

# MSD Servo Drive

Ausführungsbeschreibung

Option 2 - Technologie  
Sin/Cos-Geber



# Ausführungsbeschreibung Option 2 - Technologie

## Sin/Cos-Geber

Id.-Nr.: CB13516-002, Rev. 1.1

Stand: 04/2017



**HINWEIS:**

Dieses Dokument ersetzt nicht die Betriebsanleitung. Bitte beachten Sie unbedingt die Informationen über "Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit", "bestimmungsge-mäße Verwendung" und "Verantwortlichkeit" die Sie in den Betriebsanleitungen finden. Informationen über Einbau, Installation und Inbetriebnahme sowie zugesagte technische Eigenschaften der MSD Servo Drive Gerätereihe entnehmen Sie den zusätzlichen Dokumenten (Betriebsanleitung, Gerätehilfe, usw.)

## Diese Dokumentation gilt für:

Baureihe	Ausführung	Hardware-Version	Firmware-Version
MSD Servo Drive Einachssystem	G392-xxxxx1xxxxx G395-xxx-x1xxxxx	bis Rev. B	ab V1.10
MSD Servo Drive Mehrachssystem	G393-xxx-x1xxxxx G397-xxx-x1xxxxx	bis Rev. B	ab V1.10
MSD Servo Drive Compact	nicht verfügbar	-	-

## Technische Änderungen vorbehalten.

Die Inhalte unserer Dokumentation wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt und entsprechen unserem derzeitigen Informationsstand.

Dennoch weisen wir darauf hin, dass die Aktualisierung dieses Dokuments nicht immer zeitgleich mit der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte durchgeführt werden kann.

Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden. Bitte informieren Sie sich über die aktuelle Version unter [drives-support@moog.com](mailto:drives-support@moog.com).

# 1 Ausführung Sin/Cos-Geber

Mit der Ausführung Sin/Cos-Geber ist die Auswertung hoch auflösender Geber möglich. Eine Spursignalperiode wird mit 12 Bit aufgelöst (Feininterpolation).

## 1.1 Technische Daten und Klemmenbelegung

Folgenden Gebervarianten können ausgewertet werden. Sie sind identisch mit dem Geberkanal 1.

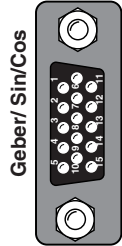
Anschluss	Funktion
 <b>X8</b> Geber/ Sin/Cos	SinCos-Geber mit Nullimpuls ohne Absolutinformation <ul style="list-style-type: none"> <li>• z.B. Heidenhain ERN1381, ROD486</li> <li>• <math>U_v = 5\text{ V} \pm 5\%</math>, 150mA</li> </ul>
	Heidenhain Sin/Cos-Geber mit EnDat2.1-Schnittstelle Geberdaten werden nur einmalig beim Initialisieren aufgenommen <p>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 Bit Singleturn Geber ECN1313-EnDat01</li> <li>• 25 Bit Multiturn Geber EQN1325-EnDat01</li> <li>• <math>U_v = 5\text{ V} \pm 5\%</math>, <math>I_{\max} = 150\text{mA}</math></li> </ul>

Tabelle 1.1 Auswahltabelle der Gebertypen

### HINWEIS:

Bei Verwendung von zwei gleichen Gebern sollte, um eine optimale Regelperformance zu erhalten, der Geber für die Drehzahl an Kanal 1 und der Geber für die Lage an Kanal 3 angeschlossen werden.


Anschluss	Klemme X8 Pin-Nr.	Funktion SinCos-Geber	Absolutwertgeber EnDat
 <b>X8</b> Geber/ Sin/Cos	1	A-	A-
	2	A+	A+
	3	+5V (+/-) 5 %, $I_{\max} = 150\text{ mA}$ geregelt; Eine Spannungsabweichung am Geber wird über die Senseleitungen an die Spannungsregelung weitergeleitet.	
	4	-	Data +
	5	-	Data -
	6	B -	B -
	7	-	-
	8	GND	GND
	9	R -	-
	10	R +	-
	11	B +	B +
	12	+ Senseleitung	
	13	- Senseleitung	
	14	-	CLK +
	15	-	CLK -

Tabelle 1.2 Pinbelegung SinCos-Geber- / EnDat-Geber



### ACHTUNG:

Mit der 5 V Sensespannung wird einem Spannungsabfall auf der Geberleitung entgegen gewirkt. Nur durch die Verwendung der Senseleitung ist sichergestellt, dass der Geber mit der korrekten Spannung versorgt wird.

Die Senseleitung ist immer anzuschließen!

