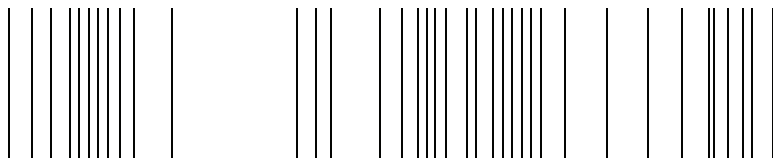


be in motion **be in motion**



**Technologie-
module**

Positionierung V-Regler

Betriebsanleitung

D	5.96187.03a
----------	-------------



BAUMÜLLER

Titel	Betriebsanleitung
Produkt	Technologiemodule Positionierung V-Regler
Stand	5.96187.03a
Copyright	<p>Diese Betriebsanleitung darf vom Eigentümer ausschließlich für den internen Gebrauch in beliebiger Anzahl kopiert werden. Für andere Zwecke darf diese Betriebsanleitung auch auszugsweise weder kopiert noch vervielfältigt werden.</p> <p>Verwertung und Mitteilung von Inhalten dieser Betriebsanleitung sind nicht gestattet.</p> <p>Bezeichnungen bzw. Unternehmenskennzeichen in dieser Betriebsanleitung können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.</p>
Verbindlichkeit	<p>Diese Betriebsanleitung ist Teil des Gerätes/der Maschine. Diese Betriebsanleitung muss jederzeit für den Bediener zugänglich und in einem leserlichen Zustand sein. Bei Verkauf/Verlagerung des Gerätes/der Maschine muss diese Betriebsanleitung vom Besitzer zusammen mit dem Gerät/der Maschine weitergegeben werden.</p> <p>Nach Verkauf des Gerätes/der Maschine sind dieses Original und sämtliche Kopien an den Käufer zu übergeben. Nach Entsorgung oder anderem Nutzungsende sind dieses Original und sämtliche Kopien zu vernichten.</p> <p>Mit der Übergabe der vorliegenden Betriebsanleitung werden entsprechende Betriebsanleitungen mit einem früheren Stand außer Kraft gesetzt. Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen aktuelle Werte zum Druckdatum sind. Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben nicht rechtlich verbindlich.</p> <p>Die Firma Baumüller Nürnberg GmbH behält sich vor, im Rahmen der eigenen Weiterentwicklung der Produkte die technischen Daten und die Handhabung von Baumüller-Produkten zu ändern.</p> <p>Es kann jedoch keine Gewährleistung bezüglich der Fehlerfreiheit dieser Betriebsanleitung, soweit nicht in den Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen anders beschrieben, übernommen werden.</p>
Hersteller	<p>Baumüller Nürnberg GmbH Ostendstr. 80 - 90 90482 Nürnberg Deutschland Tel. +49 9 11 54 32 - 0 Fax: +49 9 11 54 32 - 1 30 www.baumueller.de</p>

INHALTSVERZEICHNIS

1 Installation 5

 1.1 Allgemeines 5

 1.2 Gebersysteme 5

2 Inbetriebnahme 7

 2.1 Parametrierung des Gerätes 7

 2.2 Steuer-Wort/Status-Wort 8

 2.2.1 Betriebsart Lagezielvorgabe 8

 2.2.2 Betriebsart Referenzfahrbetrieb 9

 2.2.3 Betriebsart Handbetrieb (Tippbetrieb) 9

 2.3 Positionierung 10

 2.4 Referenzfahrt 11

3 Parameter 17

 3.1 Globale Parameter 17

 3.2 Positioniersatz-Parameter 28

 3.3 Parameterliste 31

4 Test der Betriebsarten 33

 4.1 Testen der Betriebsart Referenzfahrt 33

 4.2 Testen der Betriebsart Lagezielvorgabe 37

 4.3 Testen der Betriebsart Handbetrieb 40

5 Anwendungsbeispiel Spindelpositionierung 43

6 Anhang 49

 6.1 Index 49

ABKÜRZUNGEN

AE	Funktionsmodul Analoge Eingänge
BE	Benutzereinheit
DE	Funktionsmodul Digitale Eingänge
H	Pegel HIGH
hex	Eingabe als Hexadezimalzahl
HLG	Funktionsmodul Hochlaufgeber
I	Zähleinheit der Position
ID-Nr.	Identifikations-Nummer
L	Funktionsmodul Lageregler
L	Pegel LOW
M	Funktionsmodul Antriebs-Manager
N	Funktionsmodul Drehzahlregler
POS	Funktionsmodul Positionierung
SH	Schnellhalt
SW	Software
SWG	Funktionsmodul Sollwertgenerator
t	Zeit
v1	Geschwindigkeit, wenn Positioniersatz 1 gefahren wird
v2	Geschwindigkeit, wenn Positioniersatz 2 gefahren wird

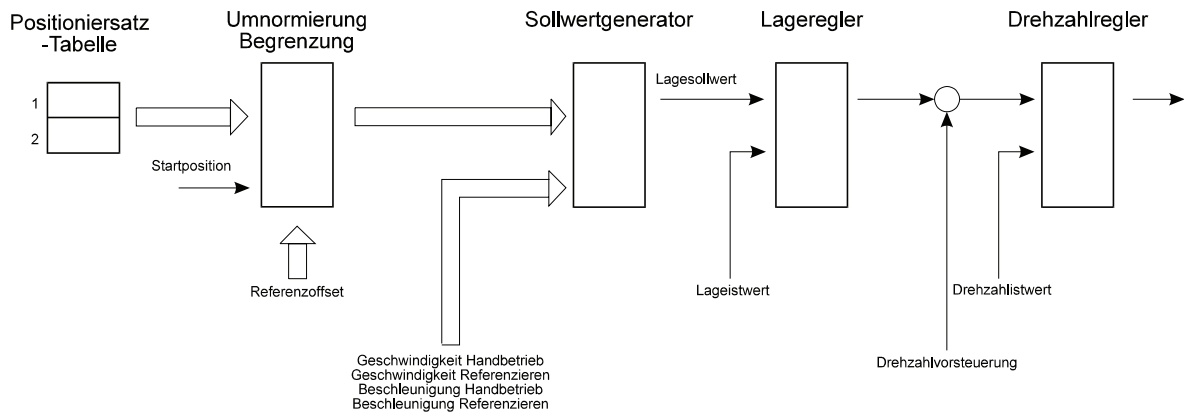
1 INSTALLATION

1.1 Allgemeines

Die Streckenpositionierung ist als Einachspositionierung ausgelegt. Es ist ein Betrieb für Streckenpositionierung ebenso wie für Rundtischpositionierung möglich, die mit direkter Positioniersatzvorgabe durch die übergeordnete Steuerung betrieben werden.

Es besteht die Möglichkeit aus 2 verschiedenen Positioniersätzen auszuwählen.

Folgendes Bild zeigt die Struktur der Positionierung.



1.2 Gebersysteme

Für die Erfassung der Antriebslage können Resolver, Inkrementalgeber und Absolutwertgeber eingesetzt werden.

Da Resolver und Inkrementalgeber relative Lage-Informationen (Resolver nur absolut auf eine Umdrehung bezogen) liefern, ist um die Position des Antriebs absolut auf die Verfahrstrecke zu beziehen eine Referenzfahrt notwendig.

Für die verschiedenen Gebersysteme sind entsprechende Abläufe der Referenzfahrt möglich. Diese werden mit dem Parameter *Referenzfahrmodus* eingestellt.

2 INBETRIEBNAHME

Für die Inbetriebnahme der Positionierung muss neben den externen Freigaben die entsprechende Parametrierung des Gerätes mit Hilfe des Service-Programms erfolgen. Diese Einstellung kann im Gerät gespeichert werden.

2.1 Parametrierung des Gerätes

Im folgenden wird die Einstellung der Parameter beschrieben, die die Voraussetzung für die korrekte Funktion der Positionierung bilden.

1. Grund-Parametrierung:

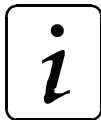
- siehe Technische Beschreibung des V-Reglers
Kapitel „Einstellreihenfolge, Inbetriebnahme“

2. Parametrierung des **Lagereglers**:

- *L Mode* : Bit-Nr. 2 = 0 für Lage-Erfassung am Motor
→ Bit-Nr. 2 = 1 für Lage-Erfassung an der Last P201
- *L Kv-Faktor* z.B. 40 P202

3. Parametrierung des **Antriebs-Managers**:

- *M Steuer-Wort* = 0 = 0000_{hex} (Kommando Spannung sperren) P120
M Soll-Betriebsart z.B. 1 = Lagezielvorgabe
5 = Handbetrieb
6 = Referenzfahrbetrieb P122
- *M Steuer-Wort* = 6 = 0006_{hex} (Kommando Stillsetzen) P120
- *M Steuer-Wort* = 15 = 000F_{hex} (Kommando Betrieb freigeben) P120



HINWEIS

Bevor die externe Impulsfreigabe eingeschalten werden kann, muss die Parametrierung der Positionierung vorgenommen werden!

Die Parametrierung der Positionierung wird in den folgenden Kapiteln beschrieben.

2.2 Steuer-Wort/Status-Wort

Bei dem Steuer- bzw. Status-Wort handelt es sich um die Parameter P120 und P121. Um eine Lagezielvorgabe, Referenzfahrt oder Handbetrieb zu aktivieren, muss zunächst die im Kapitel 2.1 beschriebene Sequenz für den Antriebsmanager und die externe Impulsfreigabe erfolgen. Beim Einschalten synchronisiert sich jedes Funktionsmodul automatisch auf den Lage-Sollwert des Lagereglers (P208).

Die Bedeutung der einzelnen Bits im Status- und Steuer-Wort des Antriebs-Managers sind zum Teil betriebsartabhängig. Im folgenden werden deshalb die Status- und Steuer-Worte für die unterschiedlichen Betriebsarten aufgeführt.

Es werden nur die für die Positionierung relevanten Bits angeführt, d.h. nur diese wirken sich auf Positioniermodule aus bzw. werden von ihnen gesteuert. Eine nähere Beschreibung des kompletten Steuer- und Status-Wortes ist in der Beschreibung des Antriebs-Managers zu finden.



HINWEIS

Wird die Positionierung abgeschaltet, z.B. durch Schnellhalt, setzt sie deren interne Steuerung auf die Initialisierungswerte zurück. Nach dem Wiedereinschalten der Betriebsarten Handbetrieb und Referenzfahrtbetrieb wird mit der Vorgabe von Lage-Sollwerten auf Parameter P208 begonnen, sobald ein Start-Bit gesetzt wird. Ist ein Start-Bit bereits 1, wird sofort gestartet!

Start-Bits: Bit 11 in Betriebsart Lagezielvorgabe
 Bit 4 in Betriebsart Referenzfahrtbetrieb
 Bit 11 und 12 in Betriebsart Handbetrieb

2.2.1 Betriebsart Lagezielvorgabe

M Soll-Betriebsart (P122) = 1.

Bit-Nr.	M Steuer-Wort (P120)	M Status-Wort (P121)
0		
1		
2	Schnellhalt	
3		
4	Neuer Sollwert *	
5		
6		
7		
8		
9		
10		Lageziel erreicht
11	Start Positionierung	
12		Sollwert-Quittung *
13		
14		
15		

* Diese Bits haben keine Funktion mehr und sind nur noch aus Kompatilitätsgründen reserviert

2.2.2 Betriebsart Referenzfahrbetrieb

M Soll-Betriebsart (P122) = 6.

Bit-Nr.	M Steuer-Wort (P120)	M Status-Wort (P121)
0		
1		
2	Schnellhalt	
3		
4	Referenzfahrt-Starten	
5		
6		
7		
8		
9		
10		Geschwindigkeits-Sollwert erreicht
11		
12		Referenz erreicht
13		Referenz-Fehler
14		
15		

2.2.3 Betriebsart Handbetrieb (Tippbetrieb)

M Soll-Betriebsart (P122) = 5.

Bit-Nr.	M Steuer-Wort (P120)	M Status-Wort (P121)
0		
1		
2	Schnellhalt	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11	Tippen vorwärts	
12	Tippen rückwärts	
13		
14		
15		

2.3 Positionierung

Zu Beginn der Positionierung wird ein Positionssatz (P401) ausgewählt bzw. ein Positioniersatz übertragen. Mit dem Kommando *Start Positionierung* (Bit Nr. 11 im Steuerwort) wird die Positionierung gestartet

Das Startbit muss zum Start einer Positionierung immer gesetzt sein. Die Positionierung wird dann unabhängig vom Startbit zu Ende geführt.

Abhängig vom Parameter *Zielangabe* (P416 oder P423) ergeben sich für dieses Startbit folgende Unterschiede:

- Bei der absoluten Zielvorgabe (Zielangabe = 0) kann das Startbit ständig gesetzt bleiben, es wird dann immer auf die jeweils aktuelle, absolute Zielposition positioniert. Das bedeutet, dass bei gesetztem Startbit nur noch neue (absolute) Zielpositionen geschrieben werden müssen.
- Bei den normalen relativen Zielvorgaben (Zielangabe = 1, -1) kommt es dagegen auf die positive Flanke des Startbits an. Eine neue Zielposition wird relativ zur alten Zielposition gebildet, wenn die positive Flanke des Startbits auftritt.
- Bei den fliegenden relativen Zielvorgaben (Zielangabe = 2, -2) kommt es ebenfalls auf die positive Flanke des Startbits an. Eine neue Zielposition wird relativ zur momentanen Istposition gebildet, wenn die positive Flanke des Startbits auftritt.

