

2-Kanal Drehzahlsensor

Kompakter Sensor für raue
Einsatzbedingungen

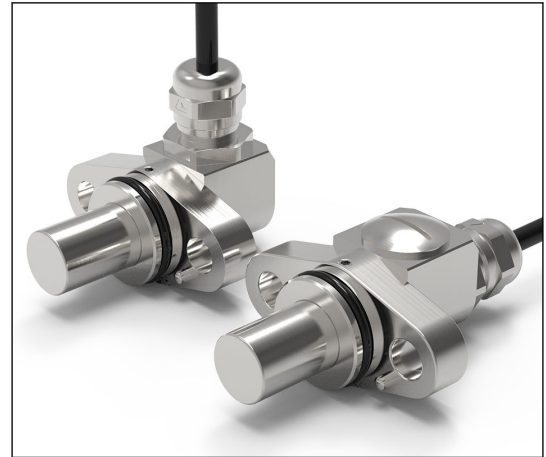
GEL 247

Technische Information

Stand 2024-02-05

Beschreibung

- Applikationsbewährter Drehzahlsensor auf Basis magnetischer Abtastung
- Wartungs- und verschleißfreier Betrieb durch die berührungslose Messung von Drehbewegungen
- Tastet Maßverkörperungen wie Messzahnräder aus ferromagnetischen Materialien ab
- Sichere Erfassung kriechender Bewegungen ohne Impulsverlust ab 0 Hz
- Richtungserkennung durch Auswertung zweier Kanäle mit 90° Phasenversatz
- Robustes und kompaktes Edelstahlgehäuse für den Einsatz in rauen und in beengten Applikationen
- Konstantes Tastverhältnis der Ausgangssignale
- Maßgeschneiderte Kabelkonfektionierung nach Kundenwunsch



Seitlicher oder gerader Kabelabgang

Merkmale

- Modul der Maßverkörperung: 1,0 ... 3,5
- Schutzart: IP 68 Sensorgehäuse
- In Übereinstimmung mit DIN EN 50155:2022-06

Vorteile

- Geringe Life-Cycle-Costs durch hohe Zuverlässigkeit
- Platzsparender Sensor in kompakter Bauform

Einsatzgebiet

- Schienenfahrzeugindustrie
 - Traktionskontrolle
 - Schleuderschutz
 - Motordrehzahl
 - Gleitschutz
 - Automatic Train Protection
 - Odometrie

Sie haben besondere Anforderungen an die Flanschform, Rörchenlänge, 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

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Internet: www.lenord.de
E-Mail: info@lenord.de
Telefon: +49 208 9963-0

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen, Deutschland

Spannungsausgang

Technische Daten

Signalmuster	E-	F-	S-	V-	X-	D-	H-
Elektrische Daten							
Versorgungsspannung U_B (verpolungsgeschützt)	10 ... 30 V DC						
Stromaufnahme I_B (ohne Last)	$\leq 15\text{ mA}$		$\leq 25\text{ mA}$				
Ausgangssignal (kurzschlussfest)	Rechtecksignale						
Ausgangssignalpegel High ⁽¹⁾	$\geq U_B - 1,0\text{ V}$						
Ausgangssignalpegel Low ⁽¹⁾	$\leq 1,0\text{ V}$						
Ausgangsstrom pro Kanal	$\leq 20\text{ mA}$						
Frequenzbereich	0 ... 25 kHz						
Tastverhältnis	50% $\pm$ 20% ⁽²⁾						
Phasenversatz	–			typ. 90°			
Mechanische Daten							
Sensorrohrmaterial	Edelstahl						
Flanschmaterial	Edelstahl						
Masse des Sensors (inkl. 2 m Kabel)	500 g						
Kabel							
Anschluss	Kabelabgang gerade oder seitlich, Stecker nach Absprache						
Kabellänge	$\leq 100\text{ m}$						
Hinweis zur Schirmung	Kabelschirm im Sensor direkt oder optional kapazitiv aufgelegt						
Umweltprüfungen							
Arbeits- und Betriebstemperatur	-40 °C ... +120 °C						
Lagertemperatur	-40 °C ... +120 °C						
Isulationsfestigkeit	500 V AC / 750 V DC (DIN EN 50155:2022-06)						
Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 50121-3-2:2017-11						
Schutzart auf der Messseite ⁽³⁾	IP X8						
Vibrationsfestigkeit	DIN EN 61373:2011-04 Kat. 3						
Schockfestigkeit	DIN EN 61373-2011-04 Kat. 3						
MTTF-Wert	2.000.000 h bei 55 °C						
Anforderungen an das Messzahnrad							
Material	ferromagnetischer Stahl						
Zahnform	Evolventenverzahnung nach DIN 867 (andere auf Anfrage)						
Breite	$\geq 10\text{ mm}$ (kleinere auf Anfrage)						
Modul m	1,00 / 1,25 / 1,50 / 1,75 / 2,00 / 2,25 / 2,50 / 2,75 / 3,00 / 3,25 / 3,50						
Luftspalt	siehe Luftspalttabelle auf Seite 11						

