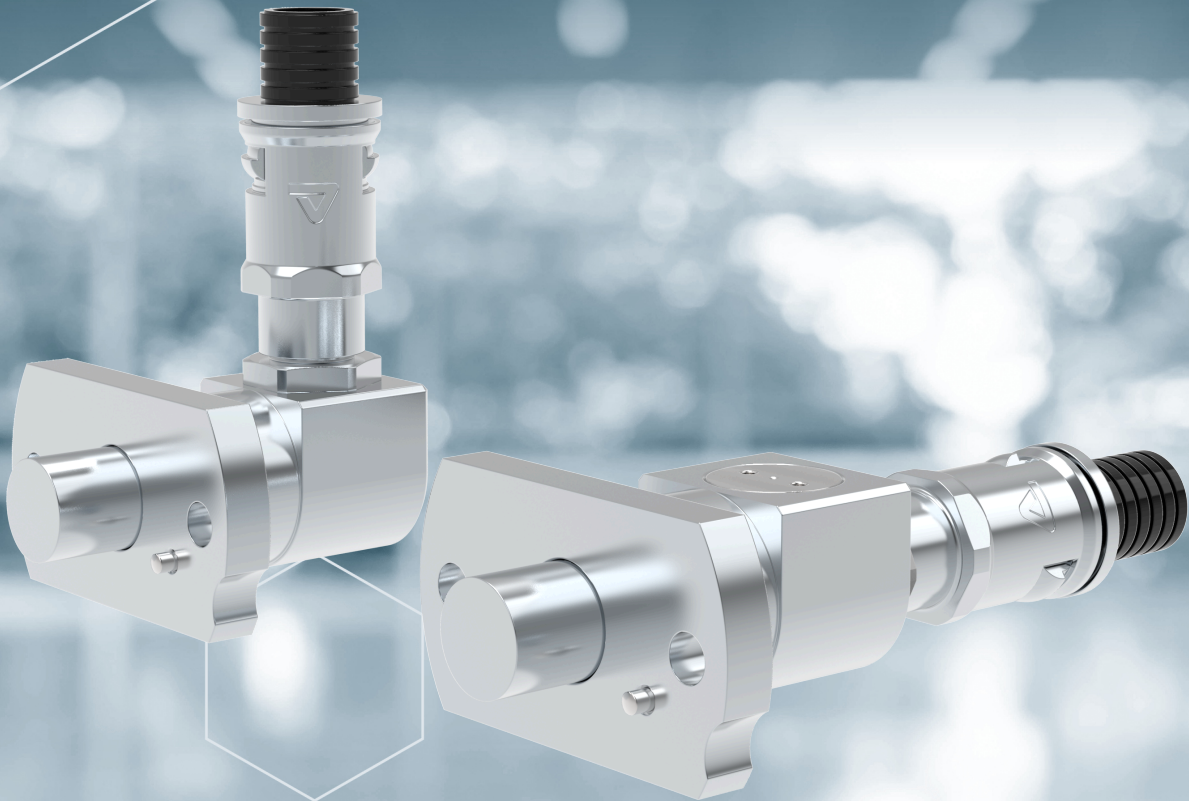




Technische Information

GEL 2473

Inkrementeller lagerloser Drehgeber

1-/2-Kanal Hall-Effekt Drehzahlsensor für die Abtastung von Kettenrädern

D-01T-2473 | Stand 2026-07-02

Allgemeines

- Wartungs- und verschleißfreier Drehzahlsensor auf Basis magnetischer Abtastung
- Abtastung von Maßverkörperungen (beispielsweise Messzahnräder oder Kettenräder aus ferromagnetischen Materialien)
- Sichere Erfassung von hohen Drehzahlen bis kriechenden Bewegungen (0 Hz...25 kHz)
- Zuverlässigste Drehrichtungserkennung durch Auswertung zweier Kanäle
- Robustes und kompaktes Edelstahlgehäuse für den Einsatz in rauen und beengten Applikationen

Eigenschaften

- Inkrementeller, differentiell messender 1-/2-Kanal Drehzahlsensor auf Basis des Hall-Prinzips
- Höchste Signalqualität für eine zuverlässige Auswertung in Steuerungssystemen
- Hohe EMV-Festigkeit für stör sichere Signalübertragung in anspruchsvollen Industrieumgebungen
- Konfigurationsflexibilität durch frei wählbaren Kabelabgang, Kabelschutz und Steckervarianten
- In Übereinstimmung mit einer Vielzahl von Normen und Anforderungen für unterschiedlichste Applikationen:
[siehe „Technische Daten - Umweltprüfungen“, Seite 5](#)

Vorteile

- Optimierte Lifecycle-Cost
- Wartungs- und verschleißfrei
- Vielzahl von Konfigurationsmöglichkeiten
- Kompakte und robuste Bauform
- Montagefreundlich
- Einfache Integration
- Gute Eignung für Safety Anwendungen
- Hohe Signalgüte



Seitlicher oder gerader Kabelabgang



Sie haben besondere Anforderungen an die Flanschform, Röhrchenlänge, Anzahl der Kanäle, Kabelschutz, Kabelabgang, Steckerkonfektionierung oder das EMV-Konzept? Sprechen Sie uns an. Unsere Experten können aus einem reichhaltigen Baukasten die optimale Lösung für ihre Applikation erschaffen und geben Ihnen gerne Hinweise für eine möglichst kosteneffiziente kundenspezifische Anpassung.

