



Technische Information

GEL 260

Magnetisch-inkrementaler Drehgeber

für hohe Beanspruchungen

DS21-260 | Stand 2025-08-29

Allgemeines

- Hochauflösende magnetisch-inkrementale Drehgeber mit robuster mechanischer Konstruktion.
- Weltweit in unterschiedlichsten Anwendungen bewährte Technologie, für raueste Industrieumgebungen geeignet.
- Mit radialem oder axialem Stecker- oder Kabelabgang lieferbar.
- Optional mit druckfest gekapseltem Gehäuse lieferbar, Schutzart IP 54, ATEX-Zulassung und IECEx-Zulassung.
- Hohe Zuverlässigkeit bei langer Lebensdauer zeichnet die magnetisch-inkrementalen Drehgeber aus.

Eigenschaften

- Hochauflösend bis zu 273408 Impulse pro Umdrehung
- Interpolation bis zu 1024-fach
- Optional zusätzlicher Stromausgang
0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, -20 ... + 20 mA
- Referenzsignal
- Hohe Elektromagnetische Verträglichkeit

Vorteile

- Absolute Betriebssicherheit auch bei hoher Luftfeuchtigkeit (Befrostung) und häufigen Temperaturwechseln
- Widersteht hohen Schock- und Vibrationsbelastungen
- Unbeeinflusst durch Schmutzeffekte oder Ölnebel
- Keine Alterung der magnetischen Sensortechnik

Einsatzgebiet

- Schwerindustrie
- Papier- und Verpackungsmaschinen
- Abfüllanlagen
- Transport- und Lagersysteme
- Maschinen für die Bearbeitung von Stahl, Holz, Stein, Kunststoffe etc.



GEL 260



GEL 260 Ex

Beschreibung

Aufbau und Konstruktion

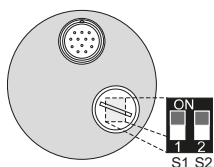
Die magnetisch-inkrementalen Drehgeber beruhen auf der berührungslosen magnetischen Abtastung eines im Geber integrierten Messzahnades. Das robuste Gehäuse mit einem Durchmesser von 90 mm ist mit radialem oder axialem Stecker- oder Kabelabgang lieferbar. Über eine flexible Kupplung wird die massive Geberwelle mit der Antriebswelle verbunden. Durchmesser und Länge der Geberwelle sind wählbar. Optional kann der GEL 260 z. B. mit Kondenswasserauslass oder zusätzlichem Feuchtigkeits- und Vibrationsschutz der Elektronik für den Betrieb in rauer Umgebung ausgestattet werden. Drehgeber mit Kondenswasserauslass müssen so montiert werden, dass der Kondenswasserauslass nach unten zeigt. Für den Einsatz im Ex-gefährdeten Bereich ist der GEL 260 mit einem druckfest gekapselten Gehäuse mit ATEX-Zulassung, IECEx-Zulassung und einem Durchmesser von 115 mm lieferbar. Die Variante erfüllt die Schutzart IP 54. Beachten Sie die geänderten technischen Daten und den eingeschränkten Typenschlüssel für diese Ausführung.

Messprinzip

Die Geber arbeiten mit differentiellen, magnetfeldabhängigen Sensoren und einem Präzisionsmesszahnrad. Die Sensoren tasten berührungslos die Zahnstruktur des Messzahnades ab und geben eine Sinus- und eine Cosinusspannung aus. Die integrierte Auswertelektronik wandelt die analogen Sensorsignale in inkrementale Ausgangssignale.

Ausgangssignale

Ausgegeben werden Rechtecksignale mit verschiedenen Signalmustern, die eine eindeutige Richtungserkennung zulassen und eine hohe Datensicherheit garantieren. Zusätzlich kann ein Referenzimpuls ausgegeben werden. Für Anzeige- und Regelzwecke kann aus der Impulsfrequenz ein drehzahlabhängiger und gegebenenfalls drehrichtungsabhängiger Messstrom von 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA oder -20 ... + 20 mA gewonnen werden. Hierzu wird die Impulsfrequenz integriert und in einen drehzahlabhängigen Ausgangsstrom umgewandelt. Es ergibt sich ein streng linearer Zusammenhang zwischen Messstrom und Impulsfrequenz (siehe Stromausgänge). Die Polarität des drehrichtungsabhängigen Messstromes kann über den DIP-Schalter S2 auf der Rückseite des Gerätes umgekehrt werden. Für Drehgeber mit Signalmuster S wird durch Umkehr des Messstromes auch das richtungsabhängige S-Signal umgekehrt. Dies kann durch Umschalten von DIP-Schalter S1 rückgängig gemacht werden.



