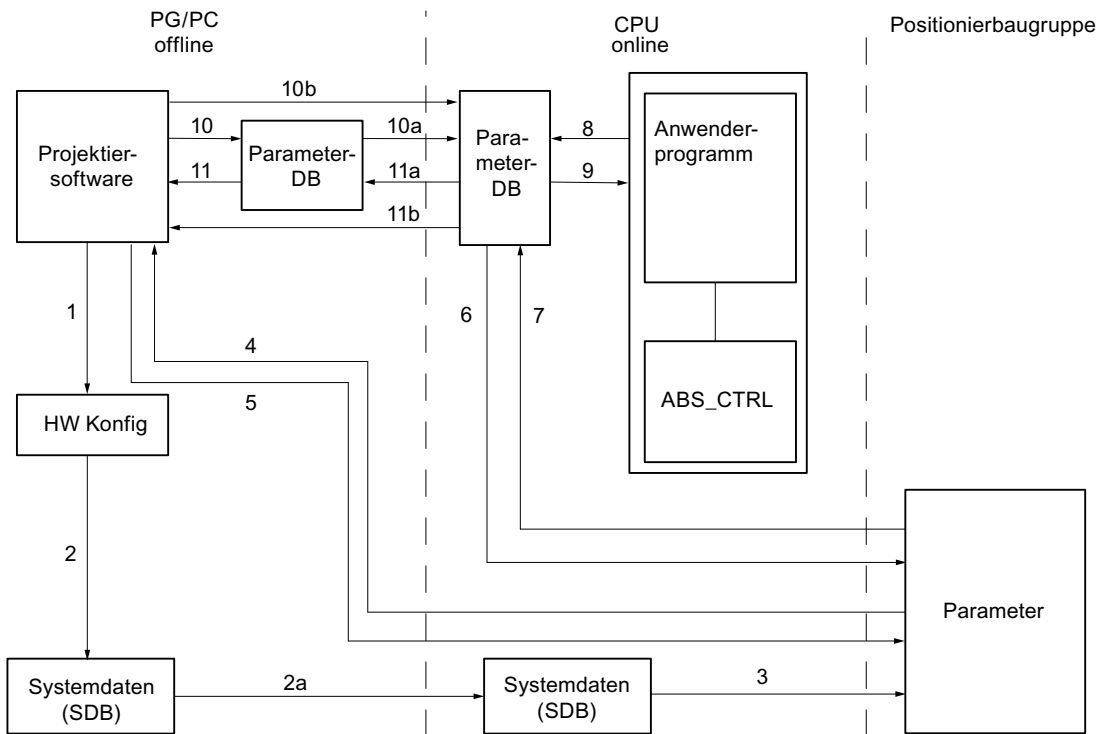


Bild D-3 Parameterübertragungswege

- 1 Parameter in der Projektiersoftware speichern.
- 2 HW-Konfiguration speichern und übersetzen.
- 2a HW-Konfiguration zur CPU laden. Die CPU führt automatisch Schritt 3 aus.
- 3 Die CPU schreibt die Parameter bei Systemparametrierungen zur Baugruppe.
- 4 Parameter eines Kanals der Baugruppe mit dem Befehl "Zielsystem laden in PG" ins PG laden.
- 5 Parameter aus der Projektiersoftware mit dem Befehl "Zielsystem laden" in einen Kanal der Baugruppe laden.
- 6 Parameter über Aufträge des Anwenderprogramms in einen Kanal der Baugruppe schreiben.
- 7 Parameter über Aufträge des Anwenderprogramms aus einem Kanal der Baugruppe lesen.
- 8 Parameter aus dem Anwenderprogramm in dem Online-DB ablegen.
- 9 Parameter aus dem Online-DB in das Anwenderprogramm einlesen.
- 10 Parameter aus der Projektiersoftware in den Offline-DB exportieren.
- 10a Offline-DB in die CPU laden.
- 10b Parameter aus der Projektiersoftware in den Online-DB exportieren.
- 11 Parameter aus dem Offline-DB in die Projektiersoftware importieren.
- 11a Parameter aus dem Online-DB in das PG laden.
- 11b Parameter aus dem Online-DB in die Projektiersoftware importieren.