support@lenord.de oder +49(0)208 9963-215

Einsatzgebiete

Industrie & Automatisierung

Druck- & Verpackungsmaschinen:

- Synchronisation von Transportbändern
- Registerregelung beim Druck

Automotive & Nutzfahrzeuge

Fahrzeugantriebe:

- Drehzahlmessung an Kurbel- und Nockenwellen für Motorsteuergeräte
- Rotorpositionsbestimmung in E-Motoren (BLDC, PMSM)
- Eingang-/Abtriebsdrehzahl im Getriebe für Schaltstrategie

Fahrdynamiksysteme:

- Raddrehzahlsensoren für ABS/ESP
- Drehmomentverteilung in Allradsystemen

Nutzfahrzeuge & Landmaschinen:

- Drehzahlüberwachung an Zapfwellen, Hydraulikpumpen
- Erntemaschinen: Förderschnecken, Dreschtrommeln

Bahntechnik & Transport

Schienenfahrzeuge:

- Raddrehzahlsensoren für Schlupfregelung und Bremssteuerung
- Antriebssteuerung bei E-Loks und Triebwagen

Förder- und Seilbahnen:

- Drehzahlüberwachung an Umlenkscheiben
- Synchronisation von Antrieben in mehrmotorigen Systemen

Maritime Anwendungen

Antrieb:

- Drehzahlmessung an Schiffsmotoren, Turboladern, Getrieben und Generatoren

Hilfsaggregate:

- Eingang-/Abtriebsdrehzahlerfassung zur Schlupfüberwachung

Energie & Versorgung

Windkraftanlagen:

- Rotordrehzahl für Leistungssteuerung
- Pitch-Verstellung (Flügelwinkelregelung)

Wasserkraftwerke / Turbinen:

- Drehzahlregelung für Synchronisation mit Netzfrequenz

Generatoren & Notstromanlagen:

- Drehzahlerfassung für Frequenzüberwachung und Lastmanagement

Gebäudetechnik & Infrastruktur

Aufzüge & Fahrtreppen:

- Geschwindigkeit und Position der Kabine
- Sicherheitssysteme (Notstopp bei Überdrehzahl)

Gebäudemaschinen:

- Pumpen und Lüfterdrehzahlen in großen HLK-Systemen

Logistik & Fördertechnik

Förderbänder:

- Geschwindigkeitsregelung in Distributionszentren

Automatische Lagersysteme:

- Positionierung von Regalbediengeräten

Krananlagen:

- Hubwerks- und Fahrwerkssteuerung

Technische Daten

Signalmuster	E-	V-	X-	D-	H-
Elektrische Daten					
Versorgungsspannung U _B (verpolungsgeschützt)	10 ... 30 V DC				
Stromaufnahme I _B (ohne Last)	≤ 15 mA	≤ 25 mA			
Ausgangssignal (kurzschlussfest)	Rechtecksignale				
Ausgangssignalpegel High ⁽¹⁾	≥ U _B - 1,0 V				
Ausgangssignalpegel Low ⁽¹⁾	≤ 1,0 V				
Ausgangsstrom pro Kanal	≤ 20 mA				
Frequenzbereich	0 ... 25 kHz				
Tastverhältnis	50% ± 20% ⁽²⁾				
Phasenversatz	–	typ. 90°			
Mechanische Daten					
Sensorrohrmaterial	Edelstahl				
Flanschmaterial	Edelstahl				
Masse des Sensors (inkl. 3 m Kabel)	Ca. 730 g Ca. 840 g (mit Stecker)				
Umweltprüfungen					
Der Drehzahlsensor erfüllt eine Vielzahl von Normen und Anforderungen für unterschiedlichste Applikationen: <i>siehe „Technische Daten - Umweltprüfungen“, Seite 5</i>					
Elektrischer Anschluss					
Anschluss	Kabelabgang gerade oder seitlich, Stecker nach Absprache				
Kabellänge	≤ 100 m				
Hinweis zur Schirmung	Kabelschirm im Sensor direkt oder optional kapazitiv aufgelegt				

(1) abhängig von Ausgangsstrom und Temperatur

(2) gilt für Betrieb bei Nennluftspalt und Verzahnung nach DIN 867

(3) Schutzart auf der Seite des Kabelabgangs ist abhängig von Kabelverschraubung bzw. Kabelschutz

Technische Daten - Umweltprüfungen

Die Drehzahlsensoren bei Lenord+Bauer sind für viele Anwendungsbereiche ausgelegt. Bei Konstruktion und Fertigung wird stets auf die Zuverlässigkeit und Kompatibilität der Sensoren zu unterschiedlichsten Normen geachtet und diese kontinuierlich geprüft.

Durch die ständige Weiterentwicklung und Optimierung der Sensoren in einer Vielzahl an Applikationen verfügt Lenord+Bauer über umfassende Erfahrung in diesem Bereich.