Falls ein SinCos-Geber keine Sensesignale liefert, sind die Pins 12 und 13 (+ / -Sense) mit den Pins 3 und 8 (+5 V / GND) am Kabelende des Gebers zu verbinden.

## 1.2 Geberkonfiguration mit Geberkanal 3

Schnittstellenkonfiguration vom Geber zur Regelung

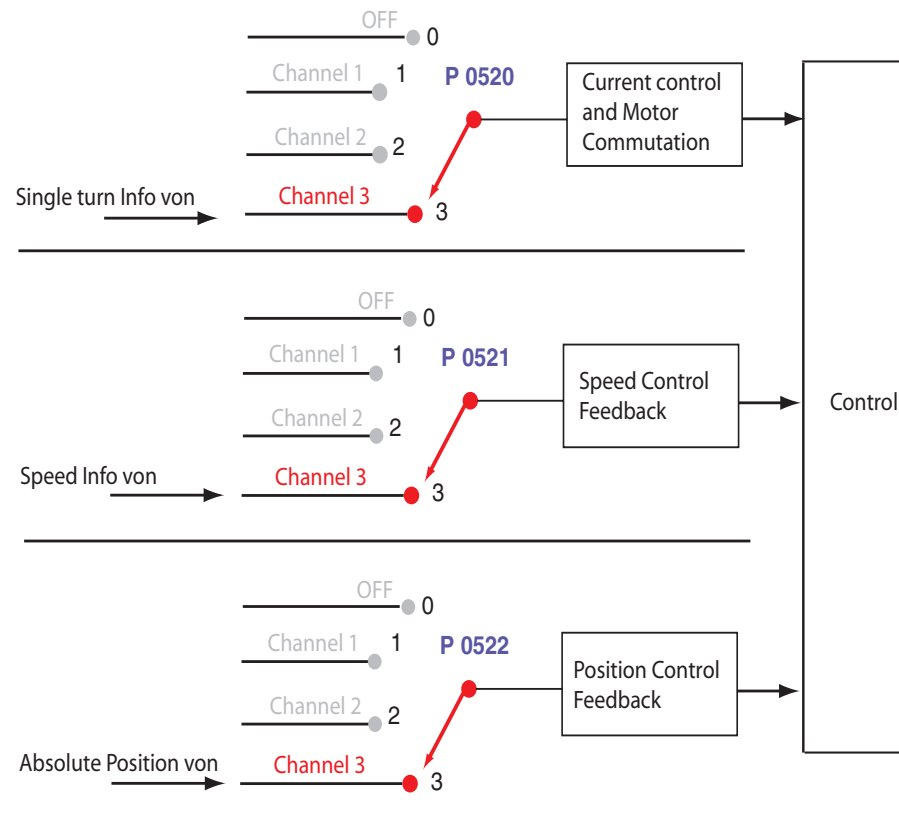


Bild 1.1 Darstellung der Geberkonfiguration für Geberkanal 3

Parameter-Nr.	Bezeichnung	Bezeichnung DM5	Funktion
P 0520	ENC_MCon	Encoder: Channel Select for Motor Commutation and Current control	Auswahl des Geberkanals für den Kommutierungswinkel und die Stromregelung.  Feedback-Signal für die feldorientierte Regelung.
P 0521	ENC_SCon	Encoder: Channel select for Speed Control	Auswahl des Geberkanals für die Drehzahlkonfiguration.  Feedback-Signal für den Geschwindigkeitsregler
P 0522	ENC_PCon	Encoder: Channel select for Position Control	Auswahl des Geberkanals für die Lageinformation.  Feedback-Signal für den Lageregler
P 0523	ENC_RefCon	Encoder: Channel select for Master „IN“	Auswahl welcher Geberkanal als Leitgeber fungiert
Parametereinstellung für: P 0520, P 0521, P 0522, P 0523			
(0)	OFF (0)	No Encoder selected	kein Geber ausgewählt
(1)	CH 1 (1)	Channel 1 (SinCos-Geber X7)	Kanal 1: Für SinCos-Geber an X7
(2)	CH 2 (2)	Channel 2 (Resolver X6)	Kanal 2: Für Resolver X6
(3)	CH 3 (3)	Channel 3 (SinCos-Geber X8)	Kanal 3: Für SinCos-Geber an X8