Zielpositionen dürfen jederzeit geändert werden. Auch wenn der Antrieb gerade in Bewegung ist, beginnt er sofort mit dem Positionieren auf die neue Zielposition. Änderungen von Positioniersatz, Positioniergeschwindigkeit, Positionierbeschleunigung und Positionierverzögerung sind ebenfalls sofort wirksam.

Ist das Startkommando vom Antriebsregler übernommen beginnt der Antrieb mit der Positionierung und *Lageziel erreicht* (Bit-Nr. 10 im Statuswort) wechselt auf 0.

Erkennt die Positionierung eine Schnellhaltanforderung hat dies zur Folge, dass der Antrieb entsprechend dem Parameter M SCHNELLHALT-Code (P131) bis zum Stillstand abbremst und die Positionierung abschaltet. Wird der Betrieb wieder freigegeben und ein erneuter Start angefordert, positioniert der Antrieb bei **absoluter** Positionierung wieder auf die ursprüngliche Zielposition.

2.4 Referenzfahrt

Für den Betrieb von positionierenden Antrieben ist in der Regel eine genaue Kenntnis der absoluten Position des Antriebs erforderlich. Wird für die Lage-Istwerterfassung ein Inkrementalgeber eingesetzt oder ist bei Istwerterfassung mit Resolver für den gesamten Verfahrbereich mehr als eine Motorumdrehung notwendig, so ist eine Referenzfahrt erforderlich. Auch Absolutwertgeber können mittels einer Referenzfahrt initialisiert werden. Die Referenzlage und die Anfahrriichtung, d.h. der genaue Ablauf der Referenzfahrt wird über den Parameter *Ref.-Fahrmodus* (P414) eingestellt.

Die Referenzfahrten nach DRIVECOM-Profil unterteilen sich in folgende Phasen

- Phase 1
In Phase 1 wird mit der Referenziergeschwindigkeit gefahren, wie sie im Parameter P412 definiert wurde.
- Phase 2
Nach Erreichen des Referenzinitiators (Endschalter oder Nullpunktumschalter) wird mit der *Referenzverzögerung* (P442) auf Null abgebremst und auf ein Achtel der Referenziergeschwindigkeit (mindestens jedoch *Ref.-Endgeschwindigkeit* P443) mit umgekehrter Fahrtrichtung beschleunigt. Der Wert der Beschleunigung wird im Parameter *POS Referenzbeschleunigung* (P413) eingestellt.
- Phase 3
Die nächste Schaltflanke des Schalters löst ein Abbremsen auf die *Ref.-Endgeschwindigkeit* (P443) aus. Sobald das Referenzmodul diese Geschwindigkeit vorgibt, erfolgt die Erfassung des Geberwinkels.
- Bei Erkennung eines Gebernullwinkels * (= Referenzpunkt) bzw. Nullimpulses des Inkrementalgebers werden keine neuen Lage-Sollwerte mehr vorgegeben und der Antrieb bleibt auf seiner aktuellen Lage stehen. Der momentane Winkel und der Lagewert des Referenzpunktes (P432) werden nun auf den Lage-Ist- und Lage-Sollwert (P209 bzw. 208) kopiert, sobald sich der POS Lage-Istwert (P437) die in P430 festgesetzte Zeit im Positionierfenster (P429) um den aktuellen Lage-Sollwert befindet.
- Phase 4 bei Resolver / Absolutwertgeber
In Phase 4 wird nun automatisch auf den Wert des Referenzpunktes positioniert. Bei wiederholten Anfahren des Referenzpunktes ist eine Abweichung bis zu 0.1° möglich.
- Phase 4 bei Inkrementalgeber
Hier wird nun mit der *Ref.-Endgeschwindigkeit* (P443) der um den *Geberoffset* (P43) verschobene Referenzpunkt angefahren.

Um identische Referenzpunkte zu ermitteln müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Referenziergeschwindigkeit, -beschleunigung und -verzögerung sowie der Geberoffset dürfen nach einmaliger Einstellung nicht mehr verändert werden.
- In Phase 1 muss die Referenziergeschwindigkeit erreicht werden.

* Im Gebernullwinkel hat der Parameter Mot Phi-mechanisch (P030) einen Wert von 180°.

Herstellspezifische Referenzfahrten

Die Referenzfahrmethoden -4 und -5 führen Referenzfahrten durch, die nur die Endschalter zur Referenzierung benutzen.

- 4 = Anfahren des negativen Endschalters
- 5 = Anfahren des positiven Endschalters

Die herstellenspezifische Referenzfahrten -4 und -5 unterteilen sich in folgende Phasen

- Phase 1
In Phase 1 wird mit der Referenziergeschwindigkeit gefahren, wie sie im Parameter P412 definiert wurde.
- Phase 2
Nach Erreichen des Endschalters wird mit der *Referenzverzögerung* (P442) auf Null abgebremst und auf ein Achtel der Referenziergeschwindigkeit (mindestens jedoch die *Ref.-Endgeschwindigkeit* P443) mit umgekehrter Fahrtrichtung beschleunigt. Der Wert der Beschleunigung wird im Parameter *POS Referenzbeschleunigung* (P413) eingestellt.
- Phase 3
Die nächste fallende Schaltflanke des Endschalters löst ein erneutes Abbremsen und Umkehren des Antriebes. Es wird nun mit der *Ref.-Endgeschwindigkeit* P443 in Richtung Endschalter gefahren.
- Phase 4
Nach dem Erreichen des Endschalters wird der Antrieb sofort auf Drehzahl Null abgebremst. Die aktuelle Position entspricht dem Referenzpunkt. Der Lagewert des Referenzpunktes (P432) wird nun auf den Lage-Ist- und Lage-Sollwert (P209 und 208) kopiert, sobald sich der *Lage-Istwert* (P437) die in P430 festgesetzte Zeit im Positionierfenster (P429) um den aktuellen Lage-Sollwert befindet.



HINWEIS

Die Referenzfahrmethoden -4 und -5 sind aufgrund der Schalttoleranzen von Endschalter nicht so exakt. Es bedarf jedoch keiner Einstellung des *Geberoffsets* (P435).

Die Referenzmethoden -1, -2 und -6 (Resolver/Absolutwertgeber) bzw. -101, -102 (Inkrementalgeber):

Mit diesen Methoden wird auf den nächsten Gebernulswinkel bzw. Nullimpuls referenziert.

Bei -1 bzw. -101 bewegte sich der Antrieb mit Rechtsdrehung und bei -2 bzw. -102 mit Linksdrehung auf den Gebernulswinkel bzw. Nullimpuls.

Bei -6 wird der Gebernulswinkel auf dem kürzesten Weg angefahren. Die Geschwindigkeit dabei ist fest auf die *Ref.-Endgeschwindigkeit* P443 programmiert. Es ist kein Referenzinitiator (Endschalter oder Nullpunktumschalter) notwendig.

Die Referenzfahrt -3 :

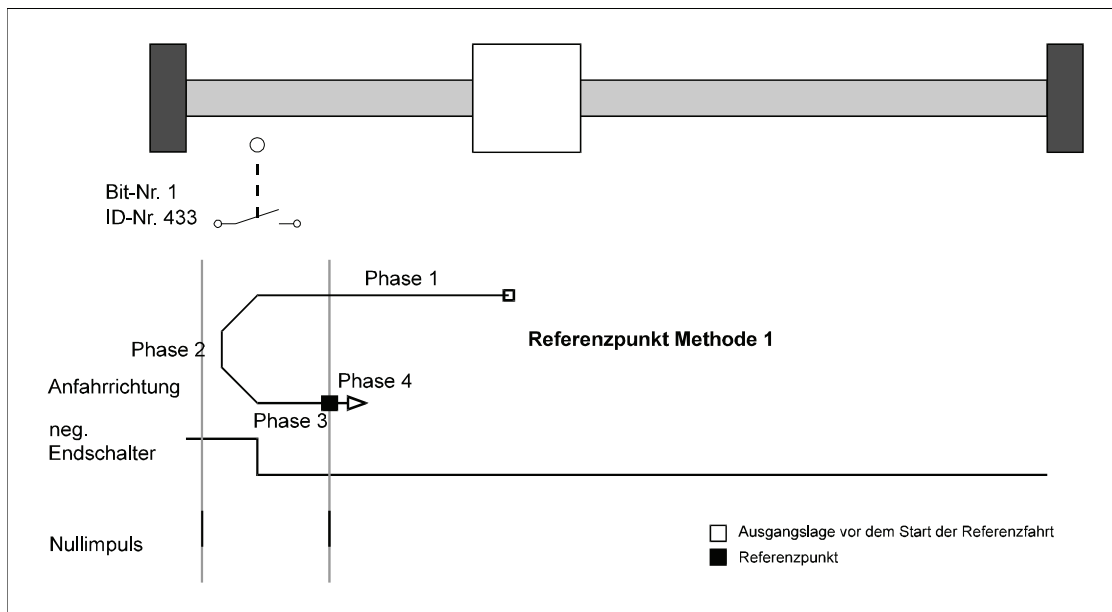
Hier wird sofort der Lagewert des Referenzpunktes (P432) auf den Lage-Istwert und Lage-Sollwert (P209 bzw. 208) kopiert ohne das sich der Antrieb bewegt!



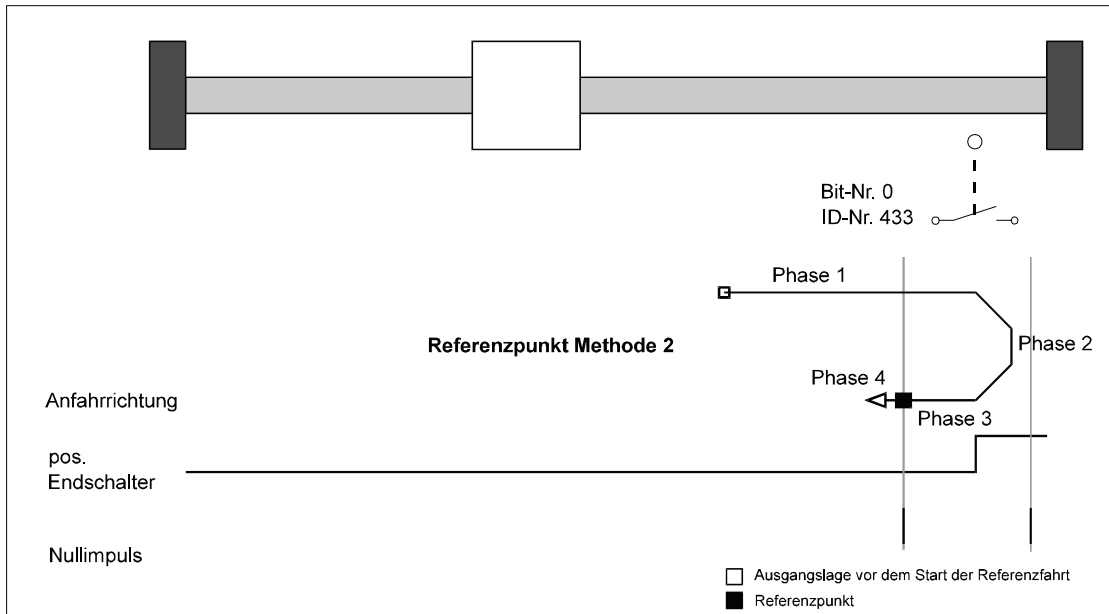
HINWEIS

- Wird im M Status-Wort (P121) das Bit-Nr. 12 nach durchgeführter Referenzfahrt nicht gesetzt, so ist der angegebene Wert im Parameter POS Pos.-Fenster (P429) zu vergrößern.
- Erfordert die Stellung des Werkzeugschlittens keine Umkehr am Referenzinitiator (Endschalter oder Nullpunktschalter) entfällt Phase 1 und es wird auf ein Achtel der Referenziergeschwindigkeit beschleunigt (Phase 2).
- Mit dem Parameter *Geberoffset* (P435) kann der Gebernullwinkel für die interne Berechnung so verschoben werden, dass er außerhalb der Toleranzen des Schalters liegt. Der Gebernullwinkel entspricht bei einem Geberoffset von 0 Inkrementen einem tatsächlichen Geberwinkel von 180°.
- Wird ein Endschalter überfahren, muss der Schalterzustand solange anliegen, bis der Endschalter nach einer Drehrichtungsumkehr erneut geschaltet wird.