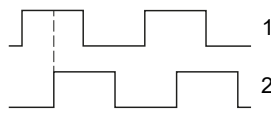
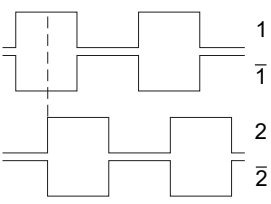
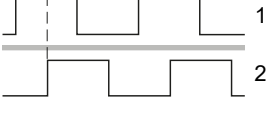
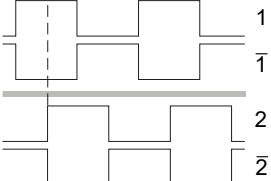
Aufgeführt sind im Folgenden nur die Minimalnormen aller Sensoren.

Sollten Sie weitere Anforderungen an Normen und Zulassungen haben, sprechen sie uns gerne an.

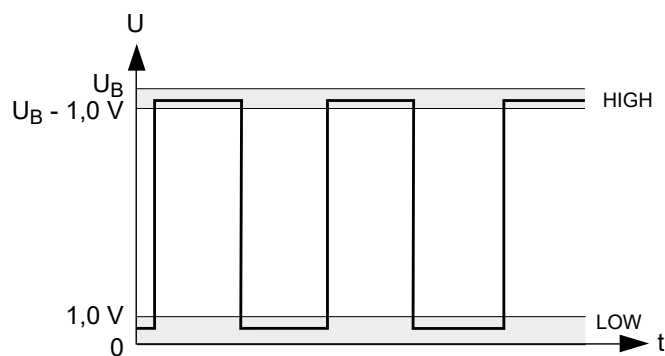
	Schienenfahrzeugindustrie	Maritime Anwendungen	Industrielle Anwendungen
Arbeits- und Betriebstemperatur	-40 °C ... +120°C		
Lagertemperatur	-40 °C ... +120°C		
Allgemeine Branchennorm	DIN EN 50155:2022-06	DNV-CG-0339	abhängig von der Anwendung
Isolationsfestigkeit	500V AC / 750V DC DIN EN 50155:2022-06	DNV-CG-0339	500V AC
Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 50121-3-2:2017-11	DNV-CG-0339	IEC 61000-6-2:2016 IEC 61000-6-4:2016
Vibrationsfestigkeit	DIN EN 61373:2011-04 Kat. 3	DNV-CG-0339	IEC 60068-2-64:2008 IEC 60068-2-6:2008
Schockfestigkeit	DIN EN 61373:2011-04 Kat. 3	DNV-CG-0339	IEC 60068-2-27:2008
Brandschutz	DIN EN 45545-2:2023-12 NFPA 130 auf Anfrage	IMO 2010 FTP	Auf Anfrage
Schutzart auf der Messseite (1)	IP68		
MTTF-Wert	> 2.000.000 h bei 55 °C		

(1) Schutzart auf der Seite des Kabelabgangs ist abhängig von Kabelverschraubung bzw. Kabelschutz

Ausgangssignale

Signalmuster			
Ausgangssignale		Versorgungsspannung	Impulsdiagramm
E-	1 Kanal	10 ... 30 V DC	
V-	2 Kanäle, 90° Phasenversatz	10 ... 30 V DC	
X-	2 Kanäle, 90° Phasenversatz, mit inversen Kanälen	10 ... 30 V DC	
D-	2 Kanäle, galvanisch getrennt, 90° Phasenversatz	10 ... 30 V DC	
H-	2 Kanäle, galvanisch getrennt, 90° Phasenversatz, mit inversen Kanälen	10 ... 30 V DC	

Ausgangssignalpegel – Spannungsausgang



Anschluss

Standardkabel			
Signalmuster	E- und V-	X-	D- und H-
Kabel	halogenfrei und geschirmt (Spezifikation auf Anfrage)		
Kabeldurchmesser	5,4 ± 0,2 mm	6,5 ± 0,3 mm	8,0 ± 0,3 mm
Kabelquerschnitt	4 × 0,5 mm ²	6 × 0,5 mm ²	12 × 0,34 mm ²
Minimaler Biegeradius	16 mm (statisch) 27 mm (dynamisch)	20 mm (statisch) 33 mm (dynamisch)	24 mm (statisch) 40 mm (dynamisch)

