



DOKUMENTATION ISG-kernel

Funktionsbeschreibung Pendelachsen

Kurzbezeichnung:
FCT-A8

© Copyright
ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH
STEP, Gropiusplatz 10
D-70563 Stuttgart
Alle Rechte vorbehalten
www.isg-stuttgart.de
support@isg-stuttgart.de

Dokumentation Version: 1.02
Release: 07.03.2023

Vorwort

Rechtliche Hinweise

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte und der Funktionsumfang werden jedoch ständig weiterentwickelt. Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen, der zugehörigen Dokumentation und der Aufgabenstellung vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme ist die Beachtung der Dokumentation, der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig. Das Fachpersonal ist verpflichtet, für jede Installation und Inbetriebnahme die zum betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbarer Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Weiterführende Informationen

Unter den Links (DE)

<https://www.isg-stuttgart.de/produkte/softwareprodukte/isg-kernel/dokumente-und-downloads>

bzw. (EN)

<https://www.isg-stuttgart.de/en/products/softwareproducts/isg-kernel/documents-and-downloads>

finden Sie neben der aktuellen Dokumentation weiterführende Informationen zu Meldungen aus dem NC-Kern, Onlinehilfen, SPS-Bibliotheken, Tools usw.

Haftungsausschluss

Änderungen der Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig.

Marken und Patente

Der Name ISG®, ISG kernel®, ISG virtuos®, ISG dirigent® und entsprechende Logos sind eingetragene und lizenzierte Marken der ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltene Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

Copyright

© ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH, Stuttgart, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Allgemeine- und Sicherheitshinweise

Verwendete Symbole und ihre Bedeutung

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Symbole mit nebenstehendem Sicherheitshinweis und Text verwendet. Die (Sicherheits-) Hinweise sind aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen!

Symbole im Erklärtext

- Gibt eine Aktion an.
- ⇒ Gibt eine Handlungsanweisung an.



⚠ GEFAHR

Akute Verletzungsgefahr!

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!



⚠ VORSICHT

Schädigung von Personen und Maschinen!

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Personen und Maschinen geschädigt werden!



Achtung

Einschränkung oder Fehler

Dieses Symbol beschreibt Einschränkungen oder warnt vor Fehlern.



Hinweis

Tipps und weitere Hinweise

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum grundsätzlichen Verständnis beitragen oder zusätzliche Hinweise geben.



Beispiel

Allgemeines Beispiel

Beispiel zu einem erklärten Sachverhalt.



Programmierbeispiel

NC-Programmierbeispiel

Programmierbeispiel (komplettes NC-Programm oder Programmsequenz) der beschriebenen Funktionalität bzw. des entsprechenden NC-Befehls.



Versionshinweis

Spezifischer Versionshinweis

Optionale, ggf. auch eingeschränkte Funktionalität. Die Verfügbarkeit dieser Funktionalität ist von der Konfiguration und dem Versionsumfang abhängig.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
Allgemeine- und Sicherheitshinweise	3
1 Übersicht	6
2 Beschreibung	7
3 Programmierung	10
4 Pendelbewegungsdynamik	12
4.1 Beispiel Begrenzung durch Beschleunigung	12
4.2 Beispiel Begrenzung durch Geschwindigkeit	13
5 Parameter	15
5.1 Übersicht	15
5.1.1 Kanalparameter	15
5.1.2 Achsparameter	15
5.2 Beschreibung	16
5.2.1 Kanalparameter	16
5.2.2 Achsparameter	16
5.2.2.1 Linearer Slope	16
5.2.2.2 Nichtlinearer Slope	18
Stichwortverzeichnis	21
6 Anhang	22
6.1 Anregungen, Korrekturen und neueste Dokumentation	22

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Schleifen mit Pendelachse	7
Abb. 2:	Pendelbewegung im Zeitbereich mit linearem Slope-Profil	8
Abb. 3:	Pendelbewegung im Zeitbereich mit nichtlinearem Slope-Profil	8
Abb. 4:	Positioniervorgang bei der Pendelbewegung	8
Abb. 5:	Begrenzte Pendelfrequenz aufgrund der Achsbeschleunigung	12
Abb. 6:	Begrenzte Pendelfrequenz aufgrund der Achsgeschwindigkeit	13

1 Übersicht

Aufgabe

Oszillierende Achsbewegungen (Pendeln) werden z.B. beim Fertigungsprozess des Schleifens eingesetzt. Durch die Pendelbewegung wird ein Werkzeug (Schleifscheibe) reversierend über das Werkstück bewegt, um das Endmaß mit hoher Genauigkeit und Oberflächenqualität zu erreichen.

Eigenschaften

Die wesentlichen Eigenschaften der Pendelbewegung ergeben sich über zwei Absolutpositionen, zwischen denen die Pendelbewegung ausgeführt wird, sowie der Vorschubgeschwindigkeit.

