

Allgemeines

- Hochauflösende magnetisch-inkrementale Drehgeber mit robuster mechanischer Konstruktion.
- Weltweit in unterschiedlichsten Anwendungen bewährte Technologie, für raueste Industrieumgebungen geeignet.
- Alle Typen mit radialem und axialem Stecker- oder Kabelabgang lieferbar.
- Hohe Zuverlässigkeit bei langer Lebensdauer zeichnet die magnetisch-inkrementalen Drehgeber aus.

Für hohe Beanspruchungen

GEL 207 mit Synchroflansch, Wellendurchmesser und -länge wählbar

GEL 208 mit Klemmflansch, Wellendurchmesser und -länge wählbar

Für Wellenbelastungen bis 500 N

GEL 209 mit Lagerbock, Wellendurchmesser 16 mm mit Scheibenfeder nach DIN 6888

Eigenschaften

- Hochauflösend bis zu 136192 Impulse pro Umdrehung
- Referenzsignal
- Kabel- oder Steckerabgang, axial oder radial
- Verschiedene Wellendurchmesser von 6 mm bis 16 mm
- Hohe Elektromagnetische Verträglichkeit

Vorteile

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

Einsatzgebiet

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



Drehgeber GEL 209 mit einer Wellenbelastbarkeit bis 500 N, GEL 208 mit Klemmflansch und GEL 207 mit Synchroflansch

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Beschreibung

Aufbau und Konstruktion

Die magnetisch-inkrementalen Drehgeber der Serien GEL 207, GEL 208 und GEL 209 basiert auf der berührungslosen magnetischen Abtastung eines im Geber integrierten Messzahnrades. Das robuste Stahlgehäuse mit einem Durchmesser von 58 mm ist galvanisch verzinkt und schwarz chromatiert. Die Drehgeber sind mit radialem oder axialem Stecker- oder Kabelabgang lieferbar.

Die maximale Winkelbeschleunigung ist extrem hoch, da die Geberwelle und das Messzahnrad formschlüssig verpresst sind und eine mechanische Einheit bilden. Die Geberwelle sollte über eine flexible Kupplung mit der Antriebswelle verbunden werden, um die zulässige Wellenbelastung nicht zu überschreiten.

Optional können die Drehgeber mit Kondenswasserauslass oder zusätzlichem Feuchtigkeits- und Vibrationschutz der Elektronik für den Betrieb in rauer Umgebung ausgestattet werden.

Messprinzip

Die differentiellen, magnetfeldabhängigen Sensoren tasten berührungslos die Zahnstruktur des Messzahnrades ab und geben eine Sinus- und eine Cosinusspannung aus. Die integrierte Auswertelektronik in ASIC- und SMD-Technologie wandelt die analogen Sensorsignale in inkrementale Ausgangssignale.

Ausgegeben werden Rechtecksignale mit verschiedenen Signalmustern, die eine eindeutige Richtungserkennung zulassen und eine hohe Datensicherheit garantieren. Zusätzlich kann ein Referenzimpuls ausgegeben werden.

Lieferbare Impulszahlen

Die hochauflösenden Drehgeber der Serien GEL 207, 208 und 209 sind mit den Impulszahlen 10 ... 136192 lieferbar.

50	60	90	100	120
125	180	200	250	256
300	360	400	500	512
600	720	750	800	900
1000	1024	1200	1250	1500
1800	2000	2048	2500	3000
3600	4000	4096	5000	6000
7000	7200	8000	8192	9000
10000	12000	12500	15000	16384
18000	20000	25000	30000	32768
36000	40000	50000	60000	65536
131072				

Andere Impulszahlen können im Internet unter www.lenord.de abgefragt werden bzw. sind auf Anfrage erhältlich.

Zusätzliche Schutzmaßnahmen

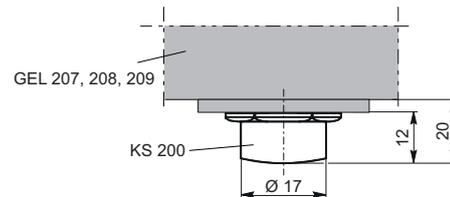
Feuchteschutz

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.