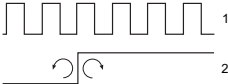
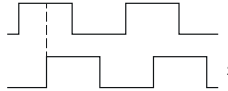
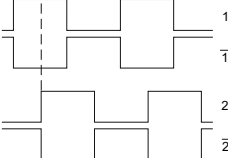
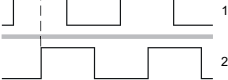
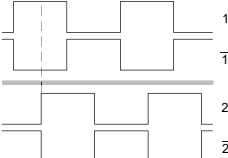
⁽¹⁾ abhängig von Ausgangsstrom und Temperatur

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

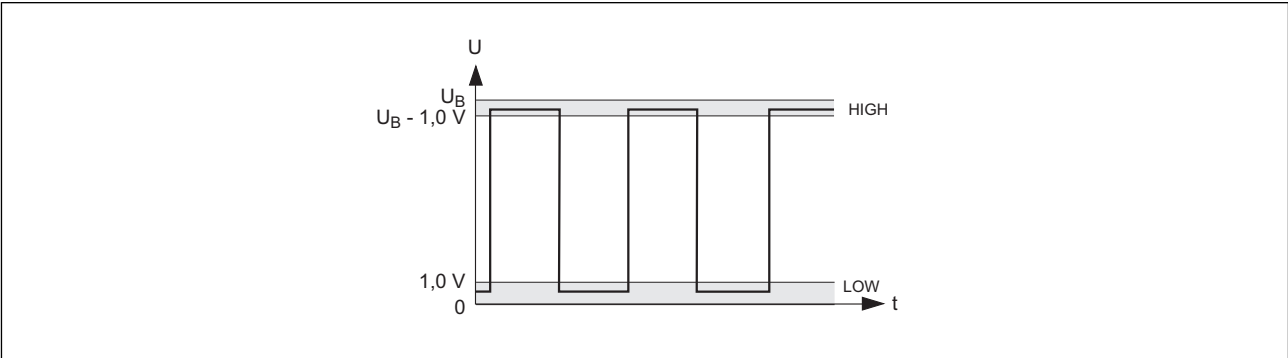
⁽³⁾ Schutzart auf der Seite des Kabelabgangs ist abhängig von Kabelverschraubung bzw. Kabelschutz

Spannungsausgang Ausgangssignale

Signalmuster

Ausgangssignale		Versorgungsspannung	Impulsdiagramm
E-	1 Kanal	10 ... 30 V DC	
F-	1 Kanal mit inversen Signalen	10 ... 30 V DC	
S-	1 Kanal mit Richtungssignal ↻ vorwärts ↻ rückwärts	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-, S- und V-

Kabeldaten	
Kabel	halogenfrei und geschirmt ⁽¹⁾
Kabeldurchmesser	5,4 ± 0,2 mm
Kabelquerschnitt	4 × 0,5 mm ²
Minimaler Biegeradius statisch/dynamisch	16 mm / 27 mm

Signalmuster F- und X-

Kabeldaten	
Kabel	halogenfrei und geschirmt ⁽¹⁾
Kabeldurchmesser	6,5 ± 0,3 mm
Kabelquerschnitt	6 × 0,5 mm ²
Minimaler Biegeradius statisch/dynamisch	20 mm / 33 mm

Signalmuster D- und H-

Kabeldaten	
Kabel	halogenfrei, geschirmt ⁽¹⁾
Kabeldurchmesser	8,0 ± 0,3 mm
Kabelquerschnitt	12 × 0,34 mm ²
Minimaler Biegeradius statisch/dynamisch	24 mm / 40 mm

Anschlussbelegung

EMV-Hinweise in der Montage-/Betriebsanleitung beachten.