DIP-Schalter hinter der Schraubkappe auf der Geberrückseite

Lieferbare Impulszahlen

Die hochauflösenden Drehgeber GEL 260 ist mit Impulszahlen von 60 bis zu 273.408 Impulsen pro Umdrehung lieferbar. Die realisierbaren Impulszahlen können im Internet unter www.lenord.de abgefragt werden oder sind auf Anfrage erhältlich.

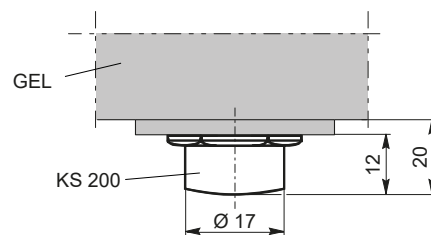
Zusätzliche Schutzmaßnahmen

Feuchteschutz

Die Geberelektronik wird mit einem hochwirksamen Schutz gegen Feuchtigkeit, Salzwasser-Atmosphäre und korrosive Dämpfe überzogen. Hierdurch wird auch in rauer Umgebung die einwandfreie Funktion über Jahre sichergestellt.

Kondenswasserauslass

Bei mehrfacher Betauung kann sich im Drehgeber Wasser ansammeln. Dieses Wasser kann durch den Kondenswasserauslass ablaufen. Beim Einbau des Gebers ist darauf zu achten, dass der Auslass nach unten zeigt. Die Schutzart sinkt auf IP 64.



Die Position des Kondenswasserauslass muss bei der Bestellung angegeben werden.

Vibrationsschutz

Durch das zusätzliche Fixieren von mechanischen Teilen mit Spezialkunststoff werden Schwingungen der Elektronik und Anschlusstechnik im Geber verhindert. So ist der einwandfreie Dauerbetrieb auch unter extremer Vibrations- und Schockbelastung möglich.

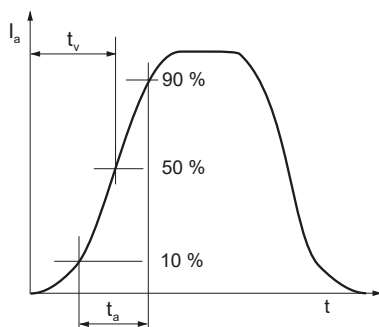
Stromsausgänge

Stromausgang – Optionen

A:		Drehrichtungsabhängiger Messstrom Nennbereich: -20 ... +20 mA (umkehrbar)
B:		Drehrichtungsunabhängiger Messstrom Nennbereich: 0 ... +20 mA.
C:		Drehrichtungsunabhängiger Messstrom Nennbereich: +4 ... +20 mA.

Allgemeines

Infolge der hohen Auflösung (60 ... 273.408 drehrichtungsabhängige Impulse pro Umdrehung) erhält man schon bei einem sehr niedrigen Drehzahlbereich (zum Beispiel 0 ... 0,5 min⁻¹) einen Ausgangsgleichstrom (I_a) mit geringem Oberwellenanteil. Dieser ist abhängig von der Impulsfrequenz und der gewählten Dämpfung d . Letztere wirkt sich auf die Anstiegs- und Abfallzeit (t_a) sowie die Verzögerungszeit (t_v) bei sprunghafter Änderung der Drehzahl aus.



Anstiegszeit t_a und Verzögerungszeit t_v bei einer sprunghaften Drehzahländerung