Parametrierung

Für die Parametrierung der Pendelbewegung sind Einstellungen in den Kanal- und Achsparameterlisten erforderlich. Eine genaue Beschreibung findet sich im Kapitel Parameter [▶ 15].

Programmierung

Die Definition der Pendelbewegung erfolgt im NC-Programm durch den achsspezifischen Befehl X[OSC...] (siehe Kapitel Programmierung [▶ 10]).

Obligatorischer Hinweis zu Verweisen auf andere Dokumente

Zwecks Übersichtlichkeit wird eine verkürzte Darstellung der Verweise (Links) auf andere Dokumente bzw. Parameter gewählt, z.B. [PROG] für Programmieranleitung oder P-AXIS-00001 für einen Achsparameter.

Technisch bedingt funktionieren diese Verweise nur in der Online-Hilfe (HTML5, CHM), allerdings nicht in PDF-Dateien, da PDF keine dokumentenübergreifenden Verlinkungen unterstützt.

2 Beschreibung

Für bestimmte Bearbeitungstechnologien, wie z.B. Schleifen, ist eine oszillierende Achsbewegung erforderlich, die weitgehend unabhängig von einer Bahnbewegung ausgeführt wird.

Diese im Folgenden als „Pendelbewegung“ bezeichnete Bewegung führt das Werkzeug periodisch reversierend über dem Werkstück aus.

Die typische Pendelbewegung ist dabei im physikalisch strengen Sinn sinusförmig. Bei der Verwendung des Begriffes „Pendelbewegung“ für die im Folgenden betrachtete periodische Reversierbewegung ist zu berücksichtigen, dass der zeitliche Verlauf der Bewegung im Allgemeinen nicht sinusförmig ist!

Da bei der typischen Schleifbearbeitung die Relativgeschwindigkeit zwischen Scheibe und Werkstück zumindest während des Werkzeugeingriffs konstant sein sollte, ist dies auch so gewünscht.

Beispielhaft ist im folgenden Bild eine Pendelachse beim Schleifen dargestellt. Die Werkstückbearbeitung erfolgt dabei durch Überlagerung der X-Pendelbewegung mit Positionierbewegungen in Y- und Z-Achse.

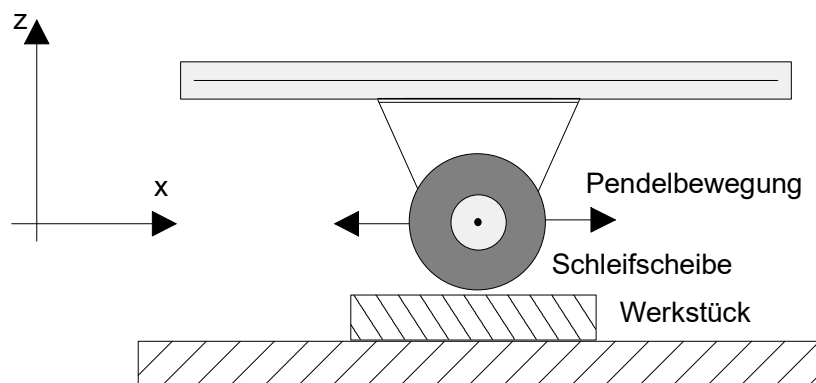


Abb. 1: Schleifen mit Pendelachse

Parameter-Beschreibung

Die Pendelbewegung kann neben dem Profiltyp, der die Art des Geschwindigkeitsverlaufs in der dynamischen Phase festlegt, durch folgende Parameter charakterisiert werden:

- v_{osc} : Pendelvorschub
- T_{osc} : Pendelperiodendauer
- f_{osc} : Pendelfrequenz ($1/T_{osc}$)
- $p1$: Pendelumkehrposition 1
- $p2$: Pendelumkehrposition 2
- t_{d1} : Warte-/ Verzögerungszeit an Pendelumkehrposition 1
- t_{d2} : Warte-/ Verzögerungszeit an Pendelumkehrposition 2
- s_{exc} : Pendelauslenkung

Die folgenden Zeit- und Wegdiagramme verdeutlichen die Parameter:

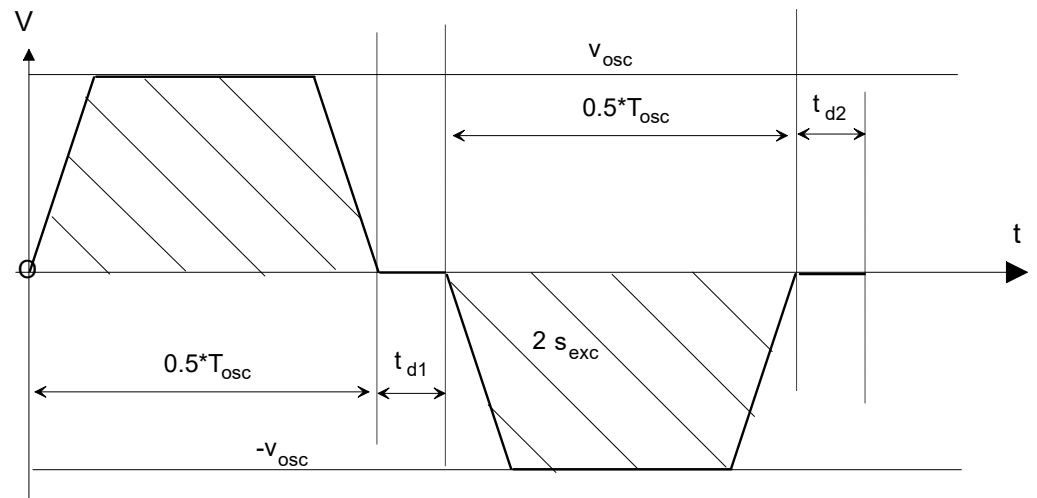


Abb. 2: Pendelbewegung im Zeitbereich mit linearem Slope-Profil

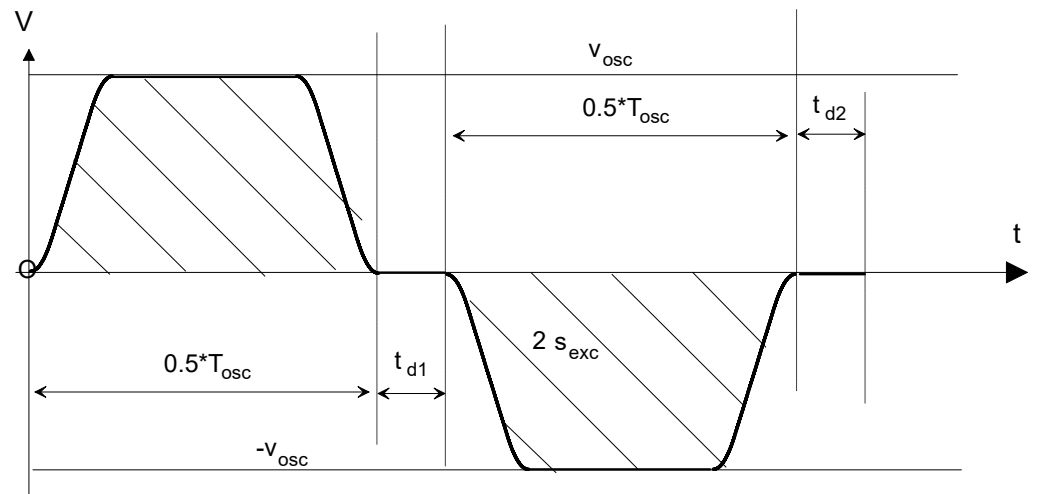


Abb. 3: Pendelbewegung im Zeitbereich mit nichtlinearem Slope-Profil

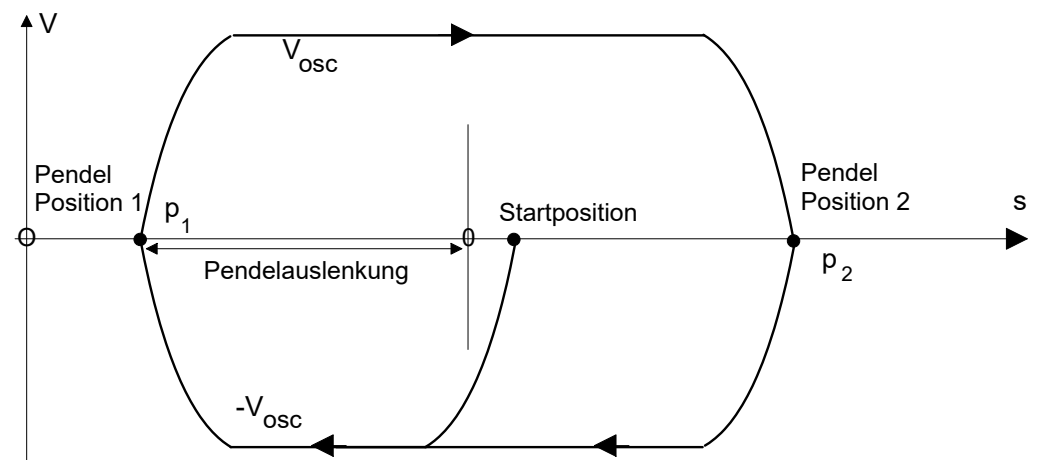


Abb. 4: Positioniervorgang bei der Pendelbewegung

Eigenschaften

- Die wesentlichen Eigenschaften der Pendelbewegung ergeben sich über zwei Absolutpositionen, zwischen denen die Pendelbewegung ausgeführt wird, sowie der Vorschubgeschwindigkeit.
- Beliebige Festlegung der Pendelachse innerhalb der konfigurierten Achsen
- Asynchrone Pendelbewegung
- Alternative Programmierung der Pendelachse im Bahnverbund
- Start und Stopp und Parametrierung der Pendelbewegung erfolgen über das NC-Programm
- Slopetyp entsprechend dem eingestellten Kanalparameter
- Programmierbare Wartezeiten an den Umkehrpunkten der Pendelbewegung
- Verwendung von G01 Beschleunigung in den dynamischen Phasen der Bewegung
- Unterbrechung der Bahnbewegung, wenn Pendelbewegung beauftragt wird
- Implizite Deaktivierung der Pendelbewegung bei:
 - Übergang der programmierten Pendelachse zur Bahnbewegung
 - Neubeauftragung ohne vorherige Abwahl
 - Anforderung von Achspositionen zur Synchronisation von Decodierung und Interpolation
 - Programmende