Tabelle 1.3 Geberkonfiguration

## 1.2.1 Konfiguration des Geberkanals 3

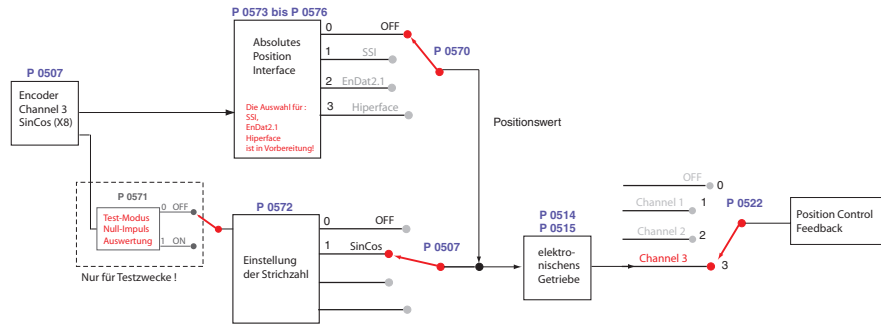


Bild 1.2 Konfiguration Geberkanal 3

## 1.2.2 Parameterübersicht:

Nr.	Feldindex	Einstellung	Bezeichnung im DM5	Funktion
<b>P 0502</b>		Istwertparameter	Actual Value ST, MT	Rohdaten der Singleturn- und Multiturninformation zum Test der Geberauswertung.
	<b>(0)</b>	00...00hex	Singleturn	Die Rohdaten werden hinter dem elektronischen Getriebe und vor der Factorgroup angezeigt (siehe Zeichnung).
	<b>(1)</b>	00...00hex	Multiturn	

Tabelle 1.4 Grundeinstellung des Geberkanals

Nr.	Feldindex	Einstellung	Bezeichnung im DM5	Funktion
<p>Geberauswertung → Geber-Rohdaten → Istwert → Standardisation/Units → Normierung</p> <p>P 514 Geber- 1 P 515 Getriebe 1</p> <p>P 502 - 1 Multiturn P 502 - 0 Singleturn</p>				
<b>P 0507</b>			Encoder Channel 3 Select	Auswahl des Gebers
	<b>(0)</b>	OFF (0)	No function	keine Auswertung
	<b>(1)</b>	SinCos-Geber (1)	SinCos-Encoder	SinCos-Geber ohne Absolutinformation und Nullimpuls SinCos-Geber mit Absolutinformation ohne Nullimpuls
<b>P 0514</b>		Zähler	Gear Numerator	Zähler des Gebergetriebes
<b>P 0515</b>		Nenner	Gear Denominator	Nenner des Gebergetriebes
<b>P 0570</b>		OFF	Absolute Position Interface Select	Inkrementalgeber mit Nullimpulsauswertung
<b>P 0571</b>			Index Pulse Test Mode	Nullimpulsauswertung
	<b>(0)</b>	OFF (0)	No function	Keine Funktion
	<b>(1)</b>	ON (1)	Function active	Nullimpulsauswertung aktiv
<b>P 0572</b>		Eingabe der Strichzahl 1 - 65535	Number of lines (SinCos-Geber-/TTL-Encoders)	Einstellung der Strichzahl (max. 65535) des optischen Gebers pro Motorumdrehung
<b>Absolutinterface X8: Diese Parameter werden von Hand eingestellt!</b>				
<b>P 0573</b>		Multiturnbits 0 - 25	Number of Multi Turn Bits	Bit-Anzahl der Multiturninformation
<b>P 0574</b>		Singleturnbits 0 - 25	Number of SingleTurn Bits	Bit-Anzahl der Singleturninformation

Tabelle 1.4 Grundeinstellung des Geberkanals

Nr.	Feldindex	Einstellung	Bezeichnung im DM5	Funktion
<b>P 0575</b>			Code Select (SSI Absolut Position Interface)	Auswahl des Codes mit dem der SSI-Geber ausgewertet werden soll.
	<b>(0)</b>	BINARY (0)	Binary coded data	Auswertung des Binär-codes
	<b>(1)</b>	GRAY (1)	Gray coded data	Auswertung des Gray-codes
<b>P 0577</b>		0 - 0,5	Encoder Observation Minimum $\sqrt{a^2+b^2}$	Einstellung der Empfindlichkeit für die Gebersignalüberwachung.
<b>P 0630</b>		0 - 65535	Nominal increment A of reference marks	Einstellung der abstandscodierten Referenzmarken. Diese Werte sind dem Datenblatt des Gebers zu entnehmen.
<b>P 0631</b>		0-65535	Nominal increment B of reference marks	

Tabelle 1.4 Grundeinstellung des Geberkanals

## 1.3 Nullimpulsauswertung über Geberkanal CH3

Die Nullimpulsauswertung über den Geberkanal CH3 wird nur bei **SinCos-Gebern ohne Absolutwertschnittstelle** „aktiv“.