I_a Ausgangsgleichstrom

Technische Daten

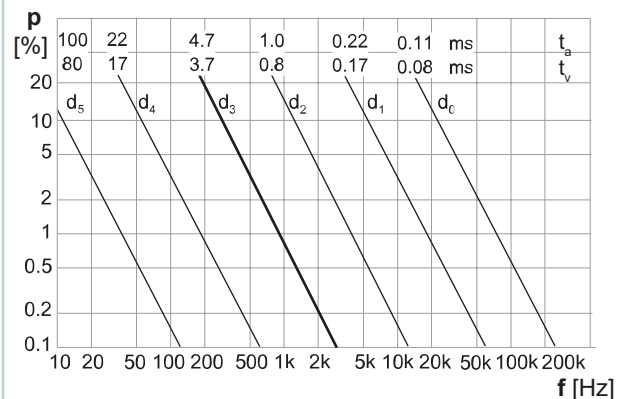
Stromausgang		
Maximale Bürde	R_a	550 Ω
Messgeräte-Klasse	K	1
Nennstromtoleranz		< 1 %
Linearitätsfehler		< 1 %
Reproduzierbarkeit	r	100 %
Temperaturdrift	ΔI_{aT}	< $\pm 3 \mu A / 1 ^\circ K$
Minimale Drehzahl (für Dämpfung d_5)	$n_{min \text{ elektrisch}}$	$1,5 \times 10^3 / i \text{ min}^{-1}$
Maximale Drehzahl	$n_{max \text{ elektrisch}}$	$6 \times 10^6 / i \text{ min}^{-1}$

i = Nennimpulszahl

Dämpfung

Die Dämpfung wird entsprechend unten stehendem Diagramm werkseitig eingestellt. Die gewünschte werkseitige Einstellung muss bei der Bestellung angegeben werden; standardmäßig ist d_3 eingestellt. Die Drehzahl für den Maximalstrom von 20 mA, die bei der Bestellung angegeben wurde, wird auf dem Typenschild vermerkt (zum Beispiel „4000 min⁻¹“). Die Dämpfung wird werkseitig so eingestellt, dass der Oberwellenanteil p bei Nenndrehzahl $\leq 1\%$ ist; sie wird ebenfalls auf dem Typenschild angegeben (z. B. 'd5').

Oberwellenanteil des Ausgangsstroms in Abhängigkeit von der Impulsfrequenz (f) und der wählbaren Dämpfung (d_n)

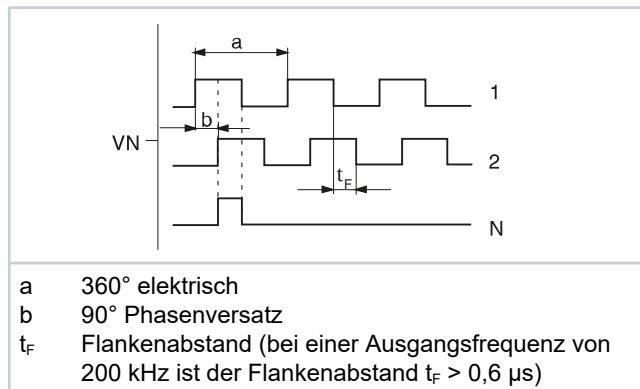


d Dämpfung
f effektive Impulsfrequenz ($= n \times i$)
p Oberwellenanteil ($= I_{eff} / I_a$)
 t_a Anstiegszeit ($= f(d)$)
 t_v Verzögerungszeit ($= f(d)$)

Ausgangssignale

Signalmuster V, VN

Mit Signalmuster „V“ werden zwei Spuren mit um 90° versetzten Rechtecksignalen bezeichnet. Auf der dritten Spur N wird einmal pro Umdrehung ein Referenzsignal mit definierter Länge ausgegeben.

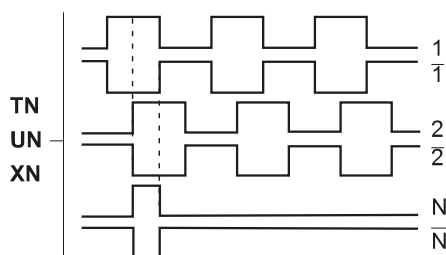


	U _B (1)	U _{out} (2)
V, VN	10 ... 30 V DC	HTL

(1) Versorgungsspannung
(2) Ausgangssignalpegel

Signalmuster T, TN, U, UN, X, XN

Die beiden Impulsausgänge und das Referenzsignal werden zusätzlich als inverse Signale ausgegeben.