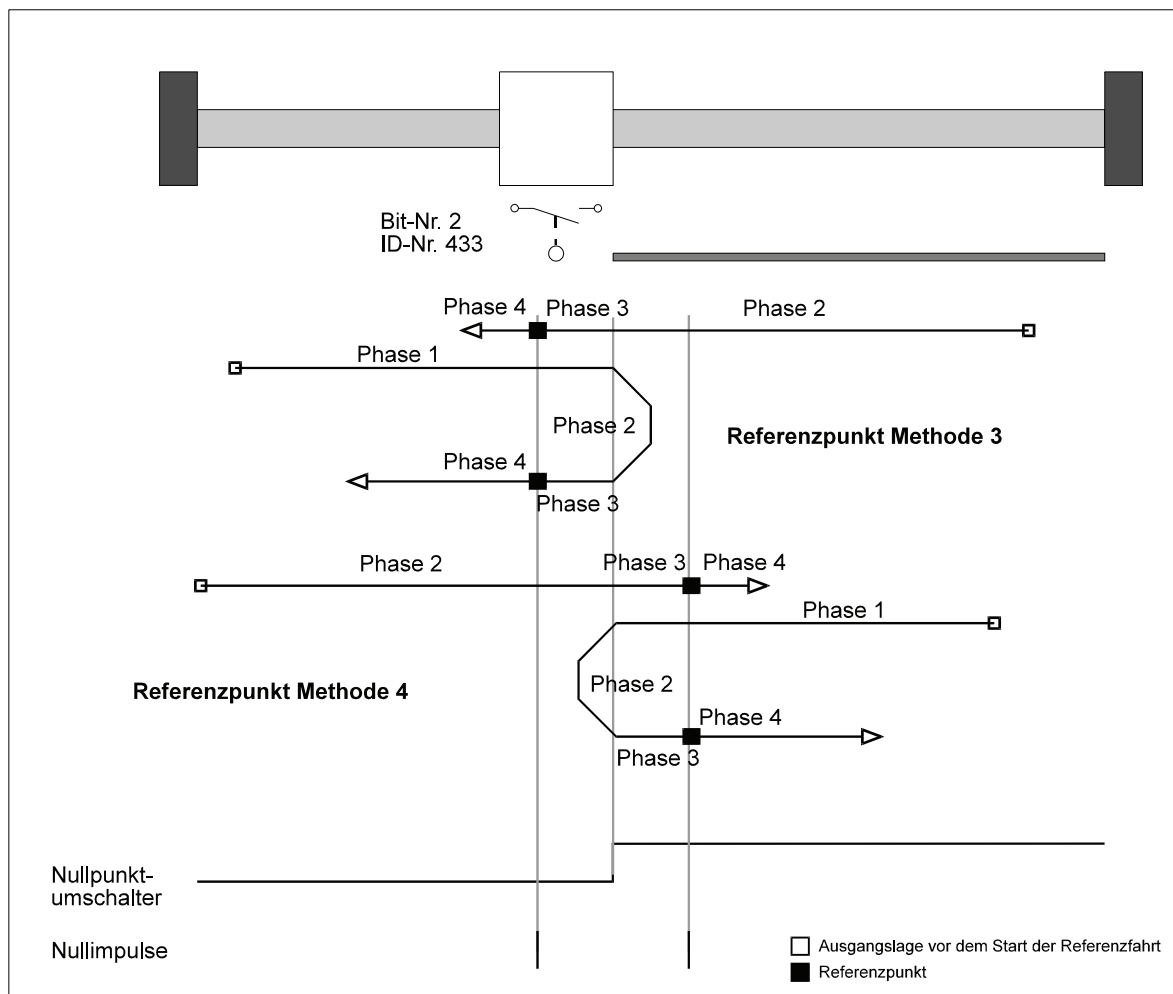
Anfahren des negativen Endschalters



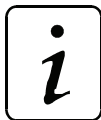
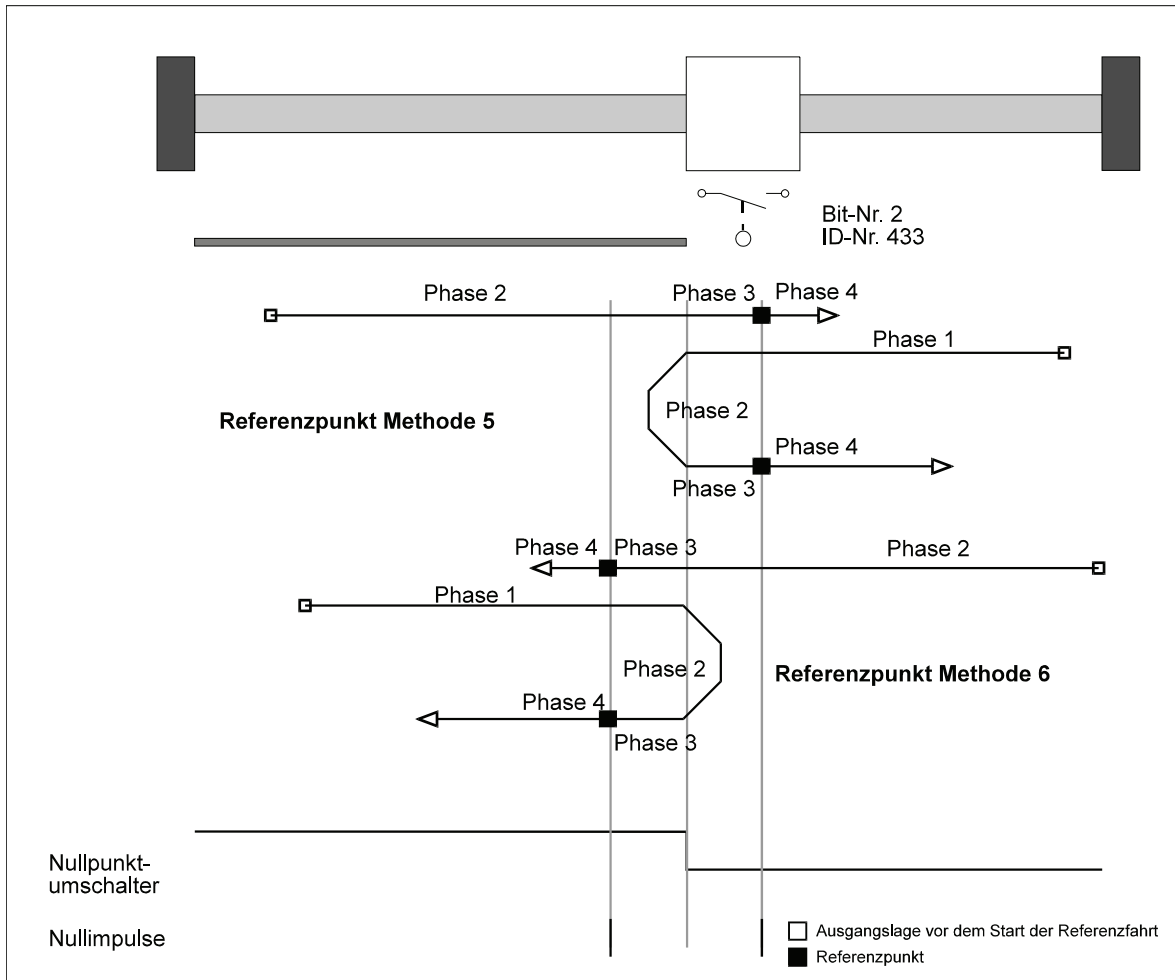
Anfahren des positiven Endschalters



Anfahren des positiven Nullpunktumschalters



Anfahren des negativen Nullpunktumschalters



HINWEIS

Wird ein Endschalter überfahren, muss der Schalterzustand „Betätigt“ solange anliegen, bis der Endschalter nach einer Drehrichtungsumkehr erneut geschaltet wird.

3 PARAMETER

Bei den für die Positionierung relevanten Parametern wird zwischen globalen, also für beide Verfahrssätze gültigen Parametern und positioniersatzbezogenen Parametern unterschieden.

3.1 Globale Parameter

Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P400	POS Modul-State	0000 ... FFFF		×
P401	POS Akt. Satz-Nummer	1 ... 2		
P402	POS Lage-Norm Z	1 ... 65535	I	
P403	POS Lage-Norm N	1 ... 32768	BE	
P406	POS Modus	0000 ... FFFF		
P407	POS SH-Endgeschw.	0	I / ms	
P408	POS SH-Verzögerung	0.25 ... 650.00	I / ms ²	
P409	POS Tippgeschw.	1 ... 13200	I / ms	
P410	POS Tippbeschleunig.	0.25 ... 650.00	I / ms ²	
P411	POS Tippverzögerung	0.25 ... 650.00	I / ms ²	
P412	POS Referenzgeschw.	50 ... 13200	I / ms	
P413	POS Referenzbeschl.	0.25 ... 650.00	I / ms ²	
P414	POS Ref.-Fahrmodus	-2199 ... 2199		
P429	POS Pos.-Fenster	0 ... FFFF FFFF	BE	
P430	POS Pos.-Fensterzeit	1 ... FFFF	ms	
P431	POS Loseausgleich	0 ... FFFF FFFF	BE	
P432	POS Referenzpunkt	0 ... FFFF FFFF	BE	
P433	POS Zustand Schalter	0 ... FFFF		×
P434	POS Modus Schalter	0 ... FFFF		
P435	POS Geber-Offset	0 ... FFFF	I	
P436	POS Lage-Sollwert	0 ... FFFF FFFF	BE	×
P437	POS Lage-Istwert	0 ... FFFF FFFF	BE	×
P438	POS Soll-Geschw.	-13200 ... +13200	I / ms	×
P439	POS SW-Endschalter 1	0 ... FFFF FFFF	BE	
P440	POS SW-Endschalter 2	0 ... FFFF FFFF	BE	
P441	POS Verschleiß	0 ... 8191	ms	
P442	POS Referenzverzög.	0.25 ... 650.00	I / ms ²	
P443	POS Ref.-Endgeschwindigkeit	1 ... 50	I / ms ²	
P444	POS Clip-Umgebung	1 ... FFFFFFFF	BE	

I = Inkremente
BE = Benutzereinheiten

Normierung der Geschwindigkeiten und Beschleunigungen:

1 Umdrehung des Motors ↔ 65536 Inkremente

$$1000 \frac{\text{I}}{\text{ms}} = 1000 \cdot \frac{60 \cdot 1000}{65536} \frac{\text{U}}{\text{min}} = 915 \frac{\text{U}}{\text{min}}$$

Beschreibung der Parameter

P400 POS Modul-State

Dieser Parameter zeigt den Status der Positioniermodule an, wobei die einzelnen Bits nicht von allen Betriebsarten genutzt werden.

Bit-Nr.	Bedeutung	Lagezielvorgabe	Tippen	Referenzfahrt
0	0: STOP 1: RUN	×	×	×
4	1: SW-Endschalter 1 aktiv	×	×	
5	1: SW-Endschalter 2 aktiv	×	×	
6	1: Initialisierungsfehler	×	×	×
7	1: Funktion beendet	×		
8	reserviert	×		
9	reserviert	×		
10	1: Lage-Norm Z < Lage-Norm N	×	×	×
11	1: Verfahrbereich wird verlassen	×	×	
12	1: Sollwert erreicht	×		×
13	1: Clip-Umgebung erreicht	×		

Bemerkung:

- Bit 11 wird gesetzt, wenn der max. zul. Verfahrbereich verlassen wurde.
- Wurde ein Schnellhalt beendet, werden alle Bits zurückgesetzt und die Positionierung abgeschaltet.
- Bit 12 „Sollwert erreicht“, bedeutet in der Betriebsart Lagezielvorgabe „Lageziel erreicht“ und im Referenzfahrbetrieb „Referenzgeschwindigkeit erreicht“.

P401 POS Akt. Satz-Nummer

Mit diesem Parameter wird der aktuelle Positioniersatz ausgewählt.

Wert	Bedeutung
1	Positioniersatz 1 aktiv
2	Positioniersatz 2 aktiv

P402 POS Lage-Norm Z**P403** POS Lage-Norm N

Diese Parameter dienen zur Umrechnung der applikationsspezifischen Lageparameter auf die interne Zahlennormierung (1 Umdrehung des Motors \leftrightarrow 65536 Inkremente).

Applikationsspezifische Lageparameter sind alle globalen Parameter und alle Positioniersatz-Parameter, in deren Einheit sich das Kürzel BE (Benutzereinheit) befindet.

Umnormierung am Beispiel eines Lage-Eingangsparameters:

$$\text{Eingangsparameter[I]} = \text{Eingangsparameter[BE]} \frac{\text{POS Lage-Norm Z [I]}}{\text{POS Lage-Norm N [BE]}}$$

**HINWEIS**

- **Bedingung 1: POS Lage-Norm Z \geq POS Lage-Norm N**
Ist diese Bedingung nicht erfüllt bleibt der zuletzt beschriebene Normierungs-Parameter auf seinem alten Wert gesetzt und Bit-Nr.10 im Modul-State wird gesetzt.
Erst wenn einer der beiden Parameter so verändert wurde, dass die Bedingung erfüllt wurde, wird das Bit zurückgesetzt und die neue Normierung übernommen.
- **Bedingung 2:**
Die zulässigen Grenzen der applikationsspezifischen Lage-Eingangsparameter verkleinern sich um den Faktor $\frac{\text{POS Lage-Norm N}}{\text{POS Lage-Norm Z}}$. Eine Überwachung bei Überschreitung dieser Grenzen findet nicht statt und unterliegt der Verantwortung des Anwenders !
- **Bedingung 3: POS Lage-Norm Z + POS Lage-Norm N \leq 65536**
Diese Bedingung wird automatisch überwacht.
- Bei der Umnormierung der applikationsspezifischen Eingangsparameter werden alle Werte abgerundet. Die Positionierung erfolgt entsprechend der möglichen Rechengenauigkeit. Es gehen jedoch keine Lagewerte bei wiederholter relativer Positionierung verloren.
Eine Erweiterung des Normierungsfaktors führt zu keiner höheren Auflösung, z.B.

$$\frac{20000}{1000} = \frac{20}{1}$$

P 406 POS **Modus**

Mit diesem Parameter können die u.a. Funktionen ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	1: Funktion der Software-Endschalter aktiv
1 - 15	reserviert



HINWEIS

Die Funktion der Software-Endschalter muss vor dem ersten Positionieren festgelegt sein.