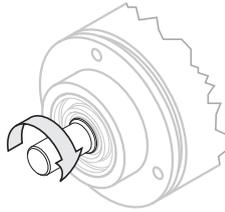
Vibrationsschutz

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

Ausgangssignale

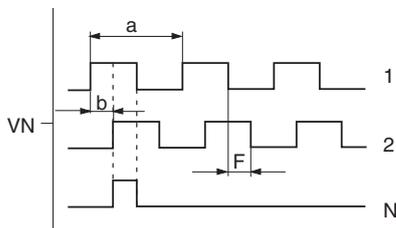
Signalmuster

Die Signalmuster sind für Rechtslauf dargestellt, das heißt bei Blick auf die Geberwelle dreht die Welle im Uhrzeigersinn.



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. Referenzsignale mit anderen Längen sind auf Anfrage lieferbar.

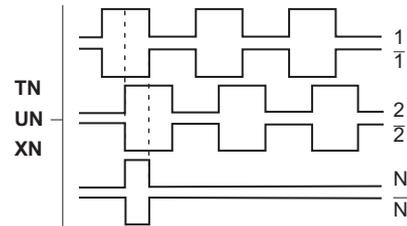


- a 360° elektrisch
- b 90° Phasenversatz
- F Flankenabstand (bei einer Ausgangsfrequenz von 200 kHz ist der Flankenabstand $F > 0,6 \mu\text{s}$)

	$U_B^{(1)}$	$U_{out}^{(2)}$
V, VN	10 ... 30 V DC	HTL

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 \pm 5 %	TTL
U, UN	10 ... 30 V DC	TTL
X, XN	10 ... 30 V DC	HTL

Ausgangssignalpegel

Die Signalmuster V, VN, X und XN haben HTL-Pegel, die Signalmuster T, TN, U und UN haben TTL-Pegel. Alle Ausgänge besitzen eine Gegentakt-Endstufe und sind dauerkurzschlussfest.

Der Spitzenausgangsstrom zur Umladung der Kabelkapazität beträgt 100 mA.

Maximale Kabellängen

Signalmuster		bei einer Ausgangsfrequenz f von						
		5	10	20	50	100	200	[kHz]
T, TN, U, UN	TTL ($U_{out} = 5 \text{ V}$) ⁽³⁾	200	200	200	200	145	72	[m]
V, VN	HTL (bei $U_{out} = 20 \text{ V}$)	200	200	200	80	40	20	[m]
X, XN	HTL (bei $U_{out} = 20 \text{ V}$)	200	200	100	40	20	10	[m]

Die Angaben sind Richtwerte und beziehen sich auf Kabel vom Typ LiYCY 6 (10) x 0,25 mm² zwischen Drehgeber und nachgeschalteter Elektronik.

(1) Betriebsspannung

(2) Signalspannung

(3) Die angegebenen Längen gelten bei Verwendung eines Netzteils mit Sense-Regelung.

Technische Daten

Abhängig vom gewählten Signalmuster ergeben sich unterschiedliche elektrische Daten. Die mechanischen Daten werden durch den Gebertyp bestimmt und sind gesondert aufgeführt.

Signalmuster	T, TN	U, UN	V, VN	X, XN
Allgemein				
Auflösung (Impulse pro Umdrehung)	10 ... 136192			
Messbereich	36 ... 0,003°			
Fehlergrenze	0,14 ⁽¹⁾			
Elektrische Daten				
Betriebsspannung	5 V DC ± 5%	10 ... 30 V DC		
Leistungsaufnahme	≤ 1,0 W	≤ 1,3 W		
Ausgangsfrequenz	≤ 200 kHz ⁽²⁾			
Logikpegel	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	
Umweltprüfungen				
Arbeitstemperaturbereich	0 °C ... +70 °C -20 °C ... +85 °C (optional)			
Betriebstemperaturbereich	-20 °C ... +85 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +105 °C			
Schutzart	IP 65			
Vibrationsfestigkeit Option (DIN IEC 60068, Teil 2-6)	100 m/s ² , 10 ... 2000 Hz, 10 Frequenzzyklen			
Schockfestigkeit Option (DIN IEC 60068, Teil 2-27)	1000 m/s ² , 11 ms			
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61000-6-1 bis 4			
Isolationsfestigkeit	R _i > 1 MΩ, bei einer Prüfspannung von 500 V AC			