Anschlussbelegung

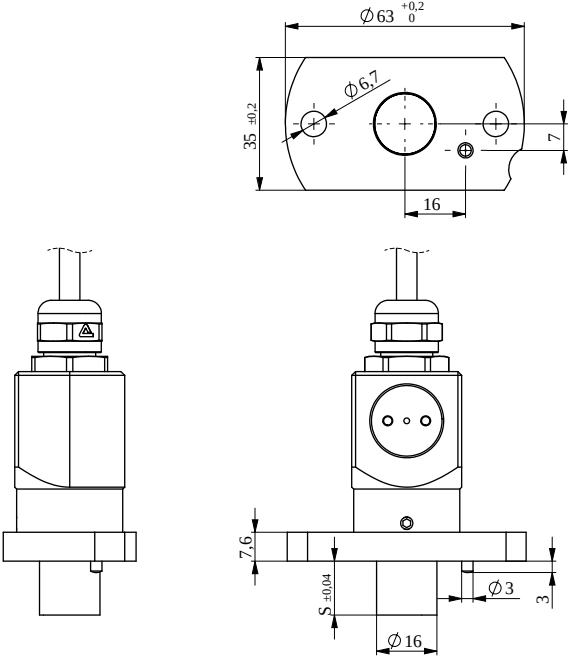
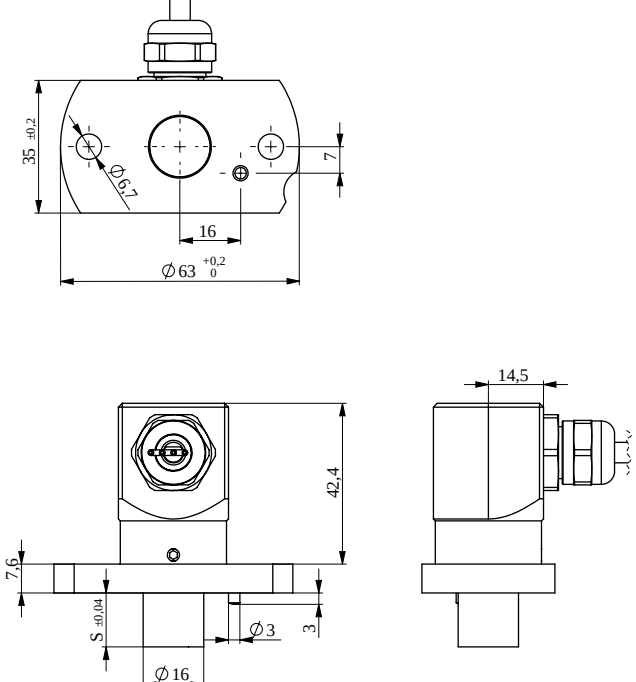
EMV-Hinweise in den zugehörigen Dokumenten beachten.

Kabelende offen							
Signal	E-	V-	X-	D-		H-	
Kanal 1	YE	YE	YE	YE		YE	
Kanal 2		GN	WH		WH		WH
Kanal 1 invers			BK			BK	
Kanal 2 invers			BN				BN
GND (0 V)	BU	BU	BU	BU	GY	BU	GY
+U _B	RD	RD	RD	RD	PK	RD	PK
Kabel / Schirme	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1		1 / 1	

Kabelschirm im Sensor direkt oder optional kapazitiv aufgelegt.

Ader-Kennzeichnung: **BK** schwarz, **BN** braun, **BU** blau, **GY** grau, **GN** grün, **PK** rosa, **RD** rot, **WH** weiß, **YE** gelb

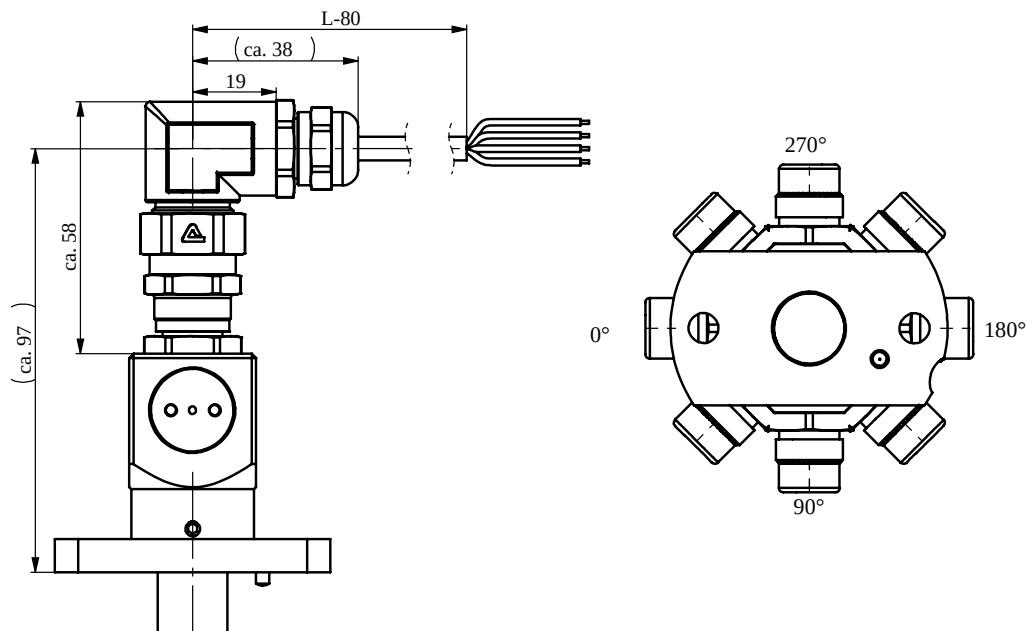
Mechanische Eigenschaften

Kabelabgang	
Kabelabgang gerade Option S (siehe Typenschlüssel)	Kabelabgang seitlich Option L (siehe Typenschlüssel)
Zusätzlich kann am geraden Kabelabgang der Anschluss über einen Winkel erfolgen: „Gerader Kabelabgang mit Winkel“, Seite 9	Zusätzlich kann am seitlichen Kabelabgang der Anschluss über einen Winkel erfolgen: „Seitlicher Kabelabgang mit Winkel“, Seite 9
	
S	Sensorrohlänge 14,237 oder 45 mm

Gerader Kabelabgang mit Winkel

Gerader Kabelabgang mit Winkel - Bei Auswahl der Option **S** bei Kabelabgang (siehe Typenschlüssel)

Die Auswahl kann in 45°-Schritten 000°; 045°; 090°; 135°; 180°; 225°; 270°; 315° (Toleranz $\pm 10^\circ$) erfolgen (siehe Typenschlüssel).