	U _B (1)	U _{out} (2)
T, TN	+ 5 V DC ± 5 %	TTL
U, UN	10 ... 30 V DC	TTL
X, XN	10 ... 30 V DC	HTL

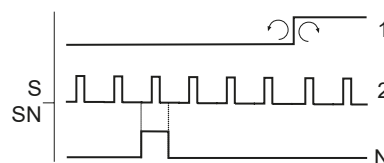
(1) Versorgungsspannung
(2) Ausgangssignalpegel

Maximale Kabellängen

Signalmuster		bei einer Ausgangsfrequenz f von						
		5	10	20	50	100	200	[kHz]
T, TN, U, UN	TTL (U _{out} = 5 V)	200	200	200	200	145	72	[m]
S, SN, V, VN	HTL (bei U _{out} = 20 V)	200	200	200	80	40	20	[m]
X, XN	HTL (bei U _{out} = 20 V)	200	200	100	40	20	10	[m]

Signalmuster S, SN

Aus den Rechtecksignalen gemäß Signalmuster V werden drehrichtungsunabhängige Impulse konstanter Dauer abgeleitet und auf der 2. Spur ausgegeben. Ferner wird aus dem Signalmuster ein drehrichtungsabhängiges Signal (Zählrichtung) gewonnen; die Ausgabe erfolgt auf der 1. Spur. Auf der dritten Spur N (Option) wird einmal pro Umdrehung ein Referenzsignal ausgegeben. Die Impulse folgen einem möglichen Drehrichtungswechsel mit kurzer Verzögerung, damit eine nachfolgende Zählrichtung sich vor dem Impuls auf die Zählrichtung einstellen kann.



	U _B (1)	U _{out} (2)
S, SN	10 ... 30 V DC	HTL

(1) Versorgungsspannung
(2) Ausgangssignalpegel

Ausgangssignalpegel

Die Signalmuster S, SN, V, VN, X und XN haben HTLAusgangssignalpegel, die Signalmuster T, TN, U und UN haben TTL-Ausgangssignalpegel. Alle Ausgänge besitzen eine Gegentakt-Endstufe und sind dauerkurzschlussfest. Der Spitzenausgangsstrom zur Umladung der Kabelkapazität beträgt 100 mA.

Technische Daten

Signalmuster	T, TN	U, UN	S, SN	V, VN	X, XN
Allgemein					
Auflösung (Impulse pro Umdrehung)	60 ... 273408				
Messbereich	36° ... 0,0013°				
Fehlergrenze	0,07° (1)				
Messschrittabweichung	0,01° (1)				
Wiederholbarkeit	0,005° (1)				
Elektrische Daten					
Betriebsspannung	5 V DC ± 5%	10 ... 30 V DC			
Leistungsaufnahme	≤ 1,0 W ≤ 1,4 W (2)	≤ 1,3 W ≤ 1,65 W (2)			
Ausgangsfrequenz	≤ 200 kHz (3)				
Ausgangssignalpegel	TTL		HTL		
Ausgangspegel high	≥ U _B - 1,00 V bei I = 10 mA; ≥ U _B - 1,20 V bei I = 30 mA	4,00 V bei I = 10 mA; ≥ 3,85 V bei I = 30 mA	≥ U _B - 1,80 V bei I = 10 mA; ≥ U _B - 2,20 V bei I = 30 mA		
Ausgangspegel low	≤ 0,75 V bei I = 10 mA; ≤ 1,00 V bei I = 30 mA		≤ 1,15 V bei I = 10 mA; ≤ 1,55 V bei I = 30 mA		
Mechanische Daten					
Wellendurchmesser	6, 8, 10, 12 mm				
Gehäusedurchmesser	90 mm (4)				
Masse	700 g (4)				
Maximale Betriebsdrehzahl	10000 min ⁻¹ (5)				
Trägheitsmoment des Rotors	7,5 x 10 ⁻⁵ kgm ²				
Betriebsdrehmoment	0,03 Ncm (< 0,1 Nm (6))				
Anlaufdrehmoment	0,05 Nm (0,1 Nm (6))				
Zulässige Wellenbelastung (Angriffspunkt 15 mm von der Flanschanlage)	200 N axial, 200 N radial				
Lagerlebensdauer bei maximaler Wellenbelastung bei halber Wellenbelastung	2000 x 10 ⁶ Umdrehungen 12600 x 10 ⁶ Umdrehungen				
Umweltbedingungen					
Arbeitstemperatur	0 ° C ... +70 ° C (5) / -20 ° C ... +85 ° C (Betriebstemperatur) / -20 ° C ... +85 ° C (optional)				
Lagertemperaturbereich	-40 ° C ... +105 ° C				
Schutzart	IP 65 (5), IP 64 (7)				
Vibrationsfestigkeit (DIN EN 60068-2-6)	100 m/s ² , 10 ... 2000 Hz				
Schockfestigkeit (DIN EN 60068-2-27)	1000 m/s ² , 11 ms				
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61000-6-1 bis 4				
Isolationswiderstand	500 V DC, > 1 MΩ				
Spannungsfestigkeit	500 V AC, 1 Minute				