Hinweis

Nach Deaktivierung der Pendelbewegung wird immer auf **Pendelposition 2** gestoppt!

3 Programmierung

Die Programmiersyntax lehnt sich an die achsspezifische Programmierung von unabhängigen Achsen und M-Funktionen an [PROG].

Nach dem Achsbezeichner erfolgt die Parametrierung der Pendelbewegung über Schlüsselworte und ggf. einem zugehörigen Wert:

X[<Schlüsselwort1> <(Wert1)>, [<Schlüsselwort2> <(Wert2)>],...]

Die Eigenschaft der Pendelbewegung wird durch die Lage der Umkehrpositionen und dem Achsvorschub bestimmt. Die Umkehrpositionen können entweder direkt angegeben werden oder werden alternativ über Nullposition und Auslenkung automatisch bestimmt.

Die Pendelgeschwindigkeit kann alternativ festgelegt werden über:

- Vorschub
- Frequenz
- Periodendauer

Sofern keine Beschränkung aufgrund der dynamischen Achskenngrößen auftritt, werden bei Verwendung des linearen Slopes die Frequenz und die Periodendauer exakt eingehalten, beim nichtlinearen Slope näherungsweise.

```
<Achsname> [ OSC ON | OFF FEED<expr> | FREQ<expr> | TIME<expr>
[1ST_POS<expr> 2ND_POS<expr>] | [ ZERO_POS<expr> EXCUR<expr>]
[1ST_DELT<expr> 2ND_DELT<expr>] [NBR_OSC<expr>] { \ } ]
```

<p><Achsname> OSC ON OFF FEED<expr> FREQ<expr> TIME<expr> 1ST_POS<expr> 2ND_POS<expr> ZERO_POS<expr> EXCUR<expr> 1ST_DELT<expr> 2ND_DELT<expr> NBR_OSC<expr> \ </p>	<p>Name der Pendelachse</p> <p>Kennung für die Funktionalität "Pendeln". Muss immer als <u>erstes</u> Schlüsselwort programmiert sein.</p> <p>Pendeln einschalten. Bei aktiver Bahnbewegung wird am Satzende angehalten und dann die Pendelbewegung beauftragt.</p> <p>Pendeln ausschalten. Danach kann die Pendelachse wieder im Bahnverbund bewegt werden. Ohne vorherige Abwahl wird die Pendelbewegung bei Programmierung einer neuen Achsbewegung implizit abgebrochen.</p> <p>Vorschub der Pendelbewegung in [mm/min, m/min, inch/min]</p> <p>Frequenz der Pendelbewegung in [Hz]</p> <p>Periodendauer der Pendelbewegung in [s]</p> <p>Erste Umkehrposition in [mm, inch]</p> <p>Zweite Umkehrposition in [mm, inch]</p> <p>Nullpunkt bzw. Nulldurchgang der Pendelbewegung in [mm, inch]</p> <p>Auslenkung in [mm, inch]</p> <p>Wartezeit an erster Umkehrposition in [s]</p> <p>Wartezeit an zweiter Umkehrposition in [s]</p> <p>Anzahl Schwingungen</p> <p>Trennzeichen ("Backslash") für übersichtliche Programmierung des Befehls über mehrere Zeilen</p>
--	--



Programmierbeispiel

Programmierung der Pendelachse

Die Angabe der Gleichheitszeichen zwischen Schlüsselwort und Wert sind optional.

Angabe des Pendelfahrweges über Umkehrpositionen:

```
N10 X[OSC ON 1ST_POS=-100 2ND_POS=100 FEED=1000]
```

Angabe des Pendelfahrweges über Nullposition und Auslenkung:

```
N20 X[OSC ON ZERO_POS=0 EXCUR=100 FEED=1000]
```

Angabe der Pendelfrequenz 1 Hertz, 10 Schwingungen:

```
N30 X[OSC ON ZERO_POS=0 EXCUR=100 FREQ=1 NBR_OSC=10]
```

Angabe der Pendelperiodendauer 4s:

```
N40 X[OSC ON ZERO_POS=0 EXCUR=100 TIME=4]
```

Pendelbewegung mit Zustellbewegung einer Bahnachse:

```
N50 X[OSC ON 1ST_POS=111 2ND_POS=222 FREQ=1]
```

```
N60 G01 G90 Y500 F200
```

