

# SIEMENS

SIMATIC

ET 200S  
Positionieren

Betriebsanleitung

Vorwort

1

1STEP 5V

2


1PosUniversal


3


## 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.

 <b>GEFAHR</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>wird</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>WARNUNG</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>kann</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>VORSICHT</b>
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

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

<b>ACHTUNG</b>
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:

 <b>WARNUNG</b>
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.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>1STEP 5V</b> .....	<b>7</b>
2.1	Produktübersicht .....	7
2.2	Taktsynchroner Betrieb .....	9
2.3	Sicherheitskonzept .....	10
2.4	Kurzanleitung zur Inbetriebnahme des 1STEP 5V .....	12
2.5	Anschlussbild .....	17
2.6	Grundlagen des Positionierens .....	19
2.6.1	Übersicht .....	19
2.6.2	Parameter und Einstellungen .....	20
2.6.3	Verfahrkurve des 1STEP 5V .....	21
2.6.4	Einstellen der Basisfrequenz .....	24
2.7	Funktionen des 1STEP 5V .....	26
2.7.1	Übersicht .....	26
2.7.2	Referenzpunktfahrt .....	27
2.7.3	Ablauf der Referenzpunktfahrt .....	29
2.7.4	Referenzpunkt setzen .....	32
2.7.5	Schrittmaßfahrt relativ (relativ Positionieren) .....	33
2.7.6	Schrittmaßfahrt absolut (absolut Positionieren) .....	34
2.7.7	Drehzahlbetrieb .....	36
2.7.8	Fahrauftrag anhalten .....	38
2.7.9	Achstyp und Verfahrbereich .....	40
2.7.10	Impulsfreigabe .....	42
2.7.11	Parameter ändern im Betrieb .....	43
2.7.12	Verhalten der Digitaleingänge .....	44
2.7.13	Verhalten bei CPU/Master-Stop .....	46
2.8	Parametrieren .....	47
2.9	Diagnose .....	49
2.9.1	Diagnose durch LED-Anzeige .....	49
2.9.2	Fehlertypen .....	50
2.10	Rückmelde- und Steuerschnittstelle .....	51
2.10.1	Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle .....	51
2.10.2	Fahrauftrag, Parameteränderung und Fehlerbehebung .....	58
2.11	Technische Daten .....	61

<b>3</b>	<b>1PosUniversal .....</b>	<b>63</b>
3.1	Produktübersicht .....	63
3.2	Sicherheitskonzept .....	65
3.3	Kurzanleitung zur Inbetriebnahme des 1PosU .....	66
3.4	Anschlussbild .....	72
3.5	Grundlagen des gesteuerten Positionierens über Eil-/Schleichgang .....	74
3.6	Funktionen des 1PosU .....	77
3.6.1	Funktionsübersicht .....	77
3.6.2	Achse, Antrieb und Geber .....	81
3.6.3	Wirkung der richtungsabhängigen Freigaben .....	85
3.6.4	Stoppen (MODE 0) .....	85
3.6.5	Tippen (MODE 1) .....	86
3.6.6	Referenzpunktfahrt (MODE 3) .....	88
3.6.7	Positionieren relativ (MODE 4) .....	95
3.6.8	Positionieren absolut (MODE 5) .....	98
3.6.9	JOB-Bearbeitung abbrechen (JOB 0) .....	101
3.6.10	Istwert setzen (JOB 1) .....	102
3.6.11	Geberbereich verschieben (JOB 2) .....	104
3.6.12	Abschaltdifferenz ändern (JOB 3) .....	106
3.6.13	Umschaltdifferenz ändern (JOB 4) .....	107
3.6.14	Referenziersignal auswerten (JOB 9) .....	108
3.6.15	Latch-Funktion (JOB 10) .....	110
3.6.16	Drehrichtungsüberwachung einstellen (JOB 11) .....	112
3.6.17	Aktuelle Werte anzeigen (JOB 15) .....	114
3.6.18	Fehlererkennung/Diagnose .....	116
3.7	CPU/Master-Stop und RESET-Zustand .....	123
3.8	Parameterliste .....	124
3.9	Diagnose .....	130
3.9.1	Diagnose durch LED-Anzeige .....	130
3.9.2	Fehlertypen der kanalbezogenen Diagnose .....	132
3.10	Steuer- und Rückmeldesignale .....	133
3.11	Technische Daten .....	136
	<b>Index .....</b>	<b>141</b>

# Vorwort

## Wie das Handbuch strukturiert ist...

Dieses Handbuch ist ein ergänzender Band zur Betriebsanleitung *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*.

In der Betriebsanleitung Dezentrales Peripheriesystem ET 200S (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1144348>) finden Sie ausführliche Informationen zu Hardware-Konfiguration, Aufbau, Verdrahtung, Inbetriebnahme, Diagnose und den technischen Daten des dezentralen Peripheriesystems ET 200S

Im vorliegenden Handbuch finden Sie die Funktionsbeschreibungen und die technischen Daten der ET 200S-Module für Positionieraufgaben: 1STEP 5V und 1PosUniversal.

## Wie Sie sich darin zurechtfinden...

Am Anfang jedes Kapitels finden Sie eine **Produktübersicht**, in der die Eigenschaften des beschriebenen Moduls und damit auch die Einsatzmöglichkeiten aufgelistet sind. Dort finden Sie auch eine Referenz auf die Bestellnummer des beschriebenen Moduls und auf Namen und Ausgabestand der Software. Die aktuelle GSD-Datei finden Sie im Internet unter:

- <http://www.automation.siemens.com/csi/gsd>

Daran anschließend finden Sie in jedem Kapitel eine **Kurzanleitung zur Inbetriebnahme**. Innerhalb dieser Kurzanleitung erfahren Sie in kurzen Arbeitsschritten, wie Sie das jeweilige Modul montieren, projektieren, in Ihr Anwenderprogramm einbinden und testen.

## Index

Der Index enthält Stichworte zu allen Kapiteln.

## Normen und Zulassungen

Angaben zu den Normen und Zulassungen finden Sie in der Betriebsanleitung Dezentrales Peripheriesystem ET 200S (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1144348>) im Kapitel "Allgemeine Technische Daten".

## Recycling und Entsorgung

Die Module ET 200S 1STEP 5V und ET 200S 1PosUniversal sind 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.

# 1STEP 5V

# 2

## 2.1 Produktübersicht

### Bestellnummer

6ES7 138-4DC01-0AB0

### Beschreibung

Das 1STEP 5V erzeugt Impulse für Schrittmotor-Leistungsteile. Die Anzahl der ausgegebenen Impulse bestimmt die Länge des Verfahrwegs. Die Impulsfrequenz ist ein Maß für die Geschwindigkeit. Die Änderung der Impulsfrequenz pro Zeiteinheit (Sekunde) ist ein Maß für die Beschleunigung bzw. Verzögerung.

Die Welle eines Schrittmotors dreht sich bei jedem Impuls um einen bestimmten Winkel, bei schnellen Impulsfolgen geht diese Schrittbewegung in eine stetige Drehbewegung über.

### Kompatibilität

Das 1STEP 5V mit der Bestellnummer 6ES7 138-4DC01-0AB0 löst das 1STEP 5V/204kHz mit der Bestellnummer 6ES7 138-4DC00-0AB0 kompatibel ab.

### Eigenschaften

Das 1STEP 5V zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Betriebsarten:
  - Referenzpunktfahrt
  - Schrittmäßfahrt relativ (relativ Positionieren)
  - Schrittmäßfahrt absolut (absolut Positionieren)
  - Drehzahlbetrieb
  - Referenzpunkt setzen
- mit STEP 7 ab Version V5.4 SP4 im nicht takt synchronen und takt synchronen Betrieb einsetzbar
- Schnittstelle zu handelsüblichen Schrittmotor-Leistungsteilen mit Differenzsignalen nach RS 422 für Impulse und Richtung
- maximale Ausgangsfrequenz 510 kHz
- Wegstrecke bis 16 777 215 (=  $2^{24} - 1$ ) Impulse
- Unterstützung von Linear- und Moduloachsen (Rundachsen)
- Funktion und aktive Pegel der Digitaleingänge parametrierbar

- Art des Rückmeldewerts in der Rückmeldeschnittstelle einstellbar (Restweg, Position oder Frequenz)
- Firmware-Update <sup>1)</sup>
- Identifikationsdaten <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die Funktion ist nur möglich, wenn das eingesetzte Interfacemodul die dafür notwendigen Systemdienste unterstützt.

## Projektierung

Zum Projektieren des 1STEP 5V verwenden Sie alternativ

- STEP 7 ab der Version V5.4 SP4 mit dem HSP 2068 (Hardware Support Package aus dem Internet)
- eine GSD-Datei (<http://www.automation.siemens.com/csi/gsd>)

## Firmware-Update

Zur Funktionserweiterung und Fehlerbehebung können mit STEP 7 HW-Konfig Firmware-Updates auf das 1STEP 5V geladen werden.

---

### Hinweis

Mit dem Starten des Firmware-Updates wird die alte Firmware gelöscht. Wenn das Firmware-Update aus irgendeinem Grund unterbrochen oder abgebrochen wird, ist das 1STEP 5V anschließend nicht mehr funktionsfähig. Starten Sie das Firmware-Update erneut und warten Sie, bis es erfolgreich abgeschlossen wird.

---

## Identifikationsdaten

Auf dem 1STEP 5V sind folgende Identifikationsdaten gespeichert:

- Hardware-Ausgabestand
- Firmware-Ausgabestand
- Seriennummer

Weitere Informationen finden Sie auch in der Betriebsanleitung Dezentrales Peripheriesystem ET 200S (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1144348>) im Kapitel "Identifikationsdaten".



## 2.2 Taktsynchroner Betrieb

---

### Hinweis

Die Grundlagen des taktsynchronen Betriebs sind im Funktionshandbuch Taktsynchronität (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15218045>) beschrieben.

---

### Hardware-Voraussetzungen

Für den taktsynchronen Betrieb des 1STEP 5V benötigen Sie:

- CPU, die Taktsynchronität unterstützt
- PROFIBUS-Master oder PROFINET-Controller, der den äquidistanten Buszyklus unterstützt
- IM 151, die Taktsynchronität unterstützt

### Verhalten des 1STEP 5V

Abhängig von der Systemparametrierung arbeitet das 1STEP 5V entweder im nicht taktsynchronen oder im taktsynchronen Betrieb.

Im taktsynchronen Betrieb

- werden Fahraufträge taktsynchron gestartet oder angehalten.
- wird die Rückmeldeschnittstelle taktsynchron aktualisiert.
- sind alle 8 Byte der Nutzdatschnittstelle konsistent.

Mit einem Parametrierfehler geht das 1STEP 5V nicht in den taktsynchronen Betrieb.


Bei einem Verlust der Taktsynchronität durch Störungen oder durch den Ausfall / Verzug von Global Control (GC) geht das 1STEP 5V im nächsten Zyklus ohne Fehlerreaktion wieder in den taktsynchronen Betrieb.

Bei einem Verlust der Taktsynchronität wird die Nutzdatschnittstelle nicht mehr synchron aktualisiert.

## 2.3 Sicherheitskonzept

### Sicherheitsmaßnahmen

Die folgenden Maßnahmen sind für das Sicherheitskonzept der Anlage unerlässlich. Führen Sie die Sicherheitsmaßnahmen mit besonderer Sorgfalt durch und passen Sie diese den Bedingungen der Anlage an.

 <b>WARNUNG</b>
<p>Beachten Sie zur Vermeidung von Schäden an Personen und Gegenständen folgende Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installieren Sie ein NOT-AUS-Konzept nach gültigen Regeln der Technik (z. B. Europäische Normen EN 60204, EN 418 und verwandte).</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass für Personen kein Zutritt zu dem Bereich der Anlage besteht, in dem bewegte Teile vorhanden sind.</li> <li>• Installieren Sie zur Endlagenbegrenzung der Achsen z. B. Hardware-Endschalter, die direkt die Leistungsansteuerung abschalten.</li> <li>• Installieren Sie Einrichtungen und Maßnahmen zum Schutz von Motoren und Leistungselektronik.</li> </ul>

### Aufbau einer Positioniersteuerung

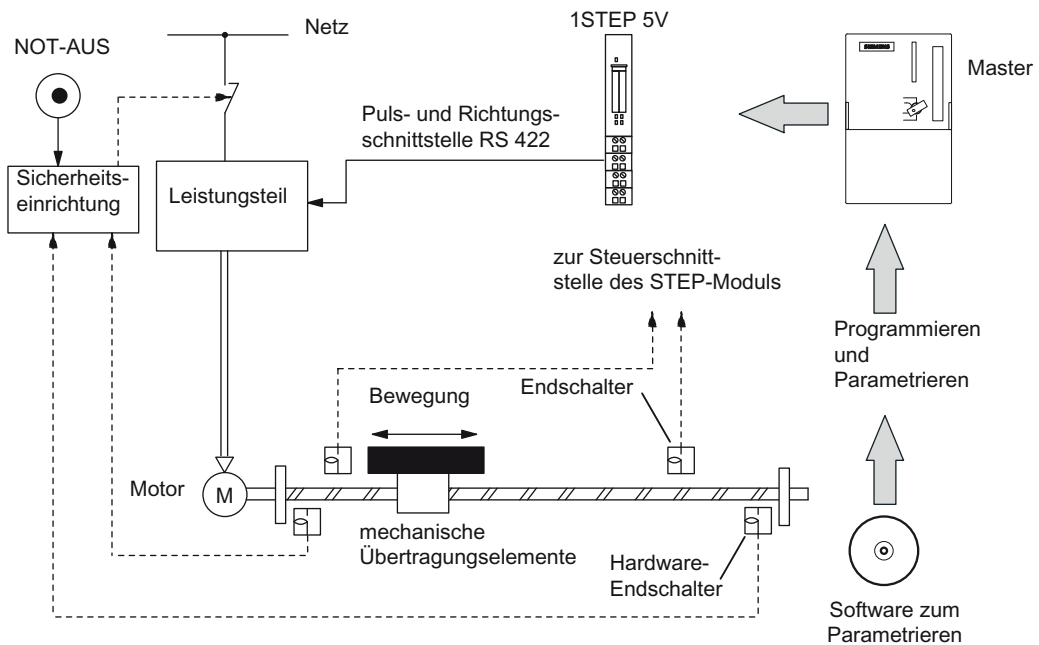


Bild 2-1 Aufbau einer Positionierung mit Schrittmotor (Beispiel)

Das 1STEP 5V generiert für das Leistungsteil die Steuerfrequenz und das Richtungssignal. Das Leistungsteil verarbeitet die Steuersignale und speist den Motor leistungsseitig. Der Motor ist direkt oder über mechanische Übertragungselemente mit dem zu bewegenden Maschinenteil verbunden.

## 2.4 Kurzanleitung zur Inbetriebnahme des 1STEP 5V

### Einführung

Die Aufgabe des 1STEP 5V ist die Positionierung eines Antriebs auf bestimmte vorgegebene Ziele.

Am Beispiel "Starten einer Schrittmaßfahrt" werden Sie zu einer funktionierenden Anwendung geführt, bei der Sie einen Fahrauftrag Ihres 1STEP 5V in Hardware und Software kennen lernen und überprüfen.

---

### Hinweis

Beachten Sie, dass das Leistungsteil Signale für Impulse und Richtung nach RS 422 verarbeiten muss. Passen Sie dann auch die Verdrahtung den ausgewählten Produkten an.

---

### Voraussetzungen für das Beispiel

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Sie haben eine ET 200S-Station an einer S7-Station mit DP-Master in Betrieb genommen.
- Sie haben:
  - ein Terminalmodul TM-E15x24-01 oder TM-E15x26-A1 (Bestellnummer 6ES7 193-4CBx0-0AA0 oder 6ES7 193-4CAx0-0AA0)
  - ein 1STEP 5V (Bestellnummer 6ES7 138-4DC01-0AB0)
  - einen Schrittmotor mit zugehörigem Leistungsteil
  - das notwendige Verdrahtungsmaterial

## Montieren, Verdrahten und Bestücken

1. Montieren und verdrahten Sie das Terminalmodul TM-E15S24-01 (siehe folgendes Bild).
2. Stecken Sie das 1STEP 5V auf das Terminalmodul. Eine ausführliche Anleitung dazu finden Sie in der Betriebsanleitung Dezentrales Peripheriesystem ET 200S (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1144348>).

Wie Sie das Leistungsteil und den Schrittmotor verdrahten, finden Sie in den produktspezifischen Handbüchern beschrieben.

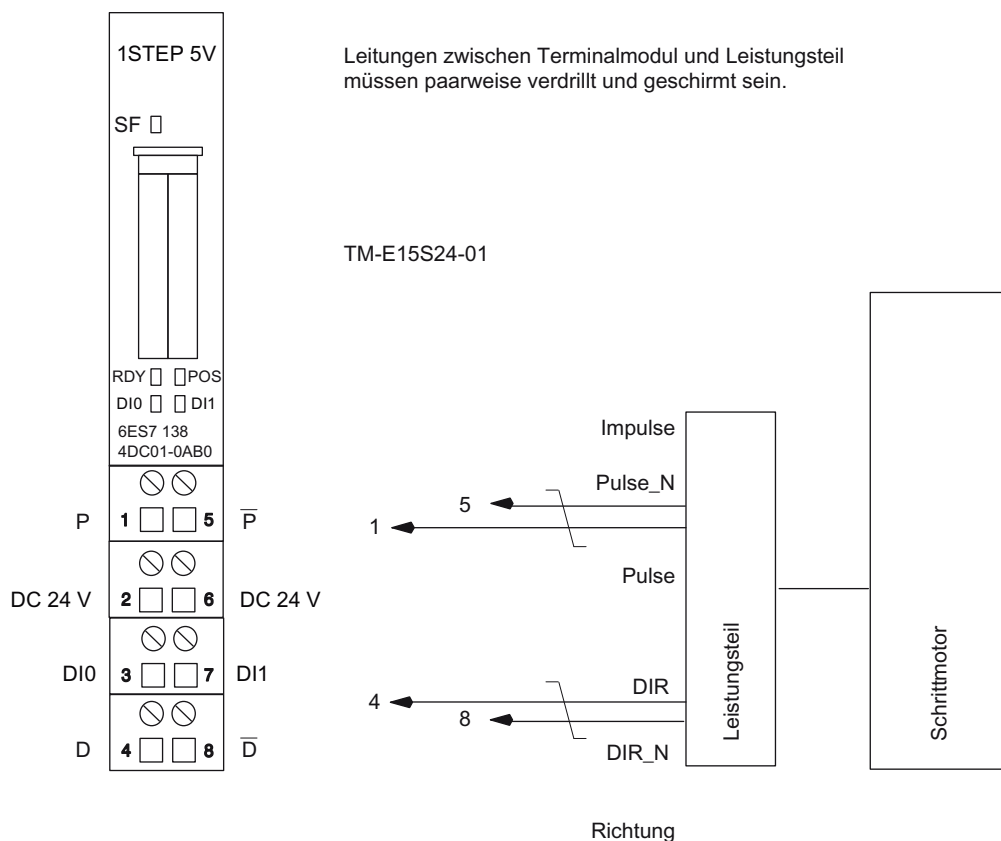


Bild 2-2 Anschlussbelegung für das Beispiel

### Mit STEP 7 über HW-Konfig projektieren

Zuerst müssen Sie die Hardware-Konfiguration Ihrer vorhandenen ET 200S-Station anpassen.

1. Öffnen Sie im SIMATIC-Manager das entsprechende Projekt.
2. Rufen Sie in Ihrem Projekt die Konfigurationstabelle HW-Konfig auf.
3. Wählen Sie aus dem Hardwarekatalog den Eintrag 1STEP aus. Es erscheint die Nummer 6ES7 138-4DC01-0AB0 im Infotext. Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 1STEP 5V montiert haben.
4. Rufen Sie durch einen Doppelklick auf diese Nummer die Maske Eigenschaften - DP-Slave auf.
5. In der Registerkarte Adressen finden Sie die Adressen des Steckplatzes, auf den Sie das 1STEP 5V gezogen haben. Merken Sie sich diese Adressen für die spätere Programmierung.
6. In der Registerkarte Parameter finden Sie die Voreinstellungen für das 1STEP 5V. Stellen Sie die "Funktion DI0" als "externer STOP" ein. Den "Eingang DI0" müssen Sie als "Schließer" einstellen.
7. Speichern und übersetzen Sie Ihre Konfiguration und übertragen Sie die Konfiguration im Zustand STOP der CPU mit "Zielsystem > Laden in Baugruppe".

### Baustein FC 101 in das Anwenderprogramm einbinden

Binden Sie den Baustein FC 101 in Ihr Anwenderprogramm, z. B. in den OB 1, ein.

Dieser Baustein benötigt den Datenbaustein DB 1 in einer Länge von 16 Byte. Im nachfolgenden Beispiel wird der Start durch Setzen des Merkerbits 30.0 mit dem Programmiergerät angestoßen.

 **WARNUNG**

Es besteht die Gefahr, dass Sie mit dem Start einer Fahrt (4800 Impulse vorwärts) Ihre Anlage beschädigen! Gegebenenfalls müssen Sie die Wegstrecke anpassen.

AWL	Erläuterung
Baustein: FC101	
	//Steuerschnittstelle initialisieren
L L#4800	//Wegstrecke 4800 Impulse
T DB1.DBDO	
L 1	//Multiplikator 1 für Ausgangsfrequenz
T DB1.DBB0	
L 0	//Endschalter etc. löschen
T DB1.DBB5	
T DB1.DBW6	

AWL	Erläuterung
SET	
S DB1.DBX5.2	//Impulsfreigabe DRV_EN setzen
R DB1.DBX4.0	//Betriebsart Schrittmaßfahrt relativ einstellen
R DB1.DBX4.1	//Betriebsart Schrittmaßfahrt relativ einstellen
R DB1.DBX4.2	//Betriebsart Schrittmaßfahrt relativ einstellen
R DB1.DBX4.3	//Reservebit = 0
R DB1.DBX4.5	//Start rückwärts DIR_M löschen
R DB1.DBX4.6	//STOP löschen
R DB1.DBX4.7	//Reduzierfaktor R löschen
L DB1.DBD0	//8 Byte zum 1STEP 5V schreiben
T PAD 256	
L DB1.DBD4	
T PAD 260	
L PED 256	//8 Byte vom 1STEP 5V lesen
T DB1.DBD8	
L PED 260	
T DB1.DBD12	
U M30.0	//Flanke am Startanstoß erkennen und Start DIR_P
UN DB1.DBX12.0	//setzen, wenn STS_JOB gelöscht ist.
S DB1.DBX4.4	
U DB1.DBX12.0	//auf STS_JOB warten und
R DB1.DBX4.4	//Start DIR_P zurücksetzen; die Fahrt beginnt
R M30.0	//Startanstoß löschen

## Projektierung testen

Sie starten eine "Schrittmaßfahrt relativ" und beobachten die dazugehörigen Rückmeldungen.

1. Beobachten Sie mit Hilfe von "Variable beobachten und steuern" den Restweg und die Statusbits POS (Positionierung läuft) und STS\_DRV\_EN (Impulsfreigabe).
2. Selektieren Sie in Ihrem Projekt den Behälter "Bausteine". Fügen Sie mit dem Menübefehl "Einfügen > S7-Baustein > Variablen-tabelle" die Variablen-tabelle VAT 1 ein und bestätigen Sie mit OK.
3. Öffnen Sie die Variablen-tabelle VAT 1 und tragen Sie in der Spalte "Operand" folgende Variablen ein:
  - DB1.DB8 (Restweg)
  - DB1.DBX13.7 (POS; Positionierung läuft)
  - DB1.DBX13.0 (STS\_DRV\_EN; Impulsfreigabe)
  - M30.0 Starten mittels Programmiergerät
4. Schalten Sie auf Online mit "Zielsystem > Verbindung herstellen zu > projektierte CPU".
5. Schalten Sie auf Beobachten mit "Variable > Beobachten".
6. Schalten Sie die CPU in RUN.

## Ergebnis

Mit dem Schalten der CPU nach RUN erreichen Sie, dass

- die LED RDY leuchtet
- das Statusbit POS gelöscht ist
- das Statusbit STS\_DRV\_EN gesetzt ist

Sie starten die Fahrt, indem Sie den Merker 30.0 setzen ("Variable > Steuern >").

Während der Fahrt kommt es zu folgendem Ergebnis:

- das Statusbit POS ist gesetzt (dies sehen Sie über Variable beobachten); d. h. die LED POS leuchtet
- der Restweg wird laufend aktualisiert
- das Statusbit STS\_DRV\_EN (Impulsfreigabe) ist gesetzt

Nach Abschluss der Fahrt kommt es zu folgendem Ergebnis:

- das Statusbit POS ist gelöscht (dies sehen Sie über Variable beobachten); d. h. die LED POS leuchtet nicht mehr
- der Restweg ist 0
- das Statusbit STS\_DRV\_EN (Impulsfreigabe) ist gesetzt



## 2.5 Anschlussbild

### Verdrahtungsregeln

Die Leitungen (Klemmen 1 und 5 sowie Klemmen 4 und 8) zum Leistungsteil müssen geschirmt und paarweise verdrillt sein. Der Schirm muss beidseitig aufgelegt werden. Zur Schirmauflage verwenden Sie das Schirmauflageelement (Bestellnummer: 6ES7 390-5AA00-0AA0).

**Anschlussbelegung**

In folgender Tabelle finden Sie die Anschlussbelegung für das 1STEP 5V.

Tabelle 2- 1 Anschlussbelegung des 1STEP 5V

Ansicht	Anschlussbelegung	Bemerkungen
	<p>TM-E15S24-01 und 1STEP 5V</p>	<p>Leitungen zwischen Terminalmodul und Leistungsteil müssen paarweise verdreht und geschirmt sein. P, /P und D, /D sind Signale nach RS 422.</p>
	<p>TM-E15S26-A1 und 1STEP 5V</p>	<p>Leitungen zwischen Terminalmodul und Leistungsteil müssen paarweise verdreht und geschirmt sein. P, /P und D, /D sind Signale nach RS 422.</p>

## 2.6 Grundlagen des Positionierens

### 2.6.1 Übersicht

#### Einleitung

Nachfolgend erfahren Sie, wie die einzelnen Komponenten, das Elektronikmodul, das Leistungsteil und der Motor, sich beeinflussen.

#### Schrittmotoren

Schrittmotoren werden zum Positionieren von Achsen eingesetzt. Sie sind die einfache und kostengünstige Lösung für hochgenaue Positionieraufgaben in weiten Leistungsbereichen.

Die Welle eines Schrittmotors dreht sich bei jedem Impuls um einen bestimmten Winkel, bei schnellen Impulsfolgen geht diese Schrittbewegung in eine stetige Drehbewegung über.

#### Leistungsteil für Schrittmotoren

Das Leistungsteil ist das Bindeglied zwischen 1STEP 5V und Schrittmotor. Das 1STEP 5V sendet RS 422-Differenzsignale für Frequenz und Richtung. Diese Signale werden im Leistungsteil in Motorströme umgewandelt, die die Motorbewegungen mit höchster Präzision steuern.

#### 1STEP 5V

Das 1STEP 5V erzeugt Impulse und ein Richtungssignal für Schrittmotor-Leistungsteile. Die Anzahl der ausgegebenen Impulse bestimmt die Länge des Fahrwegs. Die Impulsfrequenz ist ein Maß für die Geschwindigkeit. Die Änderung der Impulsfrequenz pro Zeiteinheit (Sekunde) ist ein Maß für die Beschleunigung bzw. Verzögerung. Die Arbeitsweise des 1STEP 5V ist durch seine Parameter und Einstellungen beeinflussbar.

## 2.6.2 Parameter und Einstellungen

### Benötigte Informationen

Um das optimale Zusammenspiel der einzelnen Komponenten zu erreichen, müssen Sie dem 1STEP 5V Informationen zur Verfügung stellen:

- **einmalig; bei der Projektierung der Parameter mit Ihrer Projektiersoftware**
  - Basisfrequenz  $F_b$  (siehe Kapitel "Einstellen der Basisfrequenz (Seite 24)")
  - Multiplikator  $n$  für die Einstellung der Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$  (siehe Kapitel "Verfahrkurve des 1STEP 5V (Seite 21)")
  - Multiplikator  $i$  für die Einstellung der Beschleunigung/Verzögerung (siehe Kapitel "Verfahrkurve des 1STEP 5V (Seite 21)")
  - Funktion und Verhalten der Digitaleingänge (siehe Kapitel "Verhalten der Digitaleingänge (Seite 44)")
  - Verfahrbereich (siehe Kapitel "Achstyp und Verfahrbereich (Seite 40)")
- **im Betrieb; Bewegungen des Motors durch einen Fahrauftrag in Ihrem Anwenderprogramm**
  - Multiplikator  $G$  für die Geschwindigkeit/Ausgangsfrequenz  $F_a$  (siehe Kapitel "Verfahrkurve des 1STEP 5V (Seite 21)")
  - Reduzierfaktor  $R$  (siehe Kapitel "Einstellen der Basisfrequenz (Seite 24)")
  - Wegstrecke, Position oder Frequenz
  - Betriebsart
  - Richtungsvorgabe (Fahrauftrag) zum Start
- **im Betrieb; zum Anpassen an unterschiedliche Lastverhältnisse als Parametrierungsauftrag in Ihrem Anwenderprogramm**
  - Basisfrequenz  $F_b$  (siehe Kapitel "Einstellen der Basisfrequenz (Seite 24)")
  - Multiplikator  $n$  für die Einstellung der Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$  (siehe Kapitel "Verfahrkurve des 1STEP 5V (Seite 21)")
  - Multiplikator  $i$  für die Einstellung der Beschleunigung/Verzögerung (siehe Kapitel "Verfahrkurve des 1STEP 5V (Seite 21)")

## 2.6.3 Verfahrkurve des 1STEP 5V

### Einleitung

Eine Schrittmaßfahrt wird vom 1STEP 5V nach der folgenden Verfahrkurve ausgeführt. Die Eckgrößen (Start-Stop-Frequenz, Ausgangsfrequenz und Beschleunigung / Verzögerung) der Verfahrkurve bildet das 1STEP 5V mit einer von Ihnen gewählten Basisfrequenz (siehe Kapitel "Einstellen der Basisfrequenz (Seite 24)").

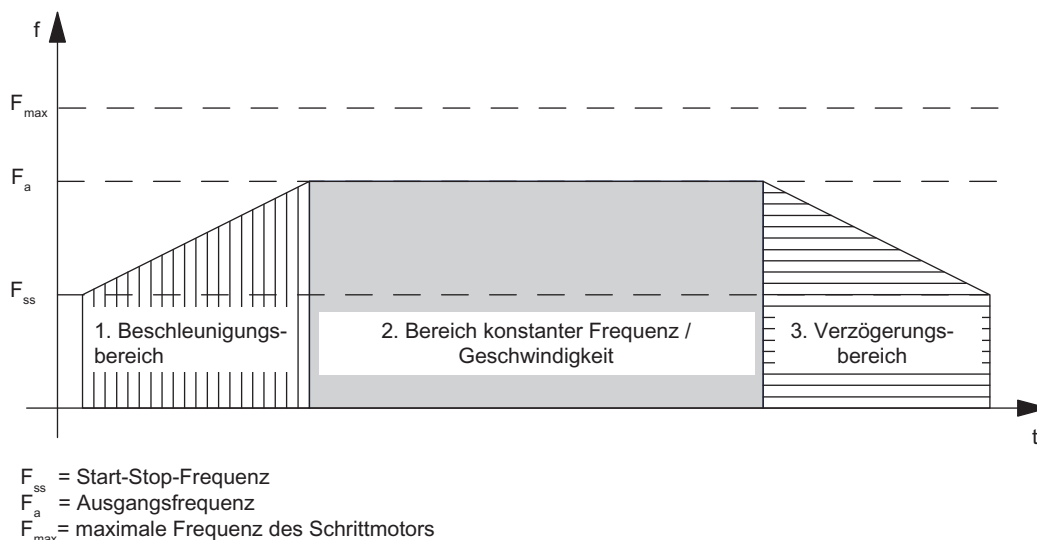


Bild 2-3 Verfahrkurve des 1STEP 5V bei Schrittmaßfahrt

### Start-Stop-Frequenz $F_{ss}$

Die Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$  ist die Frequenz, auf die der Motor unter Belastung aus dem Stillstand beschleunigt werden kann.

Die Größe von  $F_{ss}$  hängt vom Trägheitsmoment der Last ab. Sie kann am einfachsten durch Ausprobieren ermittelt werden.

Die Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$  ist gleichzeitig die minimale Ausgangsfrequenz  $F_a$ , mit der Sie den Schrittmotor bewegen können.

### Einstellen der Start-Stop-Frequenz $F_{ss}$

Das 1STEP 5V ermöglicht durch Parametrierung eine gestufte Einstellung der Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$ . Dazu wählen Sie den Multiplikator  $n$  zwischen 1 und 255, der mit der Basisfrequenz  $F_b$  multipliziert wird. Mit dem Reduzierfaktor  $R$  (1 oder 0,1) im Fahrauftrag können Sie die Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$  nochmals absenken.

Die Start-Stop-Frequenz berechnet sich nach der Formel:

$$F_{ss} = F_b \times n \times R$$

Nähere Informationen dazu finden Sie in der nachfolgenden Tabelle "Bereiche für Start-Stop-Frequenz, Ausgangsfrequenz und Beschleunigung".

### Maximale Frequenz / Geschwindigkeit der Achse $F_{\max}$

Bei der Auswahl Ihres Schrittmotors müssen Sie Folgendes beachten:

Die maximale Frequenz / Geschwindigkeit ist durch Ihre Anwendung bestimmt. Bei dieser Frequenz muss der Motor noch ein genügend großes Drehmoment aufbringen, um seine Last zu bewegen.

Beachten Sie, dass hier nicht die maximal mögliche Frequenz gemeint ist, die der Motor oder das Leistungsteil verkraften können.

Mit der entsprechenden Kennlinie können Sie die maximale Frequenz  $F_{\max}$  ermitteln.