P 407 POS **SH-Endgeschw.**

Noch nicht implementiert.

P 408 POS **SH-Verzögerung**

Unter diesem Parameter wird die Verzögerung beim Schnellhalt eingegeben. Soll der Schnellhalt entsprechend dieser Rampe erfolgen, muss der Parameter M SCHNELLHALT-Code (P131) auf 1 oder 2 gesetzt sein. Erst nach der Beendigung des Schnellhalts wird die Positionierung abgeschaltet. Ansonsten wird die Positionierung sofort abgeschaltet und der Schnellhalt wird entsprechend dem Auswahlcode durchgeführt.

P 409 POS **Tippgeschw.**

Die Tippgeschwindigkeit gibt die Verfahrgeschwindigkeit des Antriebs im Handbetrieb an.

P 410 POS **Tippbeschleunig.**

Die Tippbeschleunigung beschreibt die max. Beschleunigung des Antriebs im Handbetrieb.

P 411 POS **Tippverzögerung**

Die Tippverzögerung gibt die maximale Verzögerung des Antriebs im Handbetrieb an.

P 412 POS **Referenzgeschw.**

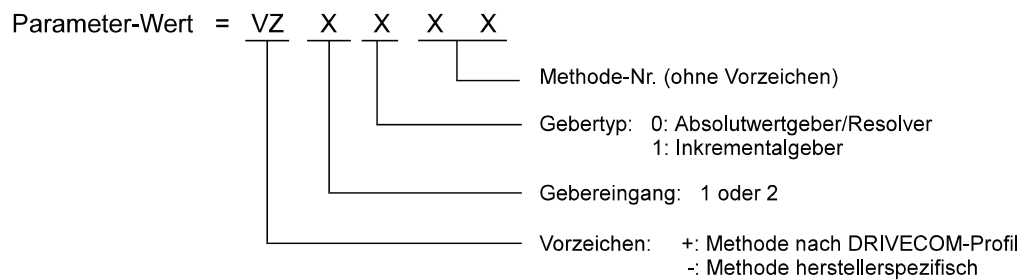
Die Referenzfahr-Geschwindigkeit gibt den Betrag der maximalen Verfahrgeschwindigkeit des Antriebs in der Betriebsart Referenzfahrt an, mit der die Referenzschalter angefahren werden.

P 413 POS **Referenzbeschl.**

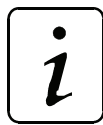
Die Referenzfahr-Beschleunigung gibt die maximale Beschleunigung des Antriebs in der Betriebsart Referenzfahrt an. Für das Abbremsen des Antriebs in der Betriebsart Referenzfahrt gilt der Referenzfahr-Verzögerungswert (P442).

P414 POS Ref.-Fahrmodus

Dieser Parameter legt den Ablauf der Referenzfahrt fest. Darunter fallen die Anfahrriichtung des Referenzpunktes sowie die Auswertung des Referenzinitiators.



Methode = Vorzeichen - Methoden-Nr.



HINWEIS

Für die Methoden -3, -4 und -5 sind die Angabe von Gebertyp und Gebereingang nicht relevant. Deshalb besteht der Parameterwert nur aus der Methoden-Nummer

Gebertyp	Geber an Eingang	Methode-Nr.	Parameter-Wert (P414)
Absolutwert-Geber	1	-6	- 1 0 06
Absolutwert-Geber	1	-2	- 1 0 02
Absolutwert-Geber	1	-1	- 1 0 01
Absolutwert-Geber	1	1	1 0 01
Absolutwert-Geber	1	2	1 0 02
Absolutwert-Geber	1	3	1 0 03
Absolutwert-Geber	1	4	1 0 04
Absolutwert-Geber	1	5	1 0 05
Absolutwert-Geber	1	6	1 0 06
Absolutwert-Geber	2	-6	- 2 0 06
Absolutwert-Geber	2	-2	- 2 0 02
Absolutwert-Geber	2	-1	- 2 0 01
Absolutwert-Geber	2	1	2 0 01
Absolutwert-Geber	2	2	2 0 02
Absolutwert-Geber	2	3	2 0 03
Absolutwert-Geber	2	4	2 0 04
Absolutwert-Geber	2	5	2 0 05
Absolutwert-Geber	2	6	2 0 06
Inkrementalgeber	1	-2	- 1 1 02
Inkrementalgeber	1	-1	- 1 1 01
Inkrementalgeber	1	1	1 1 01
Inkrementalgeber	1	2	1 1 02
Inkrementalgeber	1	3	1 1 03
Inkrementalgeber	1	4	1 1 04
Inkrementalgeber	1	5	1 1 05
Inkrementalgeber	1	6	1 1 06
Inkrementalgeber	2	-2	- 2 1 02
Inkrementalgeber	2	-1	- 2 1 01
Inkrementalgeber	2	1	2 1 01
Inkrementalgeber	2	2	2 1 02
Inkrementalgeber	2	3	2 1 03
Inkrementalgeber	2	4	2 1 04
Inkrementalgeber	2	5	2 1 05
Inkrementalgeber	2	6	2 1 06
nicht relevant	nicht relevant	-5	-5
nicht relevant	nicht relevant	-4	-4
nicht relevant	nicht relevant	-3	-3

Methode	Bedeutung
-6	Anfahren des nächsten Gebernullwinkels
-5	Anfahren des positiven Endschalers
-4	Anfahren des negativen Endschalers
-3	Referenzpunkt setzen
-2	Anfahren des Gebernullwinkels bzw. Nullimpulses mit Linksdrehung
-1	Anfahren des Gebernullwinkels bzw. Nullimpulses mit Rechtsdrehung
1	Anfahren des negativen Endschalers mit Gebernullwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
2	Anfahren des positiven Endschalers mit Gebernullwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
3	Anfahren des positiven Nullpunktumschalers mit Gebernullwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
4	Anfahren des positiven Nullpunktumschalers mit Gebernullwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
5	Anfahren des negativen Nullpunktumschalers mit Gebernullwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
6	Anfahren des negativen Nullpunktumschalers mit Gebernullwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung

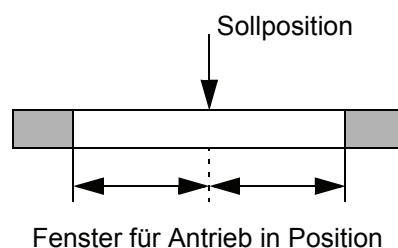


HINWEIS

Bei Eingabe des Gebertyps Inkrementalgeber wird die Bereitstellung eines Nullimpulses vorausgesetzt. Nur dann dürfen die für Inkrementalgeber vorgesehenen Referenzfahrmodi eingestellt werden.

P429 POS Pos.-Fenster

Erreicht der Antrieb ein Fenster um die neue Zielposition, so wird das Bit „Lageziel erreicht“ im Status-Wort gesetzt. Das Positionierfenster liegt symmetrisch um die Zielposition. Seine Größe wird durch den Parameter „Pos.-Fenster“ festgelegt.



P430 POS Pos.-Fensterzeit

Um zu verhindern, dass das Bit „Lageziel erreicht“ bei kurzzeitigem Überstreichen des Positionierfensters gesetzt wird, kann mit diesem Parameter eine Zeit festgelegt werden, in der sich der Antrieb im Positionierfenster befinden muss bis die korrekte Positionierung angezeigt wird.

P431 POS Loseoffset

Noch nicht implementiert.

P 4 3 2 POS Referenzpunkt

POS Referenzpunkt ist der Lagewert, der die absolute Lage des Antriebs am Referenzpunkt angibt. Dieser Wert muss vor der Referenzfahrt gesetzt werden. Hat der Antrieb nach der Referenzfahrt den Referenzpunkt erreicht wird dieser Lagewert auf Lage-Sollwert und Lage-Istwert umkopiert. Der Wert des Referenzpunktes muss innerhalb des zulässigen Verfahrbereichs liegen, d.h. zwischen den Software-Endschaltern (P439 und 440).

P 4 3 3 POS Zustand Schalter

Der Zustand der Endschalter und des Nullpunktschalters werden mittels der digitalen Eingänge auf diesen Parameter abgebildet.

Ist das, dem Schalter entsprechende Bit = 1, so ist der Schalter betätigt.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	Zustand Endschalter positiv
1	Zustand Endschalter negativ
2	Zustand Nullpunktschalter
3 - 15	reserviert

Beispiele:

Programmierung des digitalen Eingang 0 für pos. Endschalter (Methode 2)

DE Eingang 0 Pxxx = 433 P370
DE Bit-Auswahl 0 = 1 = 0001_{hex} P371
DE LOW-Muster 0 = 0 = 0000_{hex} P372
DE HIGH-Muster 0 = 1 = 0001_{hex} P373

Programmierung des digitalen Eingang 0 für neg. Endschalter (Methode 1)

DE Eingang 0 Pxxx= 433 P370
DE Bit-Auswahl 0 = 2 = 0002_{hex} P371
DE LOW-Muster 0 = 0 = 0000_{hex} P372
DE HIGH-Muster 0 = 2 = 0002_{hex} P373

Programmierung des digitalen. Eingang 0 für Nullpunktschalter (Methode 3 bis 6)

DE Eingang 0 Pxxx = 433 P370
DE Bit-Auswahl 0 = 4 = 0004_{hex} P371
DE LOW-Muster 0 = 0 = 0000_{hex} P372
DE HIGH-Muster 0 = 4 = 0004_{hex} P373



HINWEIS

Bit-Nr. 0 und Bit-Nr. 1 werden auch in der Betriebsart Handbetrieb als Endschalterzustände ausgewertet!

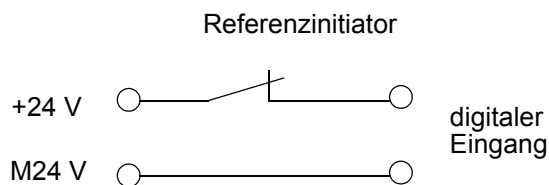
P 4 3 4 POS **Modus Schalter**

Mit diesem Parameter kann für jeden Referenzinitiator getrennt eingestellt werden, ob es sich um einen Schließer oder Öffner handelt.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	Modus Endschalter positiv
1	Modus Endschalter negativ
2	Modus Nullpunktschalter
3 - 15	reserviert

Bit = 0: Schalter ist Schließer
 Bit = 1: Schalter ist Öffner

Schaltung der digitalen Eingänge (wegen Drahtbruch zu bevorzugen):



P 4 3 5 POS **Geber-Offset**

Der Geberoffset wird bei der Referenzfahrt auf den aktuellen Geberwinkel addiert und ermöglicht somit eine Verschiebung des Nullwinkelsignals. Dadurch kann das Nullwinkelsignal außerhalb der Schalttoleranzen des Referenzinitiators gelegt werden.

P 4 3 6 POS **Lage-Sollwert**

Hier wird der von der Positionierung erzeugte Lage-Sollwert in BE angezeigt (vgl. P208 Lage-Sollwert in Inkrementen).

P 4 3 7 POS **Lage-Istwert**

Hier wird der aktuelle Lage-Istwert in BE angezeigt (vgl. P209 Lage-Istwert in Inkrementen).

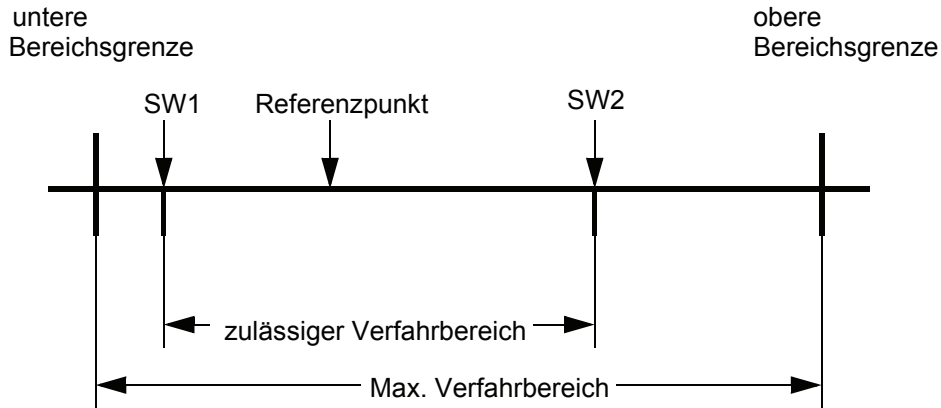
P 4 3 8 POS **Soll-Geschw.**

Unter diesem Parameter wird die von der Positionierung vorgegebene aktuelle Sollgeschwindigkeit in l/ms angezeigt.