Mechanische Daten GEL 207 und GEL 208	
Wellendurchmesser	siehe Typenschlüssel
Masse	500 g
Maximale Betriebsdrehzahl	10000 min ⁻¹
Trägheitsmoment des Rotors	7 x 10 ⁻⁵ kgm ²
Betriebsdrehmoment	0,03 Nm (< 0,1 Nm ⁽³⁾)
Anlaufdrehmoment	0,05 Nm (0,1 Nm ⁽³⁾)
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

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

(2) genauere Angaben auf Anfrage

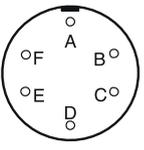
(3) mit Option Kugellagerabdeckscheibe (IP 50)

Technische Daten, Anschlussbelegung

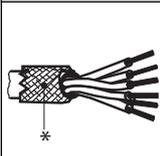
Mechanische Daten GEL 209	
Wellendurchmesser	16 mm
Masse	700 g
Maximale Betriebsdrehzahl	8000 min ⁻¹
Trägheitsmoment des Rotors	7 x 10 ⁻⁵ kgm ²
Betriebsdrehmoment	0,03 Nm (< 0,1 Nm ⁽¹⁾)
Anlaufdrehmoment	0,05 Nm (0,1 Nm ⁽¹⁾)
Zulässige Wellenbelastung (Angriffspunkt 15 mm von der Flanschanlage)	400 N axial, 500 N radial
Lagerlebensdauer bei maximaler Wellenbelastung bei halber Wellenbelastung	840 x 10 ⁶ Umdrehungen 6600 x 10 ⁶ Umdrehungen

Anschlussbelegung für Signalmuster V, VN

Steckerabgang – Option A oder B

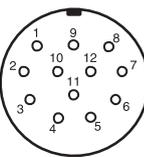
6-poliger Stecker	Signal	Erklärung	
	F	U _B	Betriebsspannung
	A	GND	Masse
	D	N	Referenzsignal
	B	2	Spur 2
	C	1	Spur 1
Gegenstecker GG 66 im Lieferumfang enthalten.			

Kabelabgang – Option F oder G

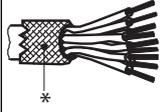
6-adriges Kabel	Signal	Erklärung	
	gelb	U _B	Betriebsspannung
	grün	GND	Masse
	grau	N	Referenzsignal
	weiß	2	Spur 2
	braun	1	Spur 1
* Abschirmung auf Geberseite nicht angeschlossen.			

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

Steckerabgang – Option C oder D

12-poliger Stecker	Signal	Erklärung	
	12	U _B	Betriebsspannung
	10	GND	Masse
	3	N	Referenzsignal
	4	/N	Referenzsignal, invertiert
	8	2	Spur 2
	1	/2	Spur 2, invertiert
	5	1	Spur 1
	6	/1	Spur 1, invertiert
Gegenstecker GG 126 im Lieferumfang enthalten.			