Einige Anwendungsfälle für die Übertragung von Parametern:

- Sie bearbeiten die Parameter mit der Projektiersoftware. Die Kanäle der Baugruppe sollen anschließend automatisch beim Anlauf parametrieren werden.
Führen Sie die Schritte 1, 2 und 2a aus.
- Sie ändern Parameter bei der Inbetriebnahme im Testbetrieb in der Projektiersoftware:
Führen Sie die Schritte 4 und 5 aus.
- Die bei der Inbetriebnahme veränderten Parameter sollen anschließend beim Anlauf automatisch geladen werden:
Führen Sie die Schritte 1, 2 und 2a aus.
- Sie erstellen die Parameter mit der Projektiersoftware. Die Kanäle der Baugruppe sollen beim Anlauf nur vom Anwenderprogramm über Datenbausteine parametrieren werden:
Führen Sie die Schritte 10, 10a und 6 oder 10b und 6 aus.
- Sie wollen komfortabel Vorratsdaten für Rezepturen erstellen:
Führen Sie die Schritte 10 und 10a aus.
- Sie erstellen die Parameter mit der Projektiersoftware. Diese sollen dem Anwenderprogramm für temporäre Änderungen zur Verfügung stehen.
Führen Sie die Schritte 1, 2 und 2a für die automatische Parametrierung aus.
Führen Sie die Schritte 10, 10a, 9, 8 und 6 für den Zugriff durch das Anwenderprogramm aus.
- Sie ändern vorhandene Parameter ausschließlich über das Anwenderprogramm:
Führen Sie die Schritte 7, 9, 8 und 6 aus.
- Sie wollen die über das Anwenderprogramm geänderten Daten mit der Projektiersoftware ansehen:
Führen Sie die Schritte 11a und 11 oder nur 11b aus.
- Die vom Anwenderprogramm veränderten Parameter sollen auch beim Anlauf automatisch geladen werden:
Führen Sie die Schritte 11b oder 11a, 11 und dann 1, 2, 2a aus.

Index

A

- Abbrechen, 98
 - Referenzpunktfahrt, 106
 - Schrittmaßfahrt, 115
 - Tippen, 101
- Abhängigkeit
 - Verfahrbereich, 86
- Ablauf
 - Bezugspunkt setzen, 118
 - Geberdaten, 125
 - Istwert setzen, 116
 - Positionsdaten lesen, 124
 - Rückmeldesignale für die Diagnose, 127
 - Rückmeldesignale für die Positionierung, 126
 - Schleifenfahrt, 120
 - Schrittmaßfahrt mit Schrittmaßnummer 1-100, 110
 - Schrittmaßfahrt mit Schrittmaßnummer 254, 111
 - Schrittmaßfahrt mit Schrittmaßnummer 255, 112
 - Tippen, 99
- Abschaltdifferenz, 16
- Abschaltpunkt, 16
- Absolutwertgeber, 132
 - Datenübertragung, 132
 - Impulsauswertung, 132
 - Inkrement pro Geberumdrehung, 79
 - Monoflopzeit, 133
 - Paritätsprüfung für Absolutwertgeber, 78
 - Reaktionszeiten, 133
 - Telegrammlaufzeiten, 133
- Absolutwertgeberjustage, 82
 - Alternative, 84
 - Beispiel, 83
 - ermitteln, 82
- Absteuern, 97
 - Schrittmaßfahrt, 115
 - Tippen, 101
- Achsdaten, 73
- Achse
 - Maschinendaten, 73
- Aktivieren
 - Maschinendaten, 61
- Ändern
 - Maschinendaten, 62
 - Schrittmaßstabellen, 63
- Anlauf
 - CPU, 43, 208
 - FB ABS_DIAG, 47
 - FC ABS_DIAG, 212
 - FM 351, 43, 208
- Anschließen
 - Geber, 23
- Anschlussleitungen, 30
- Anschlusspläne, 171
- Ansteuerart, 26
- Antrieb
 - Maschinendaten, 67
- Antrieb steuern
 - Beispiel, 158
- Antriebsdaten, 67
- Anwenderprogramm
 - Fehlerauswertung, 139
- Anwendungsfälle
 - Parameterübertragung, 54, 219
- Arbeitsbereich, 16, 76
- Arbeitsbereichsgrenze
 - Tippen, 102
- Art der Referenzpunktfahrt, 75
- Arten
 - Referenzpunktfahrt, 106
- Asymmetrische Ausgangssignale, 130
- Asynchrone Fehler, 136
- Aufbau
 - Diagnose-DB, 49, 184, 214
 - Kanal-DB, 48, 213
 - Parameter-DB, 49, 214
- Aufbaurichtlinien, 165
- Aufgabe
 - Diagnose-DB, 49, 214
 - Kanal-DB, 48, 213
 - Parameter-DB, 49, 214
- Aufgaben
 - FB ABS_CTRL, 39
 - FB ABS_DIAG, 46
 - FC ABS_CTRL, 204
 - FC ABS_DIAG, 211
 - FC ABS_INIT, 38, 203
- Auflösung, 85
 - Beispiel, 86
 - Berechnung, 85
 - Verfahrbereich, 86
 - Wertebereich, 85