Einstellung über Parameter:

P 0507 ENC\_CH3\_Sel (Einstellung „SinCos-Geber“) und  
P 0570 ENC\_CH3\_Abs (Einstellung „OFF“) ermöglicht.

Annahme:

- Sin/Cos-Geber geben immer nur dann einen Nullimpuls aus, wenn keine Absolutwertschnittstelle vorhanden ist.
- TTL-Geber haben immer einen Nullimpuls.
- Resolver geben keinen Nullimpuls aus.

**Ist die Nullimpulsauswertung über die Parametrierung aktiviert worden, kann sie nur durch die Auswahl der dafür vorgesehenen Referenzfahrttypen ausgelöst werden (siehe Kapitel 1.5).**

### 1.3.1 Testmodus für eine Nullimpulserkennung

Der Testmodus wird durch den Parameter P 0571 ENC\_CH3\_Np =1 aktiviert.

Die Geberinitialisierung wird manuell durch MPRO\_DRVCOM\_Init =1 angestoßen.

Auch während des Testmodus können Referenzfahrten durchgeführt werden.

Nach abgeschlossener Referenzfahrt oder einem aufgetretenen Fehler wird die Erkennung abgebrochen, obwohl der Parameter P 0571 = 1 ist. Soll der Testmodus erneut aktiviert werden, muss der Parameter P 0571 wieder von 0 auf 1 gesetzt und neu initialisiert werden.

Um sich den Nullimpuls mit der Scope-Funktion anzeigen lassen zu können, wird z. B. die Größe CH3-np-2 (Index Puls hat die Länge von 1 ms) im Digital Scope aufgezeichnet.



**ACHTUNG:**

Die Pulsbreite des Scope-Signals entspricht nicht der Pulsbreite des realen Nullimpulses. Die Darstellung im Scope erscheint breiter (1 ms bei Verwendung von Größe CH3-np-2), was ein besseres Erkennen des Nullimpulses ermöglicht. Entscheidend ist hier die steigende Flanke des Scope-Signals.

## 1.4 Abstandscodierte Referenzmarken

Bei relativen Gebern mit abstandscodierten Referenzmarken sind mehrere Referenzmarken gleichmäßig über den gesamten Verfahrweg verteilt. **Die absolute Lageinformation, relativ zu einem bestimmten Nullpunkt des Messsystems, wird durch das Zählen der einzelnen Inkremente (Messschritte) zwischen zwei Referenzmarken ermittelt.**

Die mit der Referenzmarke festgelegte absolute Position des Maßstabs ist genau einem Messschritt zugeordnet. Bevor also ein absoluter Bezug hergestellt oder der zuletzt gewählte Bezugspunkt wiedergefunden wird, muss die Referenzmarke überfahren werden.

Im ungünstigsten Fall erfordert dies eine Drehung bis 360°. Um auf möglichst kurzem Weg die Referenzposition zu bestimmen, werden Geber mit abstandscodierten Referenzmarken unterstützt (HEIDENHAIN ROD 280C).

Die Referenzmarkenspur enthält mehrere Referenzmarken mit definiert unterschiedlichen Abständen. Die Folgeelektronik ermittelt beim Überfahren von zwei benachbarten Referenzmarken - **also nach wenigen Grad Drehbewegung** - den absoluten Bezug.

### 1.4.1 Rotatives Messsystem:

**Rotativer Geber (Bild 1.3):**

Grundabstand **Referenzmaß A:** (kleiner Abstand z.B. 1000) entspricht dem Parameter P 0630 ENC\_CH3\_Nominalincrement A

Grundabstand **Referenzmaß B:** (großer Abstand z.B. 1001) entspricht dem Parameter P 0631 ENC\_CH3\_Nominal Increment B  
Die Strichzahl wird im Parameter P 0572 ENC\_CH3\_Lines eingetragen.

Es wird eine Sector-Abstandsdifferenz von +1 und +2 unterstützt.

Eine mechanische Umdrehung ist genau ein ganzzahliges Vielfaches des Grundabstandes A.