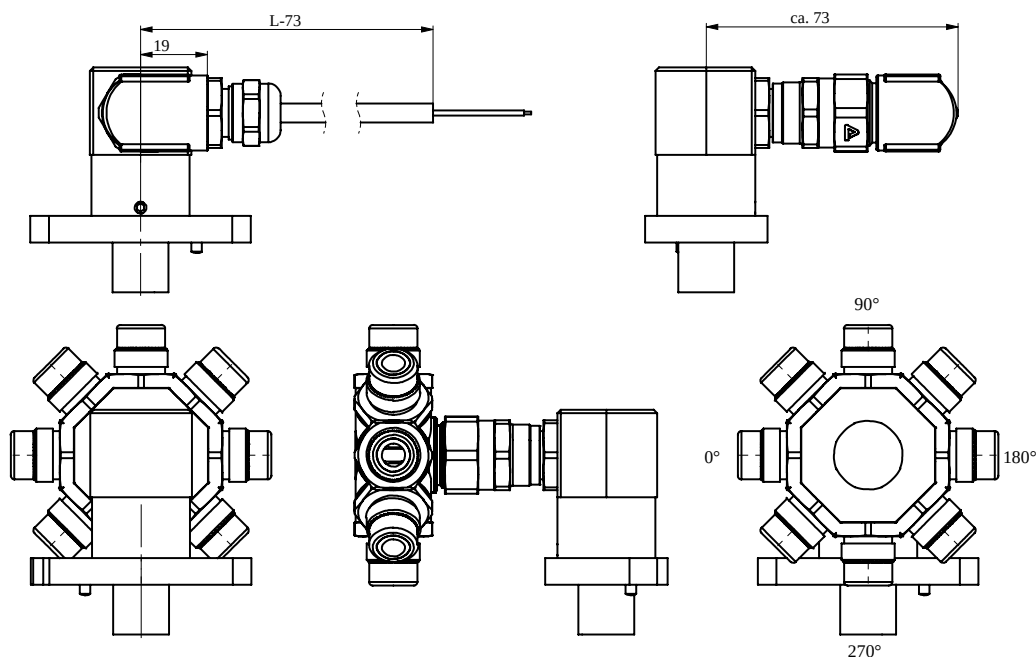


Kabellänge **L** ist bestimmt durch Typenschlüssel
(Toleranz ist abhängig von der konfektionierten Kabellänge)

Seitlicher Kabelabgang mit Winkel

Seitlicher Kabelabgang mit Winkel - Bei Auswahl der Option **L** bei Kabelabgang (siehe Typenschlüssel)

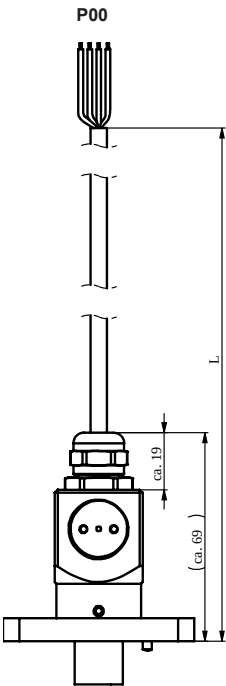
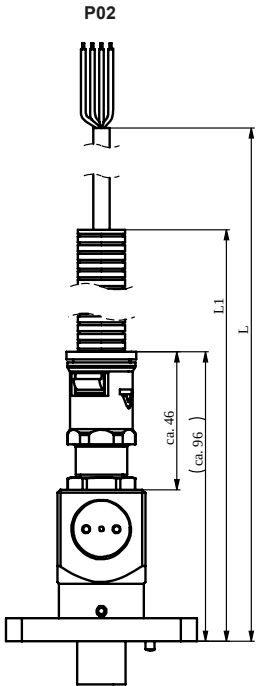
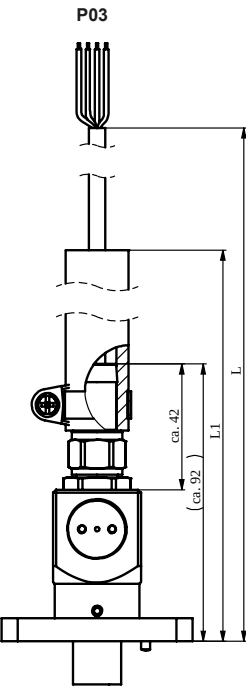
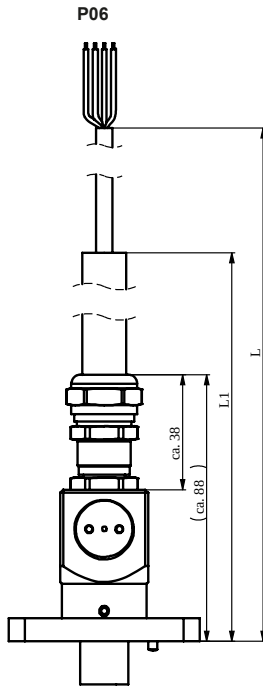
Die Auswahl kann in 45°-Schritten 000°; 045°; 090°; 135°; 180°; 225°; 270°; 315° (Toleranz $\pm 10^\circ$) erfolgen (siehe Typenschlüssel).