Pendeln mit Wartezeiten an den Umkehrpositionen von jeweils 0.5 s:

```
N70 X[OSC ON 1ST_POS=-100 1ST_DELT=0.5 2ND_POS=200
      2ND_DELT=0.5 FEED=1000]
```

Abwahl Pendeln:

Pendelbewegung wird mit Erreichen der Umkehrposition 2 beendet.

```
N80 X[OSC OFF]
```

Schneller Pendelstopp:

Wird in Verbindung mit OFF ein Vorschub FEED programmiert, so wird die Pendelbewegung sofort abgebrochen (Feedhold der Pendelachse) und es wird mit dem neuen Vorschub direkt auf Umkehrposition 2 gefahren.

```
N90 X[OSC OFF FEED=5000]
```



Hinweis

Einschränkung kinematischer Transformationen

Bei aktiver kinematischer Transformation (#TRAFO ON) ist eine Pendelbewegung nur dann zulässig, wenn die Kinematik eine kartesische Grundstruktur besitzt und der Pendelrichtungsvektor in der z- Achsrichtung der Maschine liegt.

4 Pendelbewegungsdynamik

Abhängig vom Profiltyp treten bei relativ hoher Frequenz bzw. kleiner Periodendauer oder kleinem Pendelfahrweg Begrenzungseffekte auf, bedingt durch die begrenzten Achsgeschwindigkeiten und Beschleunigungen.

In diesem Fall weicht die reale Pendelfrequenz-/periodendauer von der gewünschten programmierten Frequenz bzw. Periodendauer ab.

Die im Folgenden aufgeführten Beispiele sollen die Grenzen der Bewegungsdynamik zeigen. Im Allgemeinen sind diese Bewegungsprofile zu vermeiden, da die Verfahrgeschwindigkeit und damit die Bearbeitungsgeschwindigkeit während der Pendelbewegung nicht konstant ist oder nach unten hin abweicht.

4.1 Beispiel Begrenzung durch Beschleunigung



Programmierbeispiel

Begrenzung durch Beschleunigung

Verwendete dynamische Kenngrößen:

a_{max} : 1000mm/s²

v_{max} : 5000000 μ m/s

```
%L sub_mv
N1000 G01 G90 Y100 F500
N2000 Y-100
M29

%osc_7
N10 X[OSC ON 1ST_POS=-120 2ND_POS=120 FREQ=0.6]
N20 LL sub_mv
N30 X[OSC OFF]
N180 M30
```

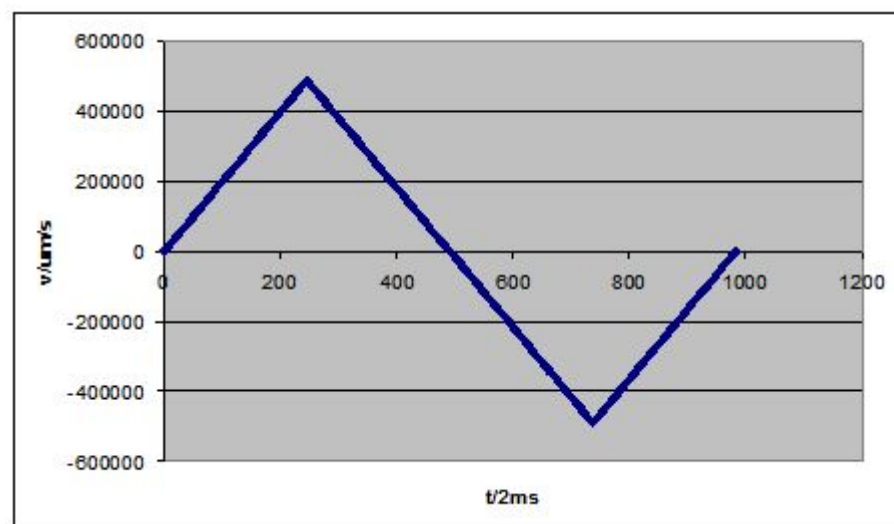


Abb. 5: Begrenzte Pendelfrequenz aufgrund der Achsbeschleunigung

Es werden 1.964s für eine volle Schwingung benötigt. Die geforderten 1.666s (ca. 833 Takte) aufgrund der Pendelfrequenz von 0.6Hz sind also mit den oben aufgeführten dynamischen Kenngrößen nicht möglich.