Kabelende offen

Signal	E-	F-	S-	V-	X-	D-		H-	
Kanal 1	YE	YE	YE	YE	YE	YE		YE	
Kanal 2			WH	WH	WH		WH		WH
Kanal 1 invers		BK			BK			BK	
Kanal 2 invers					BN				BN
GND (0 V)	BU	BU	BU	BU	BU	BU	GY	BU	GY
+U _B	RD	RD	RD	RD	RD	RD	PK	RD	PK
Kabel / Schirme	1 / 1	1 / 1	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, **PK** rosa, **RD** rot, **WH** weiß, **YE** gelb

⁽¹⁾ Spezifikation auf Anfrage

Spannungsausgang mit Stillstandsspannung

Technische Daten

Signalmuster	DM		EM
Elektrische Daten			
Versorgungsspannung U_B (verpolungsgeschützt)	10 ... 30 V DC		
Stromaufnahme I_B (ohne Last)	≤ 12 mA pro Kanal		
Ausgangssignal (kurzschlussfest)	Rechtecksignale		
Ausgangssignalpegel High ⁽¹⁾	$\geq U_B - 1,8$ V		
Ausgangssignalpegel Low ⁽¹⁾	$\leq 1,5$ V		
Ausgangsstrom pro Kanal	≤ 10 mA		
Frequenzbereich	0 ... 20 kHz		
Tastverhältnis	50% $\pm$ 20%(2)		
Phasenversatz	typ. 90°	–	
Mechanische Daten			
Sensorrohrmaterial	Edelstahl		
Flanschmaterial	Edelstahl		
Masse des Sensors (inkl. 2 m Kabel)	500 g		
Kabel			
Kabel	halogenfrei und geschirmt ⁽³⁾		
Kabeldurchmesser	8.0 $\pm$ 0,3 mm	5,4 $\pm$ 0,3 mm	
Kabelquerschnitt	12 x 0,34 mm ²	4 x 0,5 mm ²	
Minimaler Biegeradius statisch / dynamisch	24 mm / 40 mm	16 mm / 27 mm	
Hinweis zur Schirmung	Kabelschirm im Sensor direkt oder optional kapazitiv aufgelegt		
Umweltprüfungen			
Arbeits- und Betriebstemperatur	-40 °C ... +85 °C		
Lagertemperatur	-40 °C ... +120 °C		
Isulationsfestigkeit	500 V AC / 750 V DC (DIN EN 50155:2022-06)		
Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 50121-3-2:2017-11		
Schutzart auf der Messseite ⁽⁴⁾	IP X8		
Vibrationsfestigkeit	DIN EN 61373:2011-04 Kat. 3		
Schockfestigkeit	DIN EN 61373-2011-04 Kat. 3		
MTTF-Wert	2.000.000 h bei 55 °C		
Anforderungen an das Messzahnrad			
Material	ferromagnetischer Stahl		
Zahnform	Evolventenverzahnung nach DIN 867 (andere auf Anfrage)		
Breite	≥ 10 mm (kleinere auf Anfrage)		
Modul m	1,00 / 1,25 / 1,50 / 1,75 / 2,00 / 2,25 / 2,50 / 2,75 / 3,00 / 3,25 / 3,50		
Luftspalt	siehe Luftspalttabelle auf Seite 11		

(1) abhängig von Ausgangsstrom und Temperatur

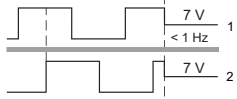
(2) gilt für Betrieb bei Nennluftspalt und Verzahnung nach DIN 867

(3) Spezifikation auf Anfrage

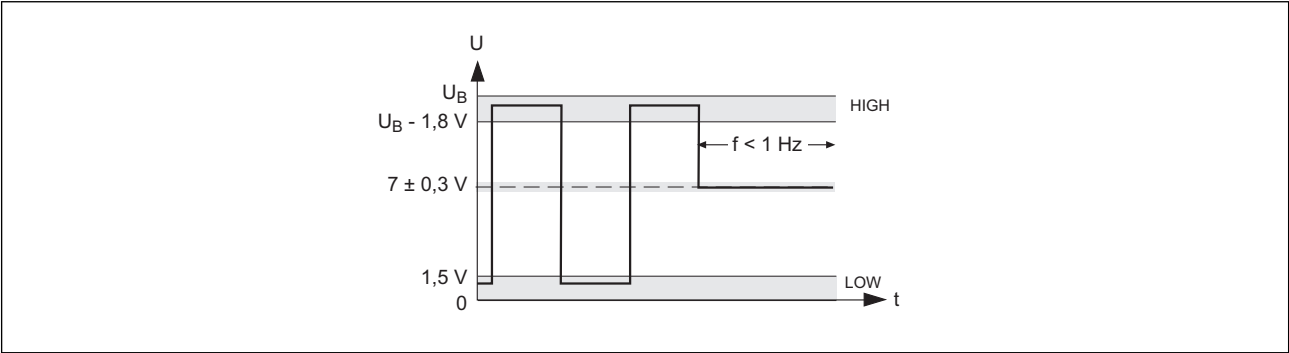
(4) Schutzart auf der Seite des Kabelabgangs ist abhängig von Kabelverschraubung bzw. Kabelschutz