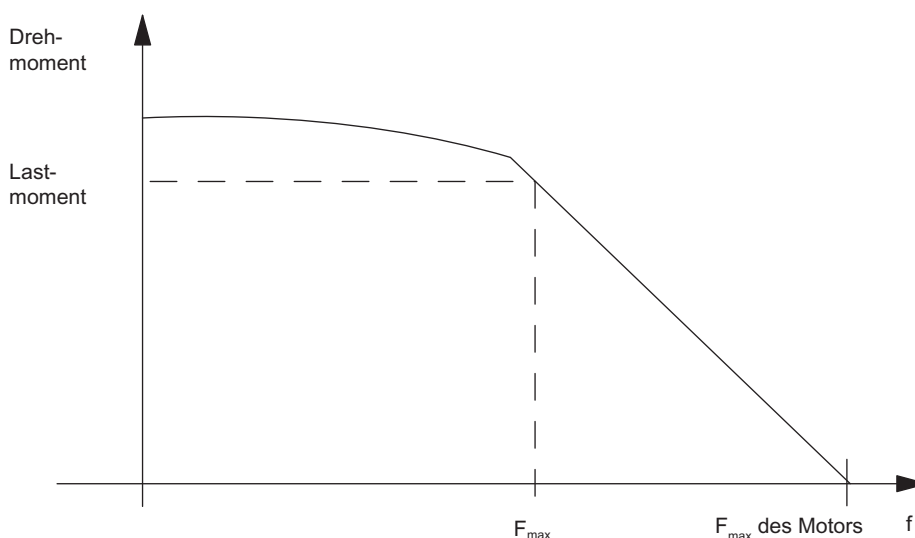


Bild 2-4 Drehmomenten-Kennlinie eines Schrittmotors

### Ausgangsfrequenz / Geschwindigkeit $F_a$

Die Ausgangsfrequenz kann für jede Fahrt unterschiedlich eingestellt werden.

Beachten Sie bei der Wahl der Ausgangsfrequenz auch die minimale Impulsdauer Ihres Leistungsteils (siehe folgende Tabelle).

Ist die gewählte Ausgangsfrequenz kleiner als die eingestellte Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$ , wird die Ausgangsfrequenz vom 1STEP 5V auf die Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$  gesetzt.

Sie müssen  $F_a$  immer kleiner als  $F_{\max}$  wählen.

### Einstellen der Ausgangsfrequenz / Geschwindigkeit $F_a$

Das 1STEP 5V ermöglicht eine gestufte Einstellung der Ausgangsfrequenz  $F_a$ . Dazu wählen Sie den Multiplikator  $G$  zwischen 1 und 255, der mit der Basisfrequenz  $F_b$  multipliziert wird. Mit dem Reduzierfaktor  $R$  (1 oder 0,1) im Fahrauftrag können Sie die Ausgangsfrequenz  $F_a$  nochmals absenken.

Die Ausgangsfrequenz berechnet sich nach der Formel:

$$F_a = F_b \times G \times R$$

Nähere Informationen dazu finden Sie in der nachfolgenden Tabelle "Bereiche für Start-Stop-Frequenz, Ausgangsfrequenz und Beschleunigung".

### Beschleunigung / Verzögerung a

Die maximal zulässige Beschleunigung / Verzögerung hängt von der zu bewegenden Last ab.

Der Motor muss ein genügend großes Drehmoment aufbringen, um die Last ohne Schrittverlust zu beschleunigen oder zu verzögern.

Weitere Kriterien zur Festlegung der Beschleunigung / Verzögerung, wie z. B. sanftes Anfahren und Abbremsen, müssen Sie je nach Anwendung ebenfalls beachten.

### Einstellen der Beschleunigung / Verzögerung a

Das 1STEP 5V ermöglicht durch Parametrierung eine gestufte Einstellung der Beschleunigung / Verzögerung über den Multiplikator  $i$ .

Während der Beschleunigungsphase wird die Frequenz, ausgehend von der Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$ , kontinuierlich erhöht, bis die Ausgangsfrequenz  $F_a$  erreicht ist.

Das Zeitintervall für die kontinuierliche Erhöhung der Frequenz ist gestuft einstellbar. Dazu wählen Sie einen Multiplikator  $i$  zwischen 1 und 255.

In der Verzögerungsphase wird die Ausgangsfrequenz auf die gleiche Weise verringert.

Mit dem Reduzierfaktor  $R$  (1 oder 0,1) im Fahrauftrag können Sie die Beschleunigung / Verzögerung  $a$  nochmals absenken.

Die Beschleunigung / Verzögerung berechnet sich nach der Formel:

$$a = F_b \times R / (i \times 0,128 \text{ ms})$$

Nähere Informationen dazu finden Sie in der nachfolgenden Tabelle "Bereiche für Start-Stop-Frequenz, Ausgangsfrequenz und Beschleunigung".

## 2.6.4 Einstellen der Basisfrequenz

### Einleitung

Das 1STEP 5V ermöglicht durch Parametrierung eine gestufte Einstellung der Basisfrequenz.

Die Basisfrequenz bestimmt den Bereich für die Start-Stop-Frequenz, die Ausgangsfrequenz und die Beschleunigung.

### Vorgehen

1. Wählen Sie nach der Priorität Ihrer Anforderung aus der folgenden Tabelle einen passenden Bereich entweder der Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$  und der Ausgangsfrequenz  $F_a$  oder der Beschleunigung  $a$  nach folgenden Kriterien:
  - Bereich Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$ ,  
z. B. für möglichst schnelles Anfahren und Bremsen
  - Bereich Ausgangsfrequenz  $F_a$ ,  
z. B. für möglichst genaue Geschwindigkeitseinstellung
  - Bereich Beschleunigung  $a$ ,  
z. B. für möglichst schnelle Positioniervorgänge
2. Bestimmen Sie die Basisfrequenz  $F_b$  über die Tabelle.  
**Zur Optimierung der Basisfrequenz  $F_b$  gehen Sie folgendermaßen vor:**
3. Überprüfen Sie, ob die entsprechenden anderen Werte Ihre Anforderungen abdecken. Gegebenenfalls wählen Sie eine andere Basisfrequenz  $F_b$ , bei der Ihre Anforderungen besser erfüllt werden.
4. Bestimmen Sie die Multiplikatoren zur Einstellung der Ausgangsfrequenz  $F_a$ , der Beschleunigung / Verzögerung  $a$  und der Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$ .
5. Entnehmen Sie den zugehörigen Reduzierfaktor  $R$  aus der Tabelle.



Tabelle 2-2 Bereiche für Start-Stop-Frequenz, Ausgangsfrequenz und Beschleunigung

Basisfrequenz $F_b$ in Hz	Reduzier- faktor R	Bereich Start-Stop-Frequenz $F_{ss}$ Ausgangsfrequenz $F_a$ in Hz	Bereich Beschleunigung a in Hz/ms
		Formel: $F_{ss} = F_b \times n \times R$ $F_a = F_b \times G \times R$	Formel: $a = F_b \times R / (i \times 0,128 \text{ ms})$
4	0,1	0,4 ... 102	0,01 ... 3,13
8	0,1	0,8 ... 204	0,02 ... 6,25
20	0,1	2 ... 510	0,06 ... 15,6
4	1	4 ... 1020	0,12 ... 31,3
8	1	8 ... 2040	0,25 ... 62,5
20	1	20 ... 5100	0,61 ... 156
40	1	40 ... 10200	1,23 ... 313
80	1	80 ... 20400	2,45 ... 625
200	1	200 ... 51000	6,13 ... 1563
400	1	400 ... 102000	12,25 ... 3125
800	1	800 ... 204000	24,51 ... 6250
2000	1	2000 ... 510000	61,27 ... 15625

$F_b$  = Basisfrequenz  
 $F_{ss}$  = Start-Stop-Frequenz  
 $F_a$  = Ausgangsfrequenz  
a = Beschleunigung / Verzögerung  
R = Reduzierfaktor  
n = Multiplikator für gestufte Einstellung der Start-Stop-Frequenz  
G = Multiplikator für gestufte Einstellung der Ausgangsfrequenz  
i = Multiplikator für gestufte Einstellung der Beschleunigung / Verzögerung

Die minimale Impulsdauer ergibt sich anhand der eingestellten Ausgangsfrequenz  $F_a$  und berechnet sich nach der Formel  $T_{\text{Puls}} = 1 / (2 \times F_a)$ .

## 2.7 Funktionen des 1STEP 5V

### 2.7.1 Übersicht

#### Einleitung

Die Aufgabe des 1STEP 5V ist die Positionierung eines Antriebs auf bestimmte vorgegebene Ziele (Schrittmaßfahrten) und das endlose Fahren mit vorgebbaren Frequenzen (Drehzahlbetrieb).

Für diese Aufgabe stehen Ihnen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Referenzpunktfahrt: Die Achse wird auf einen Bezugspunkt synchronisiert
- Referenzpunkt setzen: Der aktuellen Position wird ein Wert zugewiesen.
- Schrittmaßfahrt relativ (relativ Positionieren): Die Achse wird um eine vorgegebene Wegstrecke verfahren
- Schrittmaßfahrt absolut (absolut Positionieren): Die Achse wird an eine vorgegebene Position gefahren.
- Drehzahlbetrieb: Der Antrieb wird mit einer flexibel vorgebbaren Geschwindigkeit (Impulsfrequenz) bewegt.
- Fahrauftrag anhalten
- Parameter ändern im Betrieb

Wie Sie die Funktionen ansteuern, finden Sie im Kapitel "Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle (Seite 51)".

## 2.7.2 Referenzpunktfahrt

### Funktionsbeschreibung

Der Referenzpunkt markiert den Bezugspunkt Ihres Antriebssystems (Referenznocken) für die folgenden Fahraufträge. Sie können den Referenzpunkt ermitteln, wenn Sie z. B. einen Initiator am Referenznocken montieren und am Digitaleingang DI1 anschließen.

Das 1STEP 5V sorgt für die schrittgenaue Reproduzierbarkeit des Referenzpunktes, indem er immer aus der gleichen Richtung angefahren wird. Diese Richtung legen Sie fest, indem Sie die Referenzpunktfahrt immer in die gleiche Richtung starten.

### Fahrauftrag für Referenzpunktfahrt

Der Fahrauftrag enthält folgende Informationen:

- Multiplikator G für die Geschwindigkeit / Ausgangsfrequenz  $F_a$
- Reduzierfaktor R für die parametrisierte Basisfrequenz  $F_b$
- Position des Referenzpunktes
- Betriebsart = 1 für Referenzpunktfahrt
- Anhalten am Referenznocken (siehe Kapitel "Fahrauftrag anhalten (Seite 38)")
- Richtungsvorgabe als Start (siehe Kapitel "Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle (Seite 51)")

---

#### Hinweis

Das 1STEP 5V überprüft die vorgegebene Position auf Grenzwerte (minimal 0 und maximal 16777215). Der Endwert kann parametrisiert werden.

---

#### Hinweis

Wenn Sie das Verhalten des Digitaleingangs DI1 (7) als "Referenzschalter und Endschalter" parametrisiert haben (siehe Kapitel "Verhalten der Digitaleingänge (Seite 44)"), dann wählt das 1STEP 5V die Startrichtung selbständig in Richtung Endschalter, unabhängig von der Richtungsvorgabe im Fahrauftrag.

---

### Statusbit SYNC

Das Statusbit SYNC meldet Ihnen die Synchronisation der Achse, d. h. nach der korrekten Referenzpunktfahrt ist dieses Statusbit gesetzt und während der Fahrt gelöscht.

Das Statusbit SYNC ist gelöscht

- nach der Parametrierung Ihrer ET 200S-Station
- nach dem Löschen der Impulsfreigabe
- nach einem CPU/Master-Stop

In diesen Fällen ist es sinnvoll, eine Referenzpunktfahrt durchzuführen.

### Statusbits POS und POS\_RCD

Solange die Referenzpunktfahrt läuft, wird dies durch das gesetzte Rückmeldebit POS angezeigt.

Nach korrekter Referenzpunktfahrt wird das Erreichen der Position durch das gesetzte Rückmeldebit POS\_RCD angezeigt.

Falls die Referenzpunktfahrt abgebrochen wird, bleibt das Rückmeldebit POS\_RCD zurückgesetzt.

### Restweg, Position, Frequenz

Der zurückgemeldete Wert ist während der Referenzpunktfahrt irrelevant (siehe Kapitel "Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle (Seite 51)").

---

#### Hinweis

Damit das 1STEP 5V den Referenzpunkt wiederholt genau anfahren kann, muss die Periodendauer der Start-Stop-Frequenz größer sein als die Laufzeit eines einzelnen Schrittes vom 1STEP 5V zum Schrittmotor und über den Referenznocken zurück zum 1STEP 5V. Siehe auch "Eingangsverzögerung der Digitaleingänge" im Kapitel "Technische Daten (Seite 61)".

Beim Anhalten am Referenznocken oder an einem der Endschalter während der Beschleunigungsphase gibt das 1STEP 5V noch maximal 50 ms lang Impulse mit der bereits erreichten Frequenz aus, bevor es den Bremsvorgang einleitet. Dadurch werden abrupte Frequenzänderungen vermieden, die zu Schrittverlusten führen können.

---

## 2.7.3 Ablauf der Referenzpunktfahrt

### Abschnitte der Referenzpunktfahrt

Eine Referenzpunktfahrt besteht aus maximal drei Abschnitten.

Im **ersten Abschnitt** (1) und **zweiten Abschnitt** (2) wird sichergestellt, dass der Referenznocken gefunden wird.

Diese beiden Abschnitte werden mit der vorgegebenen Ausgangsfrequenz  $F_a$  durchfahren.

Im **dritten Abschnitt** (3) wird der Referenznocken mit Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$  in der gewählten Richtung bis zum Referenzpunkt  $\oplus$  reproduzierbar angefahren.

---

### Hinweis

Die Anzahl der ausgegebenen Impulse eines Abschnitts ist maximal die parametrisierte Länge des Verfahrbereichs minus 1.

---

### Verschiedene Abläufe

Je nach Standort  $\oplus$  beim Start der Referenzpunktfahrt ergeben sich unterschiedliche Ablaufmuster der Fahrt (REF ist der Referenznocken, verdrahtet am Digitaleingang DI1). Die Darstellung gilt für die Startrichtung vorwärts (DIR\_P).

#### Start vor dem REF oder auf Endschalter LIMIT\_M

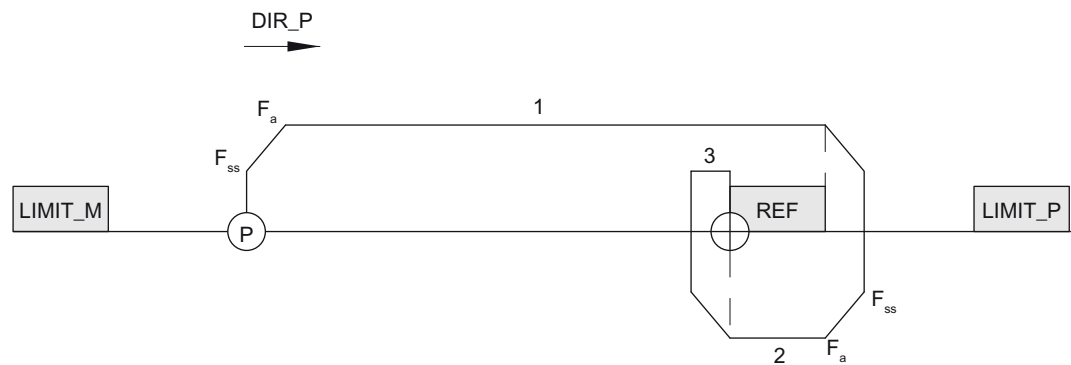


Bild 2-5 Referenzpunktfahrt, Start vor dem REF

**Start nach dem REF**

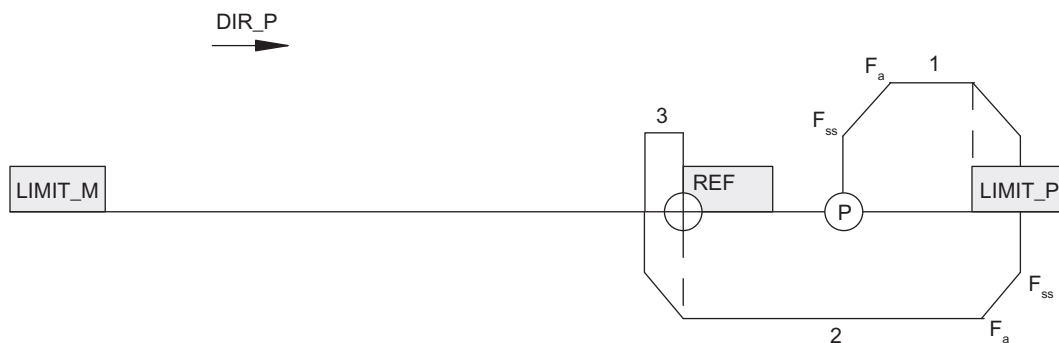


Bild 2-6 Referenzpunktfahrt, Start nach dem REF

**Start auf dem REF**

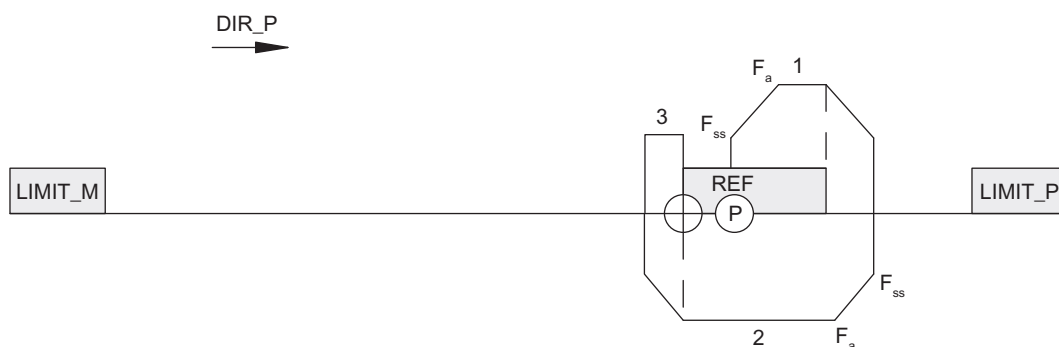


Bild 2-7 Referenzpunktfahrt, Start auf dem REF

**Start auf dem Endschalter in Startrichtung**

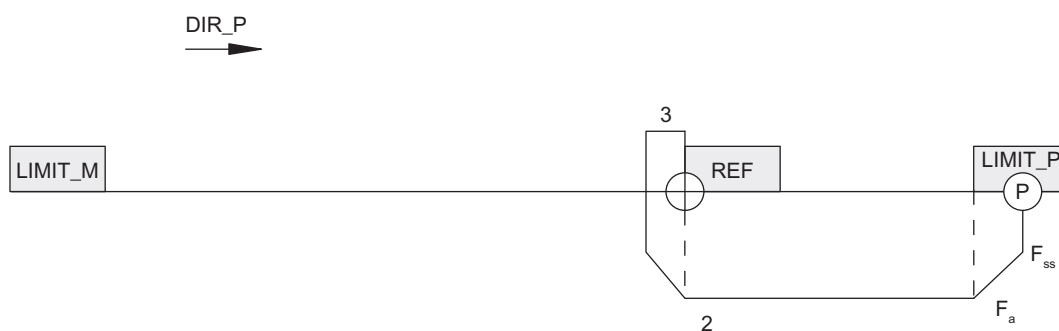


Bild 2-8 Referenzpunktfahrt, Start auf dem Endschalter in Startrichtung

### Verhalten bei defektem Referenznocken mit Endschalter (Abbruch der Fahrt)

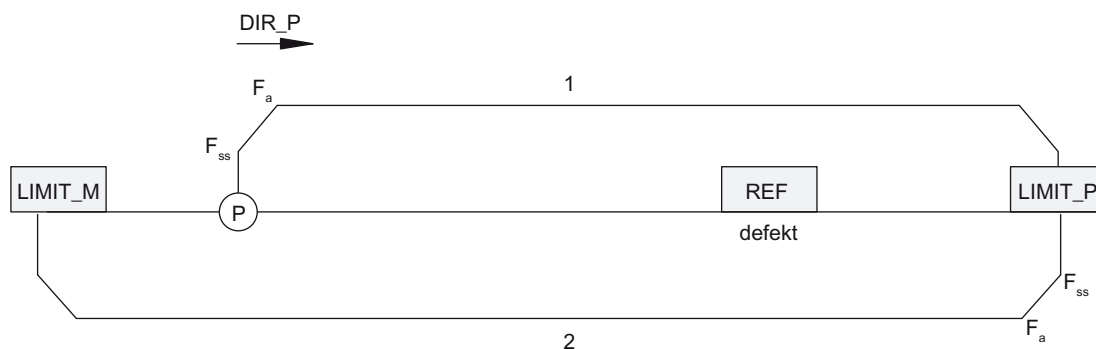


Bild 2-9 Referenznocken defekt, Start vor dem REF

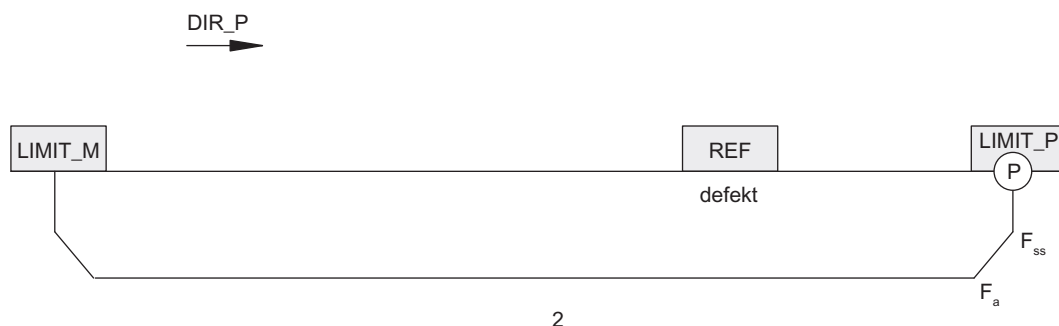


Bild 2-10 Referenznocken defekt, Start auf LIMIT\_P

### Verhalten bei ständig gesetztem Referenznocken ohne Endschalter

Am Ende des ersten Abschnitts nach Ausgabe von 16777215 Impulsen wird die Fahrt mit gelöschten Statusbits SYNC und POS\_RCD beendet.

### Verhalten bei Ausfall des Referenznockens ohne Endschalter

Alle drei Abschnitte der Fahrt werden mit der Ausgabe von jeweils 16777215 Impulsen durchgeführt. Danach wird die Fahrt mit gelöschten Statusbits SYNC und POS\_RCD abgebrochen.

## 2.7.4 Referenzpunkt setzen

### Funktionsbeschreibung

Der Referenzpunkt markiert den Bezugspunkt Ihres Antriebssystems, auf den sich nachfolgende absolute Schrittmaßfahrten und der Positionswert in der Rückmeldeschnittstelle beziehen. Sie legen den Referenzpunkt fest, indem Sie für die aktuelle Position des Schrittmotors den absoluten Positionswert vorgeben.

### Auftrag zum Setzen des Referenzpunkts

Ein Auftrag zum Setzen des Referenzpunkts ist ein virtueller Auftrag ohne Fahrbewegung. Er enthält folgende Informationen:

- Position des Referenzpunkts
- Betriebsart = 4 für Referenzpunkt setzen
- Beliebige Richtungsvorgabe als Start (siehe Kapitel "Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle (Seite 51)")

---

### Hinweis

Das 1STEP 5V überprüft die vorgegebene Position auf Grenzwerte (minimal 0 und maximal 16777215). Der Endwert kann parametrisiert werden.

---

### Rückmeldungen

Die korrekte Ausführung des Auftrags wird durch die gesetzten Rückmeldebits SYNC und POS\_RCD angezeigt.



## 2.7.5 Schrittmaßfahrt relativ (relativ Positionieren)

### Funktionsbeschreibung

Mit der relativen Schrittmaßfahrt können Sie den Schrittmotor um eine vorgegebene Strecke weiterbewegen und somit eine bestimmte Position anfahren.

Die Richtung der Fahrt und die Geschwindigkeit legen Sie beim Start fest.

### Fahrauftrag für Schrittmaßfahrt relativ

Der Fahrauftrag enthält folgende Informationen:

- Wegstrecke (Anzahl der auszuführenden Impulse)
- Multiplikator G für die Geschwindigkeit / Ausgangsfrequenz  $F_a$
- Reduzierfaktor R für die parametrisierte Basisfrequenz  $F_b$
- Betriebsart = 0 für Schrittmaßfahrt relativ
- Anhalten am Referenznocken (siehe Kapitel "Fahrauftrag anhalten (Seite 38)")
- Richtungsvorgabe als Start (siehe Kapitel "Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle (Seite 51)")

---

### Hinweis

Das 1STEP 5V überprüft die vorgegebene Wegstrecke auf Grenzwerte (minimal 1 Impuls und maximal 16777215 Impulse). Der Abstand zum Endschalter wird vom 1STEP 5V nicht überprüft. Spätestens beim Erreichen des Endschalters wird die Fahrt angehalten.

---

### Rückmeldungen

Am Beginn der Schrittmaßfahrt wird das Rückmeldebit POS\_RCD zurückgesetzt.

Solange die Schrittmaßfahrt läuft, wird dies durch das gesetzte Rückmeldebit POS angezeigt.

Nach korrekt verlaufener Schrittmaßfahrt wird das Erreichen der Position durch das gesetzte Rückmeldebit POS\_RCD angezeigt.

Falls die Schrittmaßfahrt abgebrochen wird, bleibt das Rückmeldebit POS\_RCD zurückgesetzt. Nach dem Anhalten der Schrittmaßfahrt wird der noch zu verfahrenende Weg angezeigt, wenn der Rückmeldewert auf "Restweg" eingestellt ist (siehe Kapitel "Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle (Seite 51)").

## 2.7.6 Schrittmaßfahrt absolut (absolut Positionieren)

### Funktionsbeschreibung

Mit der absoluten Schrittmaßfahrt können Sie den Schrittmotor an eine vorgegebene Position bewegen und somit eine bestimmte Position anfahren.

Die Geschwindigkeit legen Sie beim Start fest. Die Richtung und die Wegstrecke der Fahrt bestimmt das 1STEP 5V selbständig anhand der Ausgangsposition (Positions-Istwert). Für eine Moduloachse können Sie die Richtung auch vorgeben.

---

#### Hinweis

Wenn Sie bei einer Moduloachse Start vorwärts und Start rückwärts (DIR\_P und DIR\_M) gleichzeitig setzen, dann wählt das 1STEP 5V selbständig den kürzesten Weg zum Erreichen der Zielposition (siehe Kapitel "Achstyp und Verfahrensbereich (Seite 40)").

---

### Fahrauftrag für Schrittmaßfahrt absolut

Der Fahrauftrag enthält folgende Informationen:

- Zielposition
- Multiplikator G für die Geschwindigkeit / Ausgangsfrequenz  $F_a$
- Reduzierfaktor R für die parametrisierte Basisfrequenz  $F_b$
- Betriebsart = 2 für Schrittmaßfahrt absolut
- Beliebige Richtungsvorgabe als Start (siehe Kapitel "Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle (Seite 51)")

---

#### Hinweis

Das 1STEP 5V überprüft die vorgegebene Position auf Grenzwerte (minimal 0 und maximal 16777215). Der Endwert kann parametrisiert werden.

Der Fahrauftrag wird nur dann ausgeführt, wenn Sie zuvor die Position des Referenzpunkts ermittelt oder festgelegt haben (das SYNC-Bit muss gesetzt sein, siehe Kapitel "Referenzpunktfahrt (Seite 27)" bzw. "Referenzpunkt setzen (Seite 32)").

Das Steuersignal "Halt am Referenznocken" wird nicht berücksichtigt (siehe Kapitel "Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle (Seite 51)").

---

## Rückmeldungen

Am Beginn der Schrittmaßfahrt wird das Rückmeldebit POS\_RCD zurückgesetzt.

Solange die Schrittmaßfahrt läuft, wird dies durch das gesetzte Rückmeldebit POS angezeigt.

Nach korrekt verlaufener Schrittmaßfahrt wird das Erreichen der Position durch das gesetzte Rückmeldebit POS\_RCD angezeigt.

Falls die Schrittmaßfahrt abgebrochen wird, bleibt das Rückmeldebit POS\_RCD zurückgesetzt. Nach dem Anhalten der Schrittmaßfahrt wird der noch zu verfahrenende Weg angezeigt, wenn der Rückmeldewert auf "Restweg" eingestellt ist (siehe Kapitel "Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle (Seite 51)").

### 2.7.7 Drehzahlbetrieb

#### Funktionsbeschreibung

In dieser Betriebsart geben Sie die Frequenz vor, mit der die Ausgabe der Impulse (Schritte) erfolgen soll. Wenn Sie die Frequenz ändern, werden die Impulse nach einer Beschleunigungs- oder Verzögerungsphase mit der neuen Frequenz ausgegeben. Die Ausgabe erfolgt solange endlos, bis Sie den Fahrauftrag anhalten oder bei einer Linearachse eine Verfahrbereichsgrenze erreicht wird.

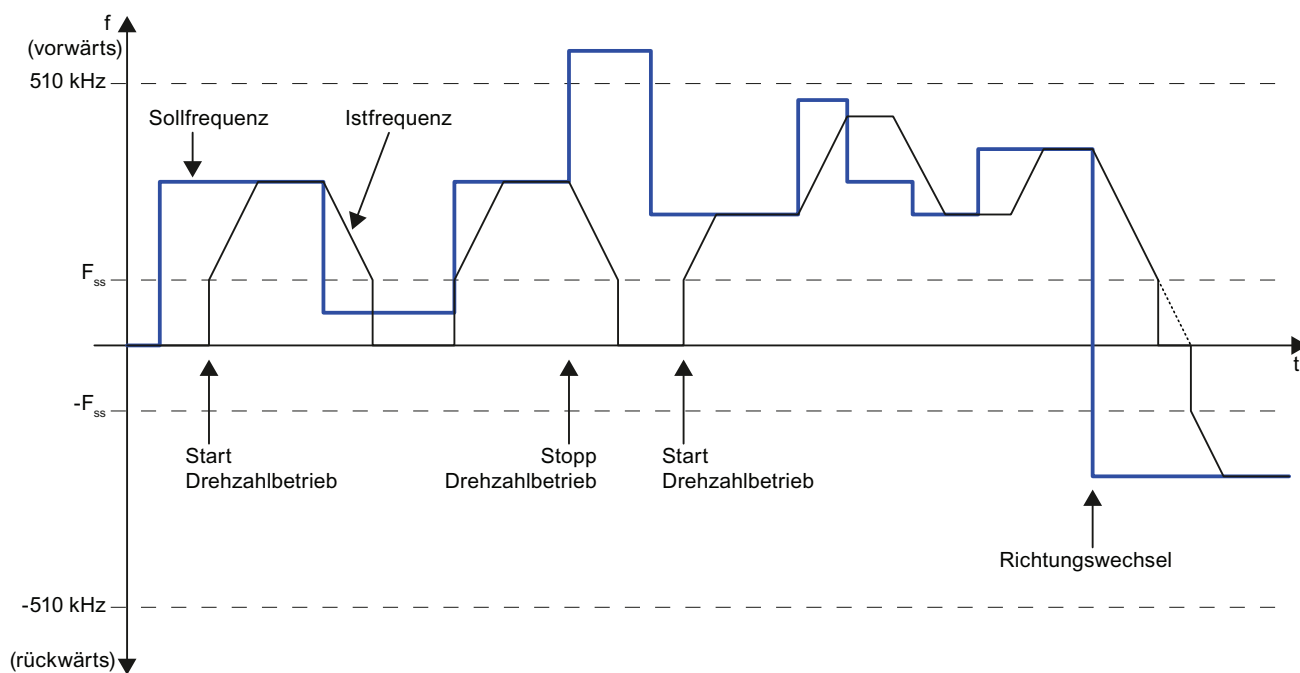


Bild 2-11 Drehzahlbetrieb mit Moduloachse

## Fahrauftrag für Drehzahlbetrieb

Der Fahrauftrag enthält folgende Informationen:

- Sollfrequenz als 32 Bit-Wert (STEP 7-Datentyp REAL)
- Richtungsvorgabe durch das Vorzeichen der Sollfrequenz (positiv: vorwärts)
- Betriebsart = 3 für Drehzahlbetrieb
- Beliebige Richtungsvorgabe als Start (siehe Kapitel "Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle (Seite 51)")

---

### Hinweis

Das 1STEP 5V überprüft die vorgegebene Frequenz auf Grenzwerte (minimal -510,0 kHz und maximal +510,0 kHz).

Die vorgegebene Frequenz wird unter Berücksichtigung der Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$  mit der parametrisierten Beschleunigung  $a$  angefahren. Bei Frequenzen, die betragsmäßig kleiner als  $F_{ss}$  sind, erfolgt keine Impulsausgabe.

Die endlose Ausgabe der Frequenz wird bei folgenden Ereignissen beendet:

- Erreichen der Grenzen des parametrisierten Verfahrbereichs (0 in Richtung rückwärts), wenn keine Moduloachse parametrisiert ist
  - Sonstige Abbruch-Bedingungen für Fahraufträge (siehe Kapitel "Fahrauftrag anhalten (Seite 38)").
- 

## Rückmeldungen

Solange der Fahrauftrag läuft, wird dies durch das gesetzte Rückmeldebit POS angezeigt.

Wenn eine neue Frequenz vorgegeben wird, dann wird das Rückmeldebit POS\_RCD gelöscht. Wenn nach der Beschleunigungs- oder Verzögerungsphase die neue Frequenz erreicht ist, dann wird POS\_RCD wieder gesetzt.

Die aktuelle Frequenz wird in der Rückmeldeschnittstelle als 32 Bit-Wert (STEP 7-Datentyp REAL) angezeigt, wenn der Rückmeldewert auf "Frequenz" eingestellt ist (siehe Kapitel "Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle (Seite 51)").

## 2.7.8 Fahrauftrag anhalten

### Gezieltes Anhalten des Fahrauftrags

- verursacht durch	angezeigt durch Rückmeldebit
STOP durch Steuerbit	-
externer STOP am Digitaleingang	STOP_EXT
Endschalter in Richtung vorwärts erreicht (LIMIT_P oder Digitaleingang)	STOP_LIMIT_P
Endschalter in Richtung rückwärts erreicht (LIMIT_M oder Digitaleingang)	STOP_LIMIT_M
STOP am Referenznocken	STOP_REF

#### Hinweis

Beachten Sie, dass die Endschalter in der Betriebsart Referenzpunktfahrt auch zur Suche des Referenznocken verwendet werden.