Kabellänge **L** ist bestimmt durch Typenschlüssel
(Toleranz ist abhängig von der konfektionierten Kabellänge)

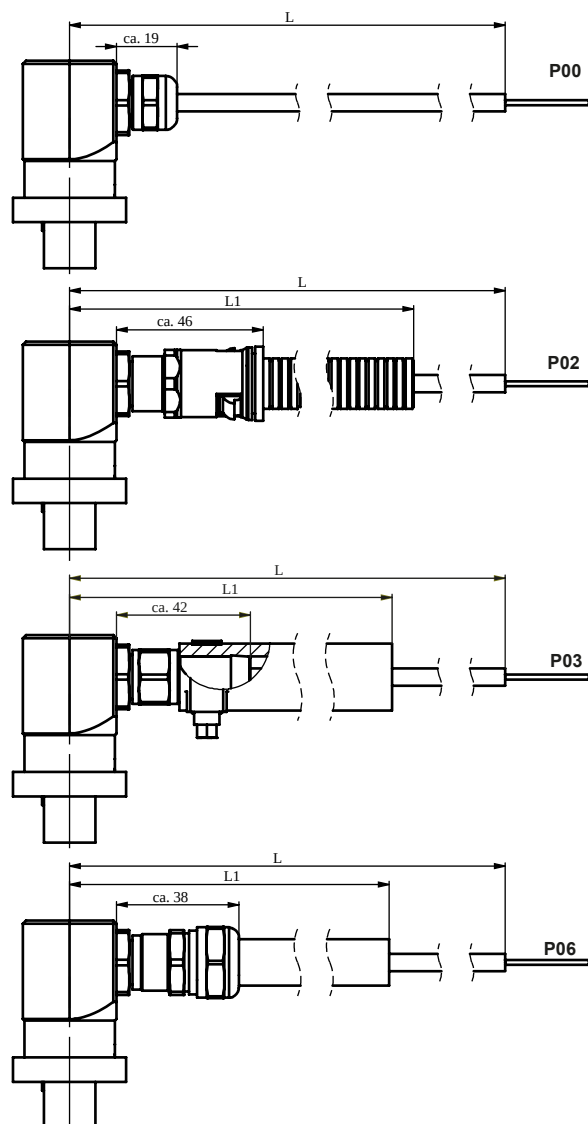
Kabelschutz am Kabelabgang	
Der GEL 2473 kann je nach Bedarf mit verschiedenen Kabelschutzarten am Kabelabgang versehen werden.	
Maßzeichnungen für geraden Kabelabgang: „Gerader Kabelabgang“, Seite 10 Maßzeichnungen für seitlichen Kabelabgang: „Seitlicher Kabelabgang“, Seite 11	
Auswahl P00	Ohne Kabelschutz
Auswahl P02	Wellrohr NW12
Auswahl P03	Hydraulikschlauch DN12
Auswahl P06	Anaconda HFXV0 5/16"

Technische Daten zum Kabelschutz			
Option	P02	P03	P06
Typ	Wellrohr NW12	Hydraulikschlauch DN12	Anaconda HFXV0 5/16"
Material (Spezifikation auf Anfrage)	Polyamid, halogenfrei	Gummimischung	Feuerverzinktes Stahlband mit thermoplastischem Mantel (Polyurethan)
Außendurchmesser	15,8 mm	19,5 ± 0,5 mm	14,4 mm
Minimaler Biegeradius	35 mm (statisch) 80 mm (dynamisch)	70 mm	50 mm (statisch) 65 mm (dynamisch)

Gerader Kabelabgang	
Kabelschutz gerade Kabelabgang - Bei Auswahl der Option S bei Kabelabgang (siehe Typenschlüssel)	
   	
P00	Ohne Kabelschutz
P02	Wellrohr NW12
P03	Hydraulikschlauch DN12
P06	Anaconda HFXV0 5/16"
L	Kabellänge L ist bestimmt durch Typenschlüssel (Toleranz ist abhängig von der konfektionierten Kabellänge)
L1	Schutzschlauchlänge L1 ; je nach Kabelanschluss und Konfektionierung entspricht die Schutzschlauchlänge L1 der Kabellänge L - 100 mm

Seitlicher Kabelabgang

Kabelschutz seitlicher Kabelabgang - Bei Auswahl der Option L bei Kabelabgang (siehe Typenschlüssel)



- P00** Ohne Kabelschutz
- P02** Wellrohr NW12
- P03** Hydraulikschlauch DN12
- P06** Anaconda HFXV0 5/16"