Aufruf

- FB ABS_CTRL, 39
- FB ABS_DIAG, 46
- FC ABS_CTRL, 204
- FC ABS_DIAG, 211
- FC ABS_INIT, 38, 203

Aufrufparameter

- FB ABS_CTRL, 40
- FB ABS_DIAG, 46
- FC ABS_CTRL, 205
- FC ABS_DIAG, 211
- FC ABS_INIT, 38, 203

Auftrag

- Bezugspunkt setzen, 118
- Istwert setzen, 116
- Istwert setzen rückgängig, 116

Aufträge

- FB ABS_CTRL, 40, 42
- FB ABS_DIAG, 47
- FC ABS_CTRL, 205, 207
- FC ABS_DIAG, 212

Auftragsabarbeitung

- Reihenfolge, 41, 206

Auftragsstatus, 43, 208

Auftragsverwaltung, 39, 204

Ausbauen

- FM 351, 20

Ausgangssignal

- asymmetrisch, 130
- symmetrisch, 130

Auswertung

- Diagnosealarme, 147

Auswirkungen

- Bezugspunkt setzen, 119
- Istwert setzen, 117
- Referenzpunktfahrt, 106

B

b_28, 78

Baudrate, 80

Baugruppe initialisieren

- Beispiel, 156

Baugruppendaten

- Schneller Zugriff, 51, 216

Baugruppenzyklus, 50, 215

Bausteinbibliothek, 199

Bausteine

- laden, 59

Bausteinvorlagen, 36, 48, 199, 213

Beispiel

- Antrieb steuern, 158
- Baugruppe initialisieren, 156
- Diagnose und Alarmer, 161
- Inbetriebnahme, 152
- Inbetriebnahme ohne Parametriermasken, 154

Beispiel

- Absolutwertgeberjustage, 83
- Auflösung, 86
- durchführen, 149
- Lageistwert (ACT_POS), 52, 217
- START-Signale Kanal 2, 52, 217
- Überspannungsschutz, 29
- verwenden, 150
- weiterverwenden, 151

Beispielprojekt, 149

Belegung

- D-SUB-Buchsen, 22
- Frontstecker, 24

Berechnung

- Auflösung, 85

Betriebsart

- Referenzpunktfahrt, 103
- Schrittmaßfahrt, 109
- Tippen, 99

Bezugspunkt setzen, 118

- Ablauf, 118
- Auswirkungen, 119
- Daten im Kanal-DB, 118
- Synchronisation, 118
- Voraussetzung, 118