(1) Wert bei höchster Auflösung, Werte für niedrigere Auflösungen auf Anfrage

(2) mit Stromausgang

(3) genauere Angaben auf Anfrage

(4) für Ex Ausführung geänderte Werte (siehe Tabelle)

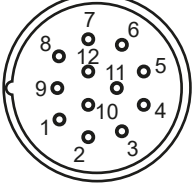
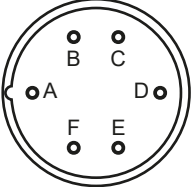
(5) Standard

(6) mit Option Kugellagerabdeckscheibe (IP 50)

(7) mit Kondenswasserauslass

Anschlussbelegung

Anschlussbelegung – Steckerabgang

Signal	mit Steckerabgang Typ		Erklärung
	C / D	A / B	
	12-polig 	6-polig 	
U_B	12	F	Betriebsspannung
GND	10	A	Masse
1	5	C	Kanal 1
/1	6	-	Kanal 1, invertiert
2	8	B	Kanal 2
/2	1	-	Kanal 2, invertiert
N	3	D	Referenzsignal
/N	4	-	Referenzsignal, invertiert
A/B/C	7	E	Stromausgang
$U_{\text{Sense+}}$	2	-	+ Sense (U_B) (1)
$U_{\text{Sense-}}$	11	-	- Sense (GND)

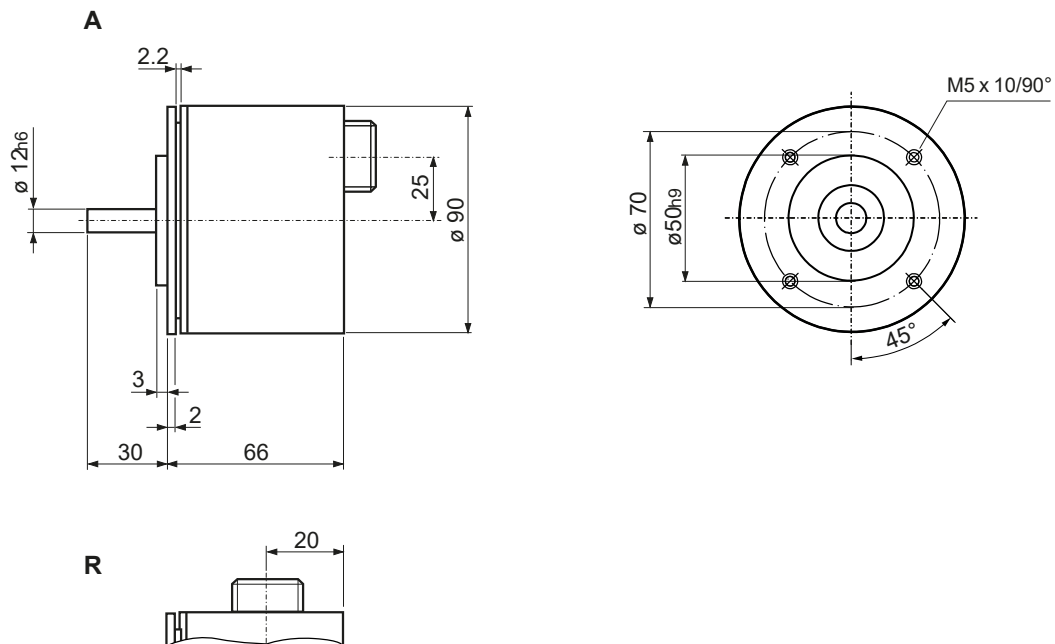
(1) Falls die Sense-Funktion nicht zum Einsatz kommt, die freien Leitungen für die Spannungsversorgung nutzen, d. h. Halbierung des Spannungsabfalls durch Parallelschaltung.