Wenn ein Fahrauftrag an LIMIT\_P angehalten wurde, dann können Sie die Achse mit einem neuen Fahrauftrag mit DIR\_M vom Endschalter wegfahren. Bei Halt an LIMIT\_M können Sie die Achse mit DIR\_P vom Endschalter wegfahren.

### Halt am Referenznocken

Wenn beim Start einer Fahrt die Funktion "Halt am Referenznocken" angewählt ist (das Steuerbit STOP\_REF\_EN ist gesetzt) und während der Fahrt der Referenznocken erkannt wird, wird angehalten und die Fahrt ist beendet.

### Anhalten des Fahrauftrags im Ausnahmefall

In folgenden Fällen wird der Fahrauftrag mit Verlust der Synchronisation angehalten:

- Fehlbedienung der Steuerschnittstelle während des laufenden Fahrauftrags
- externer Fehler ERR\_24V durch Überlastung der Geberversorgung (z. B. Kurzschluss)
- CPU/Master-Stop
- Bei Linearachse: Erreichen der Grenzen des Verfahrbereichs

### Auswirkungen

Tritt einer der genannten Gründe zum Anhalten der laufenden Positionierung auf, wird diese durch eine Verzögerungsrampe beendet.

Auch beim Anhalten des Fahrauftrags im Ausnahmefall wird der Rückgabewert weiter aktualisiert. Dadurch können Sie einen nach dem Anhalten noch anstehenden Restweg durch einen neuen Fahrauftrag in der Betriebsart "Schrittmaßfahrt relativ" verfahren.

## Endschalter und externer STOP

Mittels Parametrierung legen Sie fest, ob Sie für den externen STOP und die Endschalter Öffner oder Schließer verdrahten.

- **Öffner bedeutet:** Der externe STOP und die Wirkung der Endschalter werden durch ein 0-Signal ausgelöst. Beim Erreichen der Endschalter löschen Sie das zugehörige Steuerbit.
- **Schließer bedeutet:** Der externe STOP und die Wirkung der Endschalter werden durch ein 1-Signal ausgelöst. Beim Erreichen der Endschalter setzen Sie das zugehörige Steuerbit.

---

### Hinweis

Beim Anhalten während der Beschleunigungsphase gibt das 1STEP 5V noch maximal 50 ms lang Impulse mit der bereits erreichten Frequenz aus, bevor es den Bremsvorgang einleitet. Dadurch werden abrupte Frequenzänderungen vermieden, die zu Schrittverlusten führen könnten.

---

## 2.7.9 Achstyp und Verfahrbereich

### Übersicht

Bei der Parametrierung legen Sie fest, welchen Achstyp der vom 1STEP 5V gesteuerte Schrittmotor ansteuert. Sie können wählen zwischen den folgenden Achstypen:

- Linearachse
- Moduloachse

### Funktionsbeschreibung

#### Linearachse

Der Verfahrbereich einer Linearachse kann eingestellt werden. Die Untergrenze ist immer 0, die Obergrenze wird parametrierung und hat einen Wertebereich von 1 bis 16777215. Der Verfahrbereich kann durch Endschalter weiter eingeschränkt werden (Arbeitsbereich).

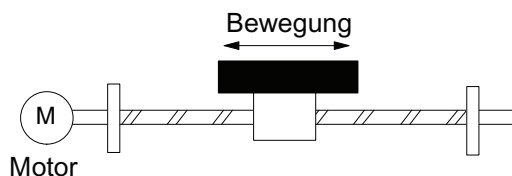


Bild 2-12 Linearachse

#### Moduloachse

Eine Moduloachse ist eine Ausprägung der Rundachse.

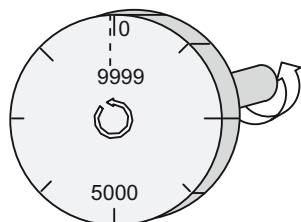


Bild 2-13 Moduloachse

### Ende der Moduloachse

Mit dem Parameter "Verfahrbereich" legen Sie das Ende der Moduloachse fest.

Der Positions-Istwert kann den Verfahrbereichswert nicht erreichen, weil dieser höchste Wert physikalisch auf der gleichen Position liegt wie der Anfang der Moduloachse (0).

Beispiel:

Sie geben als Verfahrbereich den Wert 10000 vor, siehe obiges Bild.

Bei Vorwärtsbewegung springt der Positionswert in der Rückmeldeschnittstelle von 9999 auf 0, bei Rückwärtsbewegung von 0 auf 9999.



## Referenzpunktfahrt

Wenn Sie bei der Parametrierung die Moduloachse gewählt und Ihr Antriebssystem mit einem Referenznocken versehen haben, dann können Sie eine Referenzpunktfahrt durchführen (siehe Kapitel "Referenzpunktfahrt (Seite 27)").

Die Fahrt wird erfolglos abgebrochen, wenn nach Ausgabe einer Impulsanzahl, die dem parametrisierten Verfahrbereich entspricht, der Referenznocken nicht gefunden wurde. Dann bleiben die Statusbits SYNC und POS\_RCD gelöscht.

## Referenzpunkt setzen

Sie dürfen für die Position des Referenzpunkts nur Werte von 0 bis parametrisiertes Ende des Verfahrbereichs – 1 angeben.

## Positionieren relativ

Das Ende des Verfahrbereichs (Ende der Moduloachse) darf in beiden Richtungen überfahren werden.

## Positionieren absolut

Wenn Sie bei der Parametrierung die Moduloachse gewählt haben, dann dürfen Sie für die Zielposition nur Werte von 0 bis parametrisiertes Ende des Verfahrbereichs – 1 angeben.

Im Unterschied zur Linearachse geben Sie über die Richtungsvorgabe beim Start des Fahrauftrags an, auf welchem Weg die Zielposition erreicht werden soll (siehe Kapitel "Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle (Seite 51)"):

- Start rückwärts (DIR\_M): Das 1STEP 5V fährt die Zielposition in Richtung niedrigerer Positions-Istwerte an (Möglichkeit 1 im folgenden Bild).
- Start vorwärts (DIR\_P): Das 1STEP 5V fährt die Zielposition in Richtung höherer Positions-Istwerte an (Möglichkeit 2 im folgenden Bild).
- Start vorwärts und Start rückwärts gleichzeitig (DIR\_P und DIR\_M): Das 1STEP 5V wählt selbständig den kürzesten Weg zum Erreichen der Zielposition (Möglichkeit 1 im folgenden Bild).

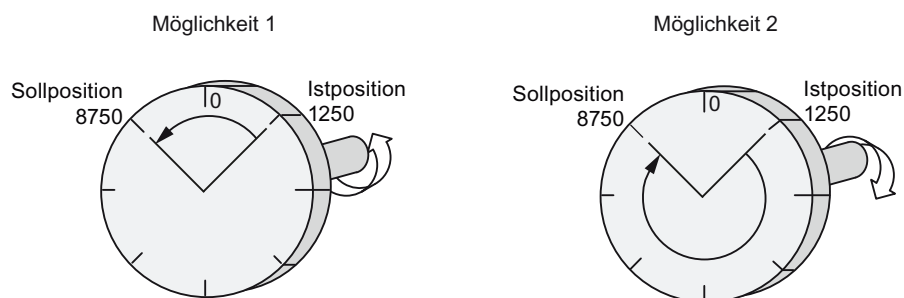


Bild 2-14 Positionieren absolut mit Moduloachse

## 2.7.10 Impulsfreigabe

### Funktionsbeschreibung

Die Impulsfreigabe gibt die Ausgabe der Impulse vom 1STEP 5V an das Leistungsteil frei. Ohne Impulsfreigabe ist keine Fahrt möglich.

### Impulsfreigabe erteilen

Sie erteilen die Impulsfreigabe entweder

- über den Digitaleingang DI0, wenn "Funktion DI0" als externe Impulsfreigabe parametrier ist (siehe Kapitel "Verhalten der Digitaleingänge (Seite 44)")

oder

- über das Steuerbit DRV\_EN, wenn "Funktion DI0" als externer STOP bzw. Endschalter vorwärts oder rückwärts parametrier ist (siehe Kapitel "Verhalten der Digitaleingänge (Seite 44)")

Sie erkennen die erteilte Impulsfreigabe daran, dass

- bei korrekter Parametrierung die LED RDY am 1STEP 5V leuchtet.
- das Rückmeldebit STS\_DRV\_EN gesetzt ist.

### Löschen der Impulsfreigabe

Ein Löschen der Impulsfreigabe während der Fahrt beendet diese sofort, da keine Impulse mehr zum Leistungsteil ausgegeben werden. Restweg und Positions-Istwert sind nicht mehr gültig. Die Synchronisation der Achse über den Referenzpunkt geht verloren. Das Rückmeldebit SYNC und die LED RDY sind gelöscht.

Ein Löschen der Impulsfreigabe im Stillstand führt zum Löschen des Rückmeldebites SYNC und der LED RDY.

In diesem Fall ist es eventuell erforderlich, eine Referenzpunktfahrt durchzuführen.

## 2.7.11 Parameter ändern im Betrieb

### Einleitung

Sie können einige Parameter des 1STEP 5V im Betrieb ändern, ohne dass eine Neuparametrierung der gesamten ET 200S-Station erforderlich ist.

### Veränderbare Parameter

Folgende Parameter sind veränderbar:

- Basisfrequenz  $F_b$
- Multiplikator  $n$  für Start-Stop-Frequenz  $F_{ss}$
- Multiplikator  $i$  für Beschleunigung / Verzögerung
- Rückmeldewert in der Rückmeldeschnittstelle

Beim Anstoß der Parameteränderung über das Steuerbit C\_PAR werden die Parameter auf zulässige Werte (siehe Kapitel "Parametrieren (Seite 47)") geprüft. Haben Sie unzulässige Werte verwendet, wird das Rückmeldebit ERR\_JOB gesetzt.

Durch den Parametrierauftrag werden nur die Rückmeldebits für die Auftragsabwicklung ERR\_JOB und STS\_JOB beeinflusst.

## 2.7.12 Verhalten der Digitaleingänge

### Einleitung

Sie können die Funktion und das Verhalten (aktive Pegel) der Digitaleingänge DI0 (3) und DI1 (7) parametrieren. Diese Parameter können nicht über das Anwenderprogramm geändert werden.

### Digitaleingang DI0 (3)

Die Funktion des Digitaleingangs DI0 (3) können Sie parametrieren als:

- externe Impulsfreigabe
- externer STOP
- Endschalter in Richtung vorwärts
- Endschalter in Richtung rückwärts

Außerdem können Sie das Verhalten des Digitaleingangs DI0 (3) parametrieren als:

- Öffner
- Schließer

#### Digitaleingang DI0 (3) als externe Impulsfreigabe

Der Eingang muss im Betrieb gesetzt (aktiviert) sein. Ist der Eingang gesetzt und ist die Parametrierung fehlerfrei, so ist das 1STEP 5V betriebsbereit (siehe Kapitel "Impulsfreigabe (Seite 42)").

#### Digitaleingang DI0 (3) als externer STOP

Mit dieser Eingangsfunktion können Sie einen laufenden Fahrauftrag durch ein externes Signal anhalten (siehe Kapitel "Fahrauftrag anhalten (Seite 38)").

#### Digitaleingang DI0 (3) als Endschalter in Richtung vorwärts oder rückwärts

Mit diesen Eingangsfunktionen begrenzen Sie durch ein externes Signal den Verfahrbereich in Vorwärts- oder in Rückwärtsrichtung. Das Signal hat dieselbe Wirkung wie eines der beiden Steuerbits LIMIT\_P bzw. LIMIT\_M in der Steuerschnittstelle (siehe Kapitel "Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle (Seite 51)").

## Digitaleingang DI1 (7)

Die Funktion des Digitaleingangs DI1 (7) können Sie parametrieren als:

- Referenzschalter (Referenznocken)
- Referenzschalter und Endschalter in Richtung vorwärts  
Diese Parameterauswahl ist nur möglich, wenn "Funktion DI0" nicht als "Endschalter vorwärts" parametrierung ist.
- Referenzschalter und Endschalter in Richtung rückwärts  
Diese Parameterauswahl ist nur möglich, wenn "Funktion DI0" nicht als "Endschalter rückwärts" parametrierung ist.

Außerdem können Sie das Verhalten des Digitaleingangs DI1 (7) parametrieren als:

- Öffner
- Schließer

### Digitaleingang DI1 (7) als Referenzschalter

An diesen Eingang verdrahten Sie einen Schalter für den Referenznocken.

Sie benötigen einen Referenznocken

- für eine Referenzpunktfahrt
- für eine Schrittmaßfahrt mit Halt am Referenznocken

### Digitaleingang DI1 (7) als Referenzschalter und Endschalter in Richtung vorwärts oder rückwärts

Mit diesen Eingangsfunktionen begrenzen Sie durch den Referenznocken zusätzlich den Verfahrbereich in Vorwärts- oder in Rückwärtsrichtung. Das Signal hat zusätzlich dieselbe Wirkung wie eines der beiden Steuerbits LIMIT\_P bzw. LIMIT\_M in der Steuerschnittstelle (siehe Kapitel "Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle (Seite 51)").

Wenn Sie das Verhalten des Digitaleingangs DI1 (7) als "Referenzschalter und Endschalter" parametrierung haben, dann wählt das 1STEP 5V die Startrichtung selbständig in Richtung Endschalter, unabhängig von der Richtungsvorgabe im Fahrauftrag.

### 2.7.13 Verhalten bei CPU/Master-Stop

#### Einleitung

Das 1STEP 5V erkennt den CPU/Master-Stop. Es reagiert darauf, indem es den laufenden Fahrauftrag anhält (siehe Kapitel "Fahrauftrag anhalten (Seite 38)").

#### Verlassen des Zustands CPU/Master-Stop

ET 200S-Station	1STEP 5V
Ohne Neuparametrierung der ET 200S-Station	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Rückmeldeschnittstelle des 1STEP 5V bleibt aktuell.</li> <li>Die über Parametrierung geänderten Werte bleiben erhalten.</li> <li>War zum Zeitpunkt des CPU/Master-Stop ein Steuerbit gesetzt (DIR_P, DIR_M, C_PAR), so sind beim Verlassen des Zustands CPU/Master-Stop die Bits STS_JOB und ERR_JOB gesetzt. Löschen Sie das Steuerbit. Die Fahrt / der Parametrierungsauftrag wird nicht durchgeführt. Danach können Sie eine neue Fahrt über das Steuerbit anstoßen.</li> <li>Nach der Verzögerungsrampe werden die Impulsfreigabe, die LED RDY und das Statusbit SYNC gelöscht.</li> </ul>
Mit Neuparametrierung der ET 200S-Station	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Informationen über frühere Fahrten und Parametrierungsaufträge werden zurückgesetzt.</li> <li>War zum Zeitpunkt des CPU/Master-Stop die Impulsfreigabe über das Steuerbit DRV_EN erteilt, werden nach der Verzögerungsrampe die Impulsfreigabe, die LED RDY und das Statusbit SYNC gelöscht.</li> </ul>

#### Neuparametrierung der ET 200S-Station

Eine Neuparametrierung der ET 200S-Station durch Ihre CPU / DP-Master erfolgt bei:

- NETZ-EIN der CPU / DP-Master
- NETZ-EIN der IM 151 / IM 151 FO
- nach Ausfall der DP-Übertragung
- nach Laden einer geänderten Parametrierung bzw. Konfiguration der ET 200S-Station in die CPU / DP-Master
- beim Stecken des 1STEP 5V
- NETZ-EIN oder Stecken des zugehörigen Powermoduls

#### Siehe auch

Impulsfreigabe (Seite 42)

## 2.8 Parametrieren

### Einstellung der Parameter

Sie stellen die Parameter für das 1STEP 5V über die GSD-Datei für das ET 200S mit der Parametriersoftware STEP 7 ein.

### Parameterliste

Die folgenden Parameter können Sie eingeben (Voreinstellung **fett**):

Parameter	Wertebereich	Erläuterung
<b>Freigabe</b>		
Sammeldiagnose	<b>sperren</b> / freigeben	Wenn Sie die Sammeldiagnose freigegeben haben, führen die Fehler "Kurzschluss Geberversorgung" oder "Parametrierfehler" zu einer kanalspezifischen Diagnose.
<b>Verfahrfrequenz</b>		
Basisfrequenz $F_b$ in Hz	2000 / <b>800</b> / 400 / 200 / 80 / 40 / 20 / 8 / 4	Das ist der Basiswert für die Einstellung der Start-Stop-Frequenz, der Ausgangsfrequenz und der Beschleunigung / Verzögerung.
Multiplikator $n$ : $F_{ss} = F_b \times n$	<b>1</b> ... 255	Mit dem Multiplikator $n$ können Sie die Start-Stop-Frequenz gestuft einstellen.
<b>Beschleunigung/Verzögerung</b>		
Zeitintervall $i$ : $a = F_b / (i \times 0,128 \text{ ms})$	<b>1</b> ... 255	Mit dem Multiplikator $i$ können Sie die Beschleunigung / Verzögerung gestuft einstellen.
<b>Digitaleingänge</b>		
Funktion DI0	<b>externe Impulsfreigabe</b> / externer STOP / Endschalter vorwärts / Endschalter rückwärts	-
Funktion DI1	<b>Referenzschalter</b> / Referenzschalter und Endschalter vorwärts / Referenzschalter und Endschalter rückwärts	-
Eingang DI0	<b>Öffner</b> / Schließer	-
Eingang DI1	<b>Öffner</b> / Schließer	-
Endschalter in der Steuerschnittstelle	<b>Öffner</b> / Schließer	-
<b>Rückmeldeschnittstelle</b>		
Rückmeldewert	<b>Restweg</b> / Position / Frequenz	-
<b>Achstyp und Verfahrbereich</b>		
Moduloachse	<b>nein</b> / ja	-
Verfahrbereich	<b>1 ... 16777216</b>	-

### Ursachen für Parametrierfehler

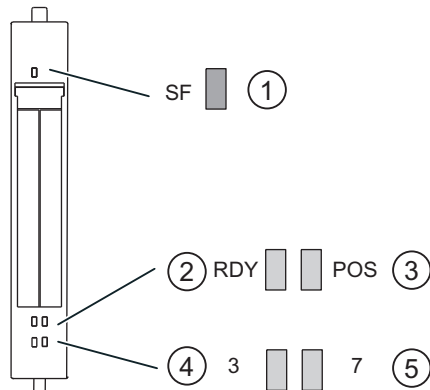
- Unzulässige Basisfrequenz
- Multiplikator  $n = 0$
- Multiplikator  $i = 0$
- Unzulässige Kombination der Funktionen der Digitaleingänge (beide als Endschalter vorwärts oder beide als Endschalter rückwärts)
- Unzulässiger Rückmeldewert für die Rückmeldeschnittstelle
- Verfahrensbereich außerhalb des Wertebereichs



## 2.9 Diagnose

### 2.9.1 Diagnose durch LED-Anzeige

#### LED-Anzeige am 1STEP 5V



- ① Sammelfehler (rot)
- ② bereit für Fahrauftrag (grün)
- ③ Positionierung läuft (grün)
- ④ Statusanzeige für Digitaleingang 0 (grün)
- ⑤ Statusanzeige für Digitaleingang 1 (grün)

#### Status- und Fehleranzeigen durch LEDs am 1STEP 5V

Die Tabelle zeigt die Status- und Fehleranzeigen am 1STEP 5V.

Ereignis (LEDs)					Ursache	Maßnahme
SF	RDY	POS	3	7		
ein					Keine Parametrierung oder falsches Modul gesteckt. Diagnosemeldung liegt vor.	Überprüfen Sie die Parametrierung. Werten Sie die Diagnose aus.
	ein				wenn Modul korrekt parametriert und Impulsfreigabe erteilt ist	
		ein			wenn Fahrauftrag läuft	
			ein		DI 0 ist aktiviert.	
				ein	DI 1 ist aktiviert.	

## 2.9.2 Fehlertypen

Informationen zum Aufbau der kanalbezogenen Diagnose finden Sie im Gerätehandbuch zum Interfacemodul, das Sie in Ihrer ET 200S-Station eingesetzt haben.

### 1STEP 5V Fehlertypen

Die Tabelle zeigt die Fehlertypen am 1STEP 5V.

	<b>Fehlertyp</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Abhilfe</b>
1D	00001: Kurzschluss	Kurzschluss der Geberversorgung.	Überprüfen Sie die Verdrahtung zu den Schaltern. Korrektur der Prozessverdrahtung.
9D	01001: Fehler	Interner Modulfehler ist aufgetreten.	Austausch des Moduls.
16D	10000: Parametrierfehler	Modul ist nicht parametriert.	Korrektur der Parametrierung.

## 2.10 Rückmelde- und Steuerschnittstelle

### 2.10.1 Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle

#### Schnittstellenbelegung

##### Hinweis

Für das 1STEP 5V sind folgende Daten der Steuer- und Rückmeldeschnittstelle zusammengehörende, also konsistente Daten:

- Byte 0 ... 3
- Byte 4 ... 7

Benutzen Sie an Ihrem DP-Master die Zugriffs- bzw. Adressierungsart für Datenkonsistenz über die gesamte Steuer- und Rückmeldeschnittstelle (nur beim Projektieren über die GSD-Datei).

Aus den folgenden Tabellen können Sie die Belegung der Ein- und Ausgänge entnehmen:

Tabelle 2-3 Belegung der Eingänge E: Rückmeldeschnittstelle

Adresse	Belegung		
Byte 0 bis 3	Restweg (Bit 23 ... Bit 0 von 32 Bit) / Position (Bit 23 ... Bit 0 von 32 Bit) / Frequenz (32 Bit, STEP 7-Datentyp REAL)		
Byte 4	Bit 7	Kurzschluss Geberversorgung	ERR_24V
	Bit 6	Reserve = 0	
	Bit 5	Parametrierfehler	ERR_PARA
	Bit 4	Referenzpunkt ermittelt	SYNC
	Bit 3	Reserve = 0	
	Bit 2	Position erreicht	POS_RCD
	Bit 1	Fehler bei Auftragsübergabe	ERR_JOB
	Bit 0	Auftragsübergabe läuft	STS_JOB
Byte 5	Bit 7	Fahrauftrag läuft	POS
	Bit 6	Endschalter vorwärts ist Ursache für Halt	STOP_LIMIT_P
	Bit 5	Endschalter rückwärts ist Ursache für Halt	STOP_LIMIT_M
	Bit 4	externer STOP ist Ursache für Halt	STOP_EXT
	Bit 3	Referenznocken ist Ursache für Halt	STOP_REF
	Bit 2	Status DI0	STS_DI0
	Bit 1	Status DI1	STS_DI1
	Bit 0	Status Impulsfreigabe aktiv	STS_DRV_EN
Byte 6	Fehlernummer bei einem Fehler in der Auftragsübergabe		
Byte 7	Reserve = 0		

Tabelle 2- 4 Belegung der Ausgänge A: Steuerschnittstelle

Adresse	Belegung
Byte 0 bis 3	<b>Schrittmaßfahrt relativ, Schrittmaßfahrt absolut</b>
	Byte 0      Multiplikator G: $F_a = F_b \times R \times G$ (Wertebereich 1 ... 255)
	Byte 1      Wegstrecke bzw. Position Bit 23 ... Bit 16
	Byte 2      Wegstrecke bzw. Position Bit 15 ... Bit 8
	Byte 3      Wegstrecke bzw. Position Bit 7 ... Bit 0
	<b>Referenzpunktfahrt</b>
	Byte 0      Multiplikator G: $F_a = F_b \times R \times G$ (Wertebereich 1 ... 255)
	Byte 1      Position Bit 23 ... Bit 16
	Byte 2      Position Bit 15 ... Bit 8
	Byte 3      Position Bit 7 ... Bit 0
	<b>Referenzpunkt setzen</b>
	Byte 0      Reserve = 0
	Byte 1      Position Bit 23 ... Bit 16
	Byte 2      Position Bit 15 ... Bit 8
	Byte 3      Position Bit 7 ... Bit 0
	<b>Drehzahlbetrieb</b>
	Byte 0 bis 3      Frequenz als STEP 7-Datentyp REAL
	<b>Parametrierungsauftrag</b>
	Byte 0      Reserve = 0
	Byte 1      Multiplikator i: $a = F_b \times R / (i \times 0,128 \text{ ms})$ (Wertebereich 1 ... 255)
	Byte 2      Multiplikator n: $F_{ss} = F_b \times n \times R$ (Wertebereich 1 ... 255)
	Byte 3      Basisfrequenz $F_b$ : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = 800 Hz</li> <li>• 1 = 400 Hz</li> <li>• 2 = 200 Hz</li> <li>• 3 = 80 Hz</li> <li>• 4 = 40 Hz</li> <li>• 5 = 20 Hz</li> <li>• 6 = 8 Hz</li> <li>• 7 = 4 Hz</li> <li>• 8 = 2000 Hz</li> </ul>

Adresse	Belegung		
Byte 4	Bit 7	Reduzierfaktor <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Faktor 1,0 (keine Reduzierung)</li> <li>• 1 = Faktor 0,1</li> </ul>	R
	Bit 6	Fahrauftrag anhalten	STOP
	Bit 5	Start rückwärts	DIR_M
	Bit 4	Start vorwärts	DIR_P
	Bit 3	Reserve = 0	
	Bit 2 bis Bit 0	Betriebsart <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Schrittmäßfahrt relativ (relativ Positionieren)</li> <li>• 1 = Referenzpunktfahrt</li> <li>• 2 = Schrittmäßfahrt absolut (absolut Positionieren)</li> <li>• 3 = Drehzahlbetrieb</li> <li>• 4 = Referenzpunkt setzen</li> </ul>	MODE
Byte 5	Bit 7	Diagnosefehlerquittung	EXTF_ACK
	Bit 6	Parameter ändern	C_PAR
	Bit 5 bis Bit 4	Rückmeldewert in der Rückmeldeschnittstelle <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 = Restweg</li> <li>• 01 = Position</li> <li>• 10 = Frequenz</li> <li>• 11 = reserviert</li> </ul>	FEEDBACK
	Bit 3	Halt am Referenznocken	STOP_REF_EN
	Bit 2	Impulsfreigabe	DRV_EN
	Bit 1	Endschalter in Richtung vorwärts	LIMIT_P
	Bit 0	Endschalter in Richtung rückwärts	LIMIT_M
	Reserve = 0		
Byte 6	Reserve = 0		
Byte 7	Reserve = 0		

## Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Tabelle 2-5 Rückmeldebits

Rückmeldebits	Erläuterungen
Frequenz	Ein 32 Bit-Wert (STEP 7-Datentyp REAL), der die aktuelle Impulsfrequenz enthält. Die Impulsfrequenz kann positive (Richtung vorwärts) und negative (Richtung rückwärts) Werte annehmen.
ERR_JOB	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Auftrag nicht eindeutig oder nicht möglich ist. Die Fehlerursache wird durch die zurückgegebene Fehlernummer näher spezifiziert (siehe nachfolgende Tabelle "Fehlernummer in der Rückmeldeschnittstelle").
ERR_PARA	Bei der Parametrierung der ET 200S-Station sind Parameter fehlerhaft. Die Fehlerursache wird durch die zurückgegebene Fehlernummer näher spezifiziert (siehe nachfolgende Tabelle "Fehlernummer in der Rückmeldeschnittstelle"). Das Parameterfehlerbit wird gelöscht, wenn Sie eine korrekte Parametrierung übertragen.
ERR_24V	Die Geberversorgung wurde überlastet (z. B. durch einen Kurzschluss) und ist nun abgeschaltet. ERR_24V wird zurückgesetzt, wenn es mit dem Steuerbit EXT_F_ACK quittiert wurde. Wenn die Überlast beseitigt ist, wird die Geberversorgung wieder eingeschaltet und ERR_24V bleibt gelöscht.
Fehlernummer	Gibt die Fehlerursache an, wenn ERR_JOB oder ERR_PARA gesetzt sind (siehe nachfolgende Tabelle "Fehlernummer in der Rückmeldeschnittstelle").
POS	Fahrt: Dieses Bit ist gesetzt, solange der Fahrauftrag läuft.
POS_RCD	Beim Start einer Schrittmäßfahrt oder bei Vorgabe einer neuen Sollfrequenz im Drehzahlbetrieb wird POS_RCD gelöscht. Nach korrekt verlaufener Schrittmäßfahrt oder bei erreichter Sollfrequenz im Drehzahlbetrieb ist POS_RCD gesetzt. Wurde die Fahrt abgebrochen (durch Anhalten des Fahrauftrags oder Löschen der Impulsfreigabe), dann bleibt POS_RCD gelöscht (siehe Kapitel "Fahrauftrag anhalten (Seite 38)" und "Impulsfreigabe (Seite 42)").
Position	Ein 24 Bit-Wert, der die aktuelle absolute Position enthält (ohne Vorzeichen). Byte 0 der Rückmeldeschnittstelle ist 0.
Restweg	Ein 24 Bit-Wert, der die Anzahl der Impulse enthält, die noch verfahren werden müssen (ohne Vorzeichen). Byte 0 der Rückmeldeschnittstelle ist 0.
STOP_EXT	Ursache für Halt: Dieses Bit ist gesetzt, wenn der Fahrauftrag durch externen STOP angehalten wurde.
STOP_LIMIT_M	Ursache für Halt: Dieses Bit ist gesetzt, wenn der Fahrauftrag durch Erreichen des Endschalters rückwärts angehalten wurde.
STOP_LIMIT_P	Ursache für Halt: Dieses Bit ist gesetzt, wenn der Fahrauftrag durch Erreichen des Endschalters vorwärts angehalten wurde.
STOP_REF	Ursache für Halt: Dieses Bit ist gesetzt, wenn der Fahrauftrag durch Erreichen des Referenznockens angehalten wurde.
STS_DI0	Das Bit zeigt den Status des Digitaleingangs DI0 (3) an.
STS_DI1	Das Bit zeigt den Status des Digitaleingangs DI1 (7) an.
STS_DRV_EN	Dieses Bit ist gesetzt, wenn abhängig von der parametrierten Funktion des Digitaleingangs DI0 entweder <ul style="list-style-type: none"> <li>• die externe Impulsfreigabe gesetzt ist</li> <li>oder</li> <li>• das Steuerbit DRV_EN für die Impulsfreigabe gesetzt ist.</li> </ul>

Rückmeldebitts	Erläuterungen
STS_JOB	Dieses Bit wird als Rückmeldung beim Erkennen einer Auftragsanforderung für einen Fahr- oder Parametrierungsauftrag gesetzt und dann zurückgesetzt, wenn der Auftrag ausgeführt wurde.
SYNC	Dieses Bit wird nach einer korrekt verlaufenen Referenzpunktfahrt oder nach dem manuellen Festlegen des Referenzpunkts gesetzt. Nach der Parametrierung mit neuen Parametern der ET 200S-Station oder nach dem Löschen der Impulsfreigabe ist das Bit SYNC gelöscht.

## Fehlernummer

Wenn in der Rückmeldeschnittstelle ein Fehler bei der Auftragsübergabe (ERR\_JOB ist gesetzt) oder ein Fehler in der Grundparametrierung (ERR\_PARA ist gesetzt) angezeigt wird, wird über eine Fehlernummer die Fehlerursache genauer spezifiziert.

Tabelle 2-6 Fehlernummern in der Rückmeldeschnittstelle

Fehlernummer	Bedeutung
<b>Allgemeine Fehlerursachen</b>	
0	Kein Fehler (dann sind auch ERR_JOB bzw. ERR_PARA nicht gesetzt)
1	Kombination der Steuerbits (DIR_P, DIR_M, C_PAR) ist unzulässig
2	Anderer Auftrag läuft bereits
<b>Fehlerursachen bei einem Fahrauftrag</b>	
16	Start vorwärts (DIR_P) bei Endschalter vorwärts (LIMIT_P) aktiv
17	Start rückwärts (DIR_M) bei Endschalter rückwärts (LIMIT_M) aktiv
18	Start mit gesetztem Steuerbit STOP
19	Start bei externem STOP aktiv
20	Start bei fehlender Impulsfreigabe (intern oder extern)
21	Start mit gesetztem STOP_REF_EN bei aktivem Referenznocken
22	Start ohne Referenz (bei Schrittmaßfahrt absolut)
23	Start bei anstehendem Diagnosefehler
24	Start wurde durch CPU/Master-Stop abgebrochen
25	Start mit falscher Betriebsart (ungleich der Anforderung)
26	Wegstrecke bzw. Positionsangabe ist unzulässig
27	Multiplikator G für die Geschwindigkeit ist Null
28	Frequenz bei Drehzahlbetrieb ist unzulässig
<b>Fehlerursachen bei einem Parametrierungsauftrag bzw. bei der Grundparametrierung</b>	
32	Angabe für die Basisfrequenz ist unzulässig
33	Multiplikator n für die Start-Stop-Frequenz ist Null
34	Multiplikator i für die Beschleunigung / Verzögerung ist Null
35	Rückmeldewert für die Rückmeldeschnittstelle ist unzulässig
36	Kombination der Funktionen von DI0 und DI1 ist unzulässig (Endschalter)
37	Angabe für das Ende des Verfahrbereichs ist unzulässig

## Erläuterungen zu den Steuerbits

Tabelle 2-7 Steuerbits

Steuerbits	Erläuterungen
Basisfrequenz $F_b$	Kodierung für eine gestufte Einstellung der Basisfrequenz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = 800 Hz</li> <li>• 1 = 400 Hz</li> <li>• 2 = 200 Hz</li> <li>• 3 = 80 Hz</li> <li>• 4 = 40 Hz</li> <li>• 5 = 20 Hz</li> <li>• 6 = 8 Hz</li> <li>• 7 = 4 Hz</li> <li>• 8 = 2000 Hz</li> </ul>
Betriebsart	Kodierung für Betriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Schrittmäßfahrt relativ (relativ Positionieren)</li> <li>• 1 = Referenzpunktfahrt</li> <li>• 2 = Schrittmäßfahrt absolut (absolut Positionieren)</li> <li>• 3 = Drehzahlbetrieb</li> <li>• 4 = Referenzpunkt setzen</li> </ul>
C_PAR	Mit diesem Bit wird eine Parameteränderung angefordert.
DIR_M	Mit diesem Bit wird ein Fahrauftrag in Rückwärtsrichtung angefordert und gestartet.
DIR_P	Mit diesem Bit wird ein Fahrauftrag in Vorwärtsrichtung angefordert und gestartet.
Frequenz	32 Bit-Wert (STEP 7-Datentyp REAL), der die auszugebende Impulsfrequenz enthält.
DRV_EN	Wenn Sie den Digitaleingang DI0 (3) als externen STOP verwenden, dann wird dieses Bit als Impulsfreigabe ausgewertet.
Endschalter LIMIT_M	Dieser Endschalter begrenzt den Verfahrbereich in Rückwärtsrichtung. Sie setzen bzw. löschen dieses Bit in Ihrem Anwenderprogramm.
Endschalter LIMIT_P	Dieser Endschalter begrenzt den Verfahrbereich in Vorwärtsrichtung. Sie setzen bzw. löschen dieses Bit in Ihrem Anwenderprogramm.
EXTF_ACK	Quittungsbit für Diagnosemeldung
Multiplikator G	Faktor für eine gestufte Einstellung der Geschwindigkeit / Ausgangsfrequenz
Multiplikator i	Faktor für eine gestufte Einstellung der Beschleunigung / Verzögerung
Multiplikator n	Faktor für eine gestufte Einstellung der Start-Stop-Frequenz
Position	24 Bit-Wert, der die anzufahrende Zielposition enthält
Reduzierfaktor R	Bei gesetztem Bit wird die Basisfrequenz $F_b$ mit 0,1 multipliziert. Dadurch verkleinern sich in gleichem Maß Ausgangsfrequenz $F_a$ , Start-Stop-Frequenz $F_{ss}$ und Beschleunigung / Verzögerung $a$ .
STOP	Mit diesem Bit können Sie jederzeit einen Fahrauftrag mit einer Verzögerungsrampe anhalten (siehe Kapitel "Fahrauftrag anhalten (Seite 38)").
STOP_REF_EN	Bei gesetztem Bit ist die Funktion "Halt am Referenznocken" aktiv. Beim Erkennen des Referenznockens wird der Fahrauftrag mit einer Verzögerungsrampe angehalten (siehe Kapitel "Fahrauftrag anhalten (Seite 38)").