C

CNT_DIR, 80

Code der Beispiele, 150

CPU, 43, 208

- Anlauf, 43, 208

D

- Daten
 - Diagnose-DB, 184
- Daten im Kanal-DB
 - Bezugspunkt setzen, 118
 - Freigabeeingang, 123
 - Geberdaten, 125
 - Istwert setzen, 116
 - Istwert setzen rückgängig, 117
 - Positionsdaten, 124
 - Referenzpunktfahrt, 105
 - Rückmeldesignale für die Diagnose, 127
 - Rückmeldesignale für die Positionierung, 126
 - Schleifenfahrt, 121
 - Schrittmaßfahrt, 114, 115
 - Tippen, 100
- Daten im Parameter-DB
 - Ende einer Positionierung, 98
 - Maschinendaten des Gebers, 77
 - Referenzpunktfahrt, 106
 - Schrittmaßfahrt, 114
- Datenübertragung
 - Absolutwertgeber, 132
- Diagnose und Alarme
 - Beispiel, 161
- Diagnosealarme, 147
 - Auswertung, 147
 - gehend, 146
 - kommend, 146
 - Reaktion der FM 351, 145
 - Übersicht, 145
- Diagnose-DB, 49, 184, 214
 - Aufbau, 49, 184, 214
 - Aufgabe, 49, 214
 - Daten, 184
 - vorbereiten, 59
- Diagnoseeintrag
 - Struktur, 185
- Diagnoseereignisse, 144
- Diagnosepuffer löschen, 135
- Digitalausgänge, 26
- Digitaleingänge, 25
- Direktzugriff
 - Rückmeldesignale, 51, 216
 - Steuersignale, 52, 217
- DISP_REV, 78
- Drahtbruch, 81
- D-SUB-Buchsen
 - Belegung, 22
 - Lage, 21

E

- Einbauen
 - FM 351, 19
- Einbaulage
 - Profilschiene, 19
- Einbauplatz, 19
- Einrichten
 - Projekt, 55
- ENC_TYPE, 77
- Ende
 - Positionierung, 91
- Ende einer Positionierung
 - Daten im Parameter-DB, 98
 - Rückmeldesignale im Kanal-DB, 98
- Ermitteln
 - Absolutwertgeberjustage, 82
- Erstparametrierung
 - Maschinendaten, 61
 - Schrittmaßtabellen, 62

F

- FB 1
 - FB ABS_CTRL, 39
- FB 2
 - FB ABS_DIAG, 46
- FB ABS_CTRL, 39
 - Aufgaben, 39
 - Aufruf, 39
 - Aufrufparameter, 40
 - Aufträge, 40, 42
 - Fehlerverhalten, 44
 - Funktionsschalter, 41
 - Rückgabewerte, 40
 - Steuersignale, 42
 - Verwendete Datenbausteine, 39
- FB ABS_DIAG, 47
 - Anlauf, 47
 - Aufgaben, 46
 - Aufruf, 46
 - Aufrufparameter, 46
 - Aufträge, 47
 - Fehlerverhalten, 47
 - Rückgabewerte, 46
 - Verwendeter Datenbaustein, 46

- FC 0
 - FC ABS_INIT, 38, 203
- FC 1
 - FC ABS_CTRL, 204
- FC 2
 - FC ABS_DIAG, 211
- FC ABS_CTRL, 204
 - Aufgaben, 204
 - Aufruf, 204
 - Aufrufparameter, 205
 - Aufträge, 205, 207
 - Fehlerverhalten, 209
 - Funktionsschalter, 206
 - Rückgabewerte, 205
 - Steuersignale, 207
 - Verwendete Datenbausteine, 204
- FC ABS_DIAG, 212
 - Anlauf, 212
 - Aufgaben, 211
 - Aufruf, 211
 - Aufrufparameter, 211
 - Aufträge, 212
 - Fehlerverhalten, 212
 - Rückgabewerte, 211
 - Verwendeter Datenbaustein, 211
- FC ABS_INIT, 38, 203
 - Aufgaben, 38, 203
 - Aufruf, 38, 203
 - Aufrufparameter, 38, 203
 - Rückgabewerte, 38, 203
 - Verwendeter Datenbaustein, 38, 203
- FCs und DBs
 - Technische Daten, 215
- FCs, FBs und DBs
 - Technische Daten, 50
- Fehleranzeige, 135
- Fehlerarten, 136
- Fehlerauswertung, 139
 - Anwenderprogramm, 139
- Fehlerklassen, 187
- Fehler-LED, 137
- Fehlerverhalten
 - FB ABS_CTRL, 44
 - FB ABS_DIAG, 47
 - FC ABS_CTRL, 209
 - FC ABS_DIAG, 212
- Fehlimpulse
 - Inkrementalgeber, 81
- Fiktives Ziel, 121

