

Allgemeines

- Kundenspezifisches Gebersystem zur Montage an Achsen
- Kombination aus Cold-Movement-Detection und Inkrementalgeber
- Magnetische *Cold-Movement-Detection* (CMD)
- Abgeschirmtes magnetisch-inkrementelles Drehgebersystem
- Zur Montage an außen gelagerte Drehgestelle

Eigenschaften

- Auflösung des Drehgebers: 80 Impulse pro Umdrehung⁽¹⁾
- Schutzart (Gesamtsystem): IP66, IP 67
- Gehäusematerial: Aluminium, beschichtet

Vorteile

- Cold-Movement-Detection erfasst Bewegungen der Radachse im spannungslosen Zustand
- Energieautark, keine Batterie erforderlich
- Wartungsfreier, langlebiger Betrieb unter rauesten Umgebungsbedingungen durch magnetisches Messsystem

Einsatzgebiet

- Schienenfahrzeuge



⁽¹⁾ andere Impulszahlen auf Anfrage

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

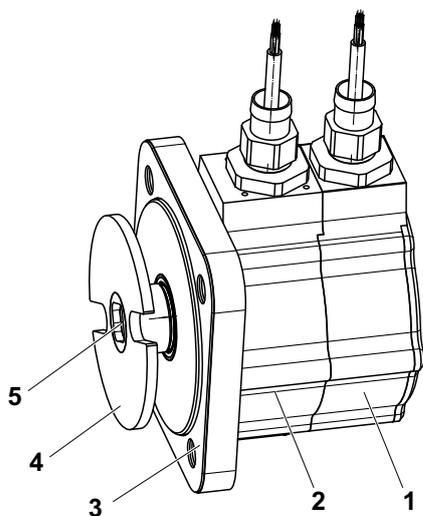
Beschreibung

Aufbau

Die Achsgeber der Serie GEL 2740 sind applikationsspezifische Gebersysteme und für den Einsatz in Schienenfahrzeugen vorgesehen.

Grundbaustein des Systems ist der Geber zur Cold-Movement-Detection [1]. Dieser kann um einen unabhängig arbeitenden Inkrementalgeber [2] erweitert werden. Über den Flansch [3] wird das System auf dem Lagerdeckel des Radsatzes montiert. Der Antrieb [4] erfolgt zum Beispiel über eine Kupplungsscheibe, die mit der Radachse verbunden wird.

Zur Spannungsversorgung und Auswertung der Signale ist der Anschluss an eine Steuerelektronik erforderlich.



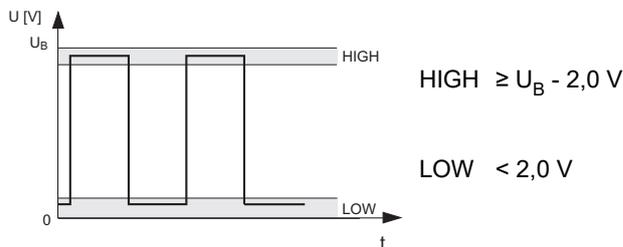
Aufbau des Gebersystems

- 1 Grundbaustein: Geber zur Cold-Movement-Detection (V0)
- 2 Erweiterung: Inkrementalgeber (V1, V2, V3)
- 3 Flansch
- 4 Antrieb (hier Kupplungsscheibe)

Die kundenspezifischen Ausführungen sind mit einer Y-Nummer gekennzeichnet, diese wird an die Produktbezeichnung angehängt (GEL 2740Yxxx).

Inkrementalgeber

Innerhalb des magnetisch-inkrementellen Drehgebers befindet sich eine ferromagnetische Maßverkörperung, die über den Antrieb mit der Achse verbunden ist. Ein oder mehrere magnetische Sensoren tasten die rotierende Maßverkörperung ab. Dadurch werden in den Sensoren elektrische Impulse erzeugt. Die integrierte Elektronik setzt diese in Spannungs-Rechtecksignale um.



Signalpegel

Die Ausgangsfrequenz ist proportional der Umdrehungsgeschwindigkeit der Achse.

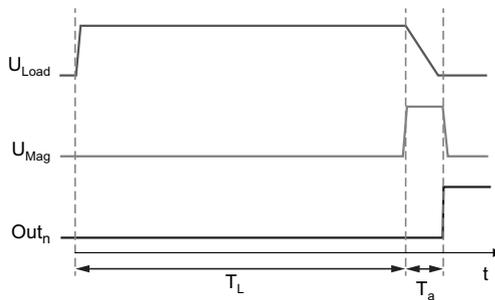
Geber zur Cold-Movement-Detection

Der Geber erfasst die Bewegung der Radachse im spannungslosen Zustand und arbeitet energieautark. Die Sensorik besteht aus vier kreisförmig angeordnete Detektoren (D1-D4) und einem Schaltelement, das mit der Radachse rotiert. Beim Vorbeigleiten löst es einen Zustandswechsel im jeweiligen Detektor aus. Der aktuelle Zustand der Detektoren kann über die Ausgänge (Out1-4) ausgelesen werden, sobald der Geber wieder mit Spannung versorgt wird.

Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten,

- muss der interne Energiespeicher über den Eingang U_{Load} ausreichend geladen sein.
- müssen die Detektoren durch ein Signal von der Steuerung am Eingang U_{Mag} aktiviert werden.

Laden und Aktivieren sollten nacheinander erfolgen.



Zeitverlauf von Laden und Aktivieren

T_L Mindestladezeit (abhängig von der Ladespannung)

T_a Aktivierungszeit (Zeit bis zum Umschalten der Detektoren)
 $\geq 6 \text{ ms}$

Mindestladezeit in Abhängigkeit von der Ladespannung

Ladespannung U_{Load} [V]	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Mindestladezeit T_L [ms]	500	270	180	130	110	95	80	70	63	57	52

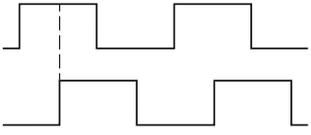
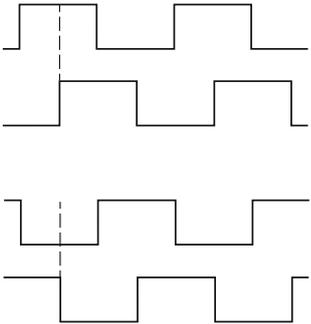
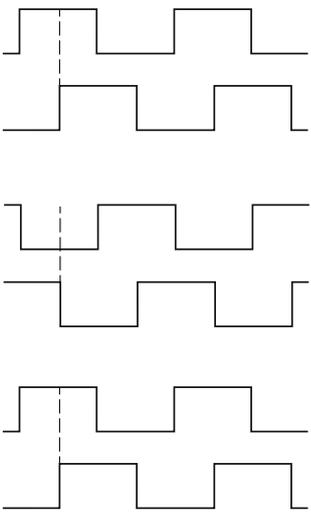
Zum Laden des Energiespeichers muss für die Zeit T_L die Versorgungsspannung U_B am Eingang U_{Load} anliegen. Zum Aktivieren der Detektoren muss U_B für die Dauer von T_a am Eingang U_{Mag} anliegen. Danach werden die Ausgänge Outn von Low- auf Highpegel gesetzt. Das entspricht dem Zustand „unbewegt“. Rotiert das Schaltelement an einem Detektor vorbei, schaltet dieser in den Zustand „bewegt“ um.



Der Zustand „unbewegt“ hält mindestens 180 Tage, wenn er nicht durch eine Bewegung der Radachse zurückgesetzt wird. Voraussetzung hierfür ist, dass keine magnetischen Störfelder $> 20 \text{ kA/m}$ in das Gehäuse des Gebers eingebracht werden.

Gebertypen

Ausgänge

Gebertyp	CMD	Inkrementalgeber	Impulsdiagramm für Drehrichtung "vorwärts" ⁽¹⁾
2740V0	Out1; Out2; Out3; Out4	–	
2740V1	Out1; Out2; Out3; Out4	2 Kanäle 90° Phasenversatz	 <p>track 1</p> <p>track 2</p>
2740V2	Out1; Out2; Out3; Out4	2 × 2 Kanäle 90° Phasenversatz	 <p>track 1</p> <p>track 2</p> <p>track 3</p> <p>track 4</p>
2740V3	Out1; Out2; Out3; Out4	3 × 2 Kanäle 90° Phasenversatz	 <p>track 1</p> <p>track 2</p> <p>track 3</p> <p>track 4</p> <p>track 5</p> <p>track 6</p>

⁽¹⁾ Andere Signalmuster auf Anfrage

Kabelbelegung CMD (2740V0)

Funktion	Adernummer
U _B	1
GND	2
U _{Load}	3
U _{Mag}	4
Out1	5
Out2	6
Out3	7
Out4	8

Kabelbelegung Inkrementalgeber

Funktion	Aderfarbe		
	2740V1 / 2 Kanäle	2740V2 / 4 Kanäle	2740V3 / 6 Kanäle
System 1			
U _B	rot	rot	rot
GND	blau	blau	blau
track 1	gelb	gelb	gelb
track 2	weiß	weiß	weiß
System 2			
U _B	—	rosa	rosa
GND	—	grau	grau
track 3	—	grün	grün
track 4	—	braun	braun
System 3			
U _B	—	—	rot-blau
GND	—	—	rosa-blau
track 5	—	—	schwarz
track 6	—	—	violett