Anschlussbelegung – Kabelabgang

Signal	GEL 260 mit Abgang Typ		GEL 260 Ex mit Abgang Typ		Erklärung
	F / G	H / I	E	K	
	6-adrig	10-adrig	7-adrig, nummeriert	12-adrig, nummeriert	
U_B	gelb	rot	6	6	Betriebsspannung
GND	grün	blau	1	1	Masse
1	braun	weiß	3	3	Kanal 1
/1	-	braun	-	8	Kanal 1, invertiert
2	weiß	rosa	2	2	Kanal 2
/2	-	schwarz	-	7	Kanal 2, invertiert
N	grau	violett	4	4	Referenzsignal
/N	-	gelb	-	9	Referenzsignal, invertiert
A/B/C	rosa	grau	5	5	Stromausgang
		grün	7	10, 11, 12	nicht belegt

Maßbilder

Maßbild GEL 260

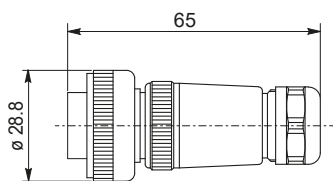


A Axialer Steckerabgang
R Radialer Steckerabgang

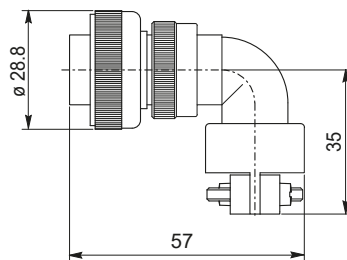
Maße in mm

Maßbilder Gegenstecker

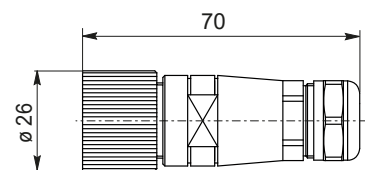
BS1111 = GG 66 6-polig, gerade



BS1113 = GW 66 6-polig, abgewinkelt



FS1139 = GG 126 12-polig, gerade

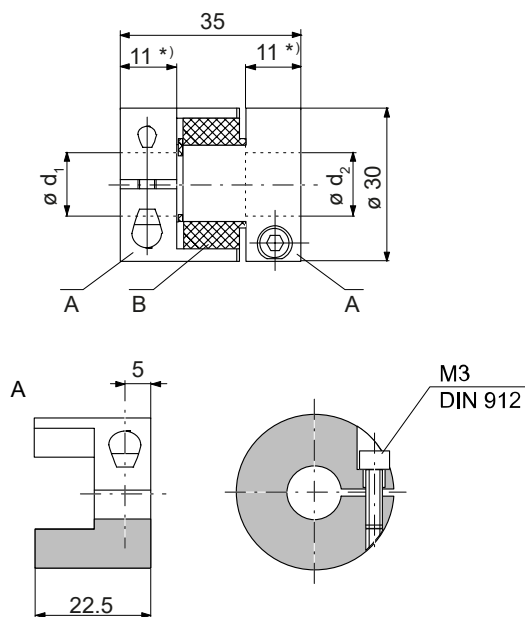


Maße in mm

Maßbilder Kupplungen

Klemmkupplung KK 14

(2 gleiche Kupplungshälften formschlüssig vorgespannt, spielfrei zusammengesteckt)



- *) Maximalmaß für eingesteckte Welle
 A Kupplungshälfte
 B Evolventenzahnkranz

	d_1 (1)	d_2 (1)	Standard d_1 / d_2
KK 14	6 ... 16	6 ... 16	6/6; 8/8; 10/10; 12/12; 16/16

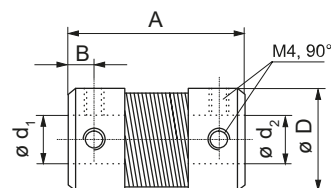
mit unterschiedlichen Durchmessern d_1 und d_2 lieferbar

statische Drehfedersteife	125 Ncm/°
übertragbares Drehmoment, spielfrei	100 Ncm
maximaler Wellenversatz	
axial	-1 mm
radial	0,2 mm
Winkel	1°

(1) Toleranz H7

(2) mit Scheibenfedernut lieferbar

Metallkupplung MK 8 / MK 12



MK 8 Material: X12CrNi18-8 (V2-A)

