

Beschreibung

- Drehzahlsensor auf Basis magnetischer Abtastung
- Tastet Maßverkörperungen wie Messzahnräder aus ferromagnetischen Materialien ab
- Edelstahlgehäuse mit gängigen Gewindetypen und Nennlängen
- Richtungserkennung durch Auswertung zweier Kanäle mit 90° Phasenversatz
- Maßgeschneiderte Kabelkonfektionierung nach Kundenwunsch
- Optional DNV GL, SIL, ATEX oder IECEx Zertifizierung

Vorteile

- Platzsparender und kompakter Sensor
- Standardsensoren kurzfristig ab Werk lieferbar
- Wartungs- und verschleißfreier Betrieb durch die berührungslose Messung von Drehbewegungen

Einsatzgebiet

Ausgelegt für die mechanischen Belastungen im Drehgestellbereich

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

Sie haben besondere Anforderungen an die Gewindelänge, 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 Daten

Sensorrohr

Gewindetyp	A	B	C	D	E	F	G
Mechanische Daten							
Durchmesser	5/8"	M16		M18		M20	M22
Feingewinde-Steigung	18 UNF	1,0	1,5	1,0	1,5		1,5
Gewindelänge ⁽¹⁾	60 mm						
Montagematerial	2× Sechskantmutter; VA (im Lieferumfang enthalten)						
	5/8"	M16		M18		M20	M22
Sensormaterial	Edelstahl						
Gewicht (ohne Kabel)	100 g	–				–	
Befestigung	Einschraubgewinde						
Kabel							
Anschluss	Kabelabgang gerade, Stecker nach Absprache						
Kabellänge	≤ 100 m						
Hinweis zur Schirmung	Kabelschirm im Sensor direkt oder optional kapazitiv aufgelegt						
Umweltprüfungen							
Schutzart auf der Messseite ⁽²⁾	IP 68						
Isulationsfestigkeit	500 V AC / 750 V DC						
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						
Realisierbare Signalmuster							
Spannungsausgang	E- V-					E- S- V- X- D-	
mit Stillstandspannung	-					EM VM DM	
Stromausgang	EI					EI VI DI	

⁽¹⁾ andere Längen auf Anfrage

⁽²⁾ Schutzart auf der Seite des Kabelabgangs ist abhängig von Kabelverschraubung bzw. Kabelschutz

Spannungsausgang

Technische Daten

Signalmuster	E-	S-	V-	X-	D-
Elektrische Daten					
Versorgungsspannung U_B verpolungsgeschützt	10 ... 30 V DC				
Stromaufnahme pro Kanal I_B (ohne Last)	≤ 30 mA				
Ausgangssignal (kurzschlussfest)	Rechtecksignale				
Ausgangssignalpegel High ⁽¹⁾	$\geq U_B - 1,5$ V				
Ausgangssignalpegel Low ⁽¹⁾	$\leq 1,0$ V				
Ausgangsstrom pro Kanal	≤ 20 mA				
Frequenzbereich	0 ... 20 kHz				
Tastverhältnis ⁽²⁾	50% $\pm$ 10%				
Phasenversatz	typ. 90°				
Umweltprüfungen					
Arbeits- und Betriebstemperatur	-40 °C ... +120 °C				
Lagertemperatur	-40 °C ... +120 °C				
Anforderungen an das Messzahnrad					
Material	Ferromagnetischer Stahl				
Zahnform	Evolventenverzahnung nach DIN 867, Rechteckverzahnung 1:1, Schlitzscheibe (auf Anfrage)				
Breite	≥ 10 mm (kleinere auf Anfrage)				
Zulässige Exzentrizität des Messzahnrad ⁽³⁾	$\pm 0,3$ mm				

(1) abhängig von Ausgangsstrom und Temperatur

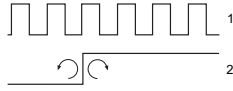
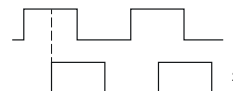
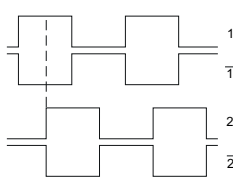
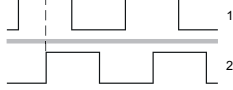
(2) gilt für Betrieb bei Nennluftspalt und Verzahnung nach DIN 867

(3) Der zulässige Luftspaltbereich darf durch die Exzentrizität nicht unter- oder überschritten werden.