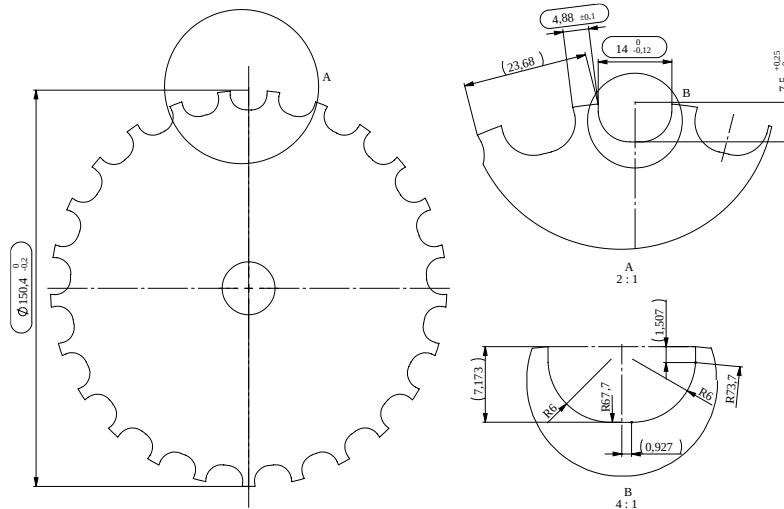
- L** Kabellänge L ist bestimmt durch Typenschlüssel
(Toleranz ist abhängig von der konfektionierten Kabellänge)
- L1** Schutzschlauchlänge L1; je nach Kabelanschluss und Konfektionierung entspricht die Schutzschlauchlänge L1 der Kabellänge L - 100 mm

Messzahnrad**Anforderungen an das Messzahnrad**

Material	ferromagnetischer Stahl
Zahnform	■ Evolventenverzahnung nach DIN 867 (siehe Typenschlüssel) ■ Rechteckverzahnung, typ. 1:1 (andere auf Anfrage)
Breite	≥ 10 mm (kleinere auf Anfrage)
Modul m	Die Auswahl kann von 1,00 bis 3,50 erfolgen (siehe Typenschlüssel)
Luftspalt (Nennluftspalt)	„Luftspalttabelle“, Seite 13

Sonderzahnrad KettenradTypenschlüsselauswahl **M45** (siehe Typenschlüssel)

M=6,1 ; Stahl, Sonderzahnrad Kettenrad

**Schirmkonzept****Auswahl Schirmauflage****Schirmauflage am Gebergehäuse**Option **SD** - direkt aufgelegt (siehe Typenschlüssel)

Direkt mit Sensorgehäuse verbunden

Option **SC** - kapazitiv aufgelegt (siehe Typenschlüssel)

Kapazitiv mit Sensorgehäuse verbunden

Trotz der hohen Störfestigkeit ist für den Sensor die Integration in ein Schirmkonzept erforderlich, um die EMV-Festigkeit sicherzustellen.



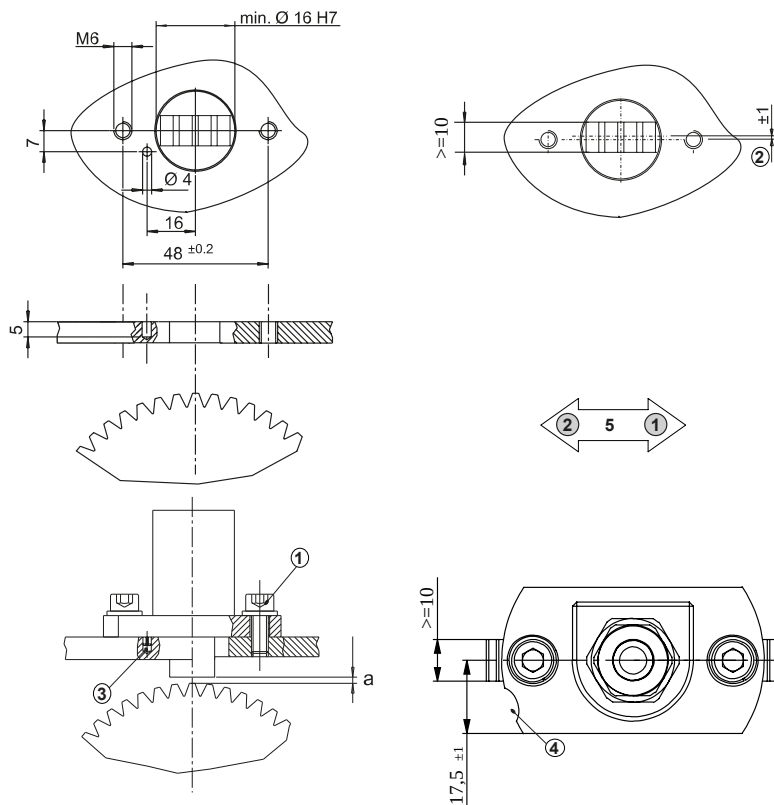
Sollte das elektromagnetische Umfeld spezielle Schirmkonzepte erfordern, unterstützt Lenord+Bauer mit umfangreichem Wissen und Erfahrung bei der Einbindung des Sensors in das Schirmkonzept der Applikation.



EMV-Hinweise in den zugehörigen Dokumenten beachten.

Einbauzeichnung

Alle Maße in mm, Allgemeintoleranz DIN ISO 2768 mK



d Luftspalt: siehe Luftspalttabelle

1 Montageschraube M6

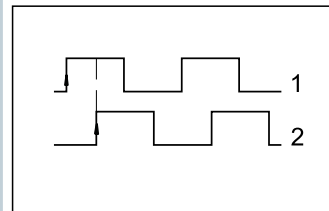
2 Axialer Versatz

3 Indexstift

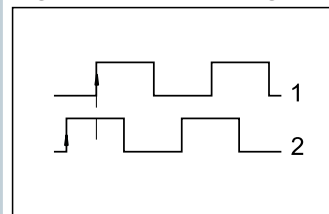
4 Orientierungsfläche

5 Drehrichtung

Signal für Drehrichtung 1



Signal für Drehrichtung 2



Andere Einbaulagen (wie beispielsweise um 45° eingedreht) sind auf Anfrage erhältlich.