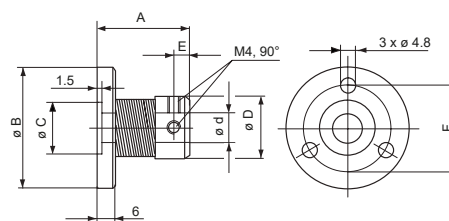
MK 12 Material: ST

	A	B	D	d_1 (1)	d_2 (1)	Standard d_1 / d_2
MK 8	35	5	21	5 ... 12	5 ... 12	6/6; 8/8; 10/10; 12/12
MK 12	50	7	26 (2)	6 ... 15	6 ... 15	12/12

mit unterschiedlichen Durchmessern d_1 und d_2 lieferbar

zulässige Fluchtungenauigkeit des Nennwellendurchmessers: 3° oder 3%

Anschraubkupplung MKF 8 / MKF 12



	A	B	C (1)	D	E	F	d (1)	Standard d_1 / d_2
MKF 8	30	42	18	21	5	30	6 ... 10	6; 8; 10
MKF 12	40	48	21	26 (2)	7	37	8 ... 15	12

zulässige Fluchtungenauigkeit des Nennwellendurchmessers: 3° oder 3%

Kupplung auf 1 mm vorgespannt montieren

Geber mit Ex-Schutz

Allgemeine Hinweise GEL 260 Ex

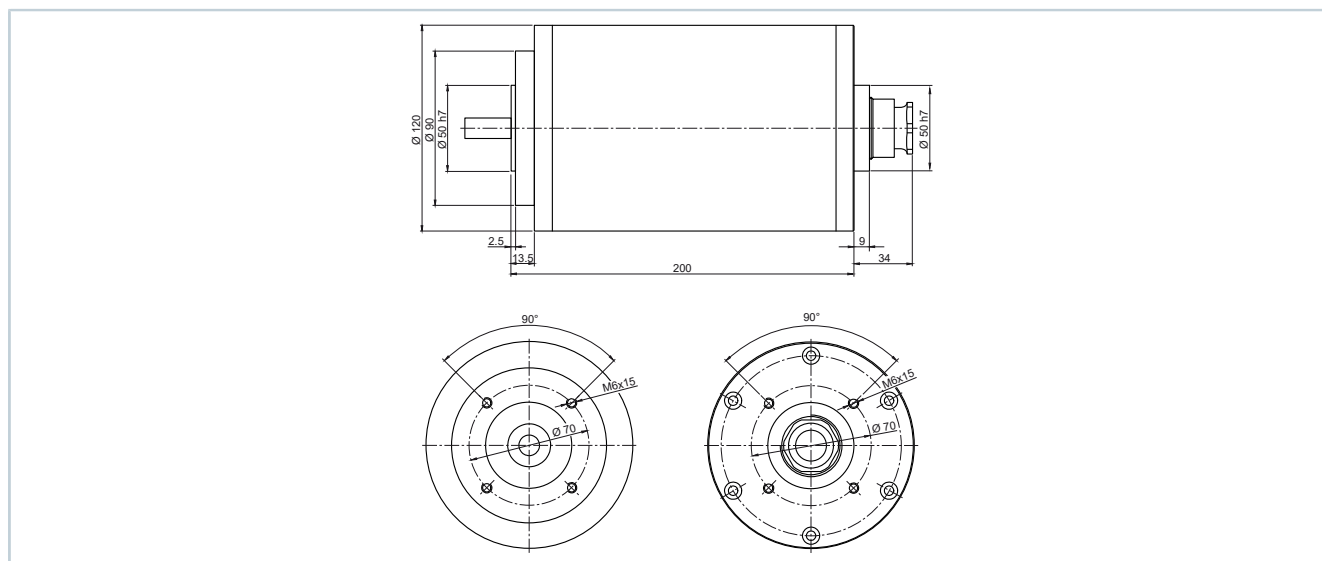
Der Drehgeber GEL 260 mit ATEX-Zulassung und IECEx-Zulassung darf nur in Zone 1 betrieben werden. Die mechanischen und elektrischen Kennwerte gemäß Betriebsanleitung GEL 260, wie z.B. Temperatur, max. Laststrom, max. Versorgungsspannung und mechanische Belastung dürfen in keinem Fall überschritten werden.

Der GEL 260 darf nur in der zugelassenen Schutzart betrieben werden. Der Anlagenbetreiber ist zu einer Gefährdungsbeurteilung verpflichtet. Zum Anschluss sind nur die Varianten mit Kabelabgang E oder K in Verbindung mit einem Ex-Anschlussgehäuse zugelassen. Der Typenschlüssel ist eingeschränkt.