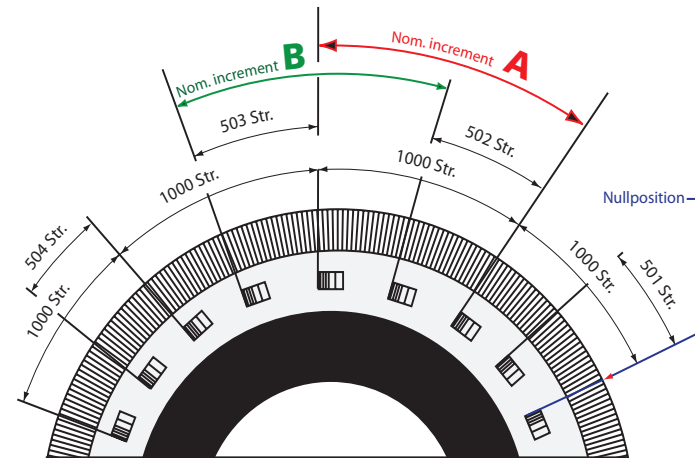


Bild 1.3 Schematische Darstellung einer Kreisteilung mit abstandscodierten Referenzmarken.

### Beispiel für rotatives Messsystem

Strichzahl P 0572	Anzahl der Referenzmarken	Grundabstand G Nominal Increment A P 0630	Grundabstand G Nominal Increment B P 0631
18 x 1000 Striche	18 Grundmarken + 18 codierte Masken = Σ36	Referenzmass A = 1000 Striche das entspricht 20°	Referenzmass B 1001 Striche

Tabelle 1.5 Beispiel für ein rotatives System

Lineares Messsystem:

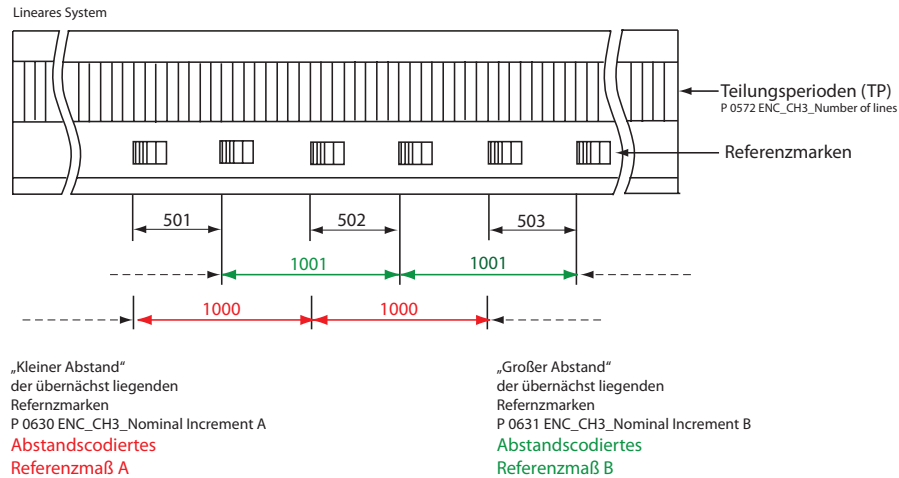


Bild 1.4 Schematische Darstellung eines Linearmaßstabs mit abstandscodierten Referenzmarken

**Ein Lineares Messsystem wird in der FW-Version 1.30 nicht unterstützt.**

## 1.5 Referenzfahrttyp für abstandscodierte Geber

Unterstützte Gebertypen:

Typ -6:

move negative direction for distance coded encoder-

Typ -7:

move positive direction for distance coded encoder-





## **SCHAUEN SIE GENAU HIN.**

Moog-Lösungen sind weltweit erhältlich. Weitere Informationen erhalten Sie auf unserer Webseite oder von der Moog-Niederlassung in Ihrer Nähe.

## **MOOG**

Moog GmbH

Hanns-Klemm-Straße 28

D-71034 Böblingen

Telefon +49 7031 622 0

Telefax +49 7031 622 100

[www.moog.com/industrial](http://www.moog.com/industrial)

[drives-support@moog.com](mailto:drives-support@moog.com)

Moog ist ein eingetragenes Warenzeichen der Moog, Inc. und ihrer Niederlassungen. Alle hierin aufgeführten Warenzeichen sind Eigentum der Moog Inc. und ihrer Niederlassungen.

Alle Rechte vorbehalten.

© 2017 Moog GmbH.

## **Technische Änderungen vorbehalten.**

Der Inhalt unserer Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt und entspricht unserem derzeitigen Informationsstand.

Dennoch weisen wir darauf hin, dass die Aktualisierung dieses Dokuments nicht immer zeitgleich mit der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte durchgeführt werden kann.

Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden. Bitte informieren Sie sich unter [drives-support@moog.com](mailto:drives-support@moog.com) über die aktuelle Version.

Id.-Nr.: CB13516-002, Rev. 1.1

Stand: 04/2017

Die deutsche Version ist die Originalausführung der Betriebsanleitung