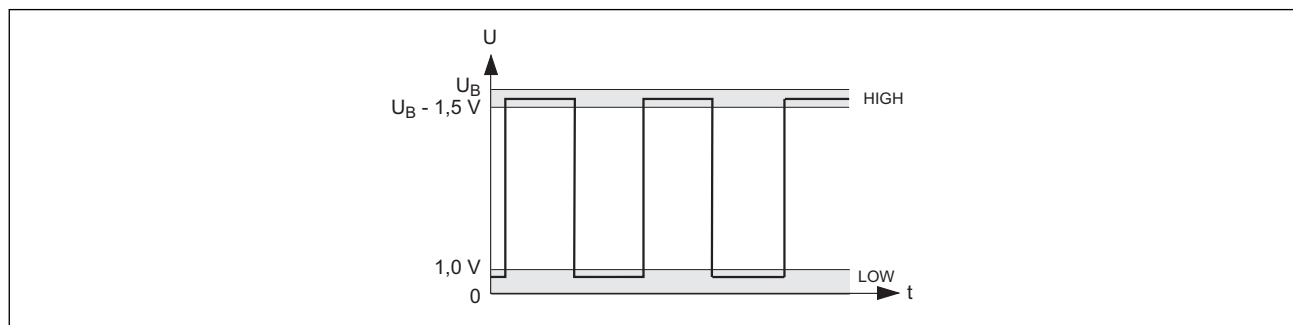
Spannungsausgang

Ausgangssignale

Signalmuster

Ausgangssignale		Versorgungsspannung	Impulsdiagramm
E-	1 Kanal	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	

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 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-

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-	S-	V-	X-	D-	
Kanal 1	YE	YE	YE	YE	YE	
Kanal 2		WH	WH	WH		WH
Kanal 1 invers				BK		
Kanal 2 invers				BN		
GND (0 V)	BU	BU	BU	BU	BU	GY
+U _B	RD	RD	RD	RD	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, PK rosa, RD rot, WH weiß, YE gelb						

⁽¹⁾ Spezifikation auf Anfrage

Spannungsausgang mit Stillstandsspannung

Technische Daten

Signalmuster	EM, VM, DM
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung U_B verpolungsgeschützt	10 ... 20 V DC
Stromaufnahme pro Kanal I_B (ohne Last)	≤ 12 mA
Ausgangssignal (kurzschlussfest)	Rechtecksignale
Ausgangssignalpegel High ⁽¹⁾	$\geq U_B - 1,8$ V
Ausgangssignalpegel Low ⁽¹⁾	$\leq 1,5$ V ⁽²⁾
Ausgangsstrom pro Kanal	≤ 10 mA
Frequenzbereich	0 Hz ... 8 kHz
Tastverhältnis ⁽³⁾	50% $\pm$ 10%
Phasenversatz	typ. 90°
Umweltprüfungen	
Arbeits- und Betriebstemperatur	-40 °C ... +85 °C
Lagertemperatur	-40 °C ... +120 °C
Anforderungen an das Messzahnrad	
Zahnform	Evolventenverzahnung nach DIN 867, Rechteckverzahnung 1:1, Schlitzscheibe (auf Anfrage)
Material	Ferromagnetischer Stahl
Breite	≥ 10 mm (kleinere auf Anfrage)
Zulässige Exzentrizität des Messzahnrad ⁽⁴⁾	$\pm 0,3$ mm

⁽¹⁾ abhängig von Ausgangsstrom und Temperatur

⁽²⁾ Stillstandsspannung: $7 \text{ V} \pm 0,3 \text{ V}$ bei Frequenzen $< 1 \text{ Hz} \pm 0,3 \text{ Hz}$

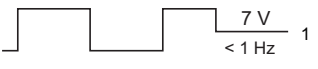
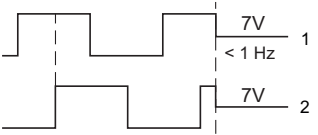
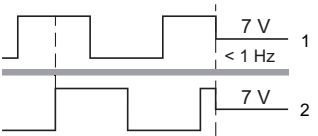
⁽³⁾ gilt für Betrieb bei Nennluftspalt und Verzahnung nach DIN 867

⁽⁴⁾ Der zulässige Luftspaltbereich darf durch die Exzentrizität nicht unter- oder überschritten werden.

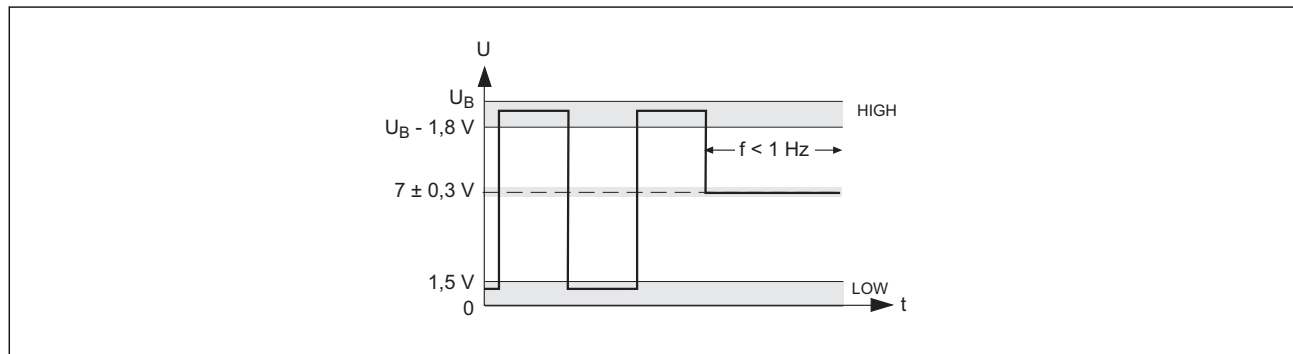
Spannungsausgang mit Stillstandsspannung

Ausgangssignale

Signalmuster

Ausgangssignale		Versorgungsspannung	Impulsdiagramm
EM	1 Kanal	10 ... 20 V DC	
VM	2 Kanäle, 90° Phasenversatz, mit Stillstandsspannung	2 × 10 ... 20 V DC	
DM	2 Kanäle galvanisch getrennt, 90° Phasenversatz, mit Stillstandsspannung	2 × 10 ... 20 V DC	

Ausgangssignalpegel



Spannungsausgang mit Stillstandspannung

Anschluss

Standardkabel

Signalmuster EM und VM

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 DM

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

Signal	EM	VM	DM	
Kanal 1	YE	YE	YE	
Kanal 2		WH		WH
GND (0 V)	BU	BU	BU	GY
+U _B	RD	RD	RD	PK
Kabel / Schirme	1 / 1	1 / 1	1 / 1	
Kabelschirm im Sensor direkt oder optional kapazitiv aufgelegt Ader-Kennzeichnung: BU blau, GY grau, PK rosa, RD rot, WH weiß, YE gelb				

⁽¹⁾ Spezifikation auf Anfrage

Stromausgang

Technische Daten

Signalmuster	EI	VI	DI
Elektrische Daten			
Versorgungsspannung U_B verpolungsgeschützt	10 ... 20 V DC		
Ausgangssignal (kurzschlussfest)	Rechtecksignale		
Ausgangssignalpegel High ⁽¹⁾	typ. 14 mA		
Ausgangssignalpegel Low ⁽¹⁾	typ. 6 mA		
Ausgangsstrom pro Kanal	≤ 16 mA		
Frequenzbereich	0 Hz ... 12 kHz		
Tastverhältnis ⁽²⁾	50% ± 10%		
Phasenversatz	–	typ. 90°	
Umweltprüfungen			
Arbeits- und Betriebstemperatur	-40 °C ... +120 °C		
Lagertemperatur	-40 °C ... +120 °C		
Anforderungen an das Messzahnrad			
Zahnform	Evolventenverzahnung nach DIN 867, Rechteckverzahnung 1:1, Schlitzscheibe (auf Anfrage)		
Material	Ferromagnetischer Stahl		
Breite	≥ 10 mm (kleinere auf Anfrage)		
Zulässige Exzentrizität des Messzahnrad ⁽³⁾	±0,3 mm		

⁽¹⁾ abhängig von Ausgangsstrom und Temperatur

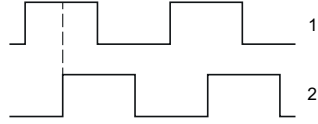
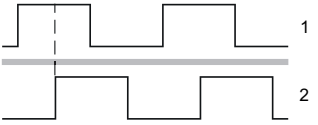
⁽²⁾ gilt für Betrieb bei Nennluftspalt und Verzahnung nach DIN 867

⁽³⁾ Der zulässige Luftspaltbereich darf durch die Exzentrizität nicht unter- oder überschritten werden.

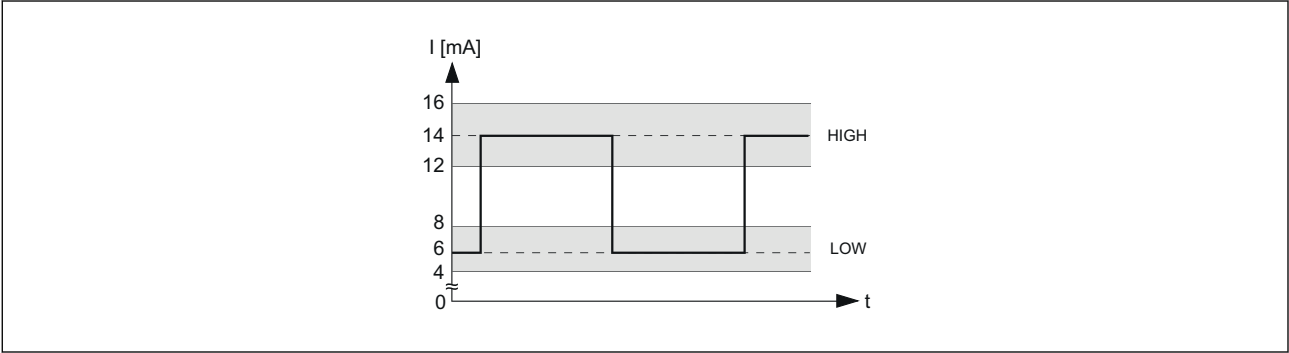
Stromausgang

Ausgangssignale

Signalmuster

Ausgangssignale		Versorgungsspannung	Impulsdiagramm
EI	1 Kanal	10 ... 20 V DC	
VI	2 Kanäle, 90° Phasenversatz	10 ... 20 V DC	
DI	2 Kanäle galvanisch getrennt, 90° Phasenversatz	2 x 10 ... 20 V DC	

Ausgangssignalpegel



Stromausgang Anschluss

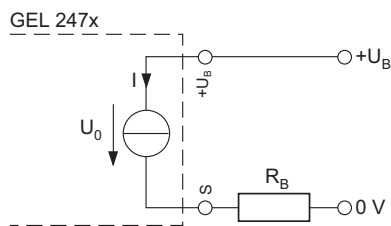
Standardkabel

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

Anschlussbelegung

Signal	EI	VI	DI	
Kanal 1	BU	BU	BU	
Kanal 2		GN		GN
+U _B	RD	RD	RD	WH
Kabel / Schirme	1 / 1	1 / 1	1 / 1	
Ader-Kennzeichnung: BU blau, GN grün, RD rot, YE gelb				

Stromausgang – Messwiderstand



U_B Versorgungsspannung
 10 ... 20 V DC
 S Signal
 I_{max} maximaler Ausgangsstrom 16 mA

Der anzuschließende Messwiderstand R_B muss innerhalb der folgenden Grenzwerte liegen:

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

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

Beispiel

für U_B = 15 V:

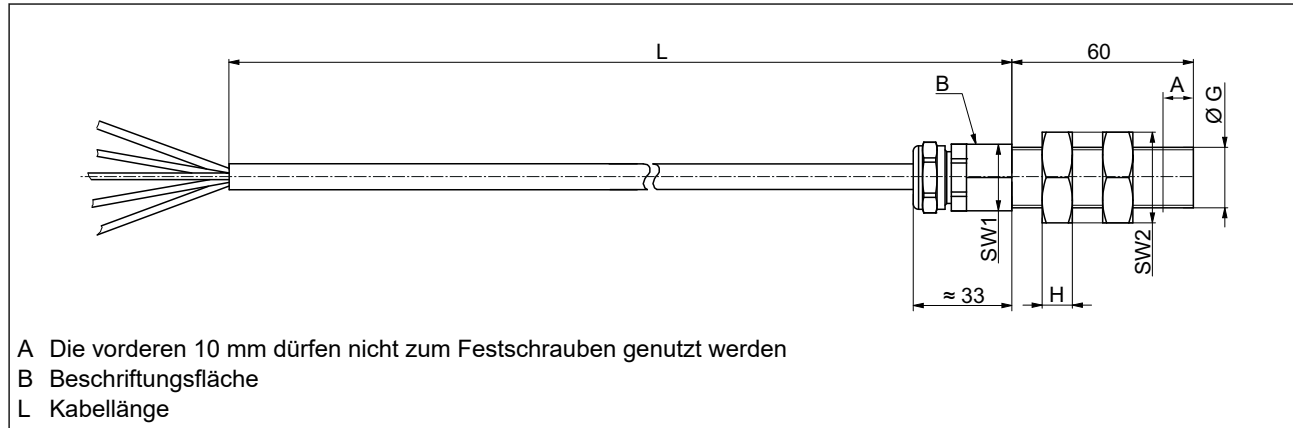
$$R_{B,\max} = 15 \, \text{V} - 5 \, \text{V} / 16 \, \text{mA} = 10 \, \text{V} / 16 \, \text{mA} = 625 \, \Omega$$

⁽¹⁾ Spezifikation auf Anfrage

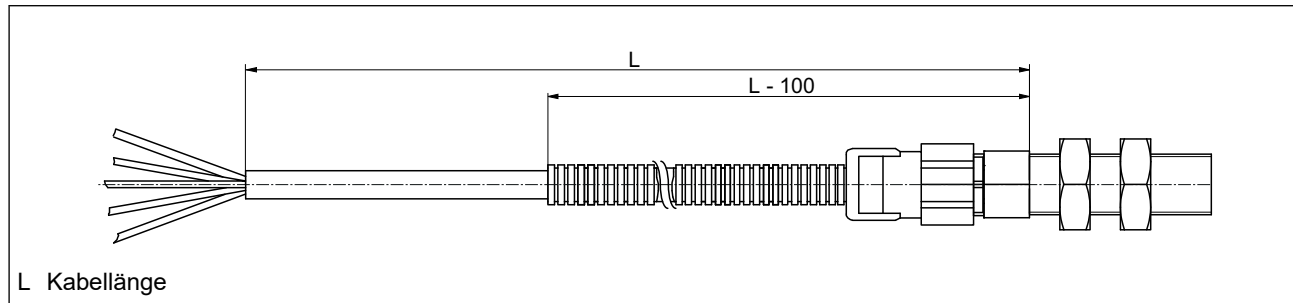
Technische Zeichnungen

Alle Maße in mm ($\approx$ Circa-Maß), Allgemeintoleranz DIN ISO 2768 –mK

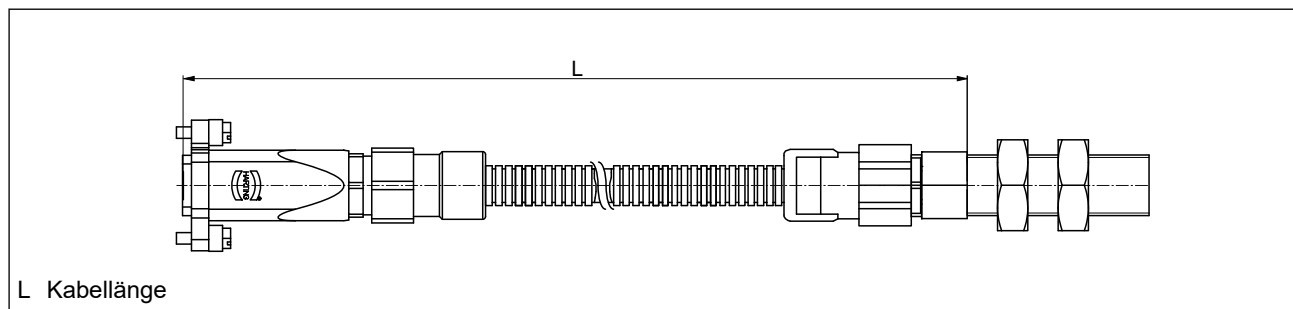
Maßbild GEL 2460KO (ohne Kabelschutz; Kabelende offen)



Maßbild GEL 2460AO (ABB-Wellrohr, Kabelende offen)



Maßbild GEL 2460AH (ABB-Wellrohr, Harting-Stecker HAN HPR)