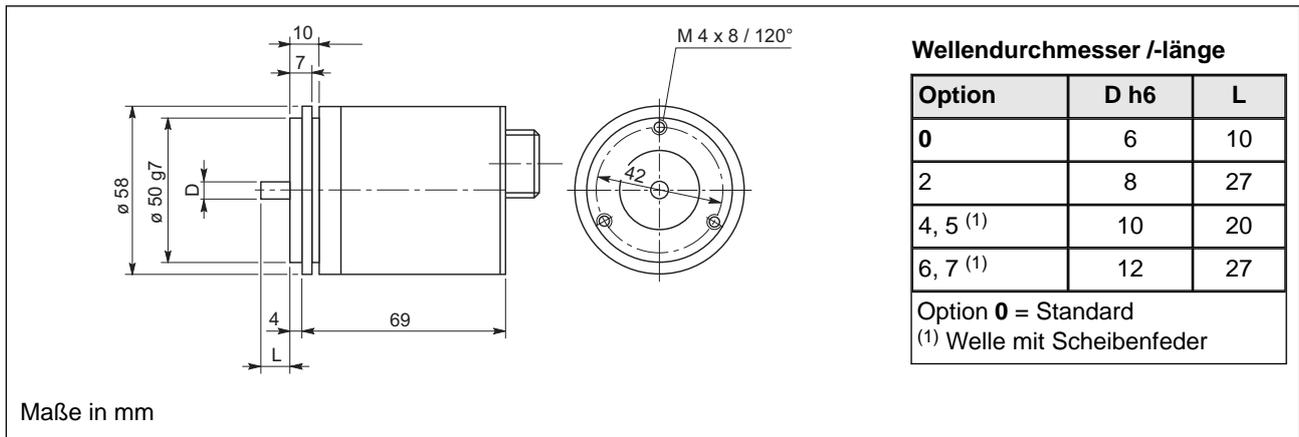
Kabelabgang – Option H oder I

10-adriges Kabel	Signal	Erklärung	
	rot	U _B	Betriebsspannung
	blau	GND	Masse
	violett	N	Referenzsignal
	gelb	/N	Referenzsignal, invertiert
	rosa	2	Spur 2
	schwarz	/2	Spur 2, invertiert
	weiß	1	Spur 1
	braun	/1	Spur 1, invertiert
* Abschirmung auf Geberseite nicht angeschlossen.			

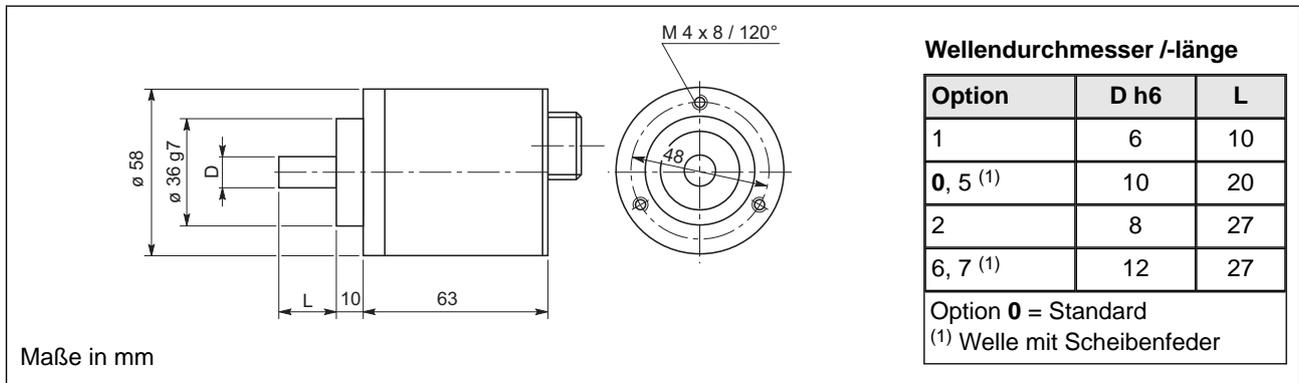
⁽¹⁾ mit Option Kugellagerabdeckscheibe (IP 50)