Ausgang mit Stillstandsspannung – Ausgangssignale und Anschluss

Signalmuster mit Stillstandsspannung (DM, EM)

Ausgangssignale		Versorgungsspannung	Impulsdiagramm
DM	2 Kanäle galvanisch getrennt, 90° Phasenversatz, mit Stillstandsspannung	2 x 10 ... 30 V DC	
EM	1 Kanal mit Stillstandsspannung	10 ... 30 V DC	

Ausgangssignalpegel – Spannungsausgang (DM, EM)



Anschlussbelegung – Spannungsausgang (DM, EM)

Signal	DM		EM
Kanal 1	YE		YE
Kanal 2		WH	
GND (0 V)	BU	GY	BU
+U _B	RD	PK	RD
Kabel / Schirme	1 / 1		1 / 1
Kabelschirm im Sensor direkt oder optional kapazitiv aufgelegt			

Stromausgang

Technische Daten

Signalmuster	DI	VI	EI
Elektrische Daten			
Versorgungsspannung U _B (verpolungsgeschützt)	10 ... 30 V DC		
Ausgangssignal (kurzschlussfest)	Rechtecksignale		
Ausgangssignalpegel High ⁽¹⁾	typ. 14 mA		
Ausgangssignalpegel Low ⁽¹⁾	typ. 7 mA		
Ausgangsstrom pro Kanal	≤ 16 mA		
Frequenzbereich	0 ... 25 kHz		
Tastverhältnis	50% ± 20% ⁽²⁾		
Phasenversatz	typ. 90°		–
Mechanische Daten			
Sensorrohrmaterial	Edelstahl		
Flanschmaterial	Edelstahl		
Masse des Sensors (inkl. 2 m Kabel)	500 g		
Kabel			
Kabel	halogenfrei und geschirmt ⁽³⁾		
Kabeldurchmesser	5,4 ± 0,3 mm		
Kabelquerschnitt	4 x 0,5 mm ²		
Minimaler Biegeradius statisch / dynamisch	16 mm / 27 mm		
Hinweis zur Schirmung	Kabelschirm im Sensor direkt oder optional kapazitiv aufgelegt		
Umweltprüfungen			
Arbeits- und Betriebstemperatur	-40 °C ... +85 °C		
Lagertemperatur	-40 °C ... +120 °C		
Isolationsfestigkeit	500 V AC / 750 V DC (DIN EN 50155:2022-06)		
Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 50121-3-2:2017-11		
Schutzart auf der Messseite ⁽⁴⁾	IP X8		
Vibrationsfestigkeit	DIN EN 61373:2011-04 Kat. 3		
Schockfestigkeit	DIN EN 61373-2011-04 Kat. 3		
MTTF-Wert	2.000.000 h bei 55 °C		
Anforderungen an das Messzahnrad			
Material	ferromagnetischer Stahl		
Zahnform	Evolventenverzahnung nach DIN 867 (andere auf Anfrage)		
Breite	≥ 10 mm (kleinere auf Anfrage)		
Modul m	1,00 / 1,25 / 1,50 / 1,75 / 2,00 / 2,25 / 2,50 / 2,75 / 3,00 / 3,25 / 3,50		
Luftspalt	siehe Luftspalttabelle auf Seite 11		