4.2 Beispiel Begrenzung durch Geschwindigkeit



Programmierbeispiel

Begrenzung durch Geschwindigkeit

Verwendete dynamische Kenngrößen:

a_max: 1000mm/s²

v_max: 500000µm/s

```
%L sub_mv
N1000 G01 G90 Y100 F500
N2000 Y-100
M29
```

```
%osc_7
N10 X[OSC ON 1ST_POS=-520 2ND_POS=520 FREQ=0.2]
N20 LL sub_mv
N30 X[OSC OFF]
N180 M30
```

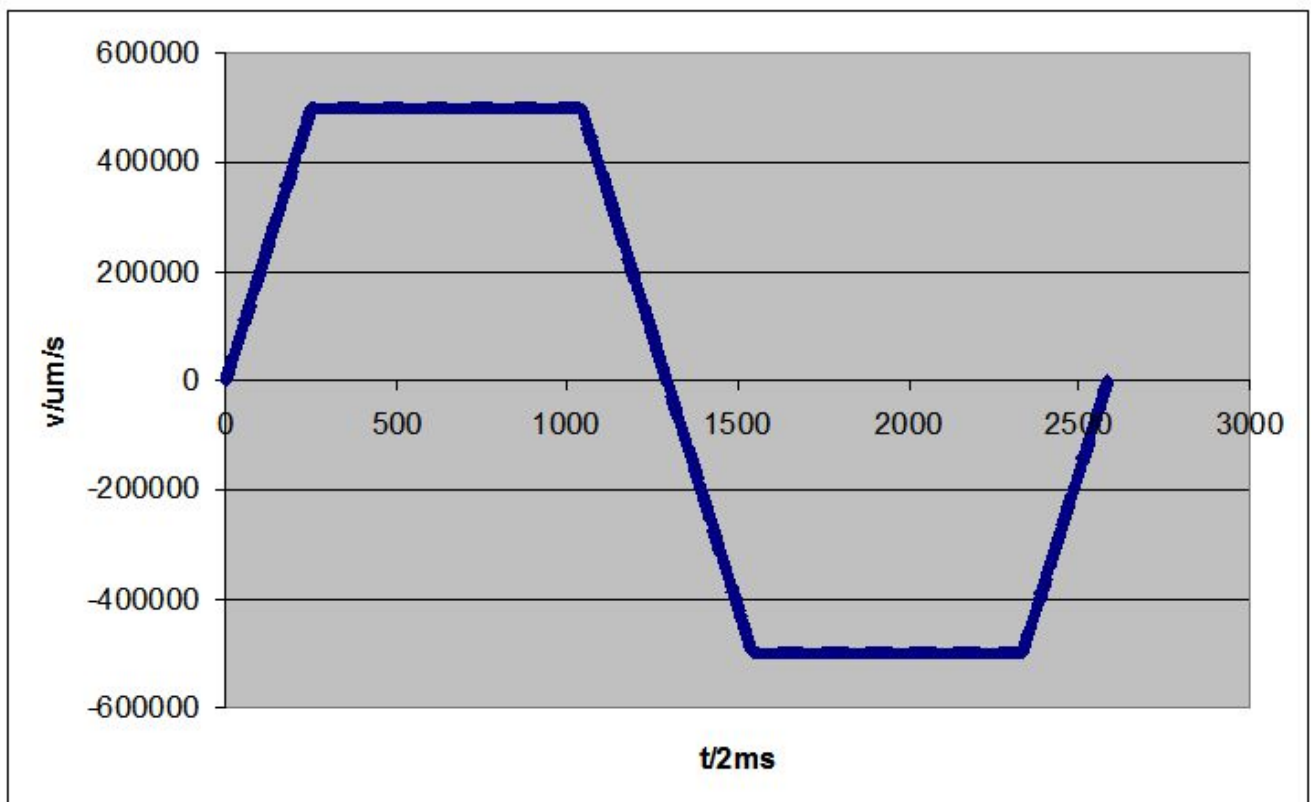


Abb. 6: Begrenzte Pendelfrequenz aufgrund der Achsgeschwindigkeit

Es werden 5.164s für eine volle Schwingung benötigt. Die geforderten 5s (2500 Takte) aufgrund der Pendelfrequenz von 0.2Hz sind also mit den oben aufgeführten dynamischen Kenngrößen nicht möglich.



Achtung

Bei Erreichen der Dynamikgrenzen wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

5 Parameter

Die Parametrierung der eigentlichen Pendelbewegung erfolgt bis auf den Profiltyp vollständig über das NC Programm.

5.1 Übersicht

5.1.1 Kanalparameter

Folgender Parameter legt den Profiltyp für die Pendelbewegung fest:

ID	Parameter	Beschreibung
P-CHAN-00071	profile	Standard-Beschleunigungsprofil

5.1.2 Achsparameter

Folgende Parameter sind die begrenzenden Kenngrößen für die Pendeldynamik.

Parameter des linearen Slopes

ID	Parameter	Beschreibung
P-AXIS-00011	a_stufe_1	Beschleunigung in der Stufe 1
P-AXIS-00012	a_stufe_2	Beschleunigung in der Stufe 2
P-AXIS-00221	vb_stufe_1_2	Umschaltgeschwindigkeit zwischen den Beschleunigungsstufen

Parameter des nichtlinearen Slopes

ID	Parameter	Beschreibung
P-AXIS-00001	a_beschl	Beschleunigung bei Bearbeitungsvorschub
P-AXIS-00002	a_brems	Verzögerung bei Bearbeitungsvorschub
P-AXIS-00195	tr_beschl_ab	Rampenzeit für Beschleunigungsabbau
P-AXIS-00196	tr_beschl_zu	Rampenzeit für Beschleunigungsaufbau
P-AXIS-00197	tr_brems_ab	Rampenzeit für Verzögerungsabbau
P-AXIS-00198	tr_brems_zu	Rampenzeit für Verzögerungsaufbau

5.2 Beschreibung

5.2.1 Kanalparameter

P-CHAN-00071	Default Beschleunigungsprofil bei Programmstart
Beschreibung	Defaultwert für die Art des angewählten Beschleunigungsprofils bei Bahnbewegungen und Bewegungen von Pendelachsen.
Parameter	prog_start.slope.profile
Datentyp	SGN16
Datenbereich	0: Sprungförmiges Beschleunigungsprofil (Default) 1: Trapezförmiges Beschleunigungsprofil 2: Sinusquadratförmiges Beschleunigungsprofil 3: Trapezförmiges HSC-Beschleunigungsprofil (satzübergreifend)
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	Das Beschleunigungsprofil und die zugehörige Beschleunigungs- und Rampenzeitgewichtung kann im NC-Programm mit dem Befehl #SLOPE [TYPE..] programmiert werden [PROG]. Beim trapezförmigen HSC-Beschleunigungsprofil wirkt immer das Maximum der gewichteten Rampenzeiten P-AXIS-00195.. P-AXIS-00198. Für jede unabhängige Achse kann das Beschleunigungsprofil auch im NC-Befehl spezifisch mit dem Schlüsselwort SLOPE_TYPE programmiert werden [PROG].

5.2.2 Achsparameter

5.2.2.1 Linearer Slope

P-AXIS-00011	Beschleunigung der Stufe 1 (Linearer Slope)	
Beschreibung	Der Parameter ist während der Beschleunigungsphasen aktiv. Er definiert die Beschleunigung in der Stufe 1.	
Parameter	getriebe[i].lslope_profil.a_stufe_1	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	$1 \leq a_stufe_1 \leq P-AXIS-00008$	
Achstypen	T, R, S	
Dimension	T: mm/s ²	R,S: °/s ²
Standardwert	1000	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Die Beschleunigungsrampen können im NC-Programm verändert werden. Die entsprechenden NC-Befehle sind in [PROG//G130, G131] näher beschrieben.	

P-AXIS-00012	Beschleunigung der Stufe 2 (Linearer Slope)	
Beschreibung	Der Parameter ist während der Beschleunigungsphasen aktiv. Er definiert die Beschleunigung in der Stufe 2.	
Parameter	getriebe[i].lslope_profil.a_stufe_2	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	$1 \leq a_stufe_2 \leq P\text{-}AXIS\text{-}00008$	
Achstypen	T, R, S	
Dimension	T: mm/s ²	R,S: °/s ²
Standardwert	1000	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Die Beschleunigungsrampen können im NC-Programm verändert werden. Die entsprechenden NC-Befehle sind in [PROG//G130, G131] näher beschrieben.	

P-AXIS-00221	Umschaltgeschwindigkeit (Linearer Slope)	
Beschreibung	Der Parameter ist während der Beschleunigungs- und Verzögerungsphasen aktiv. Hiermit wird die Umschaltgeschwindigkeit zwischen Stufe 1 und Stufe 2 angegeben (P-AXIS-00011 und P-AXIS-00012 bzw. P-AXIS-00283 und P-AXIS-00282).	
Parameter	getriebe[i].lslope_profil.vb_stufe_1_2	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	$1 \leq vb_stufe_1_2 \leq P\text{-}AXIS\text{-}00212$	
Achstypen	T, R, S	
Dimension	T: µm/s	R,S: 0.001°/s
Standardwert	100000	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen		

5.2.2.2 Nichtlinearer Slope

P-AXIS-00001	Beschleunigung bei Bearbeitungsvorschub (Nichtlinearer Slope)	
Beschreibung	Der Parameter stellt die Achsbeschleunigung bei konstanter Geschwindigkeitszunahme dar.	
Parameter	getriebe[i].slope_profil.a_beschl	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	$1 \leq a_beschl \leq P\text{-}AXIS\text{-}00008$	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: mm/s ²	R,S: °/s ²
Standardwert	1000	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Die Beschleunigungsrampen können im NC-Programm verändert werden. Die entsprechenden NC-Befehle sind in [PROG//G130/G131] näher beschrieben.	

P-AXIS-00002	Verzögerung bei Bearbeitungsvorschub (Nichtlinearer Slope)	
Beschreibung	Der Parameter stellt die Achsbeschleunigung bei konstanter Geschwindigkeitsabnahme dar.	
Parameter	getriebe[i].slope_profil.a_brems	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	$1 \leq a_brems \leq P\text{-}AXIS\text{-}00008$	
Achstypen	T, R, S	
Dimension	T: mm/s ²	R,S: °/s ²
Standardwert	1000	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Die Beschleunigungsrampen können im NC-Programm verändert werden. Die entsprechenden NC-Befehle sind in [PROG//G130/G131] näher beschrieben.	

P-AXIS-00195	Rampenzeit für Beschleunigungsabbau (Nichtlinearer Slope)	
Beschreibung	Der Parameter definiert die Beschleunigungsrampenzeit für den Abbau der Beschleunigung P-AXIS-00001.	
Parameter	getriebe[i].slope_profil.tr_beschl_ab	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	P-AXIS-00201 ≤ tr_beschl_ab ≤ MAX(UNS32)	
Achstypen	T, R, S	
Dimension	T: µs	R,S: µs
Standardwert	50000	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Die Rampenzeit kann im NC-Programm verändert werden. Die entsprechenden NC-Befehle sind in [PROG//G132, G133] näher beschrieben.	

P-AXIS-00196	Rampenzeit für Beschleunigungsaufbau (Nichtlinearer Slope)	
Beschreibung	Der Parameter definiert die Beschleunigungsrampenzeit für den Aufbau der Beschleunigung P-AXIS-00001.	
Parameter	getriebe[i].slope_profil.tr_beschl_zu	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	P-AXIS-00201 ≤ tr_beschl_zu ≤ MAX(UNS32)	
Achstypen	T, R, S	
Dimension	T: µs	R,S: µs
Standardwert	50000	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Die Rampenzeit kann im NC-Programm verändert werden. Die entsprechenden NC-Befehle sind in [PROG//G132, G133] näher beschrieben.	

P-AXIS-00197	Rampenzeit für Verzögerungsabbau (Nichtlinearer Slope)	
Beschreibung	Der Parameter definiert die Beschleunigungsrampenzeit für den Abbau der Verzögerung P-AXIS-00002.	
Parameter	getriebe[i].slope_profil.tr_brems_ab	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	P-AXIS-00201 ≤ tr_brems_ab ≤ MAX(UNS32)	
Achstypen	T, R, S	
Dimension	T: µs	R,S: µs
Standardwert	50000	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Die Rampenzeit kann im NC-Programm verändert werden. Die entsprechenden NC-Befehle sind in [PROG//G132, G133] näher beschrieben.	

P-AXIS-00198	Rampenzeit für Verzögerungsaufbau (Nichtlinearer Slope)	
Beschreibung	Der Parameter definiert die Beschleunigungsrampenzeit für den Aufbau der Verzögerung P-AXIS-00002.	
Parameter	getriebe[i].slope_profil.tr_brems_zu	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	P-AXIS-00201 ≤ tr_brems_zu ≤ MAX(UNS32)	
Achstypen	T, R, S	
Dimension	T: µs	R,S: µs
Standardwert	50000	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Die Rampenzeit kann im NC-Programm verändert werden. Die entsprechenden NC-Befehle sind in [PROG//G132, G133] näher beschrieben.	

Stichwortverzeichnis

P

P-AXIS-00001	18
P-AXIS-00002	18
P-AXIS-00011	16
P-AXIS-00012	17
P-AXIS-00195	19
P-AXIS-00196	19
P-AXIS-00197	20
P-AXIS-00198	20
P-AXIS-00221	17
P-CHAN-00071	16

6 Anhang

6.1 Anregungen, Korrekturen und neueste Dokumentation

Sie finden Fehler, haben Anregungen oder konstruktive Kritik? Gerne können Sie uns unter documentation@isg-stuttgart.de kontaktieren. Die aktuellste Dokumentation finden Sie in unserer Onlinehilfe (DE/EN):



QR-Code Link: <https://www.isg-stuttgart.de/documentation-kernel/>

Der o.g. Link ist eine Weiterleitung zu:

<https://www.isg-stuttgart.de/fileadmin/kernel/kernel-html/index.html>



Hinweis

Mögliche Änderung von Favoritenlinks im Browser:

Technische Änderungen der Webseitenstruktur betreffend der Ordnerpfade oder ein Wechsel des HTML-Frameworks und damit der Linkstruktur können nie ausgeschlossen werden.

Wir empfehlen, den o.g. „QR-Code Link“ als primären Favoritenlink zu speichern.

PDFs zum Download:

PDFs DE:

<https://www.isg-stuttgart.de/produkte/softwareprodukte/isg-kernel/dokumente-und-downloads>

PDFs EN:

<https://www.isg-stuttgart.de/en/products/softwareproducts/isg-kernel/documents-and-downloads>

E-Mail:

documentation@isg-stuttgart.de



© Copyright
ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH
STEP, Gropiusplatz 10
D-70563 Stuttgart
Alle Rechte vorbehalten
www.isg-stuttgart.de
support@isg-stuttgart.de