- FM 351
 - Anlauf,
 - ausbauen, 20
 - einbauen, 19
 - Technische Daten,
 - Freigabeeingang, 123
 - Daten im Kanal-DB, 123
 - Freigabeeingang auswerten, 123
 - Freigabeeingang nicht auswerten, 123
 - Frontstecker, 24
 - Belegung, 24
 - verdrahten, 30
 - Funktionen, 36, 199
 - Funktionsschalter
 - FB ABS_CTRL, 41
 - FC ABS_CTRL, 206
 - Funktionsweise
 - Schützschaltung, 28

G

- Geber, 125
 - anschließen, 23
 - Maschinendaten, 77
 - Mechanische Justage, 84
 - Multiturn, 132
 - Singleturn, 132
- Geberart, 77
- Geberbereich, 76
- Geberdaten, 125
 - Ablauf, 125
 - Daten im Kanal-DB, 125
 - Voraussetzung, 125
- Geberschnittstelle, 21
- Geberversorgung
 - Hilfsspannung, 24
- Gesamtschrittzahl des Gebers, 79
- Gesteuerte Positionierung, 15

H

- Hardwareendschalter, 21
- Hilfsspannung
 - Geberversorgung, 24
 - Laststromversorgung, 25
- HW-Einbau, 56

I

- Impuls, 132
- Impulsauswertung
 - Absolutwertgeber, 132132
- Inbetriebnahme, 152
 - Beispiel, 152
- Inbetriebnahme ohne Parametriermasken
 - Beispiel, 154
- INC_REV, 79
- Inhalt
 - Kanal-DB, 177
 - Parameter-DB, 182
 - Projektierpaket, 33
- Inkrement, 79
- Inkrementalgeber, 81
 - Fehlimpulse, 81
 - Inkremente pro Geberumdrehung, 79
 - Reaktionszeiten, 131
 - Signalformen, 130
- Installieren
 - Projektierpaket, 33
- Istwert setzen, 116
 - Ablauf, 116
 - Auswirkungen, 117
 - Daten im Kanal-DB, 116
 - Rücknahme, 117
 - Voraussetzung, 116
- Istwert setzen rückgängig, 116
- Istwertsetzenrückgängig
 - DatenimKanal-DB, 117

J

- JOB_ERR
 - Meldungen, 186

K

- Kanal-DB, 48, 213
 - Aufbau, 48, 213
 - Aufgabe, 48, 213
 - Inhalt, 177
 - vorbereiten, 59
- Klasse 1, 187
- Klasse 128, 195
- Klasse 15, 194
- Klasse 2, 188
- Klasse 4, 189
- Klasse 5, 191
- Klasse 6, 194

L

- Laden
 - Bausteine, 59
- Lage
 - D-SUB-Buchsen, 2121
- Lage des fiktiven Ziels, 121
- Lageistwert (ACT_POS)
 - Beispiel, 52, 217
- Laststromkreis, 27
- Laststromversorgung, 25
 - Hilfsspannung, 25
- LED CH 1, 137
- LED CH 2, 137
- LED SF, 137
- Leistungsteil, 27
- Leistungsteileinrichtung, 11
- Leitungslänge
 - maximale, 80
- Leseaufträge, 42, 207
- Lesen
 - Maschinendaten, 62
 - Rückmeldesignale, 39, 51, 204, 216
 - Schrittmaßtabellen, 62, 63

M

- Maschinendaten, 73
 - Achse, 73
 - aktivieren, 61
 - ändern, 62
 - Antrieb, 67
 - Anzahl Geberumdrehungen, 79
 - Baudrate, 80
 - Erstparametrierung, 61
 - Geber, 77
 - Geberart, 77
 - Inkremente pro Geberumdrehung, 79
 - lesen, 62
 - Paritätsprüfung für Absolutwertgeber (SSI), 78
 - schreiben, 61
 - Telegrammlänge, 77
 - Überwachungen, 81
 - Weg pro Geberumdrehung, 78
 - Zählrichtung, 80
- Maschinendaten des Gebers
 - Daten im Parameter-DB, 77
- Maßsystem
 - Standard, 65
 - wählen, 65