(1) abhängig von Ausgangsstrom und Temperatur

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

(3) Spezifikation auf Anfrage

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

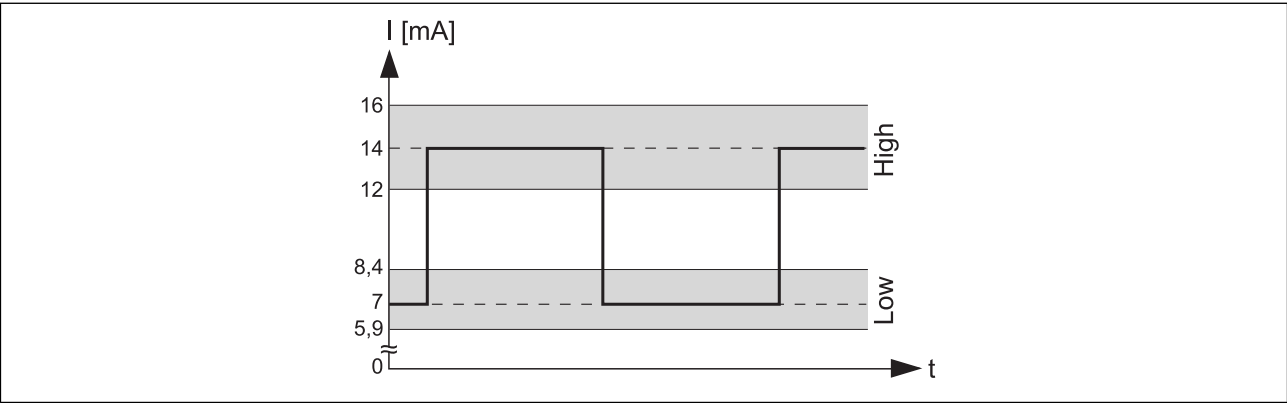
Stromausgang

Ausgangssignale und Anschluss

Signalmuster

Ausgangssignale		Versorgungsspannung	Impulsdiagramm
EI	1 Kanal	10 ... 30 V DC	
VI	2 Kanäle, 90° Phasenversatz	10 ... 30 V DC	
DI	2 Kanäle galvanisch getrennt, 90° Phasenversatz	2 x 10 ... 30 V DC	

Ausgangssignalpegel



Anschlussbelegung

Signal	VI	EI	DI	
Kanal 1	blau	blau	blau	
Kanal 2	grün			grün
+U _B	rot	rot	rot	gelb
Kabel / Schirme	1 / 1		1 / 1	

Kabelschirm im Sensor direkt oder optional kapazitiv aufgelegt

U_B Betriebsspannung
S Signal

Messwiderstand

Der beim Stromausgang anzuschließende Messwiderstand R_B darf einen bestimmten Wert nicht über- und unterschreiten. Es gilt folgende Beziehung:

$$R_{B,max} = (U_B - 5 \text{ V}) / I_{max}$$

mit U_B = 10...30 V DC und I_{max} = 16 mA

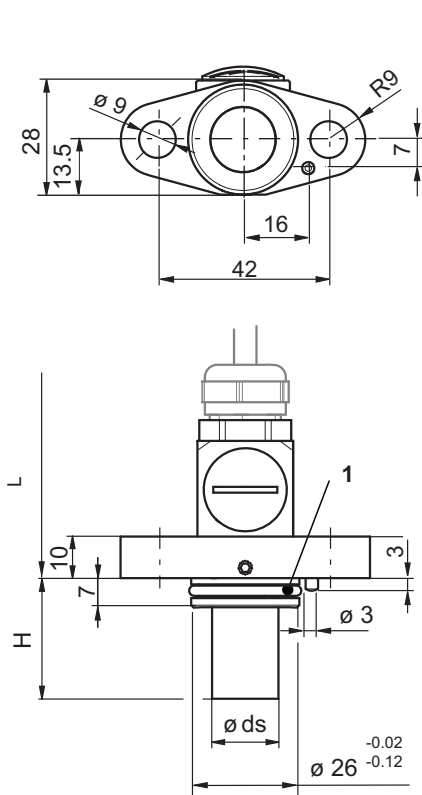
Beispiel für U_B = 15 V:

$$R_{B,max} = 10 \text{ V} / 16 \text{ mA} = 625 \text{ } \Omega$$

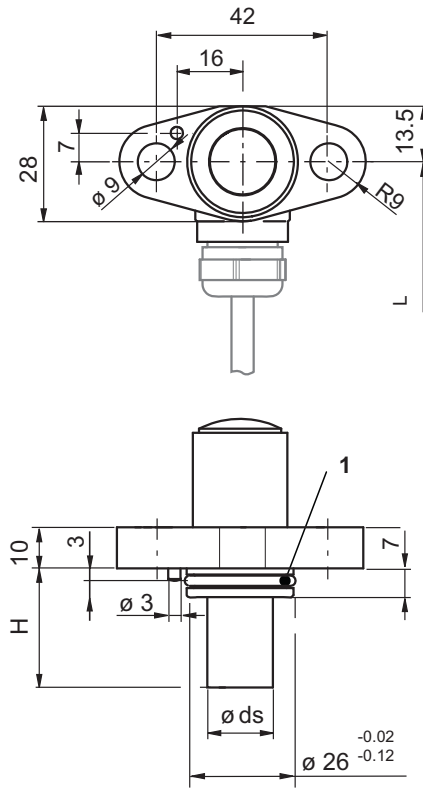
$$R_{B,min} = 240 \text{ } \Omega$$

Abmessungen Vorzugstypen

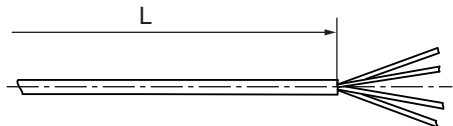
Kabelabgang gerade (Option F Standardkabellänge)



Kabelabgang seitlich (Option G Standardkabellänge)