P 4 3 9 POS **SW-Endschalter 1**

P 4 4 0 POS **SW-Endschalter 2**

Diese beiden Parameter begrenzen den zulässigen Verfahrbereich in den Betriebsarten Lagezielvorgabe und Handbetrieb.



Untere Bereichsgrenze = 0000 0000_{hex};

Obere Bereichsgrenze = 0xFFFFFFFF · $\frac{\text{POS Lage-Norm N (P403)}}{\text{POS Lage-Norm Z (P402)}}$

Der SW-Endschalter 1 enthält den Wert für den zulässigen Verfahrbereichsanfang, der SW-Endschalter 2 den Wert für das zulässige Verfahrbereichsende.

Für die korrekte Funktion der Software-Endschalter müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:

- Im Parameter *POS Modus* (P406) muss das Bit-Nr. 0 gesetzt sein.
- Es muss eine Referenzfahrt durchgeführt werden, bevor in die Betriebsarten Lagezielvorgabe bzw. Handbetrieb umgeschaltet werden darf. Im Referenzfahrbetrieb sind die SW-Endschalter nicht aktiv !
- $0 < \text{SW-Endschalter 1} < \text{Referenzpunkt} < \text{SW-Endschalter 2} < \text{Obere Bereichsgrenze}$.
- Der Maximale Verfahrbereich darf in keiner Betriebsart überschritten werden (außer Referenzfahrt).

Funktion der Software-Endschalter:

- in der Betriebsart Lagezielvorgabe (P122 = 1)
Bei der Lagezielvorgabe wird überprüft, ob das neue Lageziel außerhalb des zulässigen Verfahrbereichs liegt. Ist dies der Fall, so wird auf den SW-Endschalter positioniert, dessen Wert überschritten werden sollte. Zusätzlich wird im *Modul-State* (P400) entweder das Bit-Nr. 4 für den SW-Endschalter 1 oder Bit- Nr. 5 für den SW-Endschalter 2 gesetzt.

- Wird der Wert eines SW-Endschalters nach der Referenzfahrt geändert, kann der Antrieb außerhalb des neuen zulässigen Verfahrbereichs stehen. Die Aktualisierung der Anzeige im *Modul-State* sowie die Gültigkeit des neuen Wertes erfolgt bei der nächsten Datenübernahme. Es wird unabhängig von der Zielangabe auf den entsprechenden SW-Endschalter positioniert, wenn das vorgegebene Lageziel ebenfalls außerhalb liegt.
- in der Betriebsart Handbetrieb (P122 = 5):
Sobald ein Software-Endschalter erreicht wird, bremst der Antrieb mit der eingestellten SH-Verzögerung (P408) ab und das entsprechende Bit im Modul-State wird gesetzt. Ein Bewegung ist nur noch in die entgegengesetzte Fahrtrichtung möglich.

Wird der Wert eines SW-Endschalters nach der Referenzfahrt geändert, kann der Antrieb außerhalb des neuen zulässigen Verfahrbereichs stehen. Die Aktualisierung der Anzeige im *Modul-State* erfolgt, sobald ein „Tippen“ erfolgt.

Der Antrieb besitzt erst nach einer kompletten Parametrierung und Inbetriebnahme der Positionierung zwei Software-Endschalter in den Betriebsarten Lagezielvorgabe und Handbetrieb, so dass bei fehlerfreiem Verlauf keine mechanischen Endschalter in diesen Betriebsarten mehr gebraucht werden. Um jedoch immer die möglicherweise immense Energie, die in den Massen eines bewegten Antriebs steckt, systematisch reduzieren zu können, sind Endschalter, die unmittelbar auf das Leistungsteil d.h. auf die Impulsfreigabe des Reglers wirken unabdingbar.

P 4 4 1 POS **Verschleiß**

Um eine Verrundung der Verfahrrampenecken zu erreichen, ist ein PT_1 -Glied implementiert. Über diesen Parameter kann die Zeitkonstante des PT_1 -Gliedes eingestellt werden.

Bei einer Einstellung von 0 ms ist der Verschleiß abgeschaltet.

P 4 4 2 POS **Referenzverzög.**

Die Referenzfahrverzögerung gibt die maximale Verzögerung des Antriebs in der Betriebsart Referenzfahrt an.

P 4 4 3 POS **Referenzier-Endgeschwindigkeit**

Die Referenzier-Endgeschwindigkeit gibt den Betrag der Verfahrgeschwindigkeit an, mit welcher der Antrieb den Gebernulldwinkel bzw. Nullimpuls anfahren soll. Dieser Parameter ist nur in der Betriebsart Referenzfahrt wirksam.

P 4 4 4 POS **Clip-Umgebung**

Erreicht der Istwert der Position ein Fenster um die Zielposition, so wird das Bit „Clip-Umgebung erreicht“ (Bit-Nr. 13 im Parameter P400 „Modul-State“) gesetzt. Dieses Fenster liegt symmetrisch um die Zielposition, seine Größe wird durch den Parameter „Clip-Umgebung“ festgelegt.

3.2 Positioniersatz-Parameter

Mit dem Parameter *Aktuelle Satz-Nummer* (P401) kann zwischen 2 Positioniersätzen ausgewählt werden.

Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
415	POS Zielposition 1	0 ... FFFF FFFF	BE	
416	POS Zielangabe 1	-2 ... +2		
417	POS Pos.-Geschw. 1	1 ... 13200	l / ms	
418	POS End-Geschw. 1	0	l / ms	
419	POS Pos.-Beschl. 1	0.25 ... 650.00	l / ms ²	
420	POS Pos.-Verzög. 1	0.25 ... 650.00	l / ms ²	
421	POS Verweilzeit 1	0 ... 65535	ms	
422	POS Zielposition 2	0 ... FFFF FFFF	BE	
423	POS Zielangabe 2	-2 ... +2		
424	POS Pos.-Geschw. 2	1 ... 13200	l / ms	
425	POS End-Geschw. 2	0	l / ms	
426	POS Pos.-Beschl. 2	0.25 ... 650.00	l / ms ²	
427	POS Pos.-Verzög. 2	0.25 ... 650.00	l / ms ²	
428	POS Verweilzeit 2	0 ... 65535	ms	

Beschreibung der Parameter

P 4 1 5 POS Zielposition 1

P 4 2 2 POS Zielposition 2

Die Zielposition gibt die Position in BE an, bei der der Antrieb die Endgeschwindigkeit erreicht hat.

P 4 1 6 POS Zielangabe 1

P 4 2 3 POS Zielangabe 2

Die „Zielangabe“ beschreibt ob die Zielposition absolut angegeben ist oder relativ angefahren werden soll.

Wert	Bedeutung
-2	relativ zur Istposition in Richtung kleinerer Lage-Sollwerte (fliegend)
-1	relativ zur Zielposition in Richtung kleinerer Lage-Sollwerte (normal)
0	absolut
1	relativ zur Zielposition in Richtung größerer Lage-Sollwerte (normal)
2	relativ zur Istposition in Richtung größerer Lage-Sollwerte (fliegend)

P417 POS **Pos.-Geschw. 1**

P424 POS **Pos.-Geschw. 2**

Die Positioniergeschwindigkeit bezeichnet die maximale Verfahrensgeschwindigkeit des Antriebs in der Betriebsart Positionierung.

P418 POS **End-Geschw. 1**

P425 POS **End-Geschw. 2**

Noch nicht implementiert.

P419 POS **Pos.-Beschl. 1**

P426 POS **Pos.-Beschl. 2**

Die maximale Beschleunigung des Antriebs in der Betriebsart Positionierung wird über diesen Parameter eingestellt.

P420 POS **Pos.-Verzög. 1**

P427 POS **Pos.-Verzög. 2**

Analog zur maximalen Beschleunigung bezeichnet die Positionierverzögerung die maximale Verzögerung des Antriebs in der Betriebsart Positionierung.

P421 POS **Verweilzeit 1**

P428 POS **Verweilzeit 2**

Noch nicht implementiert.

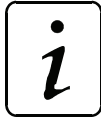
3.3 Parameterliste

	Parameter	Seite	Standardwert	interne Normierung
	P400 POS Modul-State	18		
	P401 POS Akt. Satz-Nummer	18		
	P402 POS Lage-Norm Z	19		
	P403 POS Lage-Norm N	19		
	P406 POS Modus	20		
	P407 POS SH-Endgeschw.	20		
	P408 POS SH-Verzögerung	20		
	P409 POS Tippgeschw.	20		
	P410 POS Tippbeschleunig.	20		
	P411 POS Tippverzögerung	20		
	P412 POS Referenzgeschw.	20		
	P413 POS Referenzbeschl.	20		
	P414 POS Ref.-Fahrmodus	21		
	P415 POS Zielposition 1	28		
	P416 POS Zielangabe 1	28		
	P417 POS Pos.-Geschw. 1	29		
	P418 POS End-Geschw. 1	29		
	P419 POS Pos.-Beschl. 1	29		
	P420 POS Pos.-Verzög. 1	29		
	P421 POS Verweilzeit 1	29		
	P422 POS Zielposition 2	28		
	P423 POS Zielangabe 2	28		
	P424 POS Pos.-Geschw. 2	29		
	P425 POS End-Geschw. 2	29		
	P426 POS Pos.-Beschl. 2	29		
	P427 POS Pos.-Verzög. 2	29		
	P428 POS Verweilzeit 2	29		
	P429 POS Pos.-Fenster	23		
	P430 POS Pos.-Fensterzeit	23		
	P431 POS Loseoffset	23		
	P432 POS Referenzpunkt	24		
	P433 POS Zustand Schalter	24		
	P434 POS Modus Schalter	25		
	P435 POS Geber-Offset	25		
	P436 POS Lage-Sollwert	25		
	P437 POS Lage-Istwert	25		

	Parameter	Seite	Standardwert	interne Normierung
	P438 POS Soll-Geschw.	25		
	P439 POS SW-Endschalter 1	26		
	P440 POS SW-Endschalter 2	26		
	P441 POS Verschleiß	27		
	P442 POS Referenzverzög.	27		
	P443 POS Referenzier-Endgeschwindigkeit	27		
	P444 POS Clip-Umgebung	27		

4 TEST DER BETRIEBSARTEN

Im folgenden Kapitel wird die Vorgehensweise zum Testen der Betriebsarten Referenzfahrt, Lagezielvorgabe und Handbetrieb beschrieben.



HINWEIS

Vor dem Testen muss die Parametrierung des Gerätes erfolgt sein!

4.1 Testen der Betriebsart Referenzfahrt

- **Parametrierung der relevanten Parameter**

Festlegung der Normierung von externen Benutzereinheiten (BE) auf interne Inkremente (I)

POS Lage-Norm Z z.B. 1 P402

POS Lage-Norm N z.B. 1 P403

Werden beide Parameter auf 1 gesetzt, entspricht 1 Inkrement = 1 Benutzereinheit

Festlegung des Geschwindigkeitsprofils während des Referenzierens

POS Referenzgeschw z.B. 500 I/ms P412

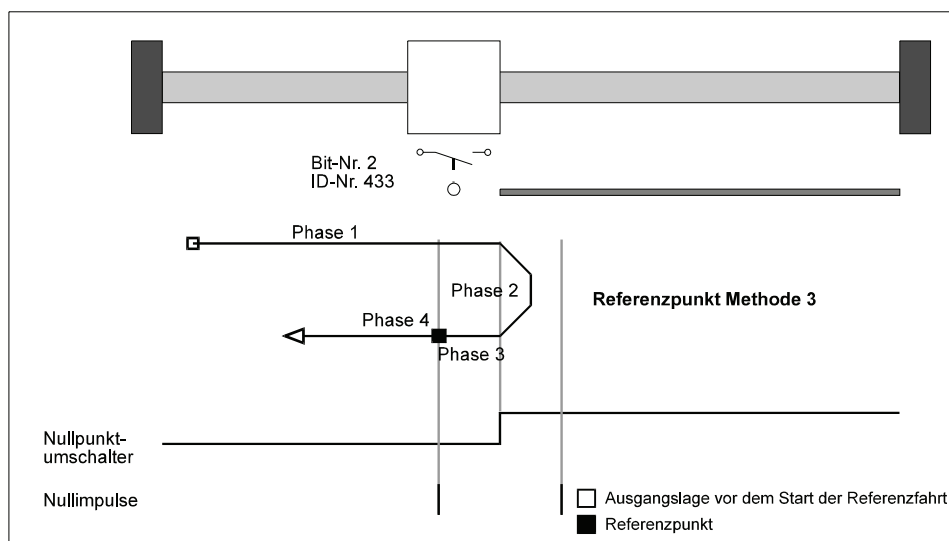
POS Ref.-Endgeschw z.B. 10 I/ms P443

POS Referenzbeschl. z.B. 5.00 I/ms² P413

POS Referenzverzög. z.B. 10.00 I/ms² P442

Der Lagewert, der die absolute Lage des Antriebs am Referenzpunkt angibt, muss im Parameter *POS Referenzpunkt* (P432) eingegeben werden, z.B. 655360 BE.