Maßbilder

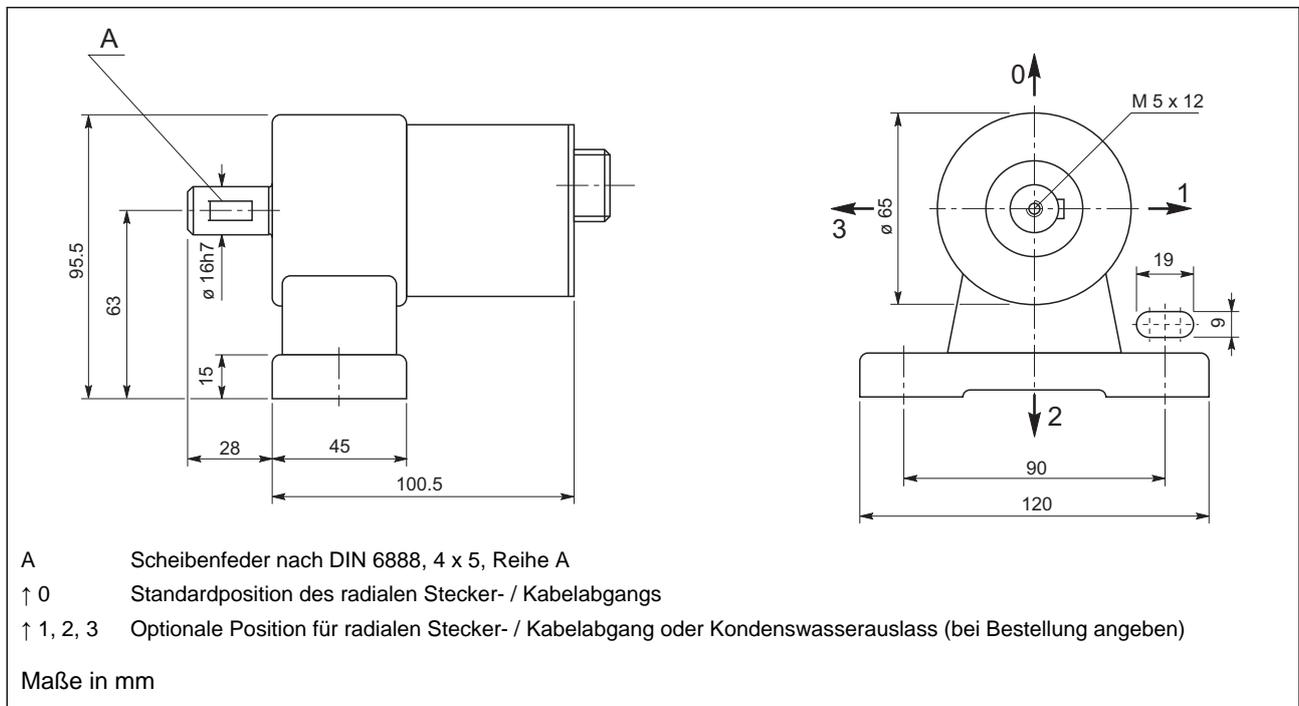
Maßbild GEL 207 – Drehgeber mit Synchroflansch, Steckerabgang axial



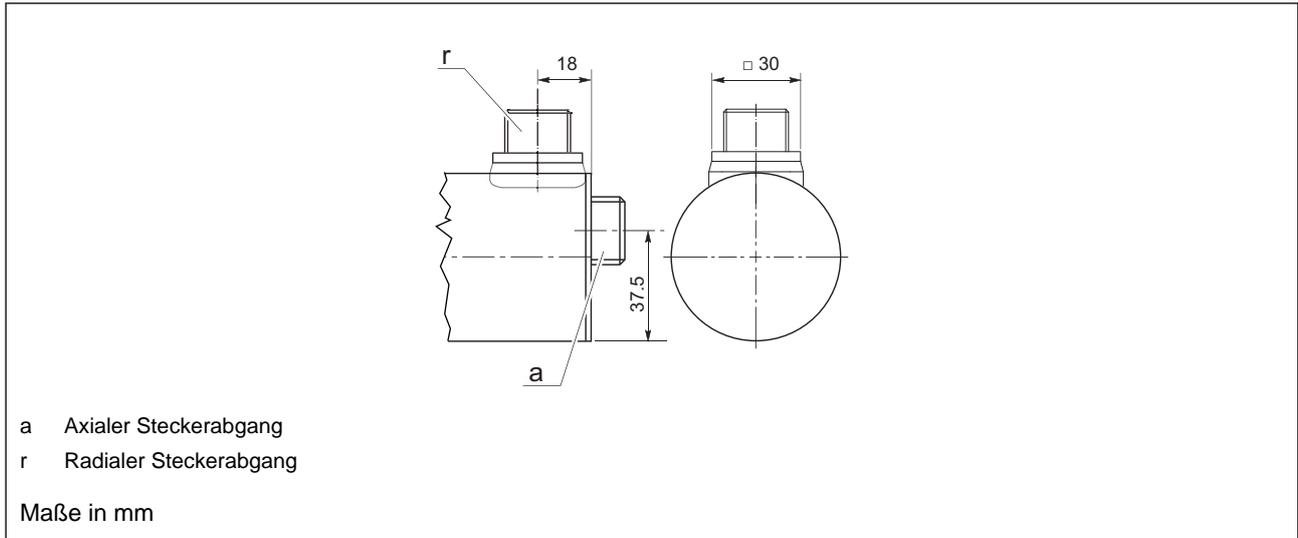
Maßbild GEL 208 – Drehgeber mit Klemmflansch, Steckerabgang axial