Technische Daten

Kundenspezifischer Sensor

	2740V0	2740V1	2740V2	2740V3
Allgemeine Daten				
Messsysteme	CMD	CMD + Inkrementalgeber bis zu 3 × 2 Kanäle möglich		
Inkrementalgeber	–	2 Kanäle	2 × 2 Kanäle	3 × 2 Kanäle
Ausgang	–	Spannung		
Phasenversatz	–	90°		
Auflösung (Impulszahlen)	–	80 Impulse pro Umdrehung ⁽¹⁾		
Mechanische Daten				
Schutzart	IP66, IP 67			
Max. zulässige Drehzahl	5000 min ⁻¹			
Wellenmaterial	Rostfreier Stahl			
Gehäusematerial	Aluminium, beschichtet			
Masse (ohne Kabel, ohne Antrieb)	2000 g	3667 g		
Umweltdaten				
Betriebstemperaturbereich	-40°C ... +100°C			
Lagertemperaturbereich	-40°C ... +105°C			
Vibrationsfestigkeit	DIN EN 61373:2011-04 Kat. 3			
Schockfestigkeit	DIN EN 61373:2011-04 Kat. 3			
Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 50121-3-2:2017-11			
Isolationsfestigkeit	500 V AC / 750 V DC (DIN EN 50155:2022-06)			
Typprüfung	DIN EN 50155:2022-06			
Max. relative Luftfeuchte	98 %, Kondensation möglich			
Brandschutz ⁽²⁾	Gefährdungsstufe HL2 (R22) / HL3 (R23), gemäß DIN EN 45545-2:2020-10			
Max. Einsatzhöhe über Normalnull	≤ 2000 m, gemäß DIN EN 61010-1:2020-03			

(1) andere Impulszahlen auf Anfrage

(2) abhängig von der applikationsspezifischen Steckerkonfiguration

Technische Daten – Inkrementalgeber

Elektrische Daten	
Versorgungsspannung U_B (verpolungsgeschützt)	10 ... 30 V DC
Schirmauflage	kapazitiv
Stromaufnahme pro Kanal I_B (ohne Last)	≤ 30 mA
Ausgangssignal (kurzschlussfest, Gegentaktendstufe)	Rechtecksignale
Ausgangsfrequenz	0 ... 20 kHz
Ausgangssignalpegel HIGH	$\geq U_B - 2,0$ V
Ausgangssignalpegel LOW	$< 2,0$ V
Tastverhältnis	50 % \pm 10 %
Kabeldaten	
Kabel	halogenfrei, geschirmt ⁽¹⁾
Kabeldurchmesser	8,0 \pm 0,3 mm
Kabelquerschnitt	12 \times 0,34 mm ²
Minimaler Biegeradius statisch	120 mm
Kabelschutz	
Typ	Metall-Schutzschlauch
Material	Stahl verzinkt; Ummantelung: Thermoplastisches Polyurethan
Außendurchmesser	21,1 mm
Minimaler Biegeradius statisch	120 mm

Technische Daten – Cold-Movement-Detection

Allgemeine Daten	
Ausgänge	Out1; Out2; Out3; Out4
Eingänge	U_{B_Mag} ; U_{B_Load}
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung U_B (verpolungsgeschützt)	10 ... 30 V DC
Schirmauflage	kapazitiv
Max. Strom (in U_{Load})	≤ 180 mA
Stromaufnahme (ohne Last)	im Lesebetrieb < 35 mA
Mindestladezeit T_L	70 ms (bei einer Ladespannung von 24 V)
Aktivierungszeit T_a	≥ 6 ms
Ausgangssignalpegel High	$\geq U_B - 2,0$ V
Ausgangssignalpegel Low	$\leq 2,0$ V
Kabeldaten	
Kabel	halogenfrei und geschirmt ⁽¹⁾
Kabeldurchmesser	10,5 \pm 0,4 mm
Kabelquerschnitt	8 \times 0,5 mm ²
Minimaler Biegeradius statisch	120 mm
Kabelschutz	
Typ	Metall-Schutzschlauch
Material	Stahl verzinkt; Ummantelung: Thermoplastisches Polyurethan
Außendurchmesser	21,1 mm
Minimaler Biegeradius statisch	120 mm

⁽¹⁾ Spezifikation auf Anfrage