Die Lage des Referenzpunktes und die Anfahrrichtung, d.h. der genaue Ablauf der Referenzfahrt, wird über den Parameter *POS Ref.-Fahrmodus* (P414) eingestellt.



In diesem Beispiel soll Methode 3 (Anfahren des positiven Nullpunktumschalters) benutzt werden. Dies bedeutet das der Nullpunktumschalter links vom Nullpunkt immer unbetätigt und rechts vom Nullpunkt immer betätigt sein muss. Der Referenzpunkt liegt rechts vom Nullpunkt!

Als Geber wird ein Resolver auf Gebereingang 1 verwendet.

POS Ref.-Fahrmodus z.B. 1003

P414

Im *POS Modus Schalter* (P434) kann für jeden Referenzinitiator getrennt eingestellt werden, ob es sich um einen Schließer oder Öffner handelt.

Aufgrund des eingestellten *POS Ref.-Fahrmodus* wird im Beispiel nur der Nullpunktumschalter während der Referenzfahrt ausgewertet. Bei dem Nullpunktumschalter soll es sich um einen Öffner handeln.

POS Modus Schalter: 0004_{hex} (Bit-Nr. 2 = 1)

Die Bits 0 und 1 für die beiden Endschalter sind bei diesem *POS Ref.-Fahrmodus* nicht relevant.

Der Parameter *POS Geber-Offset* (P435) wird auf 0 eingestellt.

- **Programmierung des digitalen Eingangs für den Referenzinitiator**

Im Beispiel wird nun der digitale Eingang 0 auf das Bit-Nr.2 des Parameters *POS Zustand Schalter* (P433) programmiert.

DE Eingang 0 Pxxx = 433

P370

DE Bit-Auswahl 0 = 0004_{hex}

P371

DE LOW-Muster 0 = 0000_{hex}

P372

DE HIGH-Muster 0 = 0004_{hex}

P373



HINWEIS

Es ist auch die Eingabe von 0000_{hex} erforderlich! Im Parameter *DE Status* (P382) müssen die Bits 0 bis 3 gesetzt sein, damit der digitale Eingang softwaremäßig durchgeschaltet wird.

Zum Test ist der Referenzinitiator evtl. von Hand zu betätigen. Es ist zu prüfen, ob im Parameter *POS Zustand Schalter* (P433) das entsprechende Bit gesetzt wird. Im Beispiel muss das Bit-Nr. 2 gesetzt werden, wenn der Referenzinitiator betätigt wird.

Bei der Parametrierung ist zu beachten, dass das über den digitalen Eingang ausgewählte Bit des *POS Zustand Schalter* (P433) mit dem *POS Ref.-Fahrmodus* (P414) korrespondiert (siehe Beschreibung Parameter P433).

- **Einstellen der Betriebsart**

Für den Referenzfahrbetrieb muss der Parameter *M Soll-Betriebsart* (P122) auf 6 gestellt werden.

- **Antriebs-Manager freigeben**

Für die Freigabe des Antriebs-Managers ist folgende Eingabesequenz notwendig:

M Steuer-Wort = 6 = 0006_{hex} (Kommando Stillsetzen) P120

M Steuer-Wort = 15 = 000F_{hex} (Kommando Betrieb freigeben) P120

- **Externe Impulsfreigabe setzen**

Bei Fragen zur Steckerbelegung bitte die Bedienungsanleitung des entsprechenden Regelgerätes verwenden.

- **Referenzfahrt starten**

Dazu muss Bit-Nr. 4 im Parameter *M Steuer-Wort* (P120) gesetzt werden.

→ Referenzfahrt wird durchgeführt;

→ Referenzfahrt ist beendet, wenn im *M Status-Wort* (P121) Bit-Nr. 12 gesetzt ist.

Verhalten des Antriebs im Beispiel:

- Der Antrieb steht rechts vom Nullpunkt:

Nach dem Start-Signal bewegt sich der Antrieb mit *POS Referenzgeschw.* (P412) Richtung Nullpunkt, dreht am Nullpunkt um und bleibt am Referenzpunkt stehen (Phasen 1 bis 4; siehe Kap. 3.4).

- Der Antrieb steht rechts vom Nullpunkt:

Nach dem Start-Signal bewegt sich der Antrieb mit einem Achtel der in P412 eingestellten Geschwindigkeit Richtung Nullpunkt, überfährt den Nullpunkt und bleibt am Referenzpunkt stehen (Phasen 2 bis 4, siehe Kap. 3.4).

- **Checkliste zur Fehlerbeseitigung:**

- Antrieb startet nicht

→ Ist der Antrieb freigegeben und die externe Impulsfreigabe gesetzt?

→ Ist *M Ist-Betriebsart* = 6 (P123) ?

→ Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr.0 =1 im *POS Modul-State* (P400) ?

→ Wird Start-Bit im *M Steuer-Wort* (Bit-Nr.4, P120) gesetzt ?

→ Ist im *M Status-Wort* (P121) Bit-Nr. 12 gesetzt? Wenn ja, dann stand der Antrieb möglicherweise bereits in der Nähe des Referenzinitiators. Aufgrund der kurzen Weges konnte evtl. keine Bewegung erkannt werden.

- Antrieb reagiert nicht auf das Signal des Referenzinitiators

→ Ist *M Ist-Betriebsart* = 6 (P123) ?

→ Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr. 0 =1 im *POS Modul-State* (P400)?

→ Programmierung des digitalen Eingangs überprüfen (siehe 5.1.2)

- Antrieb führt Referenzfahrt durch, im M Statuswort (P121) wird jedoch Bit-Nr. 12 („Referenz erreicht“) nicht gesetzt.

→ POS Pos.-Fenster (P429) vergrößern bis Bit gesetzt wird

→ POS Pos.-Fensterzeit (P430) verkleinern bis Bit gesetzt wird

- Antrieb fährt mit geringerer Geschwindigkeit als in *POS Referenzgeschw.* (P412) angegeben
 - Ist *M Ist-Betriebsart* = 6 (P123) ?
 - Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr. 0 =1 im *POS Modul-State* (P400) ?
 - Zustand des Referenzinitiators ist „Betätigt“; der Antrieb fährt folglich nur mit einem Achtel der Referenzgeschwindigkeit.
 - Programmierung des digitalen Eingangs überprüfen, falls diese Antriebsbewegung nicht korrekt ist (siehe 5.1.2)
 - *POS Modus Schalter* (P434) überprüfen !
- Antrieb bewegt sich nach Start in die falsche Richtung
 - Ist *M Ist-Betriebsart* = 6 (P123) ?
 - Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr.0 =1 im *POS Modul-State* (P400) ?
 - Fährt der Antrieb mit nur einem Achtel der Referenzgeschwindigkeit ?
Zustand des Referenzinitiators ist „Betätigt“;
 - Programmierung des digitalen Eingangs überprüfen, falls diese Antriebsbewegung nicht korrekt ist (siehe 5.1.2)
 - *POS Modus Schalter* (P434) überprüfen !
 - Eingestellten *POS Ref.-Fahrmodus* (P414) überprüfen !
- Nach mehrmaligen referenzieren ergeben sich zwei Referenzpunkte
 - mittels *POS Geber-Offset* (P435) Gebernullwinkel verschieben, z.B. um eine halbe Motorumdrehung (32768 Inkremente eingeben)
- Die Eingabe eines Wertes bei den Parametern *POS Lage-Norm Z* (P402) oder *POS Lage-Norm N* (P403) wird nicht akzeptiert.
 - Es muss die Bedingung *POS Lage-Norm Z* \leq *POS Lage-Norm N* erfüllt sein !
- Die Eingabe eines Wertes bei den Parametern *POS Referenzpunkt* (P432), *POS SW-Endschalter 1* (P439) oder *POS SW-Endschalter 2* (P440) wird nicht akzeptiert.
 - Es muss folgende Bedingung erfüllt sein:
POS SW-Endschalter 1 < *POS Referenzpunkt* < *POS SW-Endschalter 2*

4.2 Testen der Betriebsart Lagezielvorgabe

Zuvor muss jedoch in jedem Falle eine Referenzfahrt (siehe Kap. 5.1) durchgeführt worden sein.

Für das folgende Beispiel gelten die gleichen Einstellungen für die Parameter

POS Norm-Lage Z (P402), *POS Norm-Lage N* (P403) und *POS Referenzpunkt* (P432) wie in Kapitel 5.1.

- **Parametrierung der relevanten globalen Parameter**

Im Parameter *POS Modus* (P406) kann die Software-Endschalterüberwachung ein- bzw. ausgeschaltet werden. Zum Test der Software-Endschalter muss *POS Modus* auf 0001_{hex} gesetzt werden. Als nächstes müssen die Werte für die Software-Endschalter eingegeben werden. Es ist folgende Bedingung zu beachten:

$$POS\ SW\text{-Endschalter}\ 1 < POS\ Referenzpunkt < POS\ SW\text{-Endschalter}\ 2$$

Im Beispiel wurde für *POS Referenzpunkt* (P432) ein Wert von 655360 BE eingegeben. Die Normierung wurde auf 1 BE = 1 Inkrement definiert (s. Kap. 5.1.1).

Der zulässige Verfahrbereich soll z.B. auf fünf Motorumdrehungen nach links und zehn Motorumdrehungen nach rechts vom Referenzpunkt begrenzt werden.

$$\rightarrow POS\ SW\text{-Endschalter}\ 1 = (655360 - 5 * 65536)\ BE = 327680\ BE \quad P439$$

$$\rightarrow POS\ SW\text{-Endschalter}\ 2 = (655360 + 10 * 65536)\ BE = 1310720\ BE \quad P440$$

Die Verzögerung bei einem Schnellhalt wird in Parameter *POS SH-Verzögerung* (P408) eingegeben (siehe Kap. 4.1). Im Beispiel soll der Wert 20.00 l/ms² betragen.

Mit *POS Akt. Satz-Nummer* (P401) wird der gültige Positioniersatz ausgewählt, z.B. Positioniersatz 1.

Die drei folgenden Parameter sind in Kapitel 4.1 ausführlich beschrieben.

$$POS\ Pos\text{-Fenster}\ z.B.\ 10\ BE \quad P429$$

$$POS\ Pos\text{-Fensterzeit}\ z.B.\ 10\ ms \quad P430$$

$$POS\ Verschleiß\ z.B.\ 0\ ms\ (kein\ Verschleiß) \quad P441$$

- **Parametrierung der Positioniersatz-Parameter**

Die Parameter des ersten Positioniersatzes gehen von P415 bis 421, die des zweiten Positioniersatzes von P422 bis 428.

Beispiel: Der Antrieb steht nach der Referenzfahrt exakt am Referenzpunkt

(= 655360 BE). Er soll sich nun um sechs Motorumdrehungen nach rechts drehen. Im Beispiel wurde der Positioniersatz 1 ausgewählt, dessen Parameter jetzt entsprechend eingestellt werden müssen.

1. Möglichkeit: Absolute Positionierung

$$POS\ Zielposition\ 1 = (655360 + 6 * 65536)\ BE = 1048576\ BE \quad P415$$

$$POS\ Zielangabe\ 1 = 0 \quad P416$$

2. Möglichkeit: Relative Positionierung

$$POS\ Zielposition\ 1 = 6 * 65536\ BE = 393216\ BE \quad P415$$

$$POS\ Zielangabe\ 1 = 1 \quad P416$$

Die Einstellung der übrigen Positioniersatz-Parameter ist unabhängig von *POS Zielangabe 1*. Die folgenden drei Parameter legen das Geschwindigkeitsprofil beim Positionieren vor, z.B.

POS Pos.-Geschw. 1 = 500 l/ms P417

POS Pos.-Beschl. 1 = 5.00 l/ms² P419

POS Pos.-Verzög. 1 = 1.00 l/ms² P420

Die Parameter *POS End-Geschw. 1* (P418) und *POS Verweilzeit 1* (P421) sind noch nicht implementiert und müssen nicht eingestellt werden!

- **Einstellen der Betriebsart**

Für diese Betriebsart muss der Parameter *M Soll-Betriebsart* (P122) auf 1 gestellt werden.

- **Antriebs-Manager freigeben**

Für die Freigabe des Antriebs-Managers ist folgende Eingabesequenz notwendig:

M Steuer-Wort = 6 = 0006_{hex} (Kommando Stillsetzen) P120

M Steuer-Wort = 15 = 000F_{hex} (Kommando Betrieb freigeben) P120

- **Externe Impulsfreigabe setzen**

Bei Fragen zur Steckerbelegung bitte die Bedienungsanleitung des entsprechenden Regelgerätes verwenden (Kap. Installation).

- **Lagezielvorgabe starten**

Im *M Steuer-Wort* (P120) Bit-Nr.11 zusätzlich setzen.

Das Lageziel ist erreicht, wenn im *M Status-Wort* (P121) Bit-Nr.10 gesetzt wird. Im Parameter *Lage-Sollwert* (P436) steht nach Beendigung der Beispielpositionierung 1048576 BE.