Maximale Leitungslänge, 80
Mechanische Justage
 Geber, 84
Meldungen
 JOB_ERR, 186
MON_FRAME, 81
MON_PULSE, 81
MON_WIRE, 81
Monoflopzeit
 Absolutwertgeber, 133
Motor, 11
Motorschutzschalter, 21
Multiturn-Geber, 132

N

NO_REV, 79
NOT-AUS-Schalter, 11, 21

P

Parameter-DB
 Aufbau, 49, 214
 Aufgabe, 49, 214
 Bereiche, 49, 214
 Inhalt, 182
Parameterübertragung
 Anwendungsfälle, 54, 219
Parametrieren, 57
 Voraussetzung, 33
Positionierbaugruppe FM 351, 12
Positionierung
 Ende, 91
Positionsdaten, 124
 Daten im Kanal-DB, 124
Positionsdaten lesen
 Ablauf, 124
Potentialbindung, 31
Profilschiene
 Einbaulage, 19
Programmieren, 36, 199
Programmierung
 vorbereiten, 56
Programmstruktur, 45, 210
Projekt
 einrichten, 55
Projektieren
 Tippen, 99

Projektierpaket
 Inhalt, 33
 installieren, 33
Projektiersoftware, 57

R

Reaktion der FM 351
 Diagnosealarme, 145
Reaktionszeiten
 Absolutwertgeber, 133
 Inkrementalgeber, 131
Referenzgeschwindigkeit, 71
Referenzpunktfahrt, 106
 Abbrechen, 106
 Arten, 106
 Auswirkungen, 106
 Daten im Kanal-DB, 105
 Daten im Parameter-DB, 106
 Synchronisation, 103
 Voraussetzung, 103
Referenzpunktschalter, 24, 103
Reihenfolge
 Auftragsabarbeitung, 41, 206
Restweg, 115
Restweg löschen, 115
Richtungsumkehr, 121
Rückgabewerte
 FB ABS_CTRL, 40
 FB ABS_DIAG, 46
 FC ABS_CTRL, 205
 FC ABS_DIAG, 211
 FC ABS_INIT, 38, 203
Rückmeldesignale
 Direktzugriff, 51, 216
 lesen, 39, 51, 204, 216
Rückmeldesignale für die Diagnose, 127
 Ablauf, 127
 Daten im Kanal-DB, 127
Rückmeldesignale für die Positionierung
 Ablauf, 126
 Daten im Kanal-DB, 126
Rückmeldesignale für die Positionierung, 126
Rückmeldesignale im Kanal-DB
 Ende einer Positionierung, 98
Rücknahme
 Istwert setzen, 117

S

Schaltbereiche, 16
 Schalter
 sicherheitsrelevant, 56
 Schaltpunkte, 16
 Schirmauflageelement, 23
 Schleifenfahrt, 120
 Ablauf, 120
 Daten im Kanal-DB, 121
 Voraussetzung, 120
 Schneller Zugriff
 Baugruppendaten, 51, 216
 Schreibaufträge, 41, 206
 Schreiben
 Maschinendaten, 61
 Schrittmaßtabellen, 62
 Steuersignale, 39, 204
 Steuersignale, 39, 204
 Steuersignale, 39, 204
 Schrittfolgefrequenz, 134
 Schrittmaße, 61, 87
 Voraussetzung, 87
 Schrittmaßfahrt, 115
 Abbrechen, 115
 absolut, 109
 Absteuern, 115
 Daten im Kanal-DB, 114, 115
 Daten im Parameter-DB, 114
 relativ, 109
 Schrittmaßnummer 1-100:, 110
 Schrittmaßnummer 255, 112
 Schrittmaßnummer254, 111
 Voraussetzung, 109
 Schrittmaßfahrt mit Schrittmaßnummer 254
 Ablauf, 111
 Schrittmaßfahrt mit Schrittmaßnummer 255
 Ablauf, 112
 Schrittmaßnummer 1 bis 100, 88
 Schrittmaßnummer 1-100, 110
 Schrittmaßnummer 254, 111
 Schrittmaßnummer 255, 112
 Schrittmaßtabelle 1, 183
 Schrittmaßtabelle 2, 183
 Schrittmaßtabellen
 ändern, 63
 Erstparametrierung, 62
 lesen, 62, 63
 schreiben, 62
 Schützschialtung, 28
 Funktionsweise, 28
 Sicherheitseinrichtung, 11
 Sicherheitskonzept, 21