Zur Bestimmung der Drehrichtung spielen die Orientierungsfläche (4) oder der Indexstift (3) eine Rolle.

- Wenn sich das Messzahnrad vom Indexpin oder der Orientierungsfläche zur Sensorenmitte dreht, dann handelt es sich um die **Drehrichtung 1**.
- Wenn sich das Messzahnrad von der Sensorenmitte zum Indexstift oder der Orientierungsfläche hin dreht, dann handelt es sich um die **Drehrichtung 2**.

Luftspalttabelle

Modul	Zulässiger Luftspalt	Nennluftspalt	max. zulässiger Höhengschlag
1,00	0,2 ... 0,8 mm	0,5 mm	± 0,3 mm
1,25			
1,50			
1,75	0,2 ... 1,3 mm	0,7 mm	
2,00			
2,25	0,2 ... 1,5 mm	0,7 mm	
2,50			
2,75			
3,00			
3,25			
3,50			

Typenschlüssel GEL 2473

2473	Produkttyp							
	RA	Anwendung						
	MA	Schienenfahrzeugindustrie						
	IA	Maritime Anwendungen						
			Signalmuster					
		E-	1-Kanal Rechtecksignale					
		V-	2-Kanal Rechtecksignale mit 90° Phasenversatz					
		X-	2-Kanal Rechtecksignale mit 90° Phasenversatz und deren inversen Signale					
		D-	2-Kanal Rechtecksignale mit 90° Phasenversatz, galvanisch getrennt					
		H-	2-Kanal Rechtecksignale mit 90° Phasenversatz und deren inversen Signale, galvanisch getrennt					
			SD	Schirmauflage				
			SC	direkt aufgelegt				
				Modul				Modul
				M01	m = 1,00, Stahl, evolvent	M12	m = 1,00, Stahl, rechteck	
				M02	m = 1,25, Stahl, evolvent	M13	m = 1,25, Stahl, rechteck	
				M03	m = 1,50, Stahl, evolvent	M14	m = 1,50, Stahl, rechteck	
				M04	m = 1,75, Stahl, evolvent	M15	m = 1,75, Stahl, rechteck	
				M05	m = 2,00, Stahl, evolvent	M16	m = 2,00, Stahl, rechteck	
				M06	m = 2,25, Stahl, evolvent	M17	m = 2,25, Stahl, rechteck	
				M07	m = 2,50, Stahl, evolvent	M18	m = 2,50, Stahl, rechteck	
				M08	m = 2,75, Stahl, evolvent	M19	m = 2,75, Stahl, rechteck	
				M09	m = 3,00, Stahl, evolvent	M20	m = 3,00, Stahl, rechteck	
				M10	m = 3,25, Stahl, evolvent	M21	m = 3,25, Stahl, rechteck	
				M11	m = 3,50, Stahl, evolvent	M22	m = 3,50, Stahl, rechteck	
				M45	m = 6,1, Stahl, Sonderzahnrad Kettenrad			
				S	Kabelabgang			
				L	Kabelabgang gerade			
					Kabelabgang seitlich			
					Winkel			
				0	ohne Winkel			
				1	mit Winkel, 0 Grad	5	mit Winkel, 180 Grad	
				2	mit Winkel, 45 Grad	6	mit Winkel, 225 Grad	
				3	mit Winkel, 90 Grad	7	mit Winkel, 270 Grad	
				4	mit Winkel, 135 Grad	8	mit Winkel, 315 Grad	
					Kabelschutz			
				P00	ohne			
				P02	Wellrohr NW12			
				P03	Hydraulikschlauch DN12			
				P06	Anaconda HFXV0 5/16"			
					Kabellänge L			
				L1	1000 mm			
				LX	X=2: 2000 mm, X=3: 3000 mm ... X= 7: 7000 mm			
				L8	8000 mm			
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
2473	—	—	—	—	—	—	—	◀ Produktbezeichnung

Zubehör

ZB247XM8	2 Schrauben M8 x 20 EN ISO 4762 mit Unterlegscheibe und Federring
----------	---



Bei einer kundenspezifischen Ausführung wird eine Y-Nummer vergeben. Sonderausführungen sind nach Zeichnung bzw. Anwendungsbeschreibung gefertigt und können von den technischen Standardspezifikationen abweichen.

[illegible]

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

Spanien

Lenord Bauer Iberica, S.L.
Carrer de Balmes, 150, 5°
08008 Barcelona
Tel. +34 603 607 499
E-Mail info@lenord.es
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
417 Golden Square Prime Serviced Office
Davanam Sarovar Portico Suites
Hosur Main Road, Bengaluru 560068
Karnataka
Tel. +919901516814
E-Mail info@lenord.co.in
www.lenord.co.in

Zertifizierte Qualität für Ihre Sicherheit



*Finding solutions.
Founding trust.*