- **Checkliste zur Fehlerbeseitigung:**

- Antrieb startet nicht

- Ist der Antrieb freigegeben und die externe Impulsfreigabe gesetzt?

- Ist *M Ist-Betriebsart* = 1 (P123) ?

- Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr.0 =1 im *POS Modul-State* (P400) ?

- Wird Start-Bit im *M Steuer-Wort* (Bit-Nr.11, P120) gesetzt ?

- Die Parameter P416 bzw. 423 (*POS Zielangabe 1* bzw. *POS Zielangabe 2*) stehen auf 0, d.h. es soll absolut positioniert werden. Der aktuelle POS Lage-Sollwert (P436) ist identisch mit *POS Zielposition 1* (P415) bzw. *POS Zielposition 2* (P422).

- Ist die Software-Endschalterüberwachung aktiv; *POS Modus* = 1 (P406) ?

- Sind im *POS Modul-State* (P400) die Bits 4 oder 5 gesetzt ?

Wenn ja, dann ist einer der beiden Software-Endschalter aktiviert worden. Die weitere Vorgehensweise für diesen Fall ist bei der Beschreibung der Parameter *POS SW-Endschalter 1* und *POS SW-Endschalter 2* (P439 und 440) in Kapitel 4.1 dokumentiert.

- Antrieb legt kürzere Strecke zurück als vorgegeben
 - Ist die Software-Endschalterüberwachung aktiv; *POS Modus* = 1 (P406) ?
 - Sind im *POS Modul-State* (P400) die Bits 4 oder 5 gesetzt ?
Wenn ja, dann ist einer der beiden Software-Endschalter aktiviert worden. Die weitere Vorgehensweise für diesen Fall ist bei der Beschreibung der Parameter *POS SW-Endschalter 1* und *POS SW-Endschalter 2* (P439 und 440) dokumentiert.
- Antrieb steht nach dem Positionieren einige Inkremente neben dem berechneten Ziel
 - Wurde „relativ“ positioniert ? (P416 oder 423 sind nicht 0)
 - Wurde nach dem letzten Positionieren oder Referenzieren der Zustand „Betrieb freigegeben“ verlassen (Impulse gesperrt) ?
 - Wenn ja, dann entstand beim erneuten Freigeben des Reglers diese Abweichung. Die Ursache dafür ist die Synchronisierung des Lage-Sollwertes auf den Lage-Istwert (Regelabweichung!) beim Freigeben.
- Die Eingabe eines Wertes bei den Parametern *POS SW-Endschalter 1* (P439) oder *POS SW-Endschalter 2* (P440) wird nicht akzeptiert.
 - Es muss folgende Bedingung erfüllt sein:
$$POS\ SW-Endschalter\ 1 < POS\ Referenzpunkt < POS\ SW-Endschalter\ 2$$

4.3 Testen der Betriebsart Handbetrieb

Für das folgende Beispiel gelten die gleichen Einstellungen für die Parameter *POS Norm-Lage Z* (P402), *POS Norm-Lage N* (P403), *POS Modus* (P406), *POS SH-Verzögerung* (P408), *POS Referenzpunkt* (P432), *POS SW-Endschalter 1* (P439) und *POS SW-Endschalter 2* (P440) wie in den vorhergehenden Kapiteln.

- **Parametrierung der relevanten Parameter**

Die Festlegung des Geschwindigkeitsprofils während dem Handbetrieb wird in folgenden Parametern definiert:

<i>POS Tippgeschw.</i> z.B. 300 l/ms	P409
<i>POS Tippbeschleunig.</i> z.B. 4.00 l/ms ²	P410
<i>POS Tippverzögerung</i> z.B. 6.00 l/ms ²	P411

- **Einstellen der Betriebsart**

Für die Betriebsart Handbetrieb muss der Parameter *M Soll-Betriebsart* (P122) auf 5 gestellt werden.

- **Programmierung der digitalen Eingänge**

Es muss ein digitaler Eingang auf das Bit-Nr. 11 (Tippen vorwärts) und ein weiterer auf das Bit-Nr. 12 (Tippen rückwärts) des *M Steuer-Wort* (P120) programmiert werden.

z.B.:

Digitaler Eingang 1 für Tippen vorwärts (hier Rechtsdrehung)

<i>DE P Eingang 1</i> = 120	P374
<i>DE Bit-Auswahl 1</i> = 0800 _{hex}	P375
<i>DE LOW-Muster 1</i> = 0000 _{hex}	P376
<i>DE HIGH-Muster 1</i> = 0800 _{hex}	P377

Digitaler Eingang 2 für Tippen rückwärts (hier Linksdrehung)

<i>DE P Eingang 2</i> = 120	P378
<i>DE Bit-Auswahl 2</i> = 1000 _{hex}	P379
<i>DE LOW-Muster 2</i> = 0000 _{hex}	P380
<i>DE HIGH-Muster 2</i> = 1000 _{hex}	P381



HINWEIS

Es ist auch die Eingabe von 0000_{hex} erforderlich! Im Parameter *DE Status* (P382) müssen die Bits 4 bis 11 gesetzt sein, damit die digitalen Eingänge 1 und 2 softwaremäßig durchgeschaltet werden.

- **Antriebs-Manager freigeben**

Für die Freigabe des Antriebs-Managers ist folgende Eingabesequenz notwendig:

<i>M Steuer-Wort</i> = 6 = 0006 _{hex} (Kommando Stillsetzen)	P120
<i>M Steuer-Wort</i> = 15 = 000F _{hex} (Komm. Betrieb freigeben)	P120

- **Externe Impulsfreigabe setzen**

Bei Fragen zur Steckerbelegung bitte die Bedienungsanleitung des entsprechenden Regelgerätes verwenden (Kap. Installation).

- **Tippen vorwärts starten**

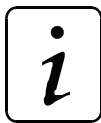
Digitaler Eingang 1 (Tippen vorwärts) muss Bit-Nr. 11 im *M Steuer-Wort* setzen.

→ Der Antrieb erhält größer werdende Lage-Sollwerte und dreht sich nach rechts solange das Bit gesetzt bleibt und Software-Endschalter 2 nicht erreicht wird.

- **Tippen rückwärts starten**

Digitaler Eingang 2 (Tippen rückwärts) muss Bit-Nr. 12 im *M Steuer-Wort* setzen.

Der Antrieb erhält kleiner werdende Lage-Sollwerte und dreht sich nach links solange das Bit gesetzt bleibt und Software-Endschalter 1 nicht erreicht wird.



HINWEIS

Ist Bit-Nr. 11 und 12 im *M Steuer-Wort* gesetzt, bremst der Antrieb auf Drehzahl 0 ab!

- **Checkliste zur Fehlerbeseitigung:**

- Antrieb startet nicht

- Ist der Antrieb freigegeben und die externe Impulsfreigabe gesetzt?

- Ist *M Ist-Betriebsart* = 5 (P123) ?

- Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr.0 =1 im POS Modul-State (P400) ?

- Wird Start-Bit im *M Steuer-Wort* (Bit-Nr.11 oder 12) gesetzt (P120) ?

- Ist sowohl Bit-Nr.11 als auch 12 im *M Steuer-Wort* gesetzt (P120) ?

- Ist die Software-Endschalterüberwachung aktiv; *POS Modus* = 1 (P406) ?

- Sind im *POS Modul-State* (P400) die Bits 4 oder 5 gesetzt ?

- Wenn ja, dann ist einer der beiden Software-Endschalter aktiviert worden. Die weitere Vorgehensweise für diesen Fall ist bei der Beschreibung der Parameter *POS SW-Endschalter 1* und *POS SW-Endschalter 2* (P439 und 440) dokumentiert.

- Die Eingabe eines Wertes bei den Parametern *POS SW-Endschalter 1* (P439) oder *POS SW-Endschalter 2* (P440) wird nicht akzeptiert.

- Es muss folgende Bedingung erfüllt sein:

$$POS\ SW-Endschalter\ 1 < POS\ Referenzpunkt < POS\ SW-Endschalter\ 2$$

- Antrieb lässt nur eine Drehrichtung zu

- Ist positiver oder negativer Hardware-Endschalter aktiv?

- Sind im Parameter P433 das Bit-Nr. 0 oder 1 gesetzt?

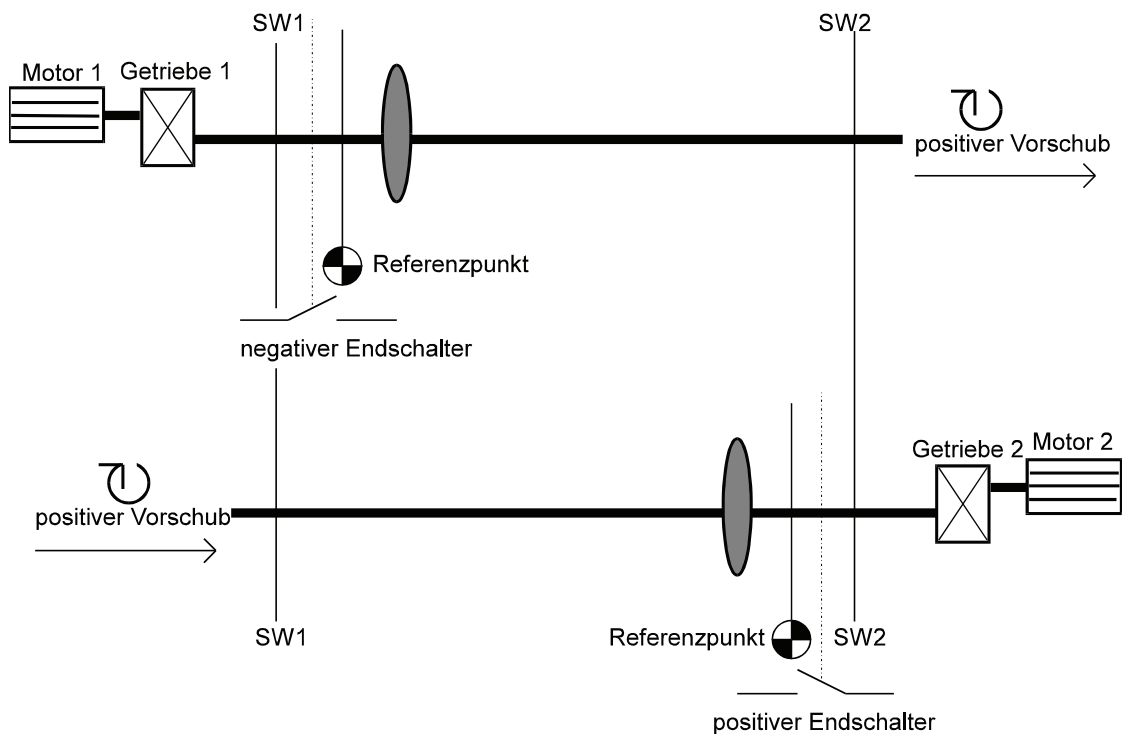
- Wenn ja, muss überprüft werden, ob sich der Antrieb tatsächlich in einem der beiden Endschalter befindet.

5 ANWENDUNGSBEISPIEL SPINDELPOSITIONIERUNG

Im folgenden Beispiel wird die Vorgehensweise bei der Parametrierung der Positionierung anhand einer Spindelpositionierung beschrieben.

Gegeben ist der gezeichnete Aufbau. Es sollen die auf den Spindeln befindlichen Schlitten im Bereich zwischen den beiden *Software-Endschalter* SW1 und SW2 positioniert werden, wobei die Lage bei gleicher Schlittenstellung für beide Antriebseinheiten identisch sein muss. Die folgenden Daten gelten für alle zwei Antriebseinheiten.

Motor:	$n_n = 3000 \text{ U/min}$
	1 Motorumdrehung (65536 Inkremente
	$\rightarrow n_n = 3000\text{U/min} * 65536 \text{ Inkremente} / (60*1000 \text{ ms/min})$
	$\rightarrow n_n = 3000\text{U/min} * 1.092 \text{ Inkremente*ms/min}$
	$\rightarrow n_n = 3276 \text{ Inkremente/ms}$
Getriebeuntersetzung:	1 : 2,5
Spindelsteigung:	6,4 mm
Zulässiger Verfahrbereich:	3000 mm (Strecke SW1 - SW2)
Geber:	Inkrementalgeber auf Gebereingang 2



Anwendungsbeispiel Spindelpositionierung

Es soll folgende Normierung gelten: $1 \text{ BE} \leftrightarrow 1/100 \text{ mm}$

Berechnung der Normierungsparameter: $1 \text{ Motorumdrehung} \leftrightarrow 65536 \text{ l}$

$1 \text{ Motorumdrehung} \leftrightarrow 2.5 * 6.4 \text{ mm} = 16 \text{ mm}$

$1/100 \text{ mm} \leftrightarrow 65536 \text{ l} * 1/100 \text{ mm} / 16 \text{ mm}$

$1/100 \text{ mm} \leftrightarrow 1 \text{ BE} \leftrightarrow 40.96 \text{ l}$

→ *POS Lage-Norm Z* = 4096 (P402)

→ *POS Lage-Norm N* = 100 (P403)

Im Parameter *G2 Mode* (P241, Bit-Nr. 1) besteht die Möglichkeit einer Drehrichtungsumkehr durch Vorzeichenumkehr des Sollwertes. Bei folgender Parametrierung des *G2 Mode* können darum beide Antriebseinheiten nach dem Referenzieren in der Lagezielvorgabe identisch behandelt werden.