Steuerbits	Erläuterungen
FEEDBACK	Kodierung für den Rückmeldewert in der Rückmeldeschnittstelle: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 = Restweg</li> <li>• 01 = Position</li> <li>• 10 = Frequenz</li> <li>• 11 = reserviert</li> </ul>
Wegstrecke	24 Bit-Wert, der die Anzahl der zu verfahrenen Impulse enthält (ohne Vorzeichen)

### Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

	Projektieren mit STEP 7 über GSD-Datei <sup>1)</sup> (Hardware Katalog\PROFIBUS-DP\Weitere FELDGERÄTE\ET 200S)	Projektieren mit STEP 7 über HW-Konfig (Hardware Katalog\PROFIBUS- DP\ET 200S)
Rückmeldeschnittstelle	Lesen mit SFC 14 "DPRD_DAT"	Ladebefehl, z. B. L PED
Steuerschnittstelle	Schreiben mit SFC 15 "DPWR_DAT"	Transferbefehl, z. B. T PAD
<sup>1)</sup> Mit CPU 3xxC, CPU 318-2 (ab V3.0), CPU 4xx (ab V3.0) sind auch Lade- und Transferbefehle möglich.		

## 2.10.2 Fahrauftrag, Parameteränderung und Fehlerbehebung

### Starten des Fahrauftrags

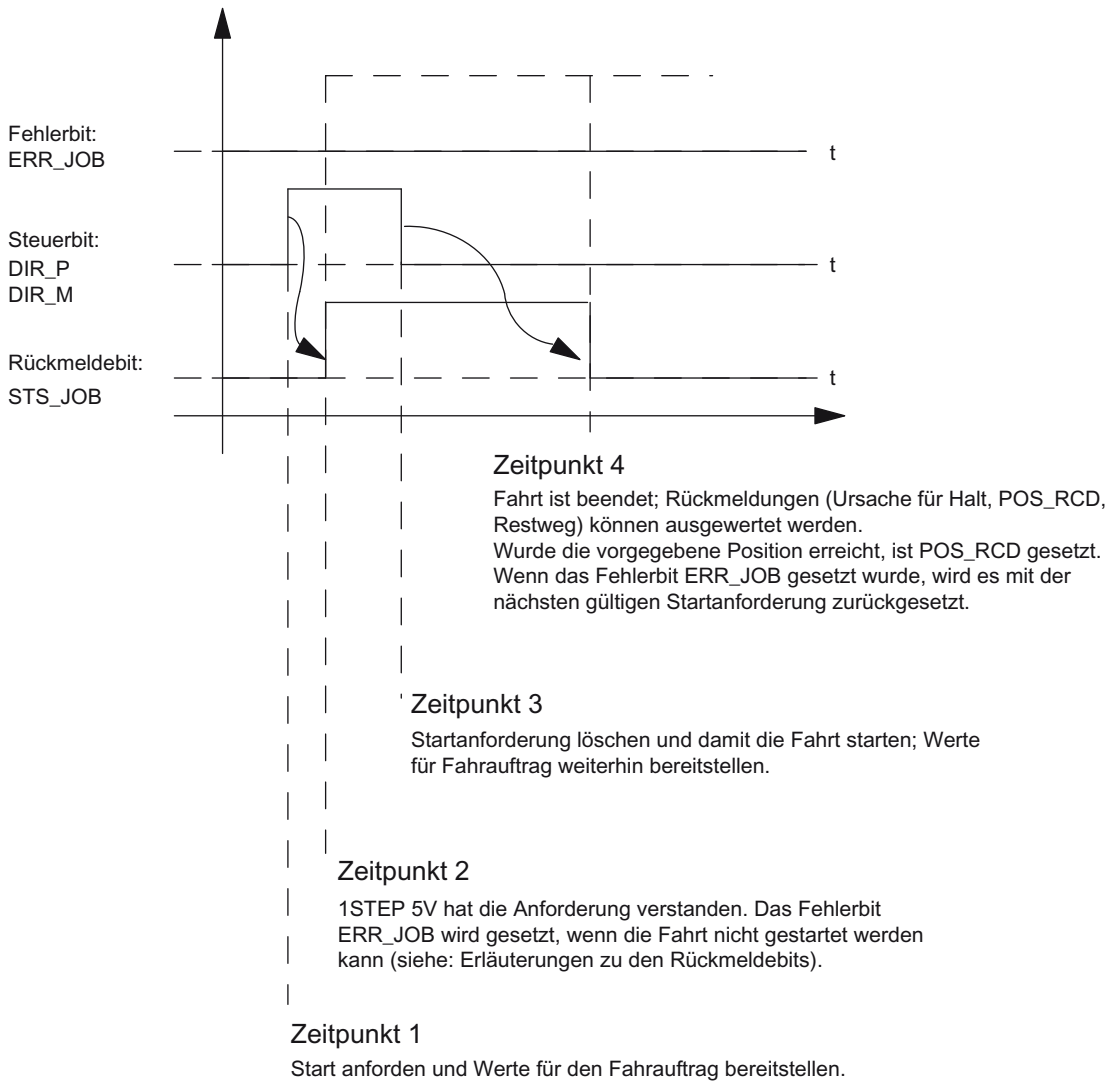


Bild 2-15 Starten des Fahrauftrags

### Auswertung des Fehlerbits ERR\_JOB

Sobald das Rückmeldebit STS\_JOB zum Zeitpunkt 4 gelöscht ist, werten Sie das Fehlerbit ERR\_JOB aus. Beachten Sie, dass das Rückmeldebit STS\_JOB erst gelöscht wird, wenn die Steuerbits DIR\_P, DIR\_M und C\_PAR gelöscht sind.

## Durchführung einer Parameteränderung

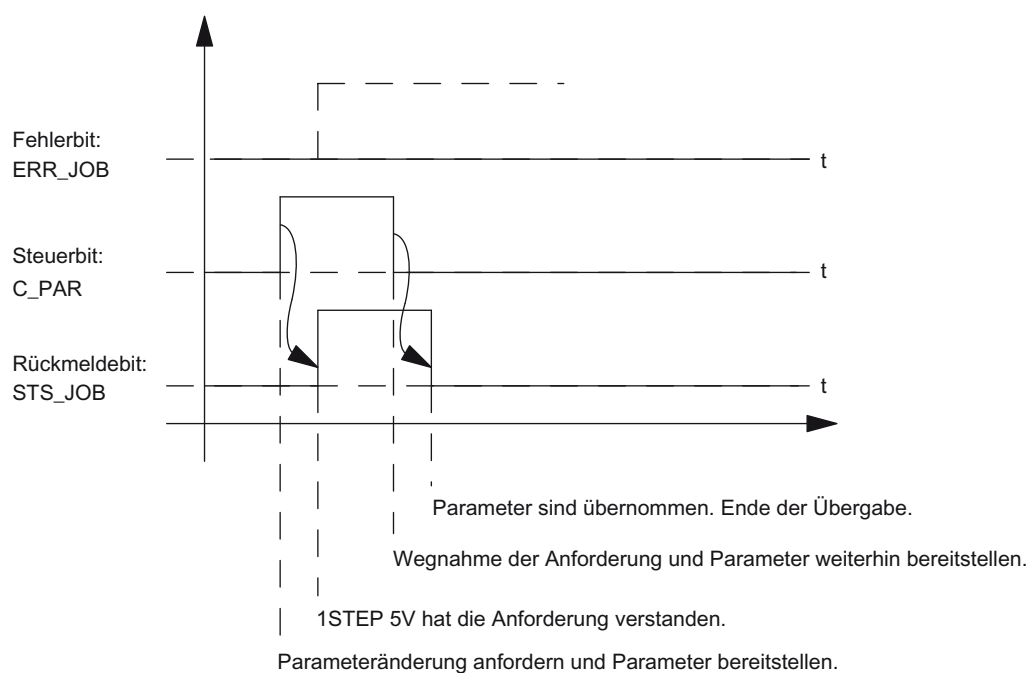


Bild 2-16 Durchführen einer Parameteränderung

### Hinweis

Es darf immer nur eines der folgenden Steuerbits gesetzt sein:

DIR\_P oder DIR\_M oder C\_PAR.

Ansonsten wird der Fehler ERR\_JOB gemeldet. Die Fehlermeldung des Auftrags wird durch den Start des nächsten Auftrags gelöscht.

### Fehlererkennung

Der Fehler "Kurzschluss Geberversorgung" muss quittiert werden. Er wurde vom 1STEP 5V erkannt und in der Rückmeldeschnittstelle angezeigt. Eine kanalbezogene Diagnose wird durchgeführt, wenn Sie die Sammeldiagnose in Ihrer Parametrierung freigegeben haben.

Das Parametrierfehlerbit wird durch eine korrekte Parametrierung quittiert.

Fehler ist aufgetreten, das 1STEP 5V setzt Fehlerbit, gegebenenfalls Diagnosemeldung

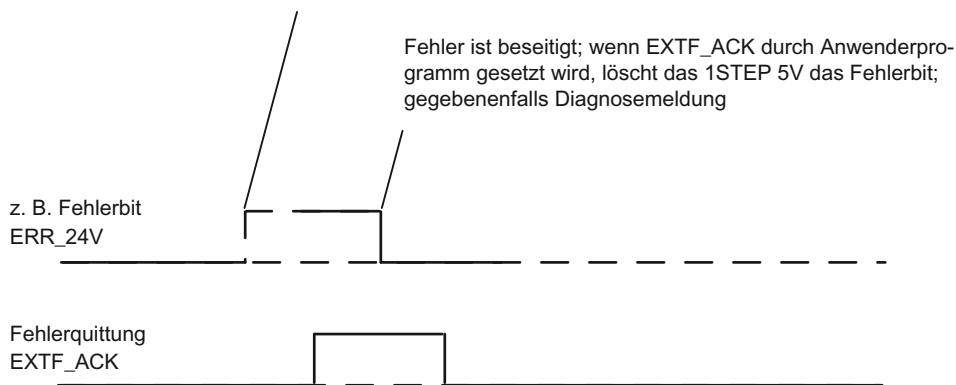


Bild 2-17 Fehlerquittung

Bei ständiger Fehlerquittung (EXTF\_ACK = 1) oder im CPU/Master-Stop meldet das 1STEP 5V den Fehler, sobald er erkannt ist, und löscht den Fehler, sobald er beseitigt ist.

## 2.11 Technische Daten

### Technische Daten

<b>Technische Daten 1STEP 5V</b>	
<b>Maße und Gewicht</b>	
Abmessung B × H × T (mm)	15 × 81 × 52
Gewicht	ca. 40 g
<b>Baugruppenspezifische Daten</b>	
Anzahl der Kanäle	1
<b>Spannungen, Ströme, Potenziale</b>	
Lastnennspannung L+	DC 24 V
• Verpolschutz	ja
Potenzialtrennung	
• zwischen Rückwandbus und Positionierfunktion	ja
• zwischen Positionierfunktion und Lastspannung	nein
Geberversorgung	
• Ausgangsspannung	L+ (-0,8 V)
• Ausgangsstrom	max. 500 mA (Summenstrom an den Klemmen 2 und 6), kurzschlussfest
Stromaufnahme	
• aus Rückwandbus	max. 10 mA
• aus Lastspannung L+ (ohne Last)	typ. 40 mA
Verlustleistung des 1STEP 5V	typ. 1,5 W
<b>Daten zu den Digitaleingängen</b>	
Potentialtrennung	nein, nur gegenüber Schirm und Rückwandbus
Eingangsspannung	
• Nennwert	DC 24 V
• 0-Signal	-30 ... 5 V
• 1-Signal	11 ... 30 V
Eingangsstrom	
• 0-Signal	max. 2 mA (Ruhestrom)
• 1-Signal	9 mA (typ.)
Eingangsverzögerung	4 ms
Anschluss eines Zweidraht-BEROS Typ 2	möglich
Eingangskennlinie	nach IEC 1131, Teil 2, Typ 2
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 1000 m
• ungeschirmt	max. 600 m

<b>Technische Daten 1STEP 5V</b>	
<b>Anschluss Leistungsteil (Daten zu den Ausgängen)</b>	
Leitungen zum Leistungsteil müssen paarweise verdrillt und geschirmt sein	max. 100 m
Differenzsignale für Impulse und Richtung	nach RS 422
<b>Status, Alarme, Diagnose</b>	
Statusanzeige Digitaleingang DI0	LED 3 (grün)
Statusanzeige Digitaleingang DI1	LED 7 (grün)
Statusanzeige Betriebsbereit	LED RDY (grün)
Statusanzeige Positionierung läuft	LED POS (grün)
Störungsanzeige auf dem 1STEP 5V	LED SF (rot)
Diagnoseinformationen	ja
<b>Reaktionszeiten</b>	
Aktualisierungsrate der Rückmeldeschnittstelle	2 ms
Löschen der Startanforderung bis Ausgabe der Impulse	Reaktionszeit DP-Master + Reaktionszeit ET 200S + 2 ms + 1 / (2 × F <sub>ss</sub> )

# 1PosUniversal

## 3.1 Produktübersicht

### Bestellnummer

6ES7 138-4DL00-0AB0

### Eigenschaften

- **Positioniermodul 1PosUniversal (1PosU) zum gesteuerten Positionieren über Eil-/Schleichgang**
  - Um- und Abschalt Differenz über Ihr Steuerungsprogramm einstellbar
- **Inkrementalgeber mit 5 V-Differenzsignalen oder 24 V-Signalen**
  - mit oder ohne Nullmarke
  - 4fach Auswertung der Gebersignale
  - Dosierbetrieb (1fach Auswertung nur des Gebersignals A)
- **SSI-Geber mit Gray-Code**
  - 13-Bit Singleturn
  - 25-Bit Multiturn
- **verwendbare Achstypen**
  - Linearachse
  - Rundachse
- **Arbeitsbereich 0 - 16 777 215 Schritte**
- **Antrieb ist über 3 Digitalausgänge steuerbar**
  - Fahren Minus / Eilgang
  - Fahren Plus / Schleichgang
  - Eil-/Schleichgang / Fahren Plus/Minus
- **3 Digitaleingänge verwendbar als**
  - Hardware-Endschalter Minus
  - Hardware-Endschalter Plus
  - Reduziernocken / Latch-Eingang
- **Diagnose**
  - Geberüberwachung
  - Lastspannungsüberwachung

- **Firmware-Update** <sup>1)</sup>
  - Zur Funktionserweiterung und Fehlerbehebung ist es möglich, mit Hilfe von STEP 7 HW-Konfig Firmware-Updates in den Betriebssystemspeicher des 1PosU zu laden.

---

**Hinweis**

Mit Starten des Firmware-Updates wird die alte Firmware gelöscht. Wenn das Firmware-Update aus irgendeinem Grund unterbrochen oder abgebrochen wird, ist das 1PosU anschließend nicht mehr funktionsfähig. Starten Sie das Firmware-Update erneut und warten Sie, bis es erfolgreich abgeschlossen wird.

---

- **Auskunftsfunktionen** <sup>1)</sup>
  - Hardware-Ausgabestand
  - Firmware-Ausgabestand
  - Seriennummer

<sup>1)</sup> Die Funktion ist nur möglich, wenn das eingesetzte Interfacemodul die dafür notwendigen Systemdienste unterstützt

## Projektierung

Zum Projektieren des 1PosU verwenden Sie alternativ

- eine GSD-Datei (<http://www.automation.siemens.com/csi/gsd>)
- STEP 7 ab der Version V5.3 SP2 oder mit dem HSP (Hardware Support Package aus dem Internet) ab der STEP 7-Version V5.2 SP1



## 3.2 Sicherheitskonzept

### Prinzip

Die folgenden Maßnahmen sind für das Sicherheitskonzept der Anlage unerlässlich. Installieren Sie diese mit besonderer Sorgfalt und passen Sie diese den Bedingungen der Anlage an.

Überprüfen Sie vor der ersten Fahrt, ob die Maßnahmen wirksam sind.

**! WARNUNG**

Zur Vermeidung von Schäden an Personen und Gegenständen beachten Sie bitte folgende Punkte:

- Installieren Sie ein NOT-AUS-Konzept nach gültigen Regeln der Technik (z. B. Europäische Normen EN 60204, EN 418 und verwandte).
- Stellen Sie sicher, dass für Personen kein Zutritt zu dem Bereich der Anlage besteht, in dem bewegte Teile vorhanden sind.
- Installieren Sie zur Endlagenbegrenzung der Achsen z. B. Sicherheitsendschalter, die direkt die Leistungsansteuerung abschalten.
- Installieren Sie Einrichtungen und Maßnahmen zum Schutz von Motoren und Leistungselektronik.

### Aufbau einer Positioniersteuerung

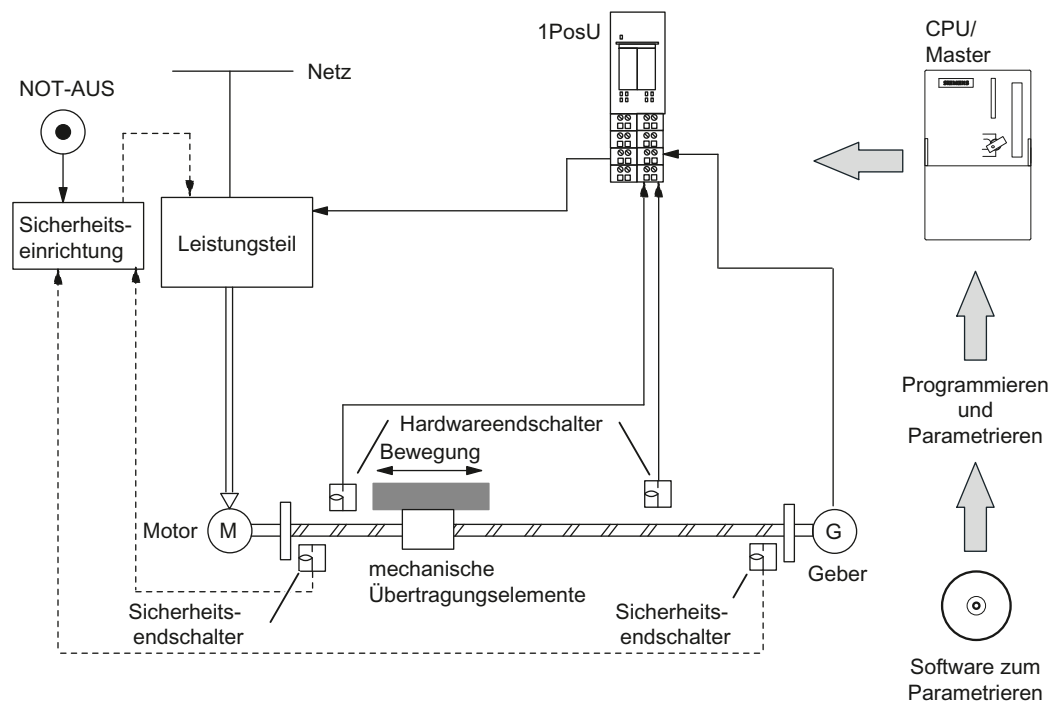


Bild 3-1 Aufbau einer Positionierung (Beispiel)

## 3.3 Kurzanleitung zur Inbetriebnahme des 1PosU

### Einführung

Diese Kurzanleitung führt Sie am Beispiel des MODEs Tippen zu einer funktionierenden Anwendung, bei der Sie einen Positioniervorgang Ihres 1PosU in Hardware und Software kennen lernen und überprüfen.

### Voraussetzungen für das Beispiel

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Sie haben eine ET 200S-Station an einer S7-Station mit DP-Master in Betrieb genommen.
- Sie haben
  - ein Terminalmodul TM-E30x44-01 (Bestellnummer 6ES7 193-4CGx0-0AA0)
  - ein 1PosU (Bestellnummer 6ES7 138-4DL00-0AB0)
  - einen Weggeber (Inkrementalgeber mit 5 V-Differenzsignalen, Inkrementalgeber mit 24 V-Signalen oder SSI-Geber)
  - einen Antrieb mit Leistungsansteuerung (z. B. einen polumschaltbaren Motor mit Schützschaltung)
  - eine Stromversorgung DC 24 V
  - und das notwendige Verdrahtungsmaterial.

### Montieren, Verdrahten und Bestücken

Montieren und verdrahten Sie das Terminalmodul TM-E30x44-01. Stecken Sie das 1PosU auf das Terminalmodul (eine ausführliche Anleitung finden Sie in der Betriebsanleitung *Dezentrales Peripheriegerät ET 200S*).

Tabelle 3- 1 Anschlussbelegung des 1PosU

Anschlussbelegung		Ansicht	Bemerkung			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1 POS Universal Digital</p> <p>SF □</p> <p>1 □ □ 5 UP □ □ DN 2 □ □ POS</p> <p>6ES7 138-4DL00-0AB0</p> </div>			<b>Anschluss der Schalter und des Antriebs: Klemmen 1-8</b>		<b>Anschluss des Weggebers 5V-Differenzsignale bzw. 24V Signale: Klemmen 9-16</b>	
			1: IN0	Endschalter Minus	9: A / D	Spur A / Daten vom SSI-Geber
5: IN1	Endschalter Plus	13: /A / /D	Spannungsversorgung für den Weggeber			
2: IN2	Reduziernocken; Latchsignal	10: DC24V				
6: DC24V	Versorgung für die Schalter	14: M	Spur B			
3: OUT0	Fahren Minus bzw. Eilgang	11: B				
7: 2L+	Einspeisung der Lastspannung für OUT0, OUT1 und OUT2	15: /B	Spur N / SSI-Clock (Taktleitung)			
4: OUT1	Fahren Plus bzw. Schleichgang	12: N / C				
8: OUT2	Eil-/Schleichgang bzw. Fahren Plus/Minus	16: /N / /C				

### Projektieren mit STEP 7 über HW-Konfig

Zuerst müssen Sie die Hardware-Konfiguration Ihrer vorhandenen ET 200S-Station anpassen.

1. Öffnen Sie im SIMATIC-Manager das entsprechende Projekt.
2. Rufen Sie in Ihrem Projekt die Konfigurationstabelle HW-Konfig auf.
3. Wählen Sie aus dem Hardwarekatalog den Eintrag 1PosUniversal (1PosU) entsprechend dem von Ihnen verwendeten Weggeber (Inkrementalgeber mit 5 V-Differenzsignalen, Inkrementalgeber mit 24 V-Signalen oder SSI-Geber) aus. Es erscheint die Nummer 6ES7 138-4DL00-0AB0 im Infotext. Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 1PosU montiert haben.
4. Rufen Sie durch einen Doppelklick auf diese Nummer die Maske "Eigenschaften-1PosU" auf.

In der Registerkarte Adressen finden Sie die Adressen des Steckplatzes auf den Sie das 1PosU gezogen haben. Merken Sie sich diese Adressen für die spätere Programmierung.

In der Registerkarte Parameter finden Sie die Voreinstellungen für das 1PosU entsprechend dem von Ihnen gewählten Weggebertyp. Wenn Sie keine Endschalter am 1PosU anschließen, stellen Sie die Parameter DI0 Endschalter Minus und DI1 Endschalter Plus auf "Schließer" ein.

5. Speichern und übersetzen Sie Ihre Konfiguration und übertragen Sie die Konfiguration im Zustand STOP der CPU mit "Zielsystem > Laden in Baugruppe".

---

#### Hinweis

Es muss sichergestellt sein, dass der projektierte Weggebertyp mit dem tatsächlich an Ihrem Modul verdrahteten Weggeber übereinstimmt und entsprechend dem vorherigen Bild verdrahtet ist.

Bei Nichteinhaltung kann es zu Beschädigung des Moduls führen.

---

## Baustein FC 101 in das Anwenderprogramm einbinden

Binden Sie den nachfolgenden Baustein FC 101 in Ihr Anwenderprogramm, z. B. in den OB 1, ein. Dieser Baustein benötigt den Datenbaustein DB 1 in einer Länge von 16 Byte. Im nachfolgenden Beispiel wird der Start durch Setzen des Merkerbits 30.0 (in Richtung Plus) oder 30.1 (in Richtung Minus) mit dem Programmiergerät angestoßen. Die Geschwindigkeit Eil- oder Schleichgang wählen Sie mit dem Merkerbit 30.2.

AWL	Erläuterung
Baustein: FC101	
L PED 256	//Rückmeldewerte vom 1PosU laden
T DB1.DBD8	
L PED 260	
T DB1.DBD12	
L DB1.DBB8	//Statusbits anzeigen
T MB8	
L DB1.DBB12	
T MB9	
L DB1.DBD8	//Istwert anzeigen
UD DW#16#FFFFFF	
T MD12	
UN M30.0	
SPB DIRM	
L B#16#13	//in Richtung Plus fahren
T DB1.DBB0	//(START=1, DIR_P=1, DIR_M=0, SPEED=0, TIPPEN=1)
SPA CTRL	
DIRM: UN M30.1	
SPB STOP	
L B#16#15	//in Richtung Minus fahren
T DB1.DBB0	//(START=1, DIR_P=0, DIR_M=1, SPEED=0, TIPPEN=1)
SPA CTRL	
STOP: L B#16#0	//Stoppen
T DB1.DBB0	
U DB1.DBX8.2	
SPB CTRL	
UN DB1.DBX8.0	//je nach POS_ACK START setzen / löschen
= DB1.DBX0.0	

AWL	Erläuterung
CTRL: U M30.2 = DB1.DBX0.3	//SPEED setzen
L DB1.DBD0 T PAD256 L DB1.DBD4 T PAD260	//Steuerwerte zum 1PosU übertragen

## Test

Sie starten den MODE Tippen und beobachten die dazugehörigen Rückmeldungen.

1. Beobachten Sie mit Hilfe von "Variable beobachten und steuern" den Istwert und die Statusbits POS\_ACK, POS\_ERR, POS\_DONE, ERR\_ENCODER und ERR\_2L+.
2. Selektieren Sie in Ihrem Projekt den Behälter "Bausteine". Fügen Sie mit dem Menübefehl "Einfügen > S7-Baustein > Variablen-tabelle" die Variablen-tabelle VAT 1 ein und bestätigen Sie mit OK.
3. Öffnen Sie die Variablen-tabelle VAT 1 und tragen Sie in der Spalte "Operand" folgende Variablen ein:
  - MD12 (Istwert)
  - M8.0 (POS\_ACK)
  - M8.1 (POS\_ERR)
  - M8.2 (POS\_DONE)
  - M8.7 (ERR\_ENCODER)
  - M9.7 (ERR\_2L+)
  - M30.0 (Tippen in Richtung Plus)
  - M30.1 (Tippen in Richtung Minus)
  - M30.2 (SPEED; 0 = Schleichgang; 1 = Eilgang)
4. Schalten Sie auf Online mit "Zielsystem > Verbindung herstellen zu > projektierte CPU".
5. Schalten Sie auf Beobachten mit "Variable > Beobachten".
6. Schalten Sie die CPU in RUN.

## Ergebnis

In der folgenden Tabelle sehen Sie, welche Aktivität welches Ergebnis auslöst.

Aktivität	Ergebnis
Schalten Sie die CPU nach RUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>das Statusbit POS_ACK ist gelöscht</li> <li>das Statusbit POS_ERR ist gelöscht</li> <li>das Statusbit POS_DONE ist gesetzt</li> </ul>
<b>Verdrahtung der Lastspannung 2L+ prüfen</b>	
Prüfen Sie das Rückmeldebit ERR_2L+	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei ERR_2L+ = 1, korrigieren Sie die Verdrahtung der Lastspannung 2L+</li> </ul>
<b>Geberverdrahtung prüfen</b>	
Prüfen Sie das Rückmeldebit ERR_ENCODER	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei ERR_ENCODER = 1, korrigieren Sie die Verdrahtung des Gebers</li> </ul>
<b>Tippen in Richtung Plus:</b>	
starten Sie Tippen in Richtung Plus, indem Sie den Merker 30.0 setzen ("Variable > Steuern >")	<p><b>Statusbit POS_ERR = 0, LED UP leuchtet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>das Statusbit POS_ACK gesetzt ist</li> <li>das Statusbit POS_DONE gelöscht ist</li> <li>der Istwert wird laufend aktualisiert</li> <li>die LED POS leuchtet</li> <li>die von Ihnen parametrisierte Drehrichtungsumkehr und die Verdrahtung des Gebers und des Antriebs stimmen</li> </ul> <p><b>Statusbit POS_ERR = 1, LED DN leuchtet</b> überprüfen Sie die von Ihnen parametrisierte Drehrichtungsumkehr, die Verdrahtung des Gebers und des Antriebs</p>
<b>Geschwindigkeit des Antriebs in Richtung Plus prüfen</b>	
steuern Sie die Geschwindigkeit mit dem Merker 30.2 ("Variable > Steuern >")	<ul style="list-style-type: none"> <li>bewegt sich der Antrieb mit der richtigen Geschwindigkeit, ist Ihre Verdrahtung korrekt</li> </ul>
<b>Tippen in Richtung Minus:</b>	
starten Sie Tippen in Richtung Plus, indem Sie den Merker 30.1 setzen ("Variable > Steuern >")	<p><b>Statusbit POS_ERR = 0, LED DN leuchtet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>das Statusbit POS_ACK gesetzt ist</li> <li>das Statusbit POS_ERR gelöscht ist</li> <li>das Statusbit POS_DONE gelöscht ist</li> <li>der Istwert wird laufend aktualisiert</li> <li>die LED POS leuchtet</li> <li>die von Ihnen parametrisierte Drehrichtungsumkehr und die Verdrahtung des Gebers und des Antriebs stimmen</li> </ul> <p><b>Statusbit POS_ERR = 1, LED UP leuchtet</b> überprüfen Sie die von Ihnen parametrisierte Drehrichtungsumkehr, die Verdrahtung des Gebers und des Antriebs</p>
<b>Geschwindigkeit des Antriebs in Richtung Minus prüfen</b>	
steuern Sie die Geschwindigkeit mit dem Merker 30.2 ("Variable > Steuern >")	<ul style="list-style-type: none"> <li>bewegt sich der Antrieb mit der richtigen Geschwindigkeit, ist Ihre Verdrahtung korrekt</li> </ul>

### 3.4 Anschlussbild

#### Verdrahtungsregeln

Bei Verwendung eines Weggebers mit 5V-Differenzsignalen müssen die Leitungen an den Klemmen 9 und 13, den Klemmen 12 und 16, sowie bei Inkrementalgeber die Leitungen an den Klemmen 11 und 15 paarweise verdreht und geschirmt sein.

Bei Verwendung eines Inkremental-Gebers mit 24V-Signalen müssen die Leitungen an den Klemmen 9, 11 und 12 geschirmt sein.

Der Schirm muss beidseitig aufgelegt werden. Zur Schirmauflage verwenden Sie das Schirmauflageelement (Bestellnummer: 6ES7 390-5AA00-0AA0).

#### Anschlussbelegung

Nachfolgend finden Sie die Anschlussbelegung für das 1PosU:

Tabelle 3-2 Anschlussbelegung des 1PosU

Anschlussbelegung	Ansicht	Bemerkung	
		Anschluss der Schalter und des Antriebs: Klemmen 1-8	Anschluss des Weggebers 5V-Differenzsignale bzw. 24V Signale: Klemmen 9-16
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1 POS Universal Digital</p> <p>SF □</p> <p>1 □ □ 5 UP □ □ DN 2 □ □ □ POS</p> <p>6ES7 138-4DL00-0AB0</p> </div>		<b>1: IN0</b> Endschalter Minus <b>9: A / D</b> Spur A / Daten vom SSI-Geber	
		<b>5: IN1</b> Endschalter Plus <b>13: /A / /D</b>	
		<b>2: IN2</b> Reduziernocken; Latchsignal <b>10: DC24V</b> Spannungsversorgung für den Weggeber	
		<b>6: DC24V</b> Versorgung für die Schalter <b>14: M</b>	
		<b>3: OUT0</b> Fahren Minus bzw. Eilgang <b>11: B</b> Spur B	
		<b>7: 2L+</b> Einspeisung der Lastspannung für OUT0, OUT1 und OUT2 <b>15: /B</b>	
		<b>4: OUT1</b> Fahren Plus bzw. Schleichgang <b>12: N / C</b> Spur N / SSI-Clock (Taktleitung)	
		<b>8: OUT2</b> Eil-/Schleichgang bzw. Fahren Plus/Minus <b>16: /N / /C</b>	



## Anschluss von Relais und Schützen an die Digitalausgänge

### 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.

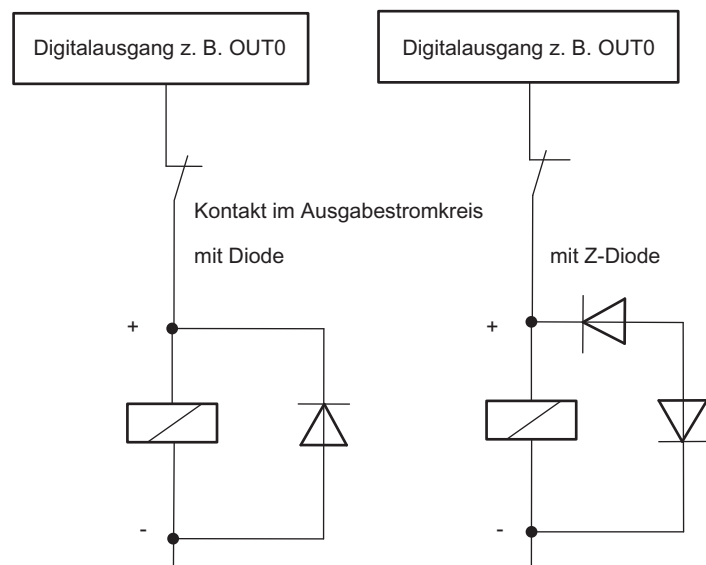


Bild 3-2 Relaiskontakt im Ausgabestromkreis

## 3.5 Grundlagen des gesteuerten Positionierens über Eil-/Schleichgang

### Positioniervorgang

Ab der Startposition wird zunächst mit einer höheren Geschwindigkeit (Eilgang) auf das Ziel zugefahren. In einem vorgegebenen Abstand zum Ziel (Umschalt- punkt) wird auf eine niedrigere Geschwindigkeit (Schleichgang) umgeschaltet. Kurz bevor die Achse das Ziel erreicht, ebenfalls in einem vorgegebenen Abstand zum Ziel, wird der Antrieb abgeschaltet (Abschalt- punkt).

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

Zur Vereinfachung wird die Änderung der Geschwindigkeit über dem verfahrenen Weg dargestellt.

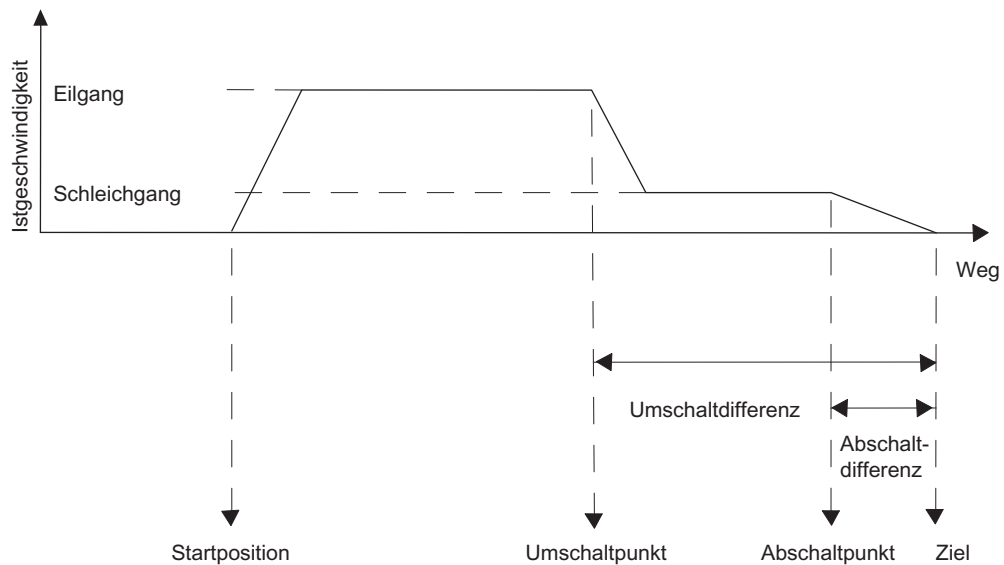


Bild 3-3 Schaltpunkte und Schaltdifferenzen

## Definitionen

Begriff	Erklärung
Arbeitsbereich	<p>definiert den Bereich, den Sie für Ihre Aufgabe durch die Hardwareendschalter bestimmen.</p> <p>Bei einem SSI-Geber wird der Arbeitsbereich zusätzlich durch den vom SSI-Geber abgedeckten Bereich begrenzt.</p> <p>Den Geberbereich tragen Sie in den Parametern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl Schritte und</li> <li>• Anzahl Umdrehungen ein.</li> </ul> <p>Geberbereich = Anzahl Umdrehungen * Anzahl Schritte</p> <p>Maximaler Arbeitsbereich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linearachse max. 0 bis (Geberbereich-1)</li> <li>• Rundachse von 0 bis (Geberbereich-1)</li> </ul> <p>Bei einem Inkremental-Geber ist der Arbeitsbereich begrenzt auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• max. 0 bis 16 777 215 Schritte bei einer Linearachse</li> <li>• 0 bis zum parametrisierten Rundachsenende bei einer Rundachse</li> </ul>
Umschaltdifferenz	definiert den Abstand zum Ziel, an dem der Antrieb von Eilgang auf Schleichgang umgeschaltet wird.
Umschaltpunkt	definiert die Position, an der der Antrieb von Eilgang auf Schleichgang umgeschaltet wird.
Abschaltdifferenz	<p>definiert den Abstand zum Ziel, an dem der Antrieb abgeschaltet wird.</p> <p>Ist die Abschalt-differenz <math>\geq</math> Umschaltdifferenz, existiert kein Umschaltpunkt. Es wird nicht von Eil- auf Schleichgang umgeschaltet.</p>
Abschaltpunkt	<p>definiert die Position, an der der Antrieb abgeschaltet wird.</p> <p>Das 1PosU meldet an diesem Punkt das Ende der Fahrt.</p>
Startposition	<p>definiert die Position des Antriebs innerhalb des Arbeitsbereichs, von der aus die Fahrt gestartet wird.</p> <p>Liegt die Startposition innerhalb der Abschalt-differenz, wird der Antrieb nicht angesteuert. Das 1PosU meldet an diesem Punkt das Ende der Fahrt.</p> <p>Liegt die Startposition innerhalb der Umschaltdifferenz, wird die Fahrt nur im Schleichgang durchgeführt.</p>
Ziel	<p>definiert die absolute bzw. relative Position der Achse, die bei der Positionierung angefahren wird.</p> <p>Das Ziel ist die Position einer Achse, die bei einer Fahrt erreicht werden soll.</p> <p>Bei einer absoluten Fahrt geben Sie das Ziel durch Ihr Steuerungsprogramm direkt vor.</p> <p>Bei einer relativen Fahrt wird das Ziel aus der Startposition und den im Steuerungsprogramm vorgegebenen Wegstück errechnet.</p> <p>Wenn Sie ermitteln wollen, wie genau Sie das Ziel erreicht haben, müssen Sie den Istwert mit der Positionsangabe vergleichen.</p>
Linearachse	<p>definiert den Achstyp mit begrenztem Arbeitsbereich.</p> <p>Er wird begrenzt durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Geberbereich</li> <li>• den darstellbaren Zahlenbereich (0 bis 16 777 215 Schritte)</li> <li>• die Hardwareendschalter</li> </ul>

Begriff	Erklärung
Rundachse	definiert den Achstyp mit endlosem Arbeitsbereich. Dabei wird die Achsposition nach einer Umdrehung (parametrierten Rundachsenende bei Inkremental-Geber bzw. parametrierter Geberbereich bei SSI-Geber) wieder auf 0 gesetzt.
Richtung Minus	bewegt sich der Antrieb in Richtung Minus, wird der angezeigte Istwert kleiner
Richtung Plus	bewegt sich der Antrieb in Richtung Plus, wird der angezeigte Istwert größer

## 3.6 Funktionen des 1PosU

### 3.6.1 Funktionsübersicht

#### Übersicht

Das 1PosU bietet Ihnen folgende Funktionen zur Bewegung Ihrer Achse an:

- Stoppen
- Referenzpunktfahrt
- Tippen
- Positionieren absolut
- Positionieren relativ

Zusätzlich zu den Bewegungsarten kennt das 1PosU die Funktionen:

- Istwert setzen
- Geberbereich verschieben
- Abschalt Differenz ändern
- Umschalt Differenz ändern
- Referenziersignal auswerten
- Latch-Funktion
- Drehrichtungsüberwachung einstellen
- Aktuelle Werte anzeigen
- Fehlererkennung/Diagnose
- Verhalten bei CPU/Master-Stop

#### **Parameter:**

In den Parametern legen Sie die von Antrieb, Achse und Geber abhängigen Größen einmalig fest.

Eine komplette Parameterliste für das 1PosU finden Sie im Kapitel "Parameterliste (Seite 124)".

#### **Dosierbetrieb:**

Bei Verwendung von Inkremental-Gebern können Sie das 1PosU zum Dosieren verwenden. Den Dosierbetrieb stellen Sie einmalig in den Parametern ein. Im Dosierbetrieb wertet das 1PosU nur das Gebersignal A (/A) aus. Bei jeder Aufflanke wird der Istwert inkrementiert.

Im Dosierbetrieb stehen Ihnen nur die Funktionen Tippen und Positionieren relativ zur Ansteuerung der Digitalausgänge zur Verfügung.

Das Dosieren selbst stoßen Sie über die Funktion Positionieren relativ an. Die Dosiermenge geben Sie beim Starten über die Steuersignale (Wegstück) vor.

Bei jedem Starten wird der Istwert auf 0 gesetzt und die Digitalausgänge in Abhängigkeit der Um- und Abschalt Differenz angesteuert.

Die Funktion der Digitalausgänge wählen Sie über die Parameter.

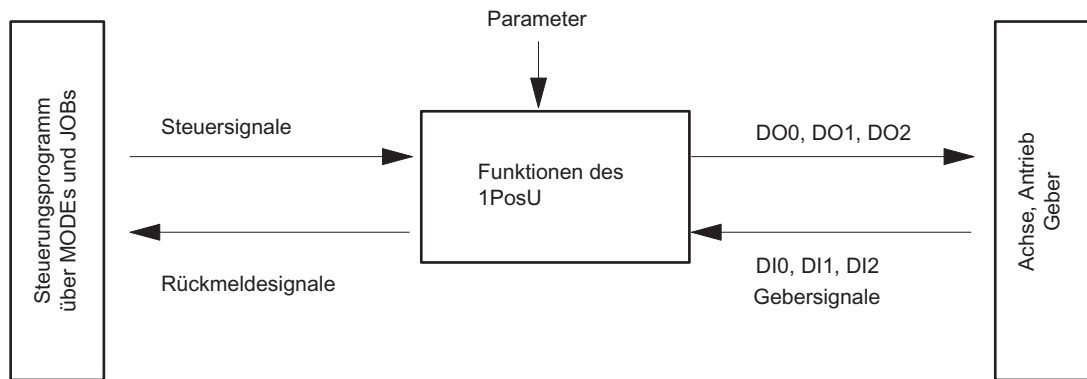


Bild 3-4 Arbeitsweise des 1PosU

### Schnittstellen zum Steuerungsprogramm und zur Achse

Um die Funktion auszuführen, hat das 1PosU als Schnittstelle zur Achse Digitaleingänge, Gebersignale für den Anschluss eines Gebers und Digitalausgänge zur Ansteuerung des Antriebs.

Die Bewegungsarten (MODEs) und weiteren Funktionen (JOBs) steuern und beobachten Sie mit Ihrem Steuerungsprogramm durch Steuersignale und Rückmeldesignale.

## Starten von MODEs

Ihre Aktivität	Reaktion des 1PosU
Versorgen Sie die Steuerschnittstelle je nach MODE mit Daten. Prüfen Sie das Rückmeldebit POS_ACK auf 0	
Setzen Sie das Steuerbit START von 0 auf 1	das 1PosU setzt das Rückmeldebit POS_ACK = 1 und POS_DONE = 0. Sie erkennen daran, dass der Start vom 1PosU erkannt wurde und bei POS_ERR = 0 der MODE ausgeführt wird. Bei POS_ERR = 1 wird der MODE nicht ausgeführt.
Setzen Sie das Steuerbit START von 1 auf 0	das 1PosU setzt das Rückmeldebit POS_ACK = 0
	Bei Stoppen, der Referenzpunktfahrt, Positionieren absolut und Positionieren relativ setzt das 1PosU das Rückmeldebit POS_DONE = 1, wenn der MODE ohne Fehler beendet ist. Bei POS_ERR = 1 ist der MODE mit Fehler beendet.
Erst wenn POS_ACK=0 ist, können Sie wieder einen neuen MODE starten! Starten Sie während eines laufenden MODEs, übernimmt das 1PosU die neue Bewegung und führt bei Bedarf einen Richtungswechsel durch.	

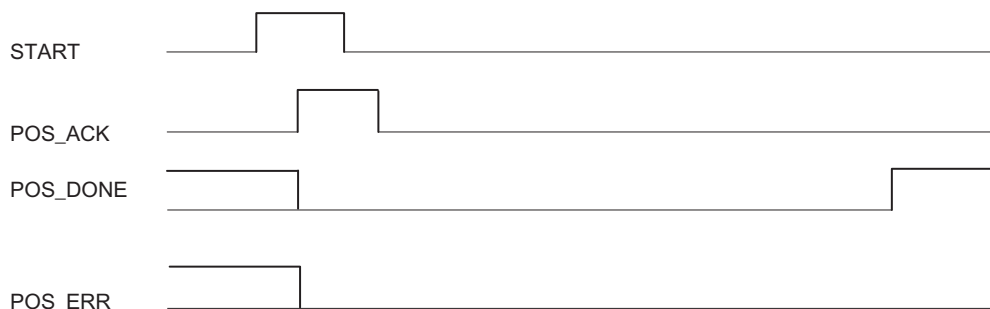


Bild 3-5 Steuer- und Rückmeldesignale bei MODEs

**Aktivieren von JOBs**

Ihre Aktivität	Reaktion des 1PosU
Versorgen Sie die Steuerschnittstelle je nach JOB mit Daten. Prüfen Sie das Rückmeldebit JOB_ACK auf 0	
Setzen Sie das Steuerbit JOB_REQ von 0 auf 1	Das 1PosU setzt das Rückmeldebit JOB_ACK = 1 Sie erkennen daran, dass der Anstoß vom 1PosU erkannt wurde und bei JOB_ERR = 0 der JOB ausgeführt wird. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Referenziersignal auswerten setzt das 1PosU gleichzeitig das Rückmeldebit SYNC = 0.</li> <li>• Bei der Latch-Funktion setzt das 1PosU gleichzeitig das Rückmeldebit LATCH_DONE = 0.</li> <li>• Alle anderen JOBs sind damit ausgeführt.</li> </ul> Bei JOB_ERR = 1 wird der JOB nicht ausgeführt.
Setzen Sie das Steuerbit JOB_REQ von 1 auf 0	Das 1PosU setzt das Rückmeldebit JOB_ACK = 0
	Bei Referenziersignal auswerten setzt das 1PosU das Rückmeldebit SYNC = 1, wenn die Funktion ausgeführt ist. Bei Latch setzt das 1PosU das Rückmeldebit LATCH_DONE = 1, wenn die Funktion ausgeführt ist.
Erst wenn JOB_ACK = 0 ist, können Sie wieder einen neuen JOB aktivieren!	

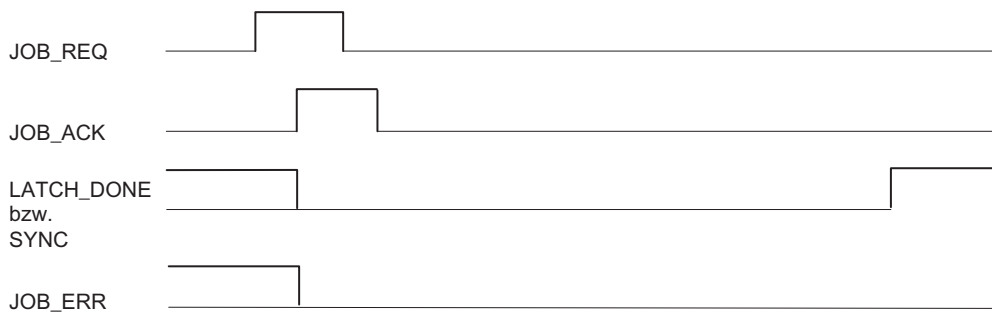


Bild 3-6 Steuer- und Rückmeldesignale bei JOBs



## 3.6.2 Achse, Antrieb und Geber

### Auswertung der Gebersignale

Das 1PosU wertet die vom Weggeber gelieferten Signale entsprechend dem Weggebertyp unterschiedlich aus:

#### **SSI-Geber:**

Das 1PosU wertet den vom SSI-Geber gelieferten Geberwert in Schritten direkt aus und bildet daraus den Istwert in Schritten (Istwert=Geberwert).

Der Istwert liegt im Geberbereich von  $0 - (\text{Anzahl Umdrehungen} \cdot \text{Anzahl Schritte}) - 1$ . An den Geberbereichsgrenzen erzeugt das 1PosU einen Über- bzw. Unterlauf des Istwerts.

#### **Inkremental-Geber:**

Das 1PosU wertet die Impulse des Weggebers 4fach aus und summiert diese richtungsspezifisch zum Istwert. Sie müssen bei allen Wegvorgaben in den Parametern und der Steuer- bzw. Rückmeldeschnittstelle die 4fach Auswertung berücksichtigen:

1 Impuls des Inkrementalgebers entspricht 4 Schritten des 1PosU.

Der Istwert liegt im Arbeitsbereich von 0 - 16 777 215 Schritten. An den Arbeitsbereichsgrenzen erzeugt das 1PosU einen Über- bzw. Unterlauf des Istwerts im Arbeitsbereich.

#### **Inkremental-Geber bei Dosierbetrieb:**

Das 1PosU wertet nur die Aufflanken des Signals "Spur A" aus und summiert diese zum Istwert.

Der Istwert liegt im Arbeitsbereich von 0 - 16 777 215 Schritten. An der oberen Arbeitsbereichsgrenze erzeugt das 1PosU einen Überlauf des Istwerts.

### Drehrichtungsumkehr

Mit dem Parameter Drehrichtungsumkehr können Sie die Drehrichtung des Gebers an die des Antriebs und der Achse anpassen.

Im Dosierbetrieb ist die Drehrichtungsumkehr nicht möglich.

### Ansteuerung des Antriebs

Mit den 3 Digitalausgängen des 1PosU wird der Antrieb angesteuert.

Die Geschwindigkeit wählen Sie über das Steuerbit SPEED (SPEED = 0 ist Schleichgang; SPEED = 1 ist Eilgang). Die Geschwindigkeit können Sie auch während der Fahrt ändern.

Den Richtungswechsel beeinflussen Sie mit dem Parameter  $T_{min}$  Richtungswechsel.

Sie können den Zustand des jeweiligen Ausgangs aus der Rückmeldeschnittstelle (DO0, DO1 und DO2) auslesen.

Die Funktion der Digitalausgänge ist abhängig von der Ansteuerart.

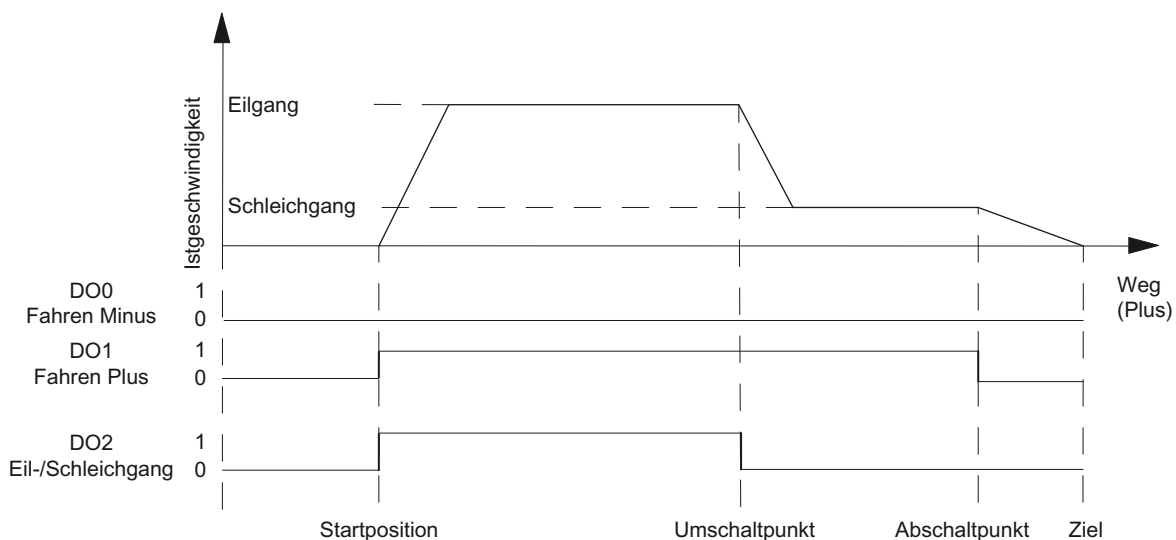


Bild 3-7 Digitalausgänge bei Ansteuerungsart 0

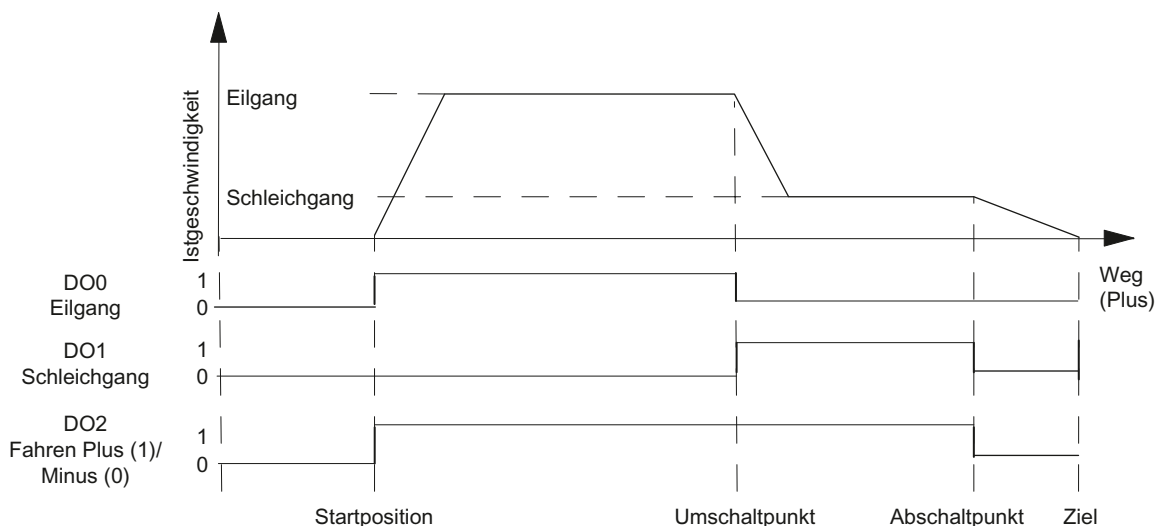


Bild 3-8 Digitalausgänge bei Ansteuerungsart 1

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
<b>Antrieb</b>			
Ansteuerart	Art 0 bedeutet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DO0 Fahren Minus</li> <li>• DO1 Fahren Plus</li> <li>• DO2 Eil-/Schleichgang</li> </ul> Art 1 bedeutet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DO0 Eilgang</li> <li>• DO1 Schleichgang (Eilgang ist dann 0)</li> <li>• DO2 Fahren Plus (1) / Minus (0)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0</li> <li>• 1</li> </ul>	0
T <sub>min</sub> Richtungswechsel	Die Digitalausgänge werden abgeschaltet und danach die Umsteuerung der Richtung um T <sub>min</sub> verzögert durchgeführt. T <sub>min</sub> wirkt bei jedem Richtungswechsel während einer Fahrt. T <sub>min</sub> wirkt nicht beim Starten nach POS_DONE = 1 oder POS_ERR = 1. Ihr Eingabewert wird mit 10 multipliziert. Sie geben T <sub>min</sub> also in Schritten von 10ms vor (z. B: 0 ms, 10ms oder 2550ms)	0 - 255	0

### Wirkung der Hardwareendschalter

Die beiden Digitaleingänge DI0 und DI1 werden vom 1PosU als Hardwareendschalter ausgewertet:

- DI0 ist Endschalter Minus und begrenzt den Arbeitsbereich in Richtung Minus
- DI1 ist Endschalter Plus und begrenzt den Arbeitsbereich in Richtung Plus

Sie können die Hardwareendschalter einzeln als Öffner oder Schließer parametrieren.

Die Hardwareendschalter werden bei Linearachsen und bei Rundachsen ausgewertet.

Ausgewertet wird immer nur der Hardwareendschalter in dessen Richtung der Antrieb angesteuert wird.

Dadurch können Sie nach An- oder Überfahren eines Hardwareendschalters diesen durch Fahren in die andere Richtung ohne weitere Fehlerquittung wieder verlassen.

Der aktuelle Pegel der Digitaleingänge ist, verzögert um die Aktualisierungsrate, in der Rückmeldeschnittstelle abgebildet.

In der folgenden Tabelle sehen Sie, wie die Hardwareendschalter in den einzelnen MODEs wirken:

MODE	Wirkung der Hardwareendschalter
Referenzpunktfahrt	am Hardwareendschalter führt das 1PosU eine automatische Richtungsumkehr durch.
Tippen	am Hardwareendschalter wird die Bewegung der Achse gestoppt, alle 3 Digitalausgänge werden 0 und das Rückmeldebit POS_ERR wird gemeldet.
Positionieren absolut	
Positionieren relativ	

### Starten auf dem Hardwareendschalter

Richtung	Reaktion des 1PosU
Starten in den Arbeitsbereich	Das 1PosU startet den vorgegeben MODE.
Starten weg vom Arbeitsbereich	Das Rückmeldebit POS_ERR = 1 wird gesetzt.

### 3.6.3 Wirkung der richtungsabhängigen Freigaben

#### Beschreibung

Mit den Steuerbits DIR\_M und DIR\_P geben Sie die Digitalausgänge richtungsabhängig frei.

- Mit DIR\_M = 1 können Sie in Richtung Minus fahren.
- Mit DIR\_P = 1 können Sie in Richtung Plus fahren.

#### Unterbrechen und Fortsetzen der Fahrt

Wenn Sie während einer Fahrt die relevante richtungsabhängige Freigabe zurücksetzen, wird die Bewegung der Achse gestoppt, alle 3 Digitalausgänge werden 0 und die Fahrt ist unterbrochen.

Wenn Sie die relevante richtungsabhängige Freigabe wieder setzen, wird die Fahrt fortgesetzt.

### 3.6.4 Stoppen (MODE 0)

#### Definition

Starten Sie MODE 0, stoppt das 1PosU die laufende Fahrt, alle 3 Digitalausgänge werden 0 und die Fahrt ist beendet (POS\_ERR = 0, POS\_DONE = 1).

Eine mit MODE 0 beendete Fahrt können Sie nicht mehr fortsetzen. Zum erneuten Bewegen der Achse starten Sie einen neuen MODE.

#### Steuersignale: Stoppen

Adresse	Belegung					
Byte 0	Bit 0.7 ... 0.4:					
	Bit	7	6	5	4	MODE 0 = Stoppen
		0	0	0	0	
	Bit 0: START					

#### Rückmeldesignale: Stoppen

Adresse	Belegung
Byte 0	Bit 2: POS_DONE
	Bit 1: POS_ERR
	Bit 0: POS_ACK

### 3.6.5 Tippen (MODE 1)

#### Definition

Mit Tippen steuern Sie den Antrieb direkt über die Steuerbits DIR\_M oder DIR\_P in eine Richtung.

Starten Sie MODE 1, bewegt das 1PosU den Antrieb mit der vorgegebenen Geschwindigkeit (Steuerbit SPEED) in die vorgegebene Richtung (Steuerbits DIR\_M oder DIR\_P).

Sie stoppen den Antrieb durch Setzen der Steuerbits DIR\_P = 0 und DIR\_M = 0.

Ein Richtungswechsel wird nach Ablauf der Zeit  $T_{min}$  ausgeführt.

Tippen können Sie auch bei einer nicht synchronisierten Achse (Rückmeldebit SYNC = 0) oder bei anstehendem Geberfehler (Rückmeldebit ERR\_ENCODER = 1) bzw. ohne angeschlossenen Geber.

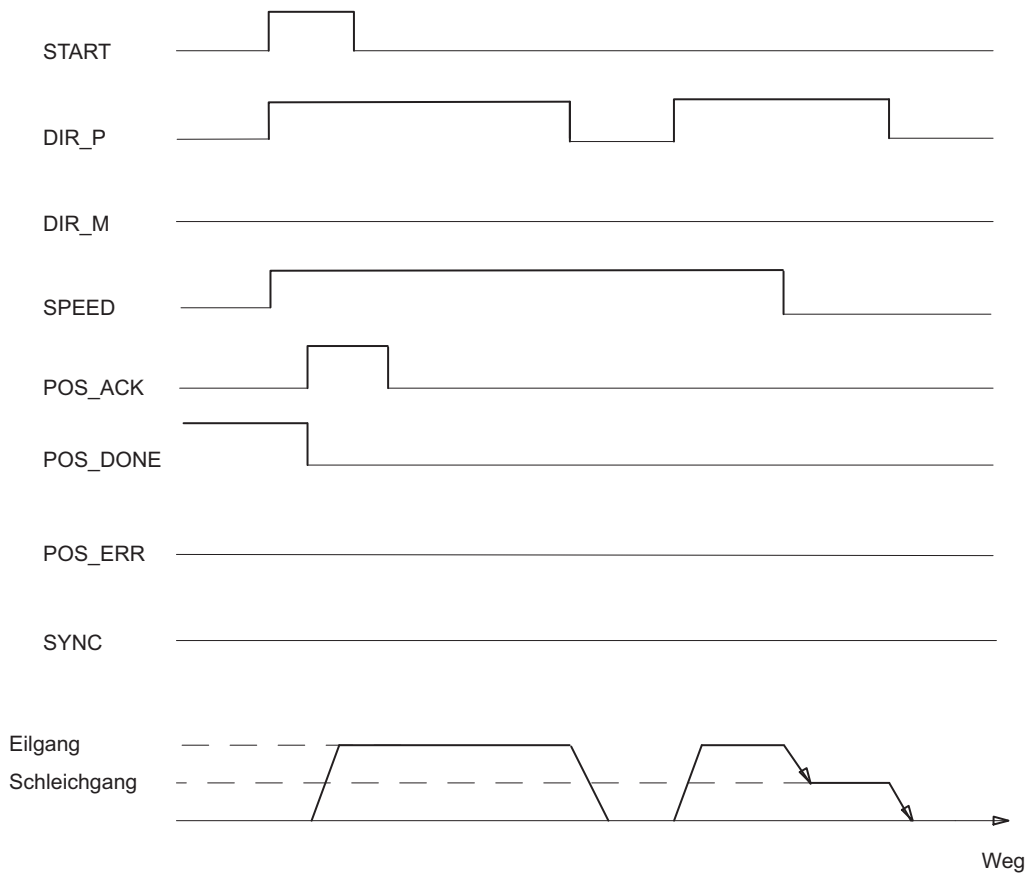


Bild 3-9 Ablauf des Tippens

## Steuersignale: Tippen

Adresse	Belegung					
Byte 0	Bit 0.7 ... 0.4:					
	Bit	7	6	5	4	MODE 1 = Tippen
		0	0	0	1	
Bit 3: SPEED (SPEED = 0 ist Schleichgang; SPEED = 1 ist Eilgang) Bit 2: DIR_M Bit 1: DIR_P Bit 0: START						

## Rückmeldesignale: Tippen

Adresse	Belegung
Byte 0	Bit 2: POS_DONE Bit 1: POS_ERR Bit 0: POS_ACK
Byte 1-3	Istwert bei Inkremental-Geber (Linearachse: 0...16 777 215; Rundachse: 0...Rundachsenende --1) bei SSI-Geber (0...Geberbereich--1)

## Tippen: Fehlerursachen für POS\_ERR

Die Fehlerursachen müssen Sie mit dem JOB 15 ermitteln (Aktuelle Werte anzeigen).

Fehlernummer	Fehlerursache	Behebung
2	ERR_2L+ wird angezeigt	überprüfen Sie die Lastspannung (2L+) an der Klemme 7
5	Endschalter, in dessen Richtung der Antrieb angesteuert wird, ist aktiv	überprüfen Sie Ihre Schalter und die Verdrahtung sowie die Parameter D10 Endschalter Minus und D11 Endschalter Plus
7	Tippen: DIR_P und DIR_M = 1	
13	Drehrichtung von Antrieb und Geber unterschiedlich	überprüfen Sie die Verdrahtung von Antrieb und Geber sowie den Parameter Drehrichtungsumkehr
15	Im Dosierbetrieb DIR_M = 1	

### 3.6.6 Referenzpunktfahrt (MODE 3)

#### Definition

Eine Referenzpunktfahrt können Sie nur bei Inkremental-Geber und nicht aktiviertem Dosierbetrieb starten.

Mit der Referenzpunktfahrt können Sie die Achse aufgrund eines externen Referenzersignals synchronisieren. Als Referenzersignal stehen Ihnen wahlweise die 3 Digitaleingänge und die Nullmarke zur Verfügung.

Die Digitaleingänge DI0 (Endschalter Minus) und DI1 (Endschalter Plus) und DI2 (Reduziernocken) können Sie als Öffner oder Schließer parametrieren.

Versorgen Sie die Steuerschnittstelle mit der Referenzpunktcoordinate und starten Sie MODE 3. Das 1PosU setzt das Rückmeldesignal SYNC = 0 und bewegt den Antrieb mit der vorgegebenen Geschwindigkeit (Steuerbit SPEED) in die parametrierte Startrichtung und sucht das Referenzersignal. Dabei führt das 1PosU notwendige Richtungswechsel an den Endschaltern bzw. dem Reduziernocken automatisch durch.

Setzen Sie die notwendigen richtungsabhängigen Freigaben (DIR\_M, DIR\_P), damit der Antrieb angesteuert wird.

Erkennt das 1PosU das parametrierte Referenzersignal steuert es den Antrieb mit Schleichgang in die Referenzierrichtung. Diese ergibt sich aus den Parametern Referenzersignal und Referenzschalter.

	Referenzschalter: Reduziernocken nach Minus	Referenzschalter: Reduziernocken nach Plus	Referenzschalter: Endschalter Minus	Referenzschalter: Endschalter Plus
Referenzersignal: Referenzschalter und Nullmarke	Referenzierrichtung Minus	Referenzierrichtung Plus	Referenzierrichtung Plus	Referenzierrichtung Minus
Referenzersignal: Referenzschalter				
Referenzersignal: Nullmarke	Die Referenzierrichtung ist nicht festgelegt. Mit der nächsten Nullmarke wird die Achse synchronisiert.			



Nach Überfahren des Referenzersignals ist die Achse synchronisiert. Das 1PosU setzt das Rückmeldesignal SYNC = 1 und ordnet dem Istwert die Referenzpunktkoordinate zu.

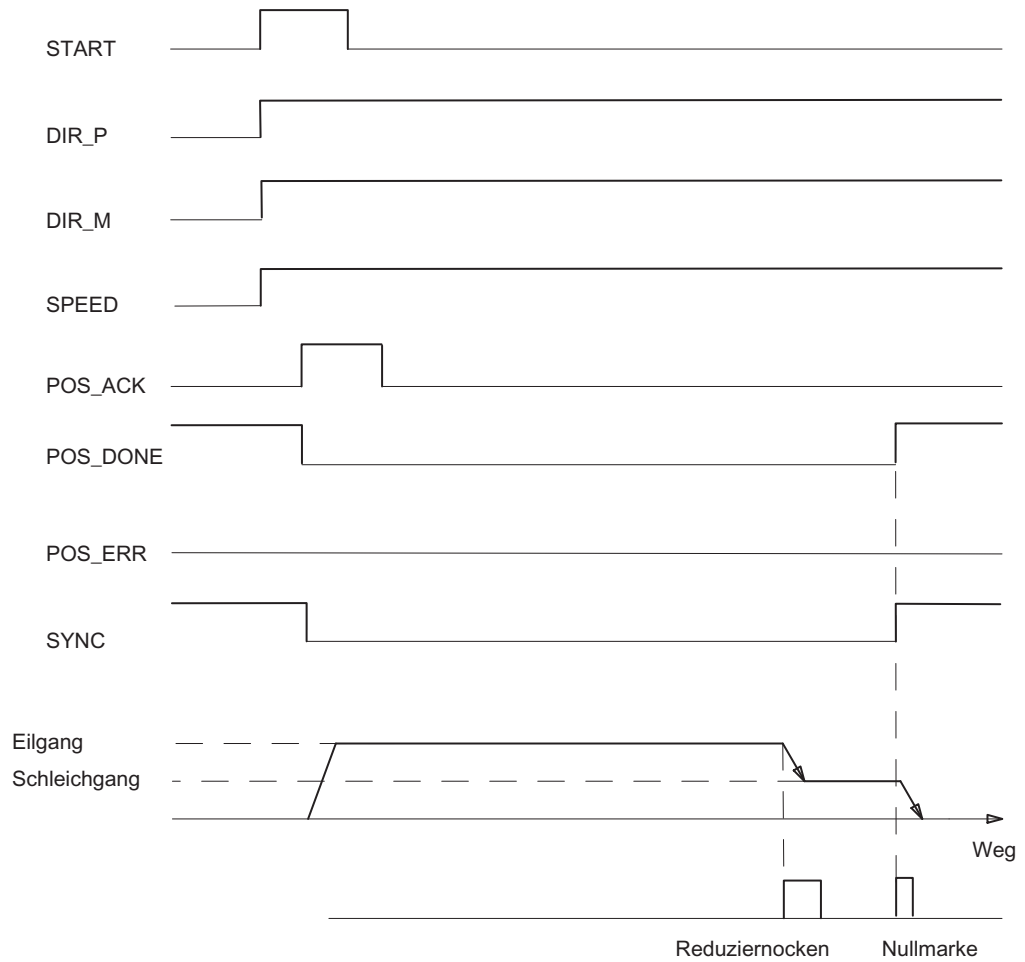


Bild 3-10 Ablauf der Referenzpunktfahrt

**Steuersignale: Referenzpunktfahrt**

Adresse	Belegung											
Byte 0	Bit 0.7 ... 0.4:											
	<table border="1"> <tr> <td>Bit</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td rowspan="2">MODE 3 = Referenzpunktfahrt</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	Bit	7	6	5	4	MODE 3 = Referenzpunktfahrt		0	0	1	1
	Bit	7	6	5	4	MODE 3 = Referenzpunktfahrt						
	0	0	1	1								
Bit 3: SPEED (SPEED = 0 ist Schleichgang; SPEED = 1 ist Eilgang) Bit 2: DIR_M Bit 1: DIR_P Bit 0: START												
Byte 1...3	Referenzpunktcoordinate (Linearachse: 0...16 777 215; Rundachse: 0...Rundachsenende-1)											

**Rückmeldesignale: Referenzpunktfahrt**

Adresse	Belegung
Byte 0	Bit 3: SYNC Bit 2: POS_DONE Bit 1: POS_ERR Bit 0: POS_ACK
Byte 1-3	Istwert (Linearachse: 0...16 777 215; Rundachse: 0...Rundachsenende-1)

**Parameter: Referenzpunktfahrt**

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
<b>Referenzpunktfahrt und Referenziersignal auswerten</b>			
Referenziersignal	Dieser Parameter bestimmt den relevanten Schalter bzw. die Kombination Schalter und Nullmarke.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Referenzschalter und Nullmarke</li> <li>Referenzschalter</li> <li>Nullmarke</li> </ul>	Referenzschalter und Nullmarke
Referenzschalter	Relevant bei Referenziersignal <ul style="list-style-type: none"> <li>Referenzschalter und Nullmarke und</li> <li>Referenzschalter</li> </ul> Dieser Parameter bestimmt den relevanten Schalter und die Referenzierrichtung in der der Schalter überfahren werden muss.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduziernocken nach Minus</li> <li>Reduziernocken nach Plus</li> <li>Endschalter Minus</li> <li>Endschalter Plus</li> </ul>	Reduziernocken nach Minus
Startrichtung Referenzpunktfahrt		<ul style="list-style-type: none"> <li>Plus</li> <li>Minus</li> </ul>	Plus

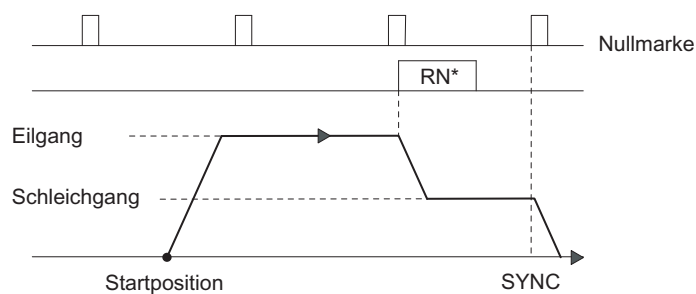
## Verlauf einer Referenzpunktfahrt abhängig von Parametrierung und Startposition

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

- von der Startposition des Antriebs beim Start der Referenzpunktfahrt,
- von der parametrierten Startrichtung,
- vom parametrierten Referenzierring und
- vom parametrierten Referenzschalter.

### Beispiel 1 : Referenzpunktfahrt mit Reduziernocke und Nullmarke

- Startposition: zwischen Endschalter Minus und Reduziernocken
- Startrichtung: Plus
- Referenzierring: Referenzschalter und Nullmarke
- Referenzschalter: Reduziernocken nach Plus



\*RN = Reduziernocken

Bild 3-11 Referenzpunktfahrt mit Reduziernocke und Nullmarke

Sie können auch an dem Reduziernocken ohne Nullmarke synchronisieren.

Liegt die Startposition auf dem Reduziernocken steuert das 1PosU den Antrieb mit Schleichgang direkt in die Referenzierrichtung.

**Beispiel 2 : Referenzpunktfahrt mit Endschalter Minus**

- Startpositon: zwischen Endschalter Minus und Endschalter Plus
- Startrichtung: Minus
- Referenziersignal: Referenzschalter
- Referenzschalter: Endschalter Minus

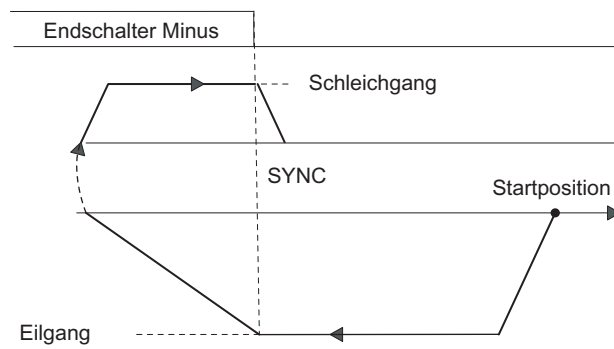


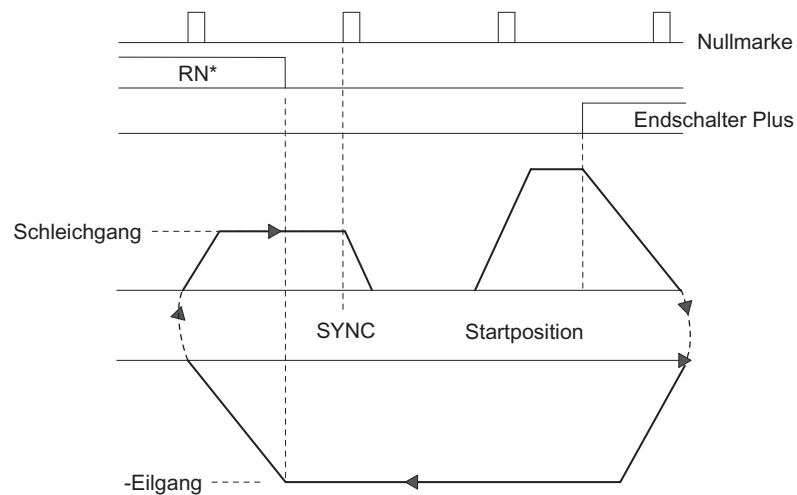
Bild 3-12 Referenzpunktfahrt mit Endschalter Minus

Sie können auch am Endschalter mit der nachfolgenden Nullmarke synchronisieren.

Liegt die Startposition auf dem Endschalter steuert das 1PosU den Antrieb mit Schleichgang direkt in die Referenzierrichtung.

### Beispiel 3 : Referenzpunktfahrt mit Richtungsumkehr am Endschalter Plus

- Startpositon: zwischen Endschalter Minus und Reduziernocke
- Startrichtung: Plus
- Referenziersignal: Referenzschalter und Nullmarke
- Referenzschalter: Reduziernocken nach Plus



\*RN = Reduziernocken

Bild 3-13 Referenzpunktfahrt mit Richtungsumkehr am Endschalter Plus

Liegt die Startposition auf dem Endschalter Plus steuert das 1PosU den Antrieb mit Eilgang direkt entgegen der parametrisierten Startrichtung.

### Beispiel 4 : Referenzpunktfahrt nur mit Nullmarke

- Startpositon: zwischen Endschalter Minus und Endschalter Plus
- Startrichtung: Minus
- Referenziersignal: Nullmarke
- Referenzschalter: irrelevant

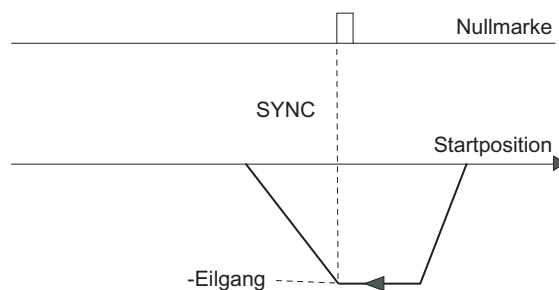


Bild 3-14 Referenzpunktfahrt nur mit Nullmarke

**Referenzpunktfahrt: Fehlerursachen für POS\_ERR**

Die Fehlerursachen müssen Sie mit dem JOB 15 ermitteln (Aktuelle Werte anzeigen).

Fehlernummer	Fehlerursache	Behebung
1	Unzulässiger MODE im Dosierbetrieb	
2	ERR_2L+ wird angezeigt	überprüfen Sie die Lastspannung (2L+) an der Klemme 7
3	ERR_ENCODER wird angezeigt	überprüfen Sie die Verdrahtung des Gebers
10	Referenzpunktfahrt: Referenzpunktcoordinate $\geq$ Rundachsenende	
11	kein Referenziersignal bis zum Endschalter bzw. zwischen den Endschaltern gefunden	überprüfen Sie Ihre Schalter, den Geber und die Verdrahtung
13	Drehrichtung von Antrieb und Geber unterschiedlich	überprüfen Sie die Verdrahtung von Antrieb und Geber sowie den Parameter Drehrichtungs-umkehr

### 3.6.7 Positionieren relativ (MODE 4)

#### Definition

Mit Positionieren relativ steuert das 1PosU den Antrieb von der Startposition um ein vorgegebenes Wegstück in eine vorgegebene Richtung.

Versorgen Sie die Steuerschnittstelle mit dem Wegstück und starten Sie MODE 4 mit der Richtungsvorgabe (DIR\_M oder DIR\_P). Das 1PosU bewegt den Antrieb mit der vorgegebenen Geschwindigkeit (Steuerbit SPEED) um das Wegstück. Am Umschaltpunkt schaltet das 1PosU von Eil- auf Schleichgang und am Abschaltpunkt beendet das 1PosU die Fahrt.

Starten Sie während einer laufenden Fahrt wird vom 1PosU ein notwendiger Richtungswechsel nach Ablauf der Zeit  $T_{\min}$  ausgeführt.

Das vorgegebene Wegstück wird vom 1PosU nicht überprüft. Dadurch können Sie bei Rundachsen auch um mehr als eine Umdrehung fahren.

Im Dosierbetrieb ist Positionieren relativ nur in Richtung Plus möglich. Dabei wird bei jedem Starten der Istwert auf 0 gesetzt.

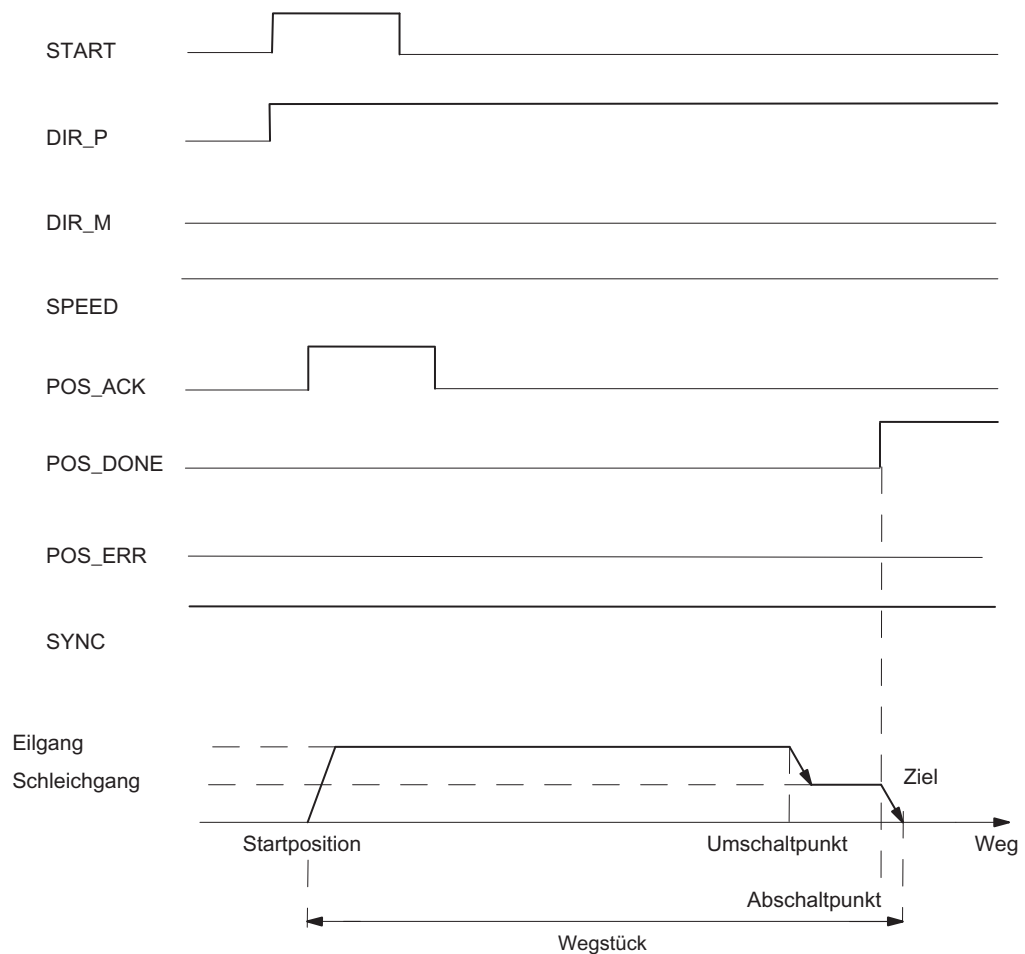


Bild 3-15 Ablauf des Positionierens relativ

**Steuersignale: Positionieren relativ**

Adresse	Belegung					
Byte 0	Bit 0.7 ... 0.4:					
	Bit	7	6	5	4	MODE 4= Positionieren relativ
		0	1	0	0	
Bit 3: SPEED (SPEED=0 ist Schleichgang; SPEED=1 ist Eilgang) Bit 2: DIR_M Bit 1: DIR_P Bit 0: START						
Byte 1...3	Wegstück (Linearachse: 0...16 777 215; Rundachse: 0...16 777 215)					

**Rückmeldesignale: Positionieren relativ**

Adresse	Belegung
Byte 0	Bit 3: SYNC Bit 2: POS_DONE Bit 1: POS_ERR Bit 0: POS_ACK
Byte 1-3	Istwert bei Inkremental-Geber (Linearachse: 0...16 777 215; Rundachse: 0...Rundachsenende --1), bei SSI-Geber (0...Geberbereich--1)

**Parameter: Positionieren relativ**

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
<b>Antrieb</b>			
Abschaltdifferenz	Mit dem JOB 3 können Sie die Abschaldifferenz ändern.	0 - 65 535	100
Umschaltdifferenz	Mit dem JOB 4 können Sie die Umschaltdifferenz ändern.	0 - 65 535	1000



**Positionieren relativ: Fehlerursachen für POS\_ERR**

Die Fehlerursachen müssen Sie mit dem JOB 15 ermitteln (Aktuelle Werte anzeigen).

Fehlernummer	Fehlerursache	Behebung
2	ERR_2L+ wird angezeigt	überprüfen Sie die Lastspannung (2L+) an der Klemme 7
3	ERR_ENCODER wird angezeigt	überprüfen Sie die Verdrahtung des Gebers
5	Endschalter, in dessen Richtung der Antrieb angesteuert wird, ist aktiv	überprüfen Sie Ihre Schalter und die Verdrahtung sowie die Parameter D10 Endschalter Minus und D11 Endschalter Plus
7	Positionieren relativ: Starten mit DIR_P und DIR_M = 0 oder DIR_P und DIR_M = 1	
13	Drehrichtung von Antrieb und Geber unterschiedlich	überprüfen Sie, die Verdrahtung von Antrieb und Geber sowie den Parameter Drehrichtungsumkehr
15	Im Dosierbetrieb DIR_M = 1	

### 3.6.8 Positionieren absolut (MODE 5)

#### Definition

Mit Positionieren absolut bewegt das 1PosU den Antrieb auf absolute Ziele zu. Dazu muss die Achse synchronisiert sein.

Positionieren absolut ist nicht möglich bei aktiviertem Dosierbetrieb.

Versorgen Sie die Steuerschnittstelle mit dem Ziel und starten Sie MODE 5 mit der notwendigen richtungsabhängigen Freigabe (DIR\_M, DIR\_P). Das 1PosU bewegt den Antrieb mit der vorgegebenen Geschwindigkeit (Steuerbit SPEED) zum Ziel. Am Umschaltpunkt schaltet das 1PosU von Eil- auf Schleichgang und am Abschaltpunkt beendet das 1PosU die Fahrt.

Starten Sie während einer laufenden Fahrt, wird vom 1PosU ein notwendiger Richtungswechsel nach Ablauf der Zeit  $T_{\min}$  ausgeführt.

#### Linearachse

Das 1PosU ermittelt die Richtung in der das Ziel angefahren wird. Sie müssen zum Start die notwendige richtungsabhängige Freigabe (DIR\_M, DIR\_P) setzen. Sie können auch beide Freigaben setzen.

#### Rundachse

Die Richtung in der das Ziel angefahren wird bestimmen Sie durch die Wahl der richtungsabhängigen Freigabe (DIR\_M, DIR\_P):

Steuerbits DIR_P und DIR_M	Richtung
DIR_P = 1 DIR_M = 0	Das Ziel wird in Richtung Plus angefahren.
DIR_P = 0 DIR_M = 1	Das Ziel wird in Richtung Minus angefahren.
DIR_P = 1 DIR_M = 1	Das Ziel wird auf dem kürzesten Weg angefahren. Das 1PosU ermittelt die Richtung in der das Ziel angefahren wird. Ergibt sich eine zu fahrende Strecke kleiner als die Abschalt Differenz, so wird keine Fahrt gestartet (POS_DONE = 1).

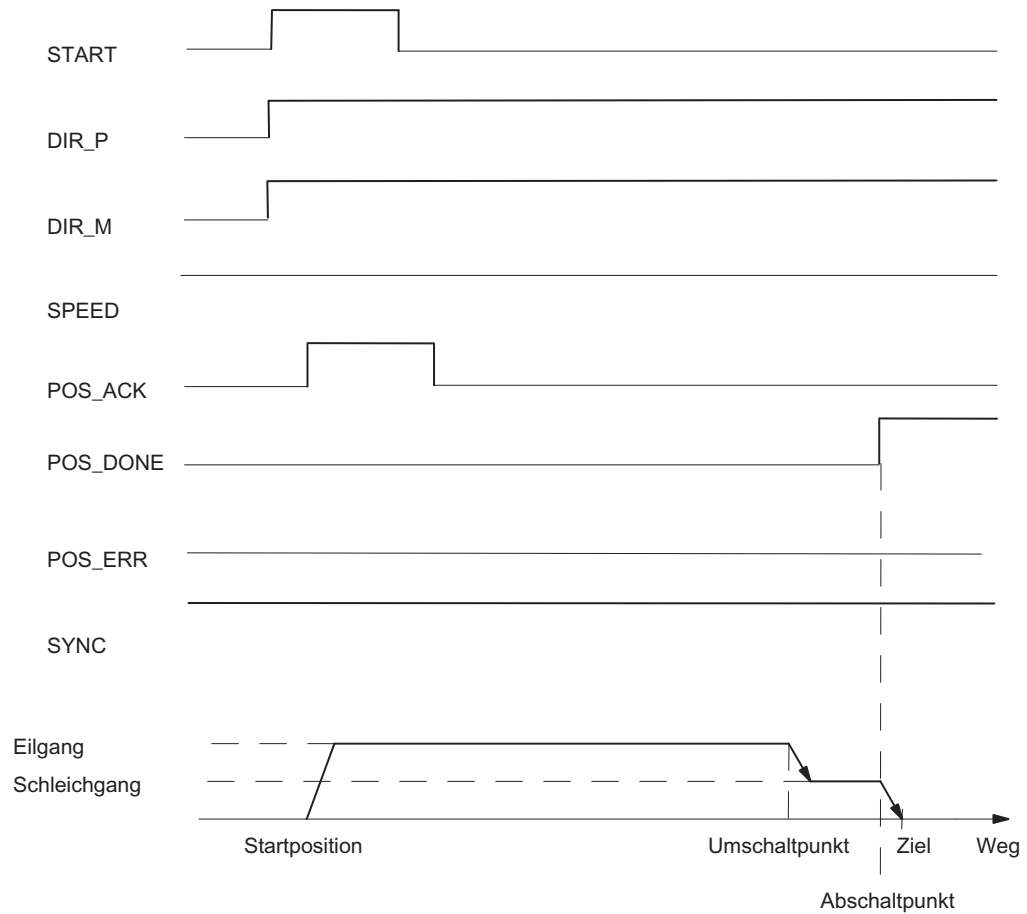


Bild 3-16 Ablauf des Positionierens absolut

### Steuersignale: Positionieren absolut

Adresse	Belegung											
Byte 0	Bit 0.7 ... 0.4:											
	<table border="1"> <tr> <td>Bit</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td rowspan="2">MODE 5 = Positionieren absolut</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	Bit	7	6	5	4	MODE 5 = Positionieren absolut		0	1	0	1
	Bit	7	6	5	4	MODE 5 = Positionieren absolut						
	0	1	0	1								
Bit 3: SPEED (SPEED = 0 ist Schleichgang; SPEED = 1 ist Eilgang) Bit 2: DIR_M Bit 1: DIR_P Bit 0: START												
Byte 1...3	Ziel bei Inkremental-Geber (Linearachse: 0...16 777 215; Rundachse: 0...Rundachsenende --1), bei SSI-Geber (0...Geberbereich--1)											

**Rückmeldesignale: Positionieren absolut**

Adresse	Belegung
Byte 0	Bit 3: SYNC Bit 2: POS_ DONE Bit 1: POS_ERR Bit 0: POS_ACK
Byte 1-3	Istwert bei Inkremental-Geber (Linearachse: 0...16 777 215; Rundachse: 0...Rundachsenende --1), bei SSI-Geber (0...Geberbereich--1)

**Parameter: Positionieren absolut**

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
<b>Antrieb</b>			
Abschaltdifferenz	Mit dem JOB 3 können Sie die Abschalt­differenz ändern.	0 - 65 535	100
Umschaltdifferenz	Mit dem JOB 4 können Sie die Umschaltdifferenz ändern.	0 - 65 535	1000

**Positionieren absolut: Fehlerursachen für POS\_ERR**

Die Fehlerursachen müssen Sie mit dem JOB 15 ermitteln (Aktuelle Werte anzeigen).

Fehlernummer	Fehlerursache	Behebung
1	Unzulässiger MODE im Dosierbetrieb	
2	ERR_2L+ wird angezeigt	überprüfen Sie die Lastspannung (2L+) an der Klemme 7
3	ERR_ENCODER wird angezeigt	überprüfen Sie die Verdrahtung des Gebers
4	Achse ist nicht synchronisiert (SYNC = 0)	Sie können die Achse synchronisieren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Referenzpunktfahrt</li> <li>• Referenziersignal auswerten</li> <li>• Istwert setzen</li> </ul>
5	Endschalter, in dessen Richtung der Antrieb angesteuert wird, ist aktiv	überprüfen Sie Ihre Schalter und die Verdrahtung sowie die Parameter DI0 Endschalter Minus und DI1 Endschalter Plus
7	Starten mit DIR_P und DIR_M = 0 oder relevantes Steuerbit DIR_P bzw. DIR_M = 0	
8	Ziel ≥ Rundachsenende (bei Inkremental-Geber) bzw. Ziel ≥ Geberbereich (bei SSI-Geber)	

Fehlernummer	Fehlerursache	Behebung
9	Positionieren absolut abgebrochen, weil JOB 9 angestoßen wurde (nur bei Inkremental-Geber)	
13	Drehrichtung von Antrieb und Geber unterschiedlich	überprüfen Sie die Verdrahtung von Antrieb und Geber sowie den Parameter Drehrichtungsumkehr

### 3.6.9 JOB-Bearbeitung abbrechen (JOB 0)

#### Definition

Aktivieren Sie JOB 0, reagiert das 1PosU folgendermaßen:

- es bricht einen laufenden JOB 9 Referenziersignal auswerten ab,
- es bricht den laufenden JOB 10 Latch-Funktion ab,
- es setzt einen anstehenden JOB\_ERR = 0.

Sie können in jedem Zustand der Achse den JOB 0 aktivieren.

#### Auswirkung auf die MODEs

MODEs werden durch den JOB 0 nicht beeinflusst.

#### Steuersignale: JOB-Bearbeitung abbrechen

Adresse	Belegung											
Byte 4	Bit 4.7 ... 4.4 :											
	<table border="1"> <tr> <td>Bit</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td rowspan="2">JOB 0 = JOB-Bearbeitung abbrechen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	Bit	7	6	5	4	JOB 0 = JOB-Bearbeitung abbrechen		0	0	0	0
	Bit	7	6	5	4	JOB 0 = JOB-Bearbeitung abbrechen						
	0	0	0	0								
Bit 0: JOB_REQ												

#### Rückmeldesignale: JOB-Bearbeitung abbrechen

Adresse	Belegung
Byte 4	Bit 1: JOB_ERR
	Bit 0: JOB_ACK

### 3.6.10 Istwert setzen (JOB 1)

#### Definition

Istwert setzen ordnet dem angezeigten Istwert eine neue Koordinate zu. Dadurch wird der Arbeitsbereich auf einen anderen Bereich der Achse verschoben.

Bei Inkremental-Geber und nicht aktiviertem Dosierbetrieb wird die Achse synchronisiert.

Versorgen Sie die Steuerschnittstelle mit der neuen Istwertkoordinate und aktivieren Sie JOB 1.

Das 1PosU setzt die vorgegebene Istwertkoordinate auf den in der Rückmeldeschnittstelle angezeigten Istwert und setzt das Rückmeldebit SYNC = 1.

#### Auswirkung auf die MODEs

MODE	was passiert...
Referenzpunktfahrt	Beachten Sie bei Inkremental-Geber und nicht aktiviertem Dosierbetrieb bei der Auswertung der Referenzpunktfahrt, dass das Rückmeldebit SYNC = 1 sofort gesetzt wird. Die Referenzpunktfahrt läuft dennoch weiter.
Tippen	-
Positionieren absolut	folgende Reaktionen sind möglich: <ul style="list-style-type: none"> <li>Differenz zum Ziel <math>\leq</math> Abschalt Differenz Abschaltpunkt ist erreicht bzw. übersprungen; es wird direkt abgeschaltet und die Fahrt mit POS_DONE = 1 beendet. In diesem Fall ist unter Umständen das Ziel überfahren.</li> <li>Differenz zum Ziel <math>\leq</math> Umschaltdifferenz Umschaltpunkt ist erreicht bzw. übersprungen; es wird direkt von Eilgang auf Schleichgang reduziert. In diesem Fall ist der im Schleichgang zurückgelegte Weg kleiner als (Umschaltdifferenz - Abschalt Differenz).</li> <li>Differenz zum Ziel <math>&gt;</math> Umschaltdifferenz der Antrieb wird mit Eilgang angesteuert, auch wenn er vorher auf Schleichgang umgeschaltet war.</li> </ul>
Positionieren relativ	Das vorgegebene Wegstück wird weiter abgefahren.

#### Steuersignale: Istwert setzen

Adresse	Belegung											
Byte 4	Bit 4.7 ... 4.4 :											
	<table border="1"> <tr> <td>Bit</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td rowspan="2">JOB 1 = Istwert setzen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	Bit	7	6	5	4	JOB 1 = Istwert setzen		0	0	0	1
	Bit	7	6	5	4	JOB 1 = Istwert setzen						
	0	0	0	1								
Bit 0: JOB_REQ												
Byte 5...7	Istwertkoordinate bei Inkremental-Geber (Linearachse: 0...16 777 215; Rundachse: 0...Rundachsenende--1), bei SSI-Geber (0...Geberbereich--1)											

**Rückmeldesignale: Istwert setzen**

Adresse	Belegung
Byte 0	Bit 3: SYNC
Byte 1-3	Istwert bei Inkremental-Geber (Linearachse: 0...16 777 215; Rundachse: 0...Rundachsenende--1), bei SSI-Geber (0...Geberbereich--1)
Byte 4	Bit 1: JOB_ERR Bit 0: JOB_ACK

**Istwert setzen: Fehlerursachen für JOB\_ERR**

Fehlernummer	Bedeutung	Behebung
23	ERR_ENCODER wird angezeigt	überprüfen Sie die Verdrahtung des Gebers
34	Istwertkoordinate $\geq$ Rundachsenende (bei Inkremental-Geber) bzw. Istwertkoor- dinate $\geq$ Geberbereich (bei SSI-Geber)	

### 3.6.11 Geberbereich verschieben (JOB 2)

#### Definition

Die Funktion Geberbereich verschieben können Sie nur bei SSI-Geber ausführen.

Geberbereich verschieben justiert den Geberwert so, dass der angezeigte Istwert dem tatsächlichen Istwert entspricht. Dazu muss eine laufende Fahrt beendet sein.

Versorgen Sie die Steuerschnittstelle mit dem Offset und aktivieren Sie JOB 2.

Sie bestimmen den Offset wie folgt:

- $\text{Offset} = \text{angezeigter Istwert} - \text{tatsächlicher Istwert}$

Ergibt sich ein negativer Offset, rechnen Sie:

- $\text{Offset} = \text{angezeigter Istwert} - \text{tatsächlicher Istwert} + (\text{Anzahl Umdrehungen} * \text{Anzahl Schritte})$

Das 1PosU übernimmt den vorgegebenen Offset und zeigt die tatsächliche Istwertkoordinate in der Rückmeldeschnittstelle an.

#### Auswirkung auf die MODEs

MODEs werden durch den JOB 2 nicht beeinflusst.

#### Steuersignale: Geberbereich verschieben

Adresse	Belegung					
Byte 4	Bit 4.7 ... 4.4 :					
	Bit	7	6	5	4	JOB 2 = Geberbereich verschieben
		0	0	1	0	
	Bit 0: JOB_REQ					
Byte 5...7	Offset (0...Geberbereich)					

#### Rückmeldesignale: Geberbereich verschieben

Adresse	Belegung
Byte 1-3	Istwert (0...Geberbereich-1)
Byte 4	Bit 1: JOB_ERR
	Bit 0: JOB_ACK



**Geberbereich verschieben: Fehlerursachen für JOB\_ERR**

<b>Fehlernummer</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Behebung</b>
21	Unzulässiger JOB bei Inkremental-Geber	
23	ERR_ENCODER wird angezeigt	überprüfen Sie die Verdrahtung des Gebers
26	JOB 2 Geberbereich verschieben kann nicht angestoßen werden, da eine Fahrt läuft	
33	bei JOB 2: Offset nicht im Geberbereich	

### 3.6.12 Abschalt Differenz ändern (JOB 3)

#### Definition

Mit Abschalt Differenz ändern können Sie die Antriebsansteuerung an veränderte Last- und Mechanikbedingungen anpassen.

Versorgen Sie die Steuerschnittstelle mit der neuen Abschalt Differenz und aktivieren Sie JOB 3.

Das 1PosU übernimmt die vorgegebene Abschalt Differenz.

Die Abschalt Differenz bleibt dann bis zu einer neuen Parametrierung (siehe Kapitel "CPU/Master-Stop und RESET-Zustand (Seite 123)") des 1PosU mit geänderten Parametern gültig.

#### Auswirkung auf die MODES

MODE	was passiert...
Referenzpunktfahrt	-
Tippen	
Positionieren absolut	Differenz zum Ziel $\leq$ Abschalt Differenz
Positionieren relativ	Abschalt Punkt ist erreicht bzw. übersprungen; es wird direkt abgeschaltet und die Fahrt mit POS_DONE = 1 beendet. In diesem Fall ist unter Umständen das Ziel überfahren.

#### Steuersignale: Abschalt Differenz ändern

Adresse	Belegung											
Byte 4	Bit 4.7 ... 4.4 :											
	<table border="1"> <tr> <td>Bit</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td rowspan="2">JOB 3 = Abschalt Differenz ändern</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	Bit	7	6	5	4	JOB 3 = Abschalt Differenz ändern		0	0	1	1
	Bit	7	6	5	4	JOB 3 = Abschalt Differenz ändern						
	0	0	1	1								
Bit 0: JOB_REQ												
Byte 5...7	Abschalt Differenz (Linearachse: 0...16 777 215; Rundachse: 0...16 777 215)											

#### Rückmeldesignale: Abschalt Differenz ändern

Adresse	Belegung
Byte 4	Bit 0: JOB_ACK

### 3.6.13 Umschaltdifferenz ändern (JOB 4)

#### Definition

Mit Umschaltdifferenz ändern können Sie die Antriebsansteuerung an veränderte Last- und Mechanikbedingungen anpassen.

Versorgen Sie die Steuerschnittstelle mit der neuen Umschaltdifferenz und aktivieren Sie JOB 4.

Das 1PosU übernimmt die vorgegebene Umschaltdifferenz.

Die Umschaltdifferenz bleibt dann bis zu einer neuen Parametrierung (siehe Kapitel "CPU/Master-Stop und RESET-Zustand (Seite 123)") des 1PosU mit geänderten Parametern gültig.

#### Auswirkung auf die MODEs

MODE	was passiert..
Referenzpunktfahrt	-
Tippen	
Positionieren absolut	folgende Reaktionen sind möglich:
Positionieren relativ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Differenz zum Ziel <math>\leq</math> Umschaltdifferenz Der Umschaltpunkt ist erreicht bzw. übersprungen; es wird direkt von Eilgang auf Schleichgang reduziert. In diesem Fall ist der im Schleichgang zurückgelegte Weg kleiner als (Umschaltdifferenz - Abschaltdifferenz).</li> <li>Differenz zum Ziel <math>&gt;</math> Umschaltdifferenz Der Antrieb wird mit Eilgang angesteuert, auch wenn er vorher auf Schleichgang umgeschaltet war.</li> </ul>

#### Steuersignale: Umschaltdifferenz ändern

Adresse	Belegung											
Byte 4	Bit 4.7 ... 4.4 :											
	<table border="1"> <tr> <td>Bit</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td rowspan="2">JOB 4 = Umschaltdifferenz ändern</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	Bit	7	6	5	4	JOB 4 = Umschaltdifferenz ändern		0	1	0	0
	Bit	7	6	5	4	JOB 4 = Umschaltdifferenz ändern						
	0	1	0	0								
Bit 0: JOB_REQ												
Byte 5...7	Umschaltdifferenz (Linearachse: 0...16 777 215; Rundachse: 0...16 777 215)											

#### Rückmeldesignale: Umschaltdifferenz ändern

Adresse	Belegung
Byte 4	Bit 0: JOB_ACK

### 3.6.14 Referenziersignal auswerten (JOB 9)

#### Definition

Die Funktion Referenziersignal auswerten steht Ihnen nur bei Inkremental-Geber und nicht aktiviertem Dosierbetrieb zur Verfügung.

Mit Referenziersignal auswerten können Sie die Achse aufgrund eines externen Referenziersignals während einer laufenden Fahrt in den MODEs Tippen und Positionieren relativ synchronisieren. Als Referenziersignal stehen Ihnen wahlweise die 3 Digitaleingänge und die Nullmarke zur Verfügung.

Die Digitaleingänge DI0 (Endschalter Minus) und DI1 (Endschalter Plus) und DI2 (Reduziernocken) können Sie als Öffner oder Schließer parametrieren.

Versorgen Sie die Steuerschnittstelle mit der Referenzpunktcoordinate und aktivieren Sie JOB 9. Das 1PosU setzt das Rückmeldesignal SYNC = 0.

Erkennt das 1PosU das Überfahren des parametrierten Referenziersignals in der Referenzierrichtung, ist die Achse synchronisiert. Das 1PosU setzt das Rückmeldesignal SYNC = 1 und ordnet dem Istwert die Referenzpunktcoordinate zu.

Die Referenzierrichtung ergibt sich aus den Parametern Referenziersignal und Referenzschalter.

	Referenzschalter: Reduziernocken nach Minus	Referenzschalter: Reduziernocken nach Plus	Referenzschalter: Endschalter Minus	Referenzschalter: Endschalter Plus
Referenziersignal: Referenzschalter und Nullmarke	Referenzierrichtung Minus	Referenzierrichtung Plus	Referenzierrichtung Plus	Referenzierrichtung Minus
Referenziersignal: Referenzschalter				
Referenziersignal: Nullmarke	Die Referenzierrichtung ist nicht festgelegt. Mit der nächsten Nullmarke wird die Achse synchronisiert.			

#### Auswirkung auf die MODEs

MODE	was passiert...
Referenzpunktfahrt	die mit dem JOB 9 übergebene Referenzcoordinate ist gültig
Tippen	-
Positionieren absolut	Abbruch der Fahrt mit POS_ERR = 1, da SYNC gelöscht ist
Positionieren relativ	-

## Steuersignale: Referenziersignal auswerten

Adresse	Belegung					
Byte 4	Bit 4.7 ... 4.4 :					
	Bit	7	6	5	4	JOB 9 = Referenziersignal auswerten
		1	0	0	1	
	Bit 0: JOB_REQ					
Byte 5...7	Referenzpunktcoordinate (Linearachse: 0...16 777 215; Rundachse: 0...Rundachsenende-1)					

## Rückmeldesignale: Referenziersignal auswerten

Adresse	Belegung
Byte 0	Bit 3: SYNC
Byte 1-3	Istwert (Linearachse: 0...16 777 215; Rundachse: 0...Rundachsenende-1)
Byte 4	Bit 1: JOB_ERR
	Bit 0: JOB_ACK

## Parameter: Referenziersignal auswerten

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
<b>Referenzpunktfahrt und Referenziersignal auswerten</b>			
Referenziersignal	Dieser Parameter bestimmt den relevanten Schalter bzw. die Kombination Schalter und Nullmarke.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Referenzschalter und Nullmarke</li> <li>Referenzschalter</li> <li>Nullmarke</li> </ul>	Referenzschalter und Nullmarke
Referenzschalter	Relevant bei Referenziersignal <ul style="list-style-type: none"> <li>Referenzschalter und Nullmarke und</li> <li>Referenzschalter</li> </ul> Dieser Parameter bestimmt die Referenzrichtung in der der Schalter überfahren werden muss.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduziernocken nach Minus</li> <li>Reduziernocken nach Plus</li> <li>Endschalter Minus</li> <li>Endschalter Plus</li> </ul>	Reduziernocken nach Minus

## Referenziersignal auswerten: Fehlerursachen für JOB\_ERR

Fehlernummer	Bedeutung	Behebung
21	Unzulässiger JOB bei SSI-Geber oder im Dosierbetrieb	
23	ERR_ENCODER wird angezeigt	überprüfen Sie die Verdrahtung des Gebers
30	Referenzpunktcoordinate ≥ Rundachsenende	

### 3.6.15 Latch-Funktion (JOB 10)

#### Definition

Mit der Latch-Funktion können Sie den Istwert bei einer Flanke am Digitaleingang DI2 einmalig abspeichern. Diese Funktion können Sie z. B. zur Kantenerfassung oder Längenmessung benutzen.

Versorgen Sie die Steuerschnittstelle mit der gewünschten Flanke und aktivieren Sie JOB 10.

Erkennt das 1PosU die vorgegebene Flanke am Digitaleingang DI2, speichert es den dazugehörigen Istwert, zeigt ihn als Rückmeldewert an und setzt das Rückmeldebit LATCH\_DONE = 1.

Danach können Sie die Latch-Funktion wieder aktivieren.

#### Latch-Funktion und Referenzpunktfahrt bzw. Referenziersignal auswerten

Synchronisiert das 1PosU an der selben Flanke, speichert es den Istwert bevor es die Referenzpunktcoordinate zuordnet.

#### Auswirkung auf die MODEs

MODEs werden durch den JOB 10 nicht beeinflusst.

#### Steuersignale: Latch-Funktion

Adresse	Belegung											
Byte 4	Bit 4.7 ... 4.4 :											
	<table border="1"> <tr> <td>Bit</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td rowspan="2">JOB 10 = Latch-Funktion</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>	Bit	7	6	5	4	JOB 10 = Latch-Funktion		1	0	1	0
	Bit	7	6	5	4	JOB 10 = Latch-Funktion						
	1	0	1	0								
Bit 0: JOB_REQ												
Byte 5	Bit 1: Latch bei negativer Flanke am DI2 Bit 0: Latch bei positiver Flanke am DI2											

#### Rückmeldesignale: Latch-Funktion

Adresse	Belegung
Byte 4	Bit 2: LATCH_DONE Bit 1: JOB_ERR Bit 0: JOB_ACK
Byte 5...7	Rückmeldewert: Istwert bei der Flanke am DI2 bei Inkremental-Geber (Linearachse: 0...16 777 215; Rundachse: 0...Rundachsenende--1), bei SSI-Geber (0...Geberbereich--1)

**Latch-Funktion: Fehlerursachen für JOB\_ERR**

<b>Fehlernummer</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Behebung</b>
23	ERR_ENCODER wird angezeigt	überprüfen Sie die Verdrahtung des Gebers
36	Flankenauswahl unbekannt	

### 3.6.16 Drehrichtungsüberwachung einstellen (JOB 11)

#### Definition

Die Funktion Drehrichtungsüberwachung einstellen steht Ihnen nicht im Dosierbetrieb zur Verfügung.

Mit Drehrichtungsüberwachung einstellen können Sie die Drehrichtungsüberwachung des 1PosU an Ihre Last- und Mechanikbedingungen anpassen.

Die Drehrichtungsüberwachung ist immer aktiv. Das 1PosU erkennt, ob die Drehrichtung von Antrieb und Geber gleich ist. Eine unterschiedliche Drehrichtung von Antrieb und Geber wird bis zur vorgegebenen Wegdifferenz für die Drehrichtungsüberwachung toleriert. Wird die vorgegebene Wegdifferenz überschritten, meldet das 1PosU POS\_ERR =1 (siehe Kapitel "Aktuelle Werte anzeigen (JOB 15) (Seite 114)").

Solange Sie den JOB 11 noch nicht aktiviert haben, wird als Wegdifferenz für die Drehrichtungsüberwachung die doppelte Abschalt-differenz aus den Parametern verwendet. JOB 3 Abschalt-differenz ändern, beeinflusst die Wegdifferenz für die Drehrichtungsüberwachung nicht.

Versorgen Sie die Steuerschnittstelle mit der neuen Wegdifferenz und aktivieren Sie JOB 11.

Das 1PosU übernimmt die vorgegebene Wegdifferenz für die Drehrichtungsüberwachung.

Die Wegdifferenz für die Drehrichtungsüberwachung bleibt dann bis zu einer neuen Parametrierung (siehe Kapitel "CPU/Master-Stop und RESET-Zustand (Seite 123)") des 1PosU mit geänderten Parametern gültig.

#### Abschalten der Drehrichtungsüberwachung

Mit der Wegdifferenz 0 ist die Drehrichtungsüberwachung abgeschaltet.

#### Auswirkung auf die MODEs

MODEs werden durch den JOB 11 nicht beeinflusst.

#### Steuersignale: Drehrichtungsüberwachung einstellen

Adresse	Belegung					
Byte 4	Bit 4.7 ... 4.4 :					
	Bit	7	6	5	4	JOB 11 = Drehrichtungsüberwachung einstellen
		1	0	1	1	
	Bit 0: JOB_REQ					
Byte 5	0					
Byte 6, 7	Wegdifferenz für Drehrichtungsüberwachung (0...65 535)					



**Rückmeldesignale: Drehrichtungsüberwachung einstellen**

Adresse	Belegung
Byte 4	Bit 1: JOB_ERR Bit 0: JOB_ACK

**Drehrichtungsüberwachung einstellen: Fehlerursachen für JOB\_ERR**

Fehlernummer	Bedeutung	Behebung
21	Unzulässiger JOB im Dosierbetrieb	
38	Drehrichtungsüberwachung Wegdifferenz > 65 535	

### 3.6.17 Aktuelle Werte anzeigen (JOB 15)

#### Definition

Sie können folgende Werte in der Rückmeldeschnittstelle als Rückmeldewert anzeigen lassen:

- Restweg
- Istgeschwindigkeit
- Fehlerursachen zu POS\_ERR und JOB\_ERR

Voreingestellt durch das 1PosU ist als Rückmeldewert der Restweg.

Unabhängig vom angewählten Rückmeldewert zeigt das 1PosU ständig den Istwert in der Rückmeldeschnittstelle an.

Versorgen Sie die Steuerschnittstelle mit dem gewünschten Rückmeldewert und aktivieren Sie JOB 15.

Der angewählte Rückmeldewert bleibt dann bis zu einer neuen Parametrierung (siehe Kapitel "CPU/Master-Stop und RESET-Zustand (Seite 123)") des 1PosU mit geänderten Parametern gültig.

#### Aktuelle Werte anzeigen und Latch-Funktion

Aktivieren Sie die Latch-Funktion, setzt das 1PosU den Rückmeldewert = 0 und zeigt den Istwert bei der Flanke am Digitaleingang DI2 an.

Den JOB 15 können Sie erst wieder nach Beenden der Latch-Funktion aktivieren.

#### Restweg

Das 1PosU berechnet in den MODEs Positionieren absolut und Positionieren relativ den Abstand zum Ziel als Restweg. Der Restweg ist positiv, solange sich der Istwert vor dem Ziel befindet. Er wird negativ beim Überfahren des Ziels. In den restlichen MODEs ist der Restweg = 0.

Das 1PosU zeigt den Restweg mit Vorzeichen zwischen -8 388 608 und 8 388 607 Schritten an. Negative Werte werden im Zweierkomplement dargestellt. Liegt der tatsächliche Restweg außerhalb dieser Grenzen, wird der Grenzwert angezeigt.

#### Istgeschwindigkeit

Das 1PosU berechnet die Istgeschwindigkeit als Geberwertänderung in Schritten pro 10 ms. Es zeigt diese zwischen 0 und 16 777 215 an.

#### Fehlerursachen zu POS\_ERR und JOB\_ERR

Das 1PosU zeigt die Fehlerursachen zu POS\_ERR und JOB\_ERR sowie den in der Steuerschnittstelle eingetragenen MODE und JOB an.

### Auswirkung auf die MODEs

MODEs werden durch den JOB 15 nicht beeinflusst.

### Steuersignale: Aktuelle Werte anzeigen

Adresse	Belegung											
Byte 4	Bit 4.7 ... 4.4 :											
	<table border="1"> <tr> <td>Bit</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td rowspan="2">JOB 15 = Aktuelle Werte anzeigen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	Bit	7	6	5	4	JOB 15 = Aktuelle Werte anzeigen		1	1	1	1
	Bit	7	6	5	4	JOB 15 = Aktuelle Werte anzeigen						
	1	1	1	1								
Bit 0: JOB_REQ												
Byte 5	0: Restweg 1: Istgeschwindigkeit 2: Fehlerursachen zu POS_ERR und JOB_ERR											

### Rückmeldesignale: Aktuelle Werte anzeigen

Adresse	Belegung
Byte 4	Bit 1: JOB_ERR
	Bit 0: JOB_ACK
Byte 5...7	entsprechend des gewählten Rückmeldewerts: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Restweg: - 8 388 608...8 388 607</li> <li>• bei Istgeschwindigkeit: 0...16 777 215</li> <li>• bei Fehlerursachen zu POS_ERR und JOB_ERR               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Byte 5: Fehlerursachen zu POS_ERR (siehe Kapitel "Fehlererkennung/Diagnose (Seite 116)")</li> <li>– Byte 6: Fehlerursachen zu JOB_ERR (siehe Kapitel "Fehlererkennung/Diagnose (Seite 116)")</li> <li>– Bit 7.3 ... 7.0: MODE (= Bit 0.7...0.4 aus den Steuersignalen)</li> <li>– Bit 7.7 ... 7.4: JOB (= Bit 4.7...4.4 aus den Steuersignalen)</li> </ul> </li> </ul>

### Aktuelle Werte anzeigen: Fehlerursachen für JOB\_ERR

Fehlernummer	Bedeutung	Behebung
35	Aktuelle Werte anzeigen: Anwahl unbekannt	
37	Aktuelle Werte anzeigen: JOB 15 bei laufender Latch-Funktion nicht aktivierbar.	

### 3.6.18 Fehlererkennung/Diagnose

#### Parametrierfehler

Parametrierfehler	Reaktion des 1PosU
<p>Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Das 1PosU kann vorhandene Parameter nicht als eigene identifizieren.</li><li>• Der von Ihnen projektierte Steckplatz des 1PosU stimmt nicht mit dem Aufbau überein.</li></ul> <p>Nur bei SSI-Geber:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Unzulässiger Wert im Parameter Anzahl Schritte.</li><li>• Unzulässiger Wert im Parameter Anzahl Umdrehungen.</li><li>• Anzahl Schritte * Anzahl Umdrehungen ist größer als 4096x4096</li></ul> <p>Nur bei Dosierbetrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aktivierte Diagnose "Gebersignale"</li><li>• Aktivierte "Drehrichtungsumkehr"</li></ul> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Überprüfen Sie Projektierung und Aufbau</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Das 1PosU ist nicht parametrierbar und kann seine Funktionen nicht ausführen</li><li>• kanalbezogene Diagnose erzeugen</li></ul>

## Externe Fehler

Lastspannung 2L+ nicht vorhanden	Reaktion des 1PosU
<p>Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fehlende oder zu geringe Lastspannung 2L+ an der Klemme 7</li> </ul> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Verdrahtung und beseitigen Sie den Kurzschluss</li> <li>• Quittieren Sie den Fehler mit dem Steuerbit EXT_F_ACK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die laufende Fahrt wird gestoppt; Start einer neuen Fahrt nicht möglich. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Alle 3 Digitalausgänge werden 0.</li> <li>– Rückmeldebit POS_ERR = 1</li> <li>– Rückmeldebit POS_DONE = 0</li> </ul> </li> <li>• Rückmeldebit ERR_2L+ = 1</li> <li>• kanalbezogene Diagnose erzeugen</li> <li>• wartet auf Fehlerquittung EXT_F_ACK</li> </ul>
Kurzschluss Geberversorgung	Reaktion des 1PosU
<p>Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzschluss der Geberversorgung die an den Klemmen 6 und 10 zur Verfügung gestellt wird</li> </ul> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Verdrahtung und beseitigen Sie den Kurzschluss</li> <li>• Quittieren Sie den Fehler mit dem Steuerbit EXT_F_ACK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die laufenden MODEs Referenzpunktfahrt, Positionieren relativ und Positionieren absolut werden gestoppt; Start einer neuen Fahrt in diesen MODEs nicht möglich. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Alle 3 Digitalausgänge werden 0.</li> <li>– Rückmeldebit POS_ERR = 1</li> <li>– Rückmeldebit POS_DONE = 0</li> </ul> </li> <li>• Rückmeldebit ERR_ENCODER=1</li> <li>• Rückmeldebit SYNC = 0</li> <li>• kanalbezogene Diagnose erzeugen</li> <li>• wartet auf Fehlerquittung EXT_F_ACK</li> <li>• Der MODE Tippen wird durch diesen Fehler nicht beeinflusst.</li> <li>• Der laufende JOB Referenziersignal auswerten wird abgebrochen.</li> </ul>

Drahtbruch/Kurzschluss Gebersignale	Reaktion des 1PosU
<p><b>Bei Verwendung eines SSI-Gebers gilt:</b></p> <p>Voraussetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Fehlererkennung der Gebersignale müssen Sie den Parameter Diagnose Gebersignale freigegeben.</li> </ul> <p>Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drahtbruch oder Kurzschluss der Gebersignale an den Klemmen 9 und 13 oder 12 und 16.</li> <li>Parameter für den SSI-Geber stimmen nicht mit dem angeschlossenen Geber überein.</li> </ul> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Verdrahtung und beseitigen Sie den Kurzschluss</li> <li>Vergleichen Sie die Parametrierung mit den technischen Daten des Gebers</li> <li>Quittieren Sie den Fehler mit dem Steuerbit EXTf_ACK</li> </ul> <p><b>Bei Verwendung eines Inkremental-Gebers gilt:</b></p> <p>Voraussetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Fehlererkennung der Signale A, /A und B, /B bei 5V-Differenzsignalen bzw. an den Signalen A und B bei 24V-Signalen muss der Parameter Diagnose Gebersignale freigegeben sein.</li> <li>Zur Fehlererkennung der Signale N, /N bei 5V-Differenzsignalen muss der Parameter Diagnose Nullmarkensignale freigegeben sein. Verwenden Sie einen Geber ohne Nullmarke schalten Sie die Fehlererkennung aus. Bei aktiviertem Dosierbetrieb ist die Diagnose Nullmarkensignale nicht möglich.</li> </ul> <p>Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nur bei 5V-Differenzsignalen: Drahtbruch oder Kurzschluss der Gebersignale an den Klemmen 9 und 13 oder 11 und 15 oder 12 und 16.</li> <li>Flankenfehler der Gebersignale erkannt, sodass das 1PosU keine eindeutige Richtungserkennung durchführen kann.</li> </ul> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Verdrahtung und beseitigen Sie den Kurzschluss</li> <li>Quittieren Sie den Fehler mit dem Steuerbit EXTf_ACK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die laufende MODEs Positionieren relativ und Positionieren absolut werden gestoppt; Start einer neuen Fahrt in diesen MODEs nicht möglich.             <ul style="list-style-type: none"> <li>Alle 3 Digitalausgänge werden 0.</li> <li>Rückmeldebit POS_ERR = 1</li> <li>Rückmeldebit POS_DONE = 0</li> </ul> </li> <li>Rückmeldebit ERR_ENCODER=1</li> <li>Rückmeldebit SYNC = 0</li> <li>kanalbezogene Diagnose erzeugen</li> <li>wartet auf Fehlerquittung EXTf_ACK</li> <li>Der MODE Tippen wird durch diesen Fehler nicht beeinflusst.</li> <li>Der laufende JOB Referenziersignal auswerten wird abgebrochen</li> </ul>

## Fehler bei der Steuerung von MODEs und JOBs

POS_ERR	Reaktion des 1PosU
Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>beim Start eines MODEs sind bestimmte Voraussetzungen oder Bedingungen nicht erfüllt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der gestartete MODE wird nicht ausgeführt</li> <li>Die laufende Fahrt wird gestoppt               <ul style="list-style-type: none"> <li>Alle 3 Digitalausgänge werden 0.</li> <li>Rückmeldebit POS_ERR = 1</li> <li>Rückmeldebit POS_DONE = 0</li> </ul> </li> </ul>
JOB_ERR	Reaktion des 1PosU
Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>beim Aktivieren eines JOBs sind bestimmte Voraussetzungen oder Bedingungen nicht erfüllt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der aktivierte JOB wird nicht ausgeführt               <ul style="list-style-type: none"> <li>Rückmeldebit JOB_ERR = 1</li> </ul> </li> </ul>

## Kanalbezogene Diagnose erzeugen

Bei Parametrierfehler, Lastspannung 2L+ nicht vorhanden, Kurzschluss Geberversorgung oder Drahtbruch/Kurzschluss Gebersignale generiert das 1PosU eine kanalbezogene Diagnose zur angeschlossenen CPU/Master. Dazu müssen Sie den Parameter Sammeldiagnose freigeben (siehe Gerätehandbuch des eingesetzten Interfacemoduls).

## Fehlerquittung EXTF\_ACK

Die beseitigten Fehler Lastspannung 2L+ nicht vorhanden, Kurzschluss Geberversorgung und Drahtbruch/Kurzschluss Gebersignale müssen Sie quittieren.

Ihre Aktivität	Reaktion des 1PosU
	Rückmeldebit ERR_2L+ = 1 und/oder Rückmeldebit ERR_ENCODER = 1
Ihr Steuerungsprogramm erkennt das gesetzte Rückmeldebit ERR_2L+ oder ERR_ENCODER. Führen Sie Ihre applikationsspezifische Fehlerreaktion aus. Beseitigen Sie die Fehlerursache.	
Setzen Sie das Steuerbit EXTF_ACK von 0 auf 1	das 1PosU setzt die Rückmeldebite ERR_2L+ = 0 und ERR_ENCODER = 0. Sie erkennen daran, dass die Fehlerursache beseitigt und quittiert ist. Bleibt ERR_2L+ = 1 und/oder ERR_ENCODER = 1, ist die Fehlerursache noch nicht beseitigt.
Setzen Sie das Steuerbit EXTF_ACK von 1 auf 0	
Bei ständiger Fehlerquittung (EXTF_ACK = 1) oder im CPU/Master-Stop meldet das 1PosU die Fehler sobald sie erkannt sind und löscht die Fehler sobald sie beseitigt sind.	

## Parameter

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
<b>Freigaben</b>			
Sammeldiagnose	Ein Geberfehler ERR_ENCODER, eine fehlende Lastspannung ERR_2L+ oder ein Parametrierfehler führen bei freigegebener Sammeldiagnose zu einer kanalbezogenen Diagnose.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sperren</li> <li>• freigeben</li> </ul>	sperren
Diagnose Gebersignale	Die Gebersignale A, /A und B, /B bzw. D, /D werden bei 5V-Differenzsignalen auf Kurzschluss und Drahtbruch überwacht.  Bei Inkremental-Weggeber und nicht aktiviertem Dosierbetrieb erfolgt zusätzlich eine Überwachung der Signalfolge. Ein gleichzeitiger Flankenwechsel der Signale A und B führt zu einem Fehler.  Bei einem SSI-Geber erfolgt zusätzlich eine Überwachung des Telegramms (Startbit und Stopbit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ein</li> <li>• aus</li> </ul>	ein
Diagnose Nullmarkensignale	Bei Inkremental-Geber mit 5V-Differenzsignalen werden die Nullmarkensignale N, /N auf Kurzschluss und Drahtbruch überwacht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ein</li> <li>• aus</li> </ul>	ein

## Rückmeldungen

Adresse	Belegung
Byte 0	Bit 7: ERR_ENCODER Bit 3: SYNC Bit 2: POS_DONE Bit 1: POS_ERR Bit 0: POS_ACK
Byte 4	Bit 7: ERR_2L+ Bit 1: JOB_ERR Bit 0: JOB_ACK



## Fehlerursachen für POS\_ERR

Tabelle 3- 3 Fehlerursachen für POS\_ERR

Fehlernummer	Fehlerursache	Abhilfe
1	MODE unbekannt oder unzulässig	zulässige MODEs sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MODE 0</li> <li>• MODE 1</li> <li>• MODE 3 (nicht möglich bei SSI-Geber odr im Dosierbetrieb)</li> <li>• MODE 4</li> <li>• MODE 5 (nicht möglich im Dosierbetrieb)</li> </ul>
2	ERR_2L+ wird angezeigt	überprüfen Sie die Lastspannung (2L+) an der Klemme 7
3	ERR_ENCODER wird angezeigt	überprüfen Sie die Verdrahtung des Gebers
4	Achse ist nicht synchronisiert (SYNC = 0)	SSI-Geber: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beseitigen Sie den Geberfehler</li> </ul> Bei Inkremental-Geber und nicht aktiviertem Dosierbetrieb können Sie die Achse synchronisieren mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referenzpunktfahrt</li> <li>• Referenziersignal auswerten</li> <li>• Istwert setzen</li> </ul>
5	Endschalter, in dessen Richtung der Antrieb angesteuert wird, ist aktiv	überprüfen Sie Ihre Schalter und die Verdrahtung sowie die Parameter D10 Endschalter Minus und D11 Endschalter Plus
7	Tippen: DIR_P und DIR_M = 1 Positionieren absolut: Starten mit DIR_P und DIR_M = 0 oder relevantes Steuerbit DIR_P bzw. DIR_M = 0 Positionieren relativ: Starten mit DIR_P und DIR_M = 0 oder DIR_P und DIR_M = 1	
8	Positionieren absolut: Ziel $\geq$ Rundachsenende bei Inkremental-Geber oder Ziel $\geq$ Geberbereich bei SSI-Geber	
9	Positionieren absolut abgebrochen, weil JOB 9 angestoßen wurde	
10	Referenzpunktfahrt: Referenzpunktcoordinate $\geq$ Rundachsenende	
11	Referenzpunktfahrt: kein Referenziersignal bis zum Endschalter bzw. zwischen den Endschaltern gefunden	überprüfen Sie Ihre Schalter, den Geber und die Verdrahtung
13	Drehrichtung von Antrieb und Geber unterschiedlich	überprüfen Sie, die Verdrahtung von Antrieb und Geber sowie den Parameter Drehrichtungsumkehr
15	Tippen, Positionieren relativ: Im Dosierbetrieb DIR_M = 1	

### Fehlerursachen für JOB\_ERR

Tabelle 3- 4 Fehlerursachen für JOB\_ERR

Fehlernummer	Bedeutung	Abhilfe
21	JOB unbekannt oder unzulässig	zulässige JOBs sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• JOB 0</li> <li>• JOB 1</li> <li>• JOB 2 (nur bei SSI-Geber möglich)</li> <li>• JOB 3</li> <li>• JOB 4</li> <li>• JOB 9 (nicht bei SSI-Geber oder im Dosierbetrieb möglich)</li> <li>• JOB 10</li> <li>• JOB 11 (nicht im Dosierbetrieb möglich)</li> <li>• JOB 15</li> </ul>
23	ERR_ENCODER wird angezeigt	überprüfen Sie die Verdrahtung des Gebers
26	JOB 2 Geberbereich verschieben kann nicht angestoßen werden, da eine Fahrt läuft	
29	Referenziersignal auswerten: Referenzpunktkoordinate $\geq$ Rundachsenende	
34	Istwert setzen: Istwertkoordinate $\geq$ Geberbereich	
35	Aktuelle Werte anzeigen: Anwahl unbekannt	
36	Latch-Funktion: Flankenwahl unbekannt	
37	Aktuelle Werte anzeigen: JOB 15 bei laufender Latch-Funktion nicht aktivierbar.	
38	Drehrichtungsüberwachung Wegdifferenz $>$ 65 535	

## 3.7 CPU/Master-Stop und RESET-Zustand

### Verhalten bei CPU/Master-Stop

Verhalten bei CPU/Master-Stop	Reaktion des 1PosU
<ul style="list-style-type: none"> <li>• durch NETZ-AUS der CPU/ DP-Master</li> <li>oder</li> <li>• durch NETZ-AUS der IM 151/ IM 151 FO</li> <li>oder</li> <li>• durch Ausfall der DP-Übertragung</li> <li>oder</li> <li>• durch Übergang von RUN nach STOP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die laufende Fahrt wird gestoppt.</li> <li>• Alle 3 Digitalausgänge werden 0.</li> <li>• Rückmeldebit POS_ERR = 0</li> <li>• Rückmeldebit POS_DONE = 1</li> </ul>

### Verlassen des Zustands CPU/Master-Stop

Verlassen des Zustands CPU/Master-Stop	Reaktion des 1PosU
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mit NETZ-EIN der CPU/ DP-Master</li> <li>oder</li> <li>• mit NETZ-EIN der IM 151/ IM 151 FO</li> <li>oder</li> <li>• nach Ausfall der DP-Übertragung</li> <li>oder</li> <li>• nach Übergang von STOP nach RUN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Rückmeldeschnittstelle des 1PosU bleibt aktuell.</li> <li>• Die Achse bleibt synchronisiert und der Istwert ist aktuell.</li> <li>• Der verschobene Geberbereich bleibt gültig.</li> <li>• Die geänderte Ab- und Umschaltdifferenz und die Wegdifferenz zur Drehrichtungsüberwachung bleiben gültig.</li> <li>• Ein angestoßener JOB 9: Referenziersignal auswerten und JOB 10: Latch-Funktion bleiben aktiv.</li> <li>• Der mit JOB 15 angewählte Rückmeldewert ist aktuell.</li> </ul>

### RESET-Zustand des 1PosU

RESET-Zustand des 1PosU und Ändern der Parameter des 1PosU	Reaktion des 1PosU
<ul style="list-style-type: none"> <li>• durch Ändern der Parameter des 1PosU und Laden der Parametrierung bzw. Konfiguration der ET 200S-Station in die CPU/ DP-Master</li> <li>oder</li> <li>• durch NETZ-EIN am Powermodul des 1PosU</li> <li>oder</li> <li>• Stecken des 1PosU unter Spannung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Achse ist synchronisiert und der Istwert entspricht dem aktuellen Geberwert.</li> <li>• Der Geberbereich ist nicht verschoben.</li> <li>• Die Ab- und Umschaltdifferenz wird aus den Parametern übernommen.</li> <li>• Die Wegdifferenz zur Drehrichtungsüberwachung wird auf die doppelte Abschalt-differenz gesetzt.</li> <li>• JOB 9: Referenziersignal auswerten und JOB 10: Latch-Funktion sind nicht aktiv.</li> <li>• Der Restweg wird als Rückmeldewert angezeigt.</li> </ul>

## 3.8 Parameterliste

### Übersicht

#### Parameterliste bei Inkremental-Geber mit 5V-Differenzsignalen

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
<b>Freigaben</b>			
Sammeldiagnose	Ein Geberfehler ERR_ENCODER, eine fehlende Lastspannung ERR_2L+ oder ein Parametrierfehler führen bei freigegebener Sammeldiagnose zu einer kanal-spezifischen Diagnose.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sperren</li> <li>• freigeben</li> </ul>	sperren
Diagnose Gebersignale	Die Gebersignale A, /A und B, /B werden auf Kurzschluss und Drahtbruch überwacht. Zusätzlich wird die Signalfolge überwacht. Ein gleichzeitiger Flankenwechsel der Signale A und B führt zu einem Fehler.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ein</li> <li>• aus</li> </ul>	ein
Diagnose Nullmarkensignale	Die Nullmarkensignale N, /N werden auf Kurzschluss und Drahtbruch überwacht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ein</li> <li>• aus</li> </ul>	ein
<b>Achse</b>			
Dosierbetrieb	Es werden nur die Gebersignale A und /A ausgewertet. Somit ist nur eine Wegänderung in positive Richtung möglich.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aus</li> <li>• ein</li> </ul>	aus
Drehrichtungsumkehr	Anpassung der Drehrichtung des Gebers. Eine Drehrichtungsumkehr ist nur möglich wenn kein Dosierbetrieb eingestellt ist.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aus</li> <li>• ein</li> </ul>	aus
Achstyp	Auswahl Linearachse ohne Begrenzung oder Rundachse mit Über-/Unterlauf beim Geberbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linear</li> <li>• Rund</li> </ul>	Linear
Rundachsenende	Nur relevant für Achstyp Rundachse: Unterlauf: 0 auf Rundachsenende - 1 Überlauf: Rundachsenende - 1 auf 0 Parametrierfehler bei 0	1 - 16 777 215	36 000
<b>Digitaleingänge</b>			
DI0 Endschalte Minus	Schalter am Digitaleingang DI0 ist Öffner oder Schließer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffner</li> <li>• Schließer</li> </ul>	Öffner
DI1 Endschalte Plus	Schalter am Digitaleingang DI1 ist Öffner oder Schließer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffner</li> <li>• Schließer</li> </ul>	Öffner
DI2 Reduziernocken	Schalter am Digitaleingang DI2 ist Öffner oder Schließer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffner</li> <li>• Schließer</li> </ul>	Schließer

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
<b>Referenzpunktfahrt und Referenziersignal auswerten</b>			
Referenziersignal	Dieser Parameter bestimmt den relevanten Schalter bzw. die Kombination Schalter und Nullmarke.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Referenzschalter und Nullmarke</li> <li>Referenzschalter</li> <li>Nullmarke</li> </ul>	Referenzschalter und Nullmarke
Referenzschalter	Relevant bei Referenziersignal <ul style="list-style-type: none"> <li>Referenzschalter und Nullmarke und</li> <li>Referenzschalter</li> </ul> Dieser Parameter bestimmt die Referenzierrichtung in der der Schalter überfahren werden muss.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduziernocken nach Minus</li> <li>Reduziernocken nach Plus</li> <li>Endschalter Minus</li> <li>Endschalter Plus</li> </ul>	Reduziernocken nach Minus
Startrichtung Referenzpunktfahrt		<ul style="list-style-type: none"> <li>Plus</li> <li>Minus</li> </ul>	Plus
<b>Antrieb</b>			
Ansteuerart	Art 0 bedeutet: <ul style="list-style-type: none"> <li>DO0 Fahren Minus</li> <li>DO1 Fahren Plus</li> <li>DO2 Eil-/Schleichgang</li> </ul> Art 1 bedeutet: <ul style="list-style-type: none"> <li>DO0 Eilgang</li> <li>DO1 Schleichgang (Eilgang ist dann 0)</li> <li>DO2 Fahren Plus (1) / Minus (0)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0</li> <li>1</li> </ul>	0
Abschaltdifferenz	Sie definiert den Abstand zum Ziel, an dem der Antrieb vom Schleichgang auf 0 verzögert wird. Ist die Abschaltdifferenz $\geq$ Umschaltdifferenz, existiert kein Umschaltpunkt. Es wird nicht von Eil- auf Schleichgang verzögert sondern direkt die Reaktion am Abschaltpunkt ausgeführt. Mit dem JOB 3 können Sie die Abschaltdifferenz ändern.	0 - 65 535	100
Umschaltdifferenz	Sie definiert den Abstand zum Ziel, an dem der Antrieb von Eilgang auf Schleichgang verzögert wird. Mit dem JOB 4 können Sie die Umschaltdifferenz ändern.	0 - 65 535	1000
T <sub>min</sub> Richtungswechsel	Die Digitalausgänge werden abgeschaltet und danach die Umsteuerung der Richtung um T <sub>min</sub> verzögert durchgeführt. T <sub>min</sub> wirkt bei jedem Richtungswechsel während einer Fahrt. T <sub>min</sub> wirkt nicht beim Starten nach POS_DONE = 1 oder POS_ERR = 1. Ihr Eingabewert wird mit 10 multipliziert. Sie geben T <sub>min</sub> also in Schritten von 10ms vor (z.B: 0 ms, 10ms oder 2550ms)	0 - 255	0

## Parameterliste bei Inkremental-Geber mit 24V-Signalen

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
<b>Freigaben</b>			
Sammeldiagnose	Ein Geberfehler ERR_ENCODER, eine fehlende Lastspannung ERR_2L+ oder ein Parametrierfehler führen bei freigegebener Sammeldiagnose zu einer kanal-spezifischen Diagnose.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sperren</li> <li>• freigeben</li> </ul>	sperren
Diagnose Gebersignale	Ein gleichzeitiger Flankenwechsel der Signale A und B führt zu einem Fehler.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ein</li> <li>• aus</li> </ul>	ein
<b>Achse</b>			
Dosierbetrieb	Es wird nur das Gebersignal A ausgewertet. Somit ist nur eine Wegänderung in positive Richtung möglich.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aus</li> <li>• ein</li> </ul>	aus
Sensor	Auswahl der Ausgangsschaltung des Gebers für die Signale A, B und N	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P-Schalter, Gegentakt</li> <li>• M-Schalter</li> </ul>	P-Schalter, Gegentakt
Drehrichtungsumkehr	Anpassung der Drehrichtung des Gebers. Eine Drehrichtungsumkehr ist nur möglich wenn kein Dosierbetrieb eingestellt ist.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aus</li> <li>• ein</li> </ul>	aus
Achstyp	Auswahl Linearachse ohne Begrenzung oder Rundachse mit Über-/Unterlauf beim Geberbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linear</li> <li>• Rund</li> </ul>	Linear
Rundachsenende	Nur relevant für Achstyp Rundachse: Unterlauf: 0 auf Rundachsenende - 1 Überlauf: Rundachsenende - 1 auf 0 Parametrierfehler bei 0	1 - 16 777 215	36 000
<b>Digitaleingänge</b>			
DI0 Endschalter Minus	Schalter am Digitaleingang DI0 ist Öffner oder Schließer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffner</li> <li>• Schließer</li> </ul>	Öffner
DI1 Endschalter Plus	Schalter am Digitaleingang DI1 ist Öffner oder Schließer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffner</li> <li>• Schließer</li> </ul>	Öffner
DI2 Reduziernocken	Schalter am Digitaleingang DI2 ist Öffner oder Schließer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffner</li> <li>• Schließer</li> </ul>	Schließer
<b>Referenzpunktfahrt und Referenziersignal auswerten</b>			
Referenziersignal	Dieser Parameter bestimmt den relevanten Schalter bzw. die Kombination Schalter und Nullmarke.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referenzschalter und Nullmarke</li> <li>• Referenzschalter</li> <li>• Nullmarke</li> </ul>	Referenzschalter und Nullmarke
Referenzschalter	Relevant bei Referenziersignal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referenzschalter und Nullmarke und</li> <li>• Referenzschalter</li> </ul> Dieser Parameter bestimmt die Referenzierrichtung in der der Schalter überfahren werden muss.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduziernocken nach Minus</li> <li>• Reduziernocken nach Plus</li> <li>• Endschalter Minus</li> <li>• Endschalter Plus</li> </ul>	Reduziernocken nach Minus
Startrichtung Referenzpunktfahrt		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plus</li> <li>• Minus</li> </ul>	Plus

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
<b>Antrieb</b>			
Ansteuerart	<p>Art 0 bedeutet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DO0 Fahren Minus</li> <li>• DO1 Fahren Plus</li> <li>• DO2 Eil-/Schleichgang</li> </ul> <p>Art 1 bedeutet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DO0 Eilgang</li> <li>• DO1 Schleichgang (Eilgang ist dann 0)</li> <li>• DO2 Fahren Plus (1) / Minus (0)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0</li> <li>• 1</li> </ul>	0
Abschaltdifferenz	<p>Sie definiert den Abstand zum Ziel, an dem der Antrieb vom Schleichgang auf 0 verzögert wird.</p> <p>Ist die Abschaltdifferenz <math>\geq</math> Umschaltdifferenz, existiert kein Umschalt- punkt. Es wird nicht von Eil- auf Schleichgang verzögert sondern direkt die Reaktion am Abschaltpunkt ausgeführt.</p> <p>Mit dem JOB 3 können Sie die Abschaltdifferenz ändern.</p>	0 - 65 535	100
Umschaltdifferenz	<p>Sie definiert den Abstand zum Ziel, an dem der Antrieb von Eilgang auf Schleichgang verzögert wird.</p> <p>Mit dem JOB 4 können Sie die Umschaltdifferenz ändern.</p>	0 - 65 535	1000
T <sub>min</sub> Richtungswechsel	<p>Die Digitalausgänge werden abgeschaltet und danach die Umsteuerung der Richtung um T<sub>min</sub> verzögert durchgeführt.</p> <p>T<sub>min</sub> wirkt bei jedem Richtungswechsel während einer Fahrt.</p> <p>T<sub>min</sub> wirkt nicht beim Starten nach POS_DONE = 1 oder POS_ERR = 1.</p> <p>Ihr Eingabewert wird mit 10 multipliziert. Sie geben T<sub>min</sub> also in Schritten von 10ms vor (z.B: 0 ms, 10ms oder 2550ms)</p>	0 - 255	0

## Parameterliste bei SSI-Geber

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
<b>Freigaben</b>			
Sammeldiagnose	Ein Geberfehler ERR_ENCODER, eine fehlende Lastspannung ERR_2L+ oder ein Parametrierfehler führen bei freigegebener Sammeldiagnose zu einer kanal-spezifischen Diagnose.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sperren</li> <li>• freigeben</li> </ul>	sperren
Diagnose Gebersignale	Die Gebersignale D, /D werden auf Kurzschluss und Drahtbruch überprüft. Zusätzlich erfolgt eine Überwachung des Telegramms (Startbit und Stoppbit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ein</li> <li>• aus</li> </ul>	ein
<b>Geber und Achse</b>			
Geber	Auswahl Singleturngeber (SSI-13Bit) oder Multiturngeber (SSI-25Bit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SSI-13Bit</li> <li>• SSI-25Bit</li> </ul>	SSI-13Bit
Baudrate		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 125 kHz</li> <li>• 250 kHz</li> <li>• 500 kHz</li> <li>• 1 MHz</li> </ul>	125 kHz
Anzahl Schritte		4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192	4096
Anzahl Umdrehungen	Relevant nur bei Multiturngebern. Bei Singleturngebern setzt das 1PosU die Anzahl Umdrehungen gleich 1.	4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096,	4096
Drehrichtungsumkehr	Anpassung der Drehrichtung des Gebers.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aus</li> <li>• ein</li> </ul>	aus
Achstyp	Auswahl Linearachse ohne Begrenzung oder Rundachse mit Über-/Unterlauf beim Geberbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linear</li> <li>• Rund</li> </ul>	Linear
<b>Digitaleingänge</b>			
DI0 Endschalter Minus	Schalter am Digitaleingang DI0 ist Öffner oder Schließer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffner</li> <li>• Schließer</li> </ul>	Öffner
DI1 Endschalter Plus	Schalter am Digitaleingang DI1 ist Öffner oder Schließer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffner</li> <li>• Schließer</li> </ul>	Öffner
DI2 Latch-Signal	Schalter am Digitaleingang DI2 ist Öffner oder Schließer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffner</li> <li>• Schließer</li> </ul>	Schließer

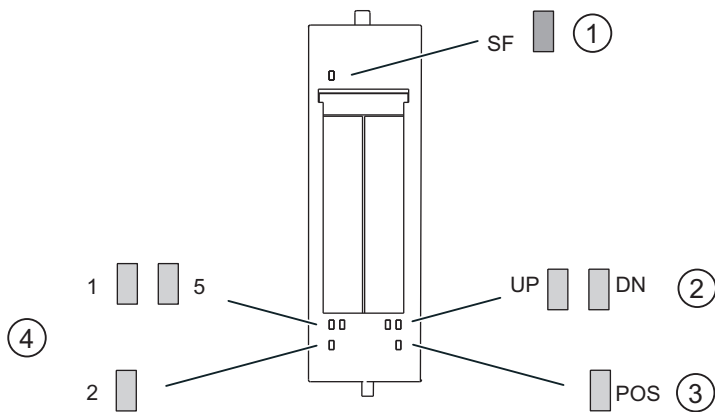


Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
<b>Antrieb</b>			
Ansteuerart	<p>Art 0 bedeutet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DO0 Fahren Minus</li> <li>• DO1 Fahren Plus</li> <li>• DO2 Eil-/Schleichgang</li> </ul> <p>Art 1 bedeutet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DO0 Eilgang</li> <li>• DO1 Schleichgang (Eilgang ist dann 0)</li> <li>• DO2 Fahren Plus (1) / Minus (0)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0</li> <li>• 1</li> </ul>	0
Abschaltdifferenz	<p>Sie definiert den Abstand zum Ziel, an dem der Antrieb vom Schleichgang auf 0 verzögert wird.</p> <p>Ist die Abschaltdifferenz <math>\geq</math> Umschaltdifferenz, existiert kein Umschalt- punkt. Es wird nicht von Eil- auf Schleichgang ver- zögert sondern direkt die Reaktion am Abschaltpunkt ausgeführt.</p> <p>Mit dem JOB 3 können Sie die Abschaltdifferenz ändern.</p>	0 - 65 535	100
Umschaltdifferenz	<p>Sie definiert den Abstand zum Ziel, an dem der Antrieb von Eilgang auf Schleichgang verzögert wird.</p> <p>Mit dem JOB 4 können Sie die Umschaltdifferenz ändern.</p>	0 - 65 535	1000
T <sub>min</sub> Richtungswechsel	<p>Die Digitalausgänge werden abgeschaltet und danach die Umsteuerung der Richtung um T<sub>min</sub> verzögert durchgeführt.</p> <p>T<sub>min</sub> wirkt bei jedem Richtungswechsel während einer Fahrt.</p> <p>T<sub>min</sub> wirkt nicht beim Starten nach POS_DONE = 1 oder POS_ERR = 1.</p> <p>Ihr Eingabewert wird mit 10 multipliziert. Sie geben T<sub>min</sub> also in Schritten von 10ms vor (z.B: 0 ms, 10ms oder 2550ms)</p>	0 - 255	0

### 3.9 Diagnose

#### 3.9.1 Diagnose durch LED-Anzeige

##### LED-Anzeige am 1PosUniversal



- ① Sammelfehler (rot)
- ② Statusanzeige Istwertänderung (grün)
- ③ Positionierung läuft (grün)
- ④ Statusanzeigen für Digitaleingänge (grün)

## Status- und Fehleranzeigen durch LEDs am 1PosUniversal

Die Tabelle zeigt die Status- und Fehleranzeigen am 1PosUniversal.

Ereignis (LEDs)							Ursache	Maßnahme
SF	1	5	2	UP	DN	POS		
ein							Keine Parametrierung. Diagnosemeldung liegt vor.	Überprüfen Sie die Parametrierung. Werten Sie die Diagnose aus.
	ein						DI 0 ist aktiviert.	
		ein					DI 1 ist aktiviert.	
			ein				DI 2 ist aktiviert.	
				ein			bei Istwertänderung von kleineren zu größeren Istwerten	
					ein		bei Istwertänderung von größeren zu kleineren Istwerten	
						ein	Die Positionierung läuft und einer der 3 Digitalausgänge ist gesetzt.	

### 3.9.2 Fehlertypen der kanalbezogenen Diagnose

Informationen zum Aufbau der kanalbezogenen Diagnose finden Sie im Gerätehandbuch zum Interfacemodul, das Sie in Ihrer ET 200S-Station eingesetzt haben.

#### 1PosUniversal Fehlertypen

Die Tabelle zeigt die Fehlertypen am 1PosUniversal.

Fehlertyp		Bedeutung	Abhilfe
1D	00001: Kurzschluss	Kurzschluss der Gebersversorgung.	Überprüfen Sie die Verdrahtung zum Geber. Korrektur der Prozessverdrahtung.
16D	10000: Parametrierfehler	Modul ist nicht parametriert.	Korrektur der Parametrierung.
17D	10001: Lastspannung 2L+ fehlt	Versorgungsspannung nicht vorhanden oder zu niedrig.	Korrektur der Prozessverdrahtung. Überprüfen Sie die Versorgungsspannung.
26D	11010: externer Fehler	Leitungsbruch / Kurzschluss der Gebersignale. Drahtbruch des Geberkabels bzw. Geberkabel ist nicht angeschlossen. Geber ist defekt oder es liegen Störungen vor. Geberart, Baudrate, Monoflopzeit entsprechen nicht dem angeschlossenen Geber; Programmierbare Geber entsprechen nicht den Einstellungen auf dem Modul.	Korrektur der Prozessverdrahtung Korrektur der Parametrierung Austausch des Gebers

## 3.10 Steuer- und Rückmeldesignale

### Belegung der Steuerschnittstelle

Adresse	Belegung					
Byte 0	Bit 0.7 ... 0.4 stehen für die MODEs					
	Bit	7	6	5	4	
		0	0	0	0	MODE 0 = Stoppen
		0	0	0	1	MODE 1 = Tippen
		0	0	1	1	MODE 3 = Referenzpunktfahrt
		0	1	0	0	MODE 4 = Positionieren relativ
		0	1	0	1	MODE 5 = Positionieren absolut
	Bit 3: SPEED (SPEED = 0 ist Schleichgang; SPEED = 1 ist Eilgang) Bit 2: DIR_M Bit 1: DIR_P Bit 0: START					
Byte 1...3	bei MODE 3 = Referenzpunktfahrt: Referenzpunktkoordinate					
	bei MODE 4 = Positionieren relativ: Wegstück					
	bei MODE 5 = Positionieren absolut: Ziel					
Byte 4	Bit 4.7 ... 4.4 stehen für die JOBs					
	Bit	7	6	5	4	
		0	0	0	0	JOB 0 = JOB-Bearbeitung abbrechen
		0	0	0	1	JOB 1 = Istwert setzen
		0	0	1	0	JOB 2 = Geberbereich verschieben (nur bei SSI-Geber)
		0	0	1	1	JOB 3 = Abschalt Differenz ändern
		0	1	0	0	JOB 4 = Umschaltdifferenz ändern
		1	0	0	1	JOB 9 = Referenziersignal auswerten
		1	0	1	0	JOB 10 = Latch-Funktion
		1	0	1	1	JOB 11 = Drehrichtungsüberwachung einstellen
	1	1	1	1	JOB 15 = Aktuelle Werte anzeigen	
	Bit 3: EXTF_ACK Bit 2: Reserve = 0 Bit 1: Reserve = 0 Bit 0: JOB_REQ					

Adresse	Belegung
Byte 5...7	entsprechend des gewählten JOBs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei JOB 1 = Istwertkoordinate</li> <li>• bei JOB 3 = Abschalt Differenz</li> <li>• bei JOB 4 = Umschaltdifferenz</li> <li>• bei JOB 9 = Referenzpunkt koordinate</li> <li>• bei JOB 10 <ul style="list-style-type: none"> <li>– Byte 5: Bit 0 = Latch bei positiver Flanke am DI2</li> <li>– Byte 5: Bit 1 = Latch bei negativer Flanke am DI2</li> </ul> </li> <li>• bei JOB 11 = Wegdifferenz für Drehrichtungsüberwachung</li> <li>• bei JOB 15 <ul style="list-style-type: none"> <li>– Byte 5: 0 = Restweg</li> <li>– Byte 5: 1 = Istgeschwindigkeit</li> <li>– Byte 5: 2 = Fehlerinfo</li> </ul> </li> </ul>

### Belegung der Rückmeldeschnittstelle

Adresse	Belegung
Byte 0	Bit 7: ERR_ENCODER Bit 6: STATUS DO 2 Bit 5: STATUS DO 1 Bit 4: STATUS DO 0 Bit 3: SYNC Bit 2: POS_DONE Bit 1: POS_ERR Bit 0: POS_ACK
Byte 1-3	Istwert
Byte 4	Bit 7: ERR_2L+ Bit 6: STATUS DI 2 Reduziernocken Bit 5: STATUS DI 1 Endschalter Plus Bit 4: STATUS DI 0 Endschalter Minus Bit 3: Reserve Bit 2: LATCH_DONE Bit 1: JOB_ERR Bit 0: JOB_ACK
Byte 5...7	Rückmeldewert

### Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

	Projektieren mit STEP 7 über GSD-Datei <sup>1)</sup> (Hardware Katalog\PROFIBUS-DP\Weitere FELDGERÄTE\ET 200S)	Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig (Hardware Katalog\PROFIBUS- DP\ET 200S)
Rückmeldeschnittstelle	Lesen mit SFC 14 "DPRD_DAT"	Ladebefehl z. B. L PED
Steuerschnittstelle	Schreiben mit SFC 15 "DPWR_DAT"	Transferbefehl z. B. T PAD
<sup>1)</sup> Mit CPU 3xxC, CPU 318-2 (ab V3.0), CPU 4xx (ab V3.0) sind auch Lade- und Transferbefehle möglich.		

## 3.11 Technische Daten

### Übersicht

Technische Daten 1PosU	
<b>Maße und Gewicht</b>	
Abmessung B x H x T (mm)	30 x 81 x 52
Gewicht	ca. 65 g
<b>Baugruppenspezifische Daten</b>	
Anzahl der Kanäle	1
<b>Spannungen, Ströme, Potenziale</b>	
Lastnennspannung L+ • Verpolschutz	DC 24 V ja
Potenzialtrennung • zwischen Rückwandbus und Peripherie	ja
Geberversorgung • Ausgangsspannung • Ausgangsstrom	L+ -0,8 V max. 500 mA (Summenstrom an den Klemmen 6 und 10), kurzschlussfest
Stromaufnahme • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L+ (ohne Last)	max. 10 mA max. 50 mA
Verlustleistung	typ. 2 W
<b>Daten zu den Digitaleingängen</b>	
Eingangsspannung • Nennwert • 0-Signal • 1-Signal	DC 24 V -30 V ... 5 V 11 V ... 30 V
Eingangsstrom • 0-Signal • 1-Signal	≤ 2 mA (zul. Reststrom) 9 mA (typ.)
Mindestimpulsbreite	500 µs
Anschluss eines Zweidraht-BEROS Typ 2	möglich
Eingangskennlinie	nach IEC 1131, Teil 2, Typ 2
Leitungslänge	50 m



<b>Technische Daten 1PosU</b>	
<b>Daten zu den Digitalausgängen</b>	
Ausgangsspannung • Nennwert • 0-Signal • 1-Signal	DC 24 V ≤ 3V ≥ L+ -1V
Ausgangsstrom • 0-Signal (Reststrom) • 1-Signal – Nennwert – zulässiger Bereich	≤ 0,3 mA  0,5 A 7 mA ... 0,6 A
Schaltfrequenz • ohmsche Last • induktive Last • Lampenlast	100 Hz 2 Hz ≤ 10 Hz
Lampenlast	≤ 5 W
Ausgangsverzögerung (ohmsche Last, Ausgangsstrom 0,5 A) • bei 0 nach 1 • bei 1 nach 0	typ. 150 µs typ. 150 µs
Kurzschlussschutz des Ausgangs	ja
Ansprechschwelle	0,7 A...1,8 A
Induktive Löschung	ja; L+ -(55 ... 60 V)
Ansteuerung Digitaleingang	ja
Leitungslängen • ungeschirmt • geschirmt	600 m 1000 m
<b>Geberanschluss Inkremental-Geber mit 5V-Differenzsignalen</b>	
Pegel	nach RS 422
Abschlusswiderstand	330 Ω
Differenzeingangsspannung	min. 1 V
max. Frequenz	500 kHz
Potenzialtrennung zum ET200S-Bus	ja
Leitungslänge: • geschirmt	max. 50 m

Technische Daten 1PosU		
<b>Geberanschluss Inkremental-Geber mit 24V-Signalen</b>		
Potenzialtrennung zum ET200S-Bus	ja	
max. Frequenz	100 kHz	
Leitungslänge geschirmt	max. 50 m	
Eingangsspannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nennwert DC24V</li> <li>• 0-Signal -30...5V</li> <li>• 1-Signal 11V...30V</li> </ul>	
Eingangsstrom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-Signal ≤ 2mA (Ruhestrom)</li> <li>• 1-Signal 9mA (typ.)</li> </ul>	
Anschluss eines Zweidraht-BEROS Typ 2	ja	
Eingangskennlinie	Nach IEC 1131, Teil2, Typ 2	
<b>Geberanschluss SSI</b>		
Wegerfassung	absolut	
Differenzsignale für SSI-Daten und SSI-Clock	nach RS422	
Datenübertragungsrate und Leitungslänge bei Absolutgebern (paarweise verdreht und geschirmt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 125 kHz max. 320 m</li> <li>• 250 kHz max. 160 m</li> <li>• 500 kHz max. 60 m</li> <li>• 1 MHz max. 20 m</li> <li>• 2 MHz max. 8 m</li> </ul>	
Alter des Geberwertes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• max. (2 * Telegrammlaufzeit)+ 64 µs</li> <li>• min. Telegrammlaufzeit</li> </ul>	
Telegrammlaufzeit	13 Bit	25 Bit
• 125 kHz	112 µs	208 µs
• 250 kHz	56 µs	104 µs
• 500 kHz	28 µs	52 µs
• 1 MHz	14 µs	26 µs
• 2MHz	7 µs	13 µs
Monopflopzeit <sup>1</sup>	64 µs	
<b>Status, Diagnose</b>		
Istwertveränderung Up	LED UP (grün)	
Istwertveränderung Down	LED DN (grün)	
Statusanzeige Positionierung läuft	LED POS (grün)	
Statusanzeige DI0 (Hardwareendschalter Minus)	LED 1 (grün)	
Statusanzeige DI1 (Hardwareendschalter Plus)	LED 5 (grün)	
Statusanzeige DI2 (Reduziernocken)	LED 2 (grün)	
Sammelfehler auf dem 1PosU	LED SF (rot)	
Diagnoseinformationen	ja	

Technische Daten 1PosU	
Reaktionszeiten	
Aktualisierungsrate der Rückmeldungen	2 ms
Reaktionszeit am Um- oder Abschaltpunkt	Bei Inkremental-Geber: Ausgangsverzögerung + 30 $\mu$ s Bei SSI-Geber: Ausgangsverzögerung + Telegrammlaufzeit + 30 $\mu$ s
Reaktionszeit Latch	Bei Inkremental-Geber: typ. 400 $\mu$ s Bei SSI-Geber: typ. 400 $\mu$ s + Alter des Geberwertes
<sup>1</sup> Geber mit einer Monoflopzeit größer als 64 $\mu$ s können nicht mit dem 1PosU eingesetzt werden.	



# Index

## 1

- 1PosU
  - Anschlussbild, 72
  - Technische Daten, 136
- 1STEP 5V
  - Anschlussbild, 17
  - Technische Daten, 61

## A

- Ablauf der Referenzpunktfahrt, 29
- Abschaltdifferenz, 75
- Abschaltdifferenz ändern (JOB 3), 106
- Abschaltpunkt, 75
- Achse, 81
- Achstyp (Funktion des 1STEP 5V), 40
- Achstypen, 63
- Aktivieren von JOBS, 80
- Aktuelle Werte anzeigen (JOB 15), 114
- Ändern
  - Parameter im Betrieb, 43
- Anschlussbild
  - 1PosU, 72
  - 1STEP 5V, 17
- Ansteuerart, 82
- Antrieb, 81
  - ansteuern, 82
- Arbeitsbereich, 63, 75
- Aufbau einer Positioniersteuerung, 10, 65
- Ausgangsfrequenz/Geschwindigkeit Fa, 22
- Auswertung der Gebersignale, 81

## B

- Basisfrequenz, 24
- Beispiel zur Inbetriebnahme
  - 1PosU, 66
  - 1STEP 5V, 12
- Beschleunigung/Verzögerung a, 23

## C

- CPU/Master-Stop
  - Verhalten des 1PosU, 123
  - Verhalten des 1STEP 5V, 46

## D

- Diagnose, 63, 116, 138
- Digitaleingang DI0 (3), 44
- Digitaleingang DI1 (7), 45
- Drehrichtungsüberwachung einstellen (JOB 11), 112
- Drehrichtungsumkehr, 81
- Drehzahlbetrieb (Funktion des 1STEP 5V), 36

## E

- Externe Fehler, 117

## F

- Fahrauftrag anhalten (Funktion des 1STEP 5V), 38
- Fahrauftrag starten
  - Ablauf, 58
- Fehlererkennung, 60, 116
- Fehlerquittung EXTF\_ACK, 119
- Fehlerursachen für JOB\_ERR, 103, 105, 109, 111, 113, 115, 122
- Fehlerursachen für POS\_ERR, 87, 94, 97, 100, 121
- Frequenz, 28
- Funktionen des 1PosU, 77
  - Abschaltdifferenz ändern, 77
  - Aktuelle Werte anzeigen, 77
  - Drehrichtungsüberwachung einstellen, 77
  - Fehlererkennung/Diagnose, 77
  - Geberbereich verschieben, 77
  - Istwert setzen, 77
  - Latch-Funktion, 77
  - Positionieren absolut, 77
  - Positionieren relativ, 77
  - Referenziersignal auswerten, 77
  - Referenzpunktfahrt, 77
  - Stoppen, 77
  - Tippen, 77
  - Umschaltdifferenz ändern, 77

Verhalten bei CPU/Master-Stop, 77  
Funktionen des 1STEP 5V  
  Achstyp, 40  
  Drehzahlbetrieb, 36  
  Fahrauftrag anhalten, 38  
  Impulsfreigabe, 42  
  Referenzpunkt setzen, 32  
  Referenzpunktfahrt, 27  
  Schrittmaßfahrt absolut, 34  
  Schrittmaßfahrt relativ, 33

## G

Geber, 81  
Geberbereich, 77  
Geberbereich verschieben (JOB 2), 104  
Gebersignale  
  auswerten, 81  
Grundlagen des gesteuerten Positionierens, 74  
Grundlagen des Positionierens, 19

## H

Hardwareendschalter, 83

## I

Impulsfreigabe (Funktion des 1STEP 5V), 42  
Istwert setzen (JOB 1), 102

## J

JOB 10 abbrechen, 101  
JOB 9 abbrechen, 101  
JOB-Bearbeitung abbrechen, 101

## L

Leistungsteil für Schrittmotoren, 19  
Linearachse, 75

## M

Maximale Frequenz/Geschwindigkeit der Achse  
F<sub>max</sub>, 22  
Moduloachse, 40

## P

Parameter  
  1PosU, 124  
  1STEP 5V, 47  
  im Betrieb ändern, 43  
Parametrierfehler, 48, 116  
Position, 10, 65  
Positionieren absolut (MODE 5), 98  
Positionieren relativ (MODE 4), 95  
Produktübersicht  
  1PosU, 63  
  1STEP 5V, 7

## R

Referenziersignal auswerten (JOB 9), 108  
Referenznocken, 38  
Referenzpunkt setzen (Funktion des 1STEP 5V), 32  
Referenzpunktfahrt  
  Funktion des 1STEP 5V, 27  
Referenzpunktfahrt (MODE 3), 88  
Referenzpunktfahrt des 1STEP 5V  
  Ablauf, 29  
RESET-Zustand, 123  
Restweg, 28  
Richtung Minus, 76  
Richtung Plus, 76  
Rückmeldeschnittstelle, 51, 134  
Rundachse, 76

## S

Sammelfehler, 138  
Schrittmaßfahrt absolut (Funktion des 1STEP 5V), 34  
Schrittmaßfahrt relativ (Funktion des 1STEP 5V), 33  
Schrittmotoren, 19  
Sicherheitskonzept, 10, 65  
Starten  
  Fahrauftrag, 58  
  Starten auf dem Hardwareendschalter, 84  
  Starten von MODEs, 79  
  Startposition, 75  
  Startposition der Referenzpunktfahrt, 91  
  Start-Stop-Frequenz F<sub>ss</sub>, 21  
  Status, 138  
  Statusanzeige DI0, 138  
  Statusanzeige DI1, 138  
  Statusanzeige DI2, 138  
  Steuer- und Rückmeldeschnittstelle  
    Zugreifen mit STEP 7-Programmierung, 57, 135  
  Steuer- und Rückmeldesignale des 1PosU, 133

Steuerschnittstelle, 52, 133  
Steuerungsprogramm  
  Schnittstelle zum, 78  
Stoppen (MODE 0), 85

## T

Technische Daten  
  1PosU, 136  
  1STEP 5V, 61  
Tippen (MODE 1), 86

## U

Umschaltdifferenz, 77  
Umschaltdifferenz ändern (JOB 4), 107  
Umschaltpunkt, 75

## V

Verfahrkurve des 1STEP 5V, 21  
Verhalten bei CPU/Master-Stop  
  1PosU, 123  
  1STEP 5V, 46

## W

Wirkung der richtungsabhängigen Freigaben, 85

## Z

Ziel, 75