Kabelende offen



L 2000 mm

1 Dichtring: O-Ring 21 x 2,5 mm; NBR

Maße

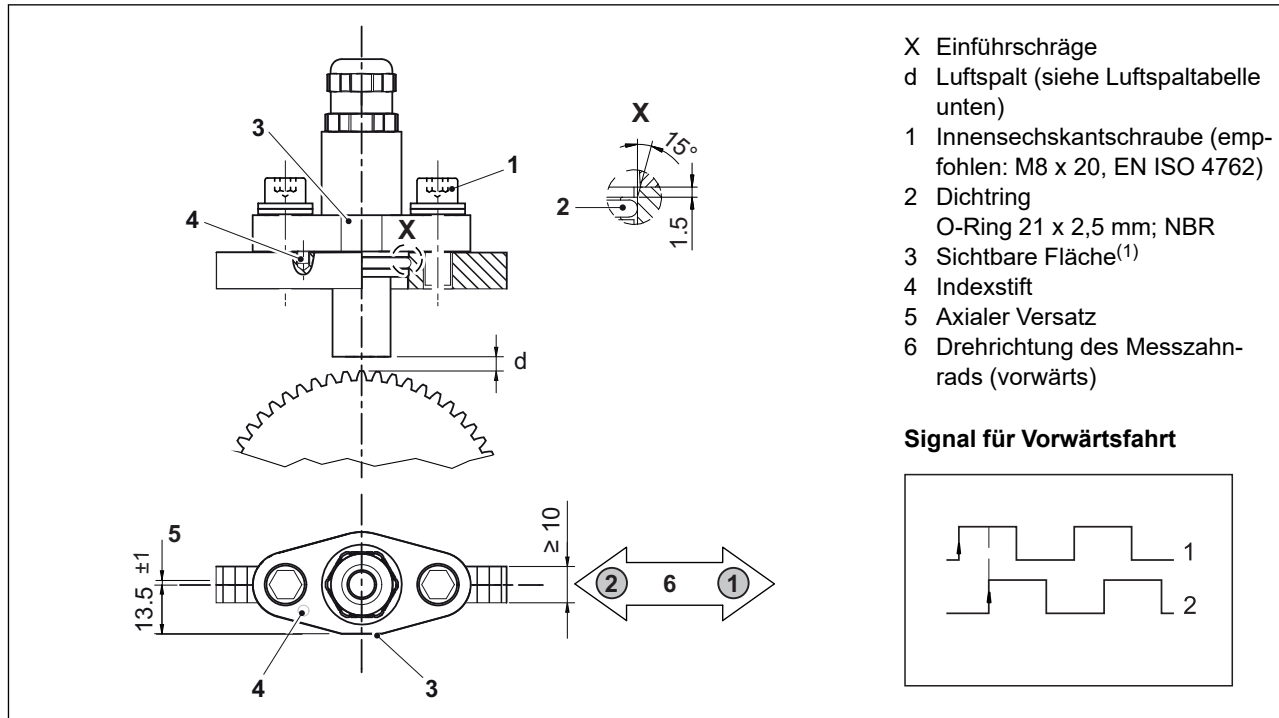
H [mm] ^(a)	ø ds [mm]
29 _{-0,1}	16
^(a) andere Sensorrohrängen auf Anfrage	

Für andere Kabellängen die Option S (gerade) oder T (seitlich) wählen und die Kabellänge bei der Bestellung angeben.