G2 Mode = 0020_{hex} für Antriebseinheit 1 (P241)

= 0022_{hex} für Antriebseinheit 2

Schnellhalt:

POS Schnellhaltverzögerung z.B. 20.00 l/ms (P408)

Der Schnellhalt soll über einen digitalen Eingang ausgelöst werden.

Programmierung des digitalen Eingangs 0 auf *M Steuer-Wort* (P120):

DE Eingang 1 Pxxx = 120 (P370)

DE Bit-Auswahl 1 = 4 = 8004_{hex} (P371)

DE LOW-Muster 1 = 32768 = 8000_{hex} (P372)

DE HIGH-Muster 1 = 32772 = 8004_{hex} (P373)



HINWEIS

Das Bit-Nr. 15 im *M Steuer-Wort* ist das sogenannte Schreibschutz-Bit. Das Setzen dieses Bits verhindert, dass das *M Steuer-Wort* durch eine andere Kommunikationsquelle überschrieben wird bevor es verarbeitet wurde. Das Schreibschutz-Bit wird automatisch wieder zurückgesetzt.

Parametereinstellungen für die **Referenzfahrt**:

M Steuer-Wort = 15 = 000F_{hex} = Betrieb freigegeben (P120)
M Soll-Betriebsart = 6 (P122)
POS Referenzgeschw. z.B. 500 l/ms (P412)
POS Ref.-Endgeschw. z.B. 10 l/ms (P443)
POS Referenzbeschl. z.B. 5.00 l/ms (P413) → ergibt eine Beschleunigungszeit von 100ms

POS Referenzverzög. (P442) z.B. 10.00 l/ms (P413) → ergibt eine Bremszeit von 50ms

POS Ref.-Fahrmodus (P414) festlegen:

Antrieb 1: Fahrt auf negativen Endschalter ⇒ *POS Ref.-Fahrmodus* = 2101

POS Modus Schalter = 0 = 0000_{hex} (P434), da Endschalter ein Schließer
(*POS Modus Schalter* = 2 = 0002_{hex}, wenn Endschalter ein Öffner wäre)

Programmierung des digitalen Eingangs 1 für Endschalter auf
POS Zustand Schalter (P433):

DE Eingang 1 Pxxx = 433 (P374)
DE Bit-Auswahl 1 = 2 = 0002_{hex} (P375)
DE LOW-Muster 1 = 0 = 0000_{hex} (P376)
DE HIGH-Muster 1 = 2 = 0002_{hex} (P377)

Antrieb 2: Fahrt auf positiven Endschalter ⇒ *POS Ref.-Fahrmodus* = 2102

POS Modus Schalter = 0 = 0000_{hex} (P434), da Endschalter ein Schließer
(*POS Modus Schalter* = 1 = 0001_{hex}, wenn Endschalter ein Öffner wäre)

Programmierung des digitalen Eingangs 1 für Endschalter auf *POS Zustand Schalter*
(P433):

DE Eingang 1 Pxxx = 433 (P374)
DE Bit-Auswahl 1 = 1 = 0001_{hex} (P375)
DE LOW-Muster 1 = 0 = 0000_{hex} (P376)
DE HIGH-Muster 1 = 1 = 0001_{hex} (P377)

Nach dem ermitteln der Referenzpunkte müssen deren Lagewerte definiert werden. In dieser Anwendung muss zusätzlich der Abstand der Referenzpunkte zueinander gemessen werden, um bei gleichem Lage-Sollwert die selbe Schlitzenstellung zu erreichen.

z.B. Abstand der Referenzpunkte 2800 mm (280 000 BE)

⇒ Antrieb 1: *POS Referenzpunkt* = 110 000 BE (P432)

⇒ Antrieb 2: *POS Referenzpunkt* = 390 000 BE (P432)

Start der Referenzfahrt: *M Steuer-Wort* Bit-Nr.4 zusätzlich setzen → 31 = 001F_{hex}

Die Referenzfahrt ist beendet, wenn im *M Status-Wort* auch Bit-Nr. 12 gesetzt ist → 1037_{hex}



HINWEIS

Sollten sich nach mehreren Referenzfahrten an einem Antrieb zwei Referenzpunkte ergeben, mittels *Geberoffset* (P435) Referenzpunkt verschieben !

Software-Endschalter parametrieren:

Zulässiger Verfahrbereich 3000 mm (300 000 BE
⇒ POS SW-Endschalter 1 = 100 000 BE (P439)
⇒ POS SW-Endschalter 2 = 400 000 BE (P440)

Einstellungen für den Handbetrieb:

M Steuer-Wort = 15 = 000F_{hex} = Betrieb freigegeben (P120)
M Soll-Betriebsart = 5 (P122)
POS Tippgeschw. z.B. 200 l/ms (P409)
POS Tippbeschl. z.B. 5.00 l/ms² (P410) →ergibt eine Beschleunigungszeit von 40ms
POS Tippverzögerung z.B. 10.00 l/ms² (P411) →ergibt eine Verzögerungszeit von 20 ms
Start Tippen vorwärts: *M Steuer-Wort* zusätzlich Bit-Nr.11 setzen ⇒ 2063 = 080F_{hex}
Start Tippen rückwärts: *M Steuer-Wort* zusätzlich Bit-Nr.12 setzen ⇒ 4111 = 100F_{hex}

Parametrierung für die Lagezielvorgabe:

M Steuer-Wort = 15 = 000F_{hex} = Betrieb freigegeben (P120)
M Soll-Betriebsart = 1 (P122)
POS Pos.-Fenster z.B. 4 BE (P429)
POS Pos.-Fensterzeit z.B. 10 ms (P430)
POS Akt. Satz-Nummer z.B. 1 (P401)

Beispiel für Parametrierung eines Positioniersatzes:

Der Antrieb 1 steht nach durchgeführter Referenzfahrt z.B. bei einem aktuellen Lage-Sollwert von 110000 BE. Er soll mittels absoluter Positionierung auf eine Lage von 250000 BE positioniert werden. Die Verfahrzeit muss so gering wie möglich sein.

→ POS Zielposition 1 = 250000 BE (P415)
→ POS Zielangabe 1 = 0 (absolut Pos.) (P416)
→ POS Pos.-Geschw. 1 = 3276 l/ms (3000 U/min) (P417)

Der Motor lässt folgende maximale Beschleunigungswerte zu:

→ POS Pos.-Beschl. 1 = 20.00 l/ms² (P419)
→ POS Pos.-Verzög. 1 = 24.00 l/ms² (P420)

Positionierung starten: *M Steuer-Wort* Bit-Nr.11 zusätzlich setzen ⇒ 2063 = 080F_{hex}

Die Positionierung ist beendet, wenn im *Pos Modul-State* Bit-Nr. 7 gesetzt wird ⇒ 0081_{hex}
Das Lageziel ist erreicht, wenn im *M Status-Wort* Bit-Nr.10 gesetzt wird ⇒ 0437_{hex}

Beschleunigungszeit t_B in ms

Verzögerungszeit t_V in ms

Zeit in der max. Geschwindigkeit gefahren wird - t_K in ms

Gesamte Verfahrzeit t_{ges} in ms

Max. Geschwindigkeit v in I/ms

Gesamtweg s in BE

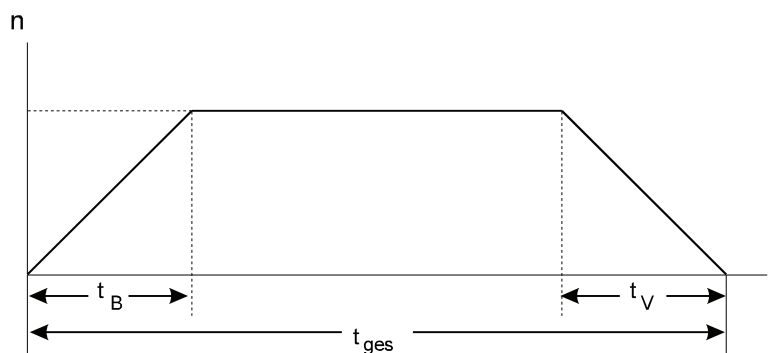
zurückgelegter Weg in Beschleunigungsphase s_B in BE

zurückgelegter Weg in der Verzögerungsphase s_V in BE

zurückgelegter Weg mit max. Geschwindigkeit s_K in BE

Beschleunigung a_B in I/ms²

Verzögerung a_V in I/ms²



Drehzahl-/Zeitprofil

$$t_B = \frac{v}{a_B} = \frac{3276 \frac{\text{I}}{\text{ms}}}{20 \frac{\text{I}}{\text{ms}^2}} \approx 164 \text{ ms} ;$$

$$t_V = \frac{v}{a_V} = \frac{3276 \frac{\text{I}}{\text{ms}}}{24 \frac{\text{I}}{\text{ms}^2}} \approx 137 \text{ ms}$$

$$s = 250\,000 \text{ BE} - 110\,500 \text{ BE} = 139\,500 \text{ BE (zurückgelegter Weg)}$$

$$s_B = 0,5 \cdot a_B \cdot t_B^2 = 0,5 \cdot 20 \cdot \frac{\text{I}}{\text{ms}^2} \cdot (164 \text{ ms})^2 = 268960 \text{ I} = 268960 \text{ I} \cdot \frac{100 \text{ BE}}{4096 \text{ I}} \approx 6566 \text{ BE}$$

$$s_V = 0,5 \cdot a_V \cdot t_V^2 = 0,5 \cdot 24 \cdot \frac{\text{I}}{\text{ms}^2} \cdot (137 \text{ ms})^2 = 225228 \text{ I} = 225228 \text{ I} \cdot \frac{100 \text{ BE}}{4096 \text{ I}} \approx 5498 \text{ BE}$$

$$s_K = s - s_V - s_B = (139500 - 5498 - 6566) \text{ BE} ; \quad s_K \approx 127436 \text{ BE}$$

$$t_K = \frac{s_K}{v} = \frac{127436 \text{ BE}}{3276 \cdot \frac{\text{I}}{\text{ms}}} \cdot \frac{4096 \text{ I}}{100 \text{ BE}} \approx 1594 \text{ ms}$$

$$t_{ges} = t_B + t_V + t_K = (164 + 137 + 1594) \text{ ms} = 1895 \text{ ms} ;$$

Die oben durchgeführten Berechnungen gelten für eine kontinuierliche Lage-Sollwertvorgabe.

Die Ergebnisse stimmen jedoch mit hinreichender Genauigkeit mit denen für die diskrete Sollwertvorgabe überein.

6 ANHANG

6.1 Index

A

Antriebs-Manager	7
Anwendungsbeispiel	43

E

Einachspositionierung	5
-----------------------	---

G

Gebersysteme	5
Globale Parameter	17
Grund-Parametrierung	7

H

Handbetrieb	9, 40
-------------	-------

I

Inbetriebnahme	7
Installation	5

L

Lagereglers	7
Lagezielvorgabe	8, 18, 37

N

Normierung	18
------------	----

P

Parameter	17
Positioniersatz-Parameter	28

R

Referenzfahrbetrieb	9
Referenzfahrt	11, 18, 33

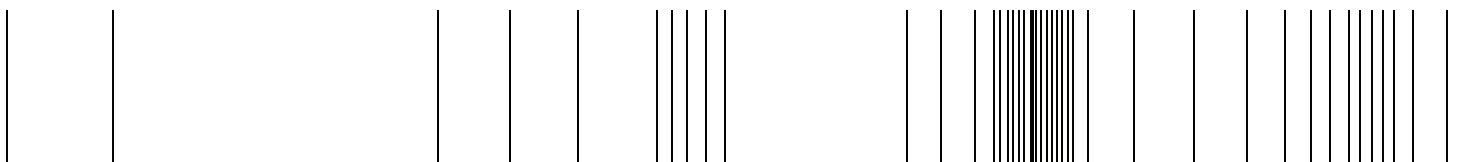
S

Spindelpositionierung	43
Status-Wort	8
Steuer-Wort	8
Struktur der Positionierung	5

T

Test	33
Tippbetrieb	9
Tippen	18

be in motion



Baumüller Nürnberg GmbH Ostendstraße 80-90 90482 Nürnberg T: +49(0)911-5432-0 F: +49(0)911-5432-130 www.baumueller.de

Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung sind unverbindliche Kundeninformationen, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und werden fortlaufend durch unseren permanenten Änderungsdienst aktualisiert. Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen aktuelle Werte zum Druckdatum sind.
Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben nicht rechtlich verbindlich. Bevor Sie in dieser Betriebsanleitung aufgeführte Informationen zur Grundlage eigener Berechnungen und/oder Verwendungen machen, informieren Sie sich bitte, ob Sie den aktuellsten Stand der Informationen besitzen.
Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird daher nicht übernommen.