Typenschlüssel bei Ex-Schutz

Merkmal	Mögliche Variante
Stromausgang Signalmuster Referenzsignal Impulszahl pro Umdrehung	ohne Einschränkung
Stecker/Kabelabgang	E, K
Wellendurchmesser/Länge	0
Zusätzliche Schutzmaßnahmen	6, 7, 8, 9
Temperaturbereich	1

Maßbild GEL 260 für Ex-gefährdeten Bereich (Firma BARTEC)



Geänderte Technische Daten GEL 260 Ex

Mechanische Daten	
Gehäusedurchmesser	115 mm
Masse	5,1 kg
Maximale Betriebsdrehzahl	3000 min ⁻¹
Anlaufdrehmoment	0,06 Nm
Sicherheitstechnische Kennwerte	
Zündschutzart	II 2G Ex db IIC T6 Gb
Prüfnummer	EPS 14 ATEX 1 696 X ; IECEx EPS 14.0042X
Schutzart	IP 54 druckfest

Zubehör

Montagezubehör

Beschreibung	Artikelnummer
Anschraubkupplung MKF 8: Innendurchmesser 6 bis 10 mm (Wellendurchmesser angeben, Standard: 6, 8, 10 mm)	MKF 8
Anschraubkupplung MKF 12: Innendurchmesser 8 bis 15 mm (Wellendurchmesser angeben, Standard: 12 mm)	MKF 12
Klemmkupplung KK14, Innendurchmesser: 6 bis 16 mm (Wellendurchmesser angeben)	KK 14
Klemmstück (Satz mit 4 Stück)	KL 260
Metallkupplung MK 8, Innendurchmesser: 5 bis 12 mm (Wellendurchmesser angeben)	MK 8
Metallkupplung MK 12, Innendurchmesser: 6 bis 15 mm (Wellendurchmesser angeben)	MK 12
Montagewinkel für Drehgeber GEL 260, Aluminium Druckguss	MW 92
Montageflansch, Aluminium-Druckguss, Durchmesser 120 mm	MF 121
Messrad, Aluminium-Druckguss, Oberfläche harteloxiert (ca. 700 HV), Umfang 500 mm $\pm$ 0,3 mm, inkl. Spannzange	MRM 500
Messrad, Aluminium-Druckguss, Oberfläche gummibeschichtet (Shore ca. 70, Beschichtung: Perbunan), Umfang 500 mm $\pm$ 0,8 mm, inkl. Spannzange	MRG 500
Spannzange zur Montage von MRM 500 / MRG 500, für Wellendurchmesser 8, 10 oder 12 mm	SP 08/SP 10/SP 12
Schutzgehäuse mit Kabeleinführungen 5 x PG21	SG 110
Schutzgehäuse mit Kabeleinführungen 6 x PG21	SG 111

Anschlusszubehör

Beschreibung	Artikelnummer
Gegenstecker, M23, 12 polig gerade, IP 65	GG 126
Gegenstecker, 6 polig gerade, IP 65	GG 66
Gegenstecker, 6 polig gewinkelt, IP 65	GW 66

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, typical of notebook paper. There are no margins, text, or other markings on the page.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Europa

Deutschland

Lenord, Bauer & Co. GmbH

Dohlenstrasse 32
46145 Oberhausen
Tel. +49 (0)208 9963 0
E-Mail info@lenord.de
www.lenord.de

Italien

Lenord+Bauer Italia S.r.l.

Via Gustavo Fara, 26
20124 Milano
Tel. +39 340 1047184
E-Mail salesitaly@lenord.com
www.lenord.com

Nordamerika

USA

Lenord+Bauer USA Inc.

32000 Northwestern Highway, Suite 150
Farmington Hills, MI 48334
Tel. +1 248 446 7003
orders@lenord.com
www.lenord.com

Asien

China

Lenord+Bauer Automation Technology (Shanghai) Co., Ltd.

Block 42, Room 302, No.1000,
Jinhai Road, 201206 Shanghai
Tel. +86 21 50398270
E-Mail Info@lenord.cn
www.lenord.cn

Indien

Lenord+Bauer India Private Limited

registered office at 417 Golden Square
Prime Serviced Office, Davanam Sarovar
Portico Suites, Hosur Main Road,
Bengaluru, Karnataka 560068
Tel. +919901516814
E-Mail info@lenord.co.in
www.lenord.co.in

Zertifizierte Qualität für Ihre Sicherheit