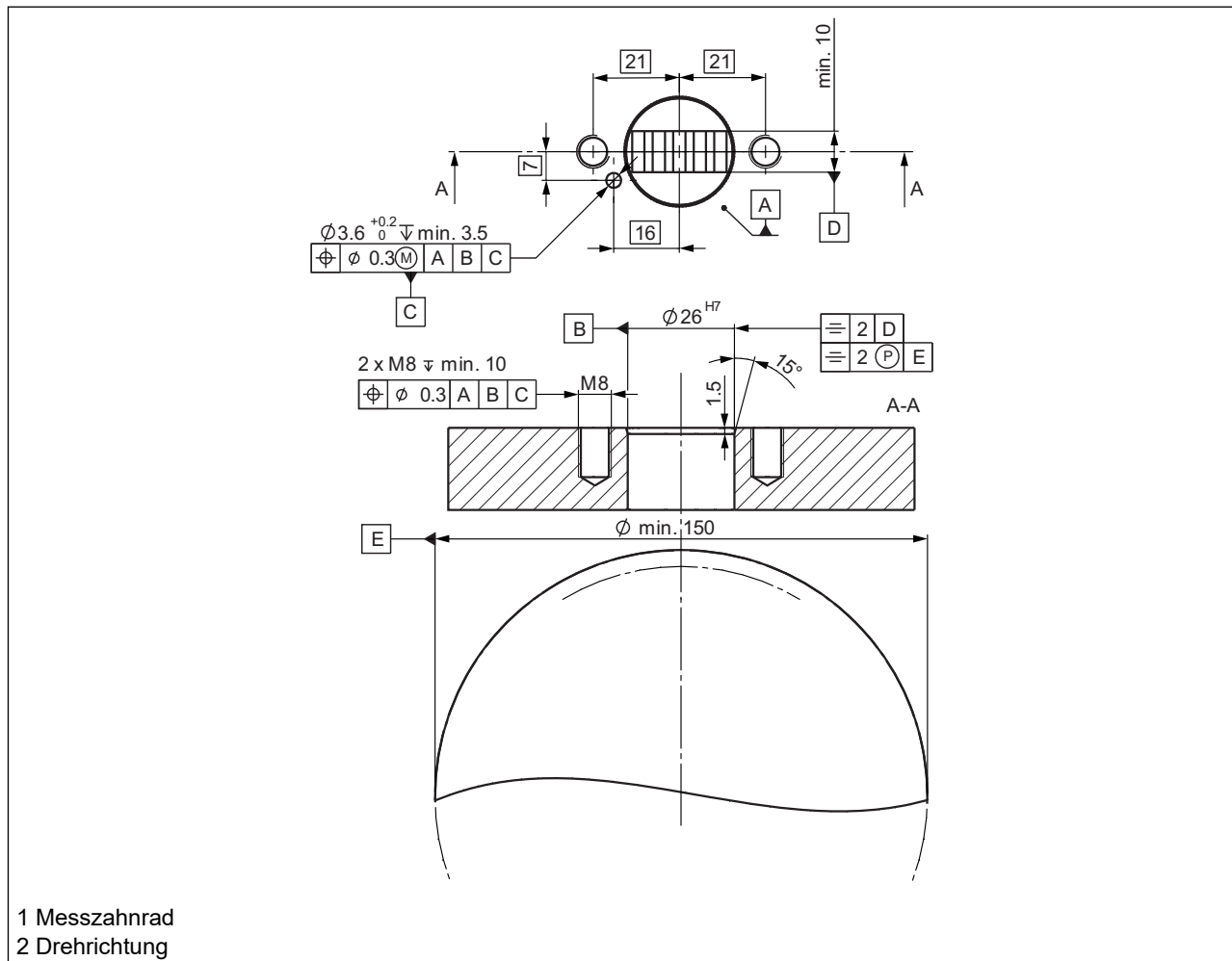
Technische Zeichnungen

Alle Maße in mm, Allgemeintoleranz DIN ISO 2768 mK

Einbauzeichnung



Bohrbild



⁽¹⁾ Mit Blick auf die sichtbare Fläche werden die Signale in Vorwärtsrichtung ausgegeben, wenn das Zahnrad im Uhrzeigersinn dreht.

Luftspalttabelle

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	0,2...1,3 mm	0,7 mm	
1,75			
2,00	0,2...1,5 mm	0,7 mm	
2,25			
2,50			
2,75			
3,00			
3,25			
3,50			

Typenschlüssel

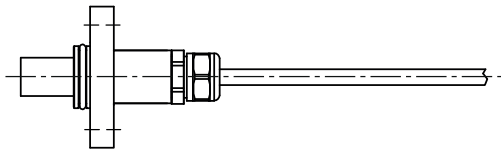
Typenschlüssel GEL 247

247	Signalmuster			
	E	1-Kanal Rechtecksignale		
	F	1-Kanal Rechtecksignale		
	S	1-Kanal Rechtecksignale mit Richtungssignal		
	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		
	Signalausgang			
	-	Spannung		
	I	Strom 7 ... 14 mA (nur mit Signalmuster D, E und V)		
	M	Spannung, mit Stillstandspannung 7 V (nur mit Signalmuster D und E)		
	Kabelabgang			
	F	gerade, Kabellänge 2 m		
	G	seitlich, Kabellänge 2 m		
	S	gerade, kundenspezifische Konfektionierung		
T	seitlich, kundenspezifische Konfektionierung			
Modul m				
M100	m = 1,00			
M125	m = 1,25			
M150	m = 1,50			
M175	m = 1,75			
M200	m = 2,00			
M225	m = 2,25			
M250	m = 2,50			
M275	m = 2,75			
M300	m = 3,00			
M325	m = 3,25			
M350	m = 3,50			
intern verwendet				
0				

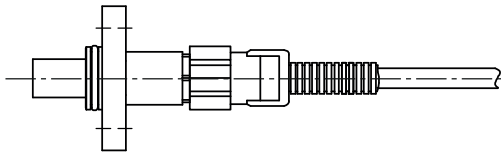
Hinweis: Bei einer kundenspezifischen Ausführung wird eine Y-Nummer vergeben. Sonderausführungen sind nach Zeichnung bzw. Anwendungsbeschreibung gefertigt und können von den technischen Standardspezifikationen abweichen.