Sicherheitsrelevante Schalter, 56
 Signalformen
 Inkrementalgeber, 130
 Singleturn-Geber, 132
 Softwareendschalter Anfang, 76
 Softwareendschalter Ende, 76
 Standard-Maßsystem, 65
 START-Signale Kanal 2
 Beispiel, 52, 217
 Steckplatz, 19
 Steuerkreis, 11, 27
 Steuersignale
 Direktzugriff, 52, 217
 FB ABS_CTRL, 42
 FC ABS_CTRL, 207
 schreiben, 39, 52, 204, 217
 Stillstandsbereich, 16
 Stillstandsgeschwindigkeit, 71
 Überwachung, 92
 Struktur
 Diagnoseeintrag, 185
 Symmetrische Ausgangssignale, 130
 Synchrone Fehler, 136
 Synchronisation
 Bezugspunkt setzen, 118
 Referenzpunktfahrt, 103

T

Tatsächliche Überwachungszeit, 72
 Technische Daten
 allgemein, 165
 FCs und DBs, 215
 FCs, FBs und DBs, 50
 FM 351, 50, 215
 Telegrammfehler, 81
 Telegrammlänge, 77
 Telegrammlaufzeiten
 Absolutwertgeber, 133
 Test, 57
 Testablauf
 Beispiel, 151
 Testschritte
 Aufträge, 58
 Betriebsarten, 58
 Funktionsschalter, 58

Tippen, 101
Abbrechen, 101
Ablauf, 99
Absteuern, 101
Arbeitsbereichsgrenze, 102
Daten im Kanal-DB, 100
projektieren, 99
Voraussetzung, 99

U

UDT, 48, 213
Übersicht
 Diagnosealarme, 145
Überspannungsschutz
 Beispiel, 29
Überwachung
 Stillstandgeschwindigkeit, 92
 Zielbereich, 91
Überwachungen, 81
Überwachungszeit, 72
Umgebungstemperaturen, 19
Umkehrschalter, 24, 103
Umschaltdifferenz, 16
Umschaltdifferenz minus, 70
Umschaltdifferenz plus, 70
Umschaltpunkt, 16
Unschärfe, 131, 134

V

Verdrahten
 Frontstecker, 30
Verdrahtung, 56
Verdrahtungshinweis, 25
Verfahrbereich, 86
 Abhängigkeit, 86
 Auflösung, 86
Verwendete Datenbausteine
 FB ABS_CTRL, 39
 FC ABS_CTRL, 204
Verwendeter Datenbaustein
 FB ABS_DIAG, 46
 FC ABS_DIAG, 211
 FC ABS_INIT, 38, 203

Voraussetzung
 Bezugspunkt setzen, 118
 Geberdaten, 125
 Istwert setzen, 116
 Parametrieren, 33
 Referenzpunktfahrt, 103
 Schleifenfahrt, 120
 Schrittmaße, 87
 Schrittmaßfahrt, 109
 Tippen, 99
Vorbereiten
 Diagnose-DB, 59
 Kanal-DB, 59
 Programmierung, 56

W

Wählen
 Maßsystem, 65
Weg pro Geberumdrehung, 78
Wertebereich
 Auflösung, 85
WORKING, 91

X

X1, 24
X2, 22
X3, 22

Z

Zählrichtung, 80
Ziel, 121
Zielbereich, 16, 71
 Überwachung, 91
Zieleinlauf, 93