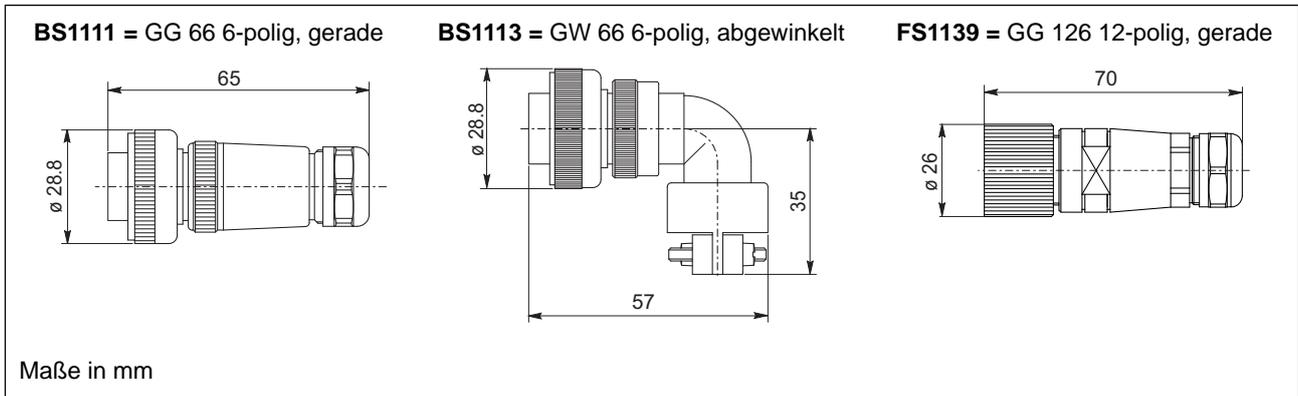
Maßbild GEL 209 – Drehgeber mit Lagerbock, Steckerabgang axial



Maßbild Steckerabgang axial oder radial



Maßbilder Gegenstecker



Typenschlüssel

Typenschlüssel GEL 207 / 208 / 209

2	Typ
	07 mit Synchroflansch
	08 mit Klemmflansch
	09 mit Lagerbock und erhöhter Wellenbelastung
	Signalmuster
	T 2 um 90° phasenversetzte Rechtecksignale und deren inverse Signale (TTL)
	U 2 um 90° phasenversetzte Rechtecksignale und deren inverse Signale (TTL)
	V 2 um 90° phasenversetzte Rechtecksignale (HTL)
	X 2 um 90° phasenversetzte Rechtecksignale und deren inverse Signale (HTL)
	Referenzsignal
– ohne Referenzsignal	
N mit Referenzsignal	
Impulszahl	
----- Impulszahl pro Umdrehung	
Stecker-/Kabelabgang	
A 6-poliger Stecker, axial	
B 6-poliger Stecker, radial	
C 12-poliger Stecker, axial	
D 12-poliger Stecker, radial	
F 6-adriges Kabel, axial	
G 6-adriges Kabel, radial	
H 10-adriges Kabel, axial	
I 10-adriges Kabel, radial	
Wellendurchmesser/Länge	
0 Standard GEL 207: d = 6 mm, L = 10 mm GEL 208: d = 10 mm, L = 20 mm GEL 209: d = 16 mm, L = 28 mm	
1 d = 6 mm, L = 10 mm (nur GEL 208)	
2 d = 8 mm, L = 27 mm (nur GEL 207/208)	
4 d = 10 mm, L = 20 mm (nur GEL 207)	
5 d = 10 mm, L = 20 mm Scheibenfeder (nur GEL 207/208)	
6 d = 12 mm, L = 27 mm (nur GEL 207/208)	
7 d = 12 mm, L = 27 mm Scheibenfeder (nur GEL 207/208)	
zusätzliche Schutzmaßnahmen	
0 ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen	
1 Feuchtigkeitsschutz	
2 Vibrationsschutz	
3 Feuchtigkeits- und Vibrationsschutz	
4 Feuchtigkeitsschutz und Kondenswasserauslass	
5 Feuchtigkeitsschutz und Kondenswasserauslass und Vibrationsschutz	
Temperaturbereich	
1 0 °C bis +70 °C	
3 -20 °C bis +85 °C (optional)	

Bestellangaben

Die Standard-Kabellänge beträgt 1 m. Bitte geben Sie andere Kabellängen bei der Bestellung an.
Die Gegenstecker BS1111 oder FS1139 sind im Lieferumfang enthalten..