Wir konfektionieren auf Wunsch für Sie:

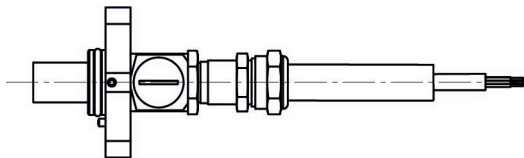
Beispiele für die Sensorseite, Vorzugstypen



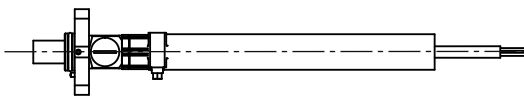
Standard, Kabelabgang gerade



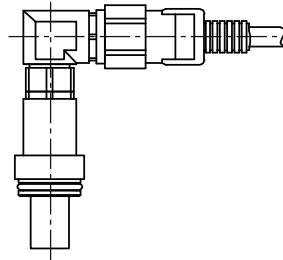
*ABB-Wellrohr, Kabelabgang gerade
Typ XPCST –12BG*



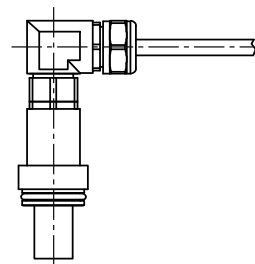
*Anaconda Sealtite, Kabelabgang gerade
Typ HFX-V0 348.010.1 5/16"*



*EATON-Schlauch, Kabelabgang gerade
Typ EC 045-8*

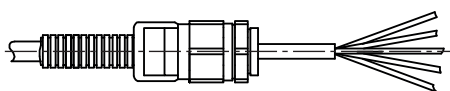


Kabelabgang mit 90° Winkel und Wellrohr

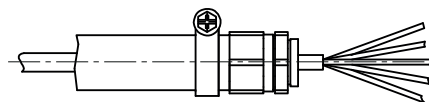


Kabelabgang mit 90° Winkel

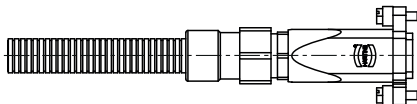
Beispiele für das Kabelende, Vorzugstypen



Wellrohr und Kabelende offen



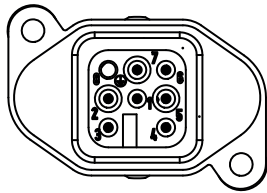
Gummischlauch und Kabelende offen



Wellrohr mit Harting Stecker HAN HPR

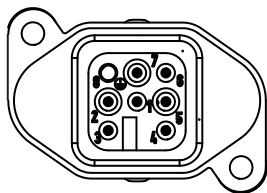
Beispiele

Anschlußbelegung Harting-Stecker HAN HPR für D- und H-Signal, Vorzugstyp



Anschlußbelegung		
Pin	Funktion	Farbe
1	$U_B = 10 \dots 30 \text{ V DC}$	rot
2	0 V GND	blau
3	Spur 1	gelb
4	n. c.	n. c.
5	$U_B = 10 \dots 30 \text{ V DC}$	braun
6	0 V GND	schwarz
7	Spur 2	weiß
8	Schirm	violett

Anschlußbelegung Harting-Stecker HAN HPR für V- und X-Signal, Vorzugstyp



Anschlußbelegung		
Pin	Funktion	Farbe
1	$U_B = 10 \dots 30 \text{ V DC}$	rot
2	0 V GND	blau
3	Spur 1	gelb
4	Spur 2	weiß
5	Spur 1 invers	schwarz
6	Spur 2 invers	braun
7	Schirm	violett
8	n. c.	n. c.

Falls Sie sich dazu entschließen, unsere Drehzahlsensoren durch uns mit Kabelschutz und Steckverbindern konfektionieren zu lassen, empfehlen wir die Verwendung der abgebildeten Vorzugstypen. Die dafür notwendigen Materialien sind in großer Stückzahl felderprobt und stets vorrätig. Dadurch können schnellste Lieferzeiten durch beste Materialverfügbarkeit und niedrigste Verkaufspreise durch große Einkaufsvolumina erreicht werden.

Wünschen Sie Unterstützung bei der Definition ihres Wunschproduktes, dann kontaktieren Sie unseren Innendienst unter support@lenord.de oder +49(0)208 9963-215.

Ihre Notizen:



Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen, Deutschland
Telefon: +49 208 9963-0
Telefax: +49 208 676292
Internet: www.lenord.de
E-Mail: info@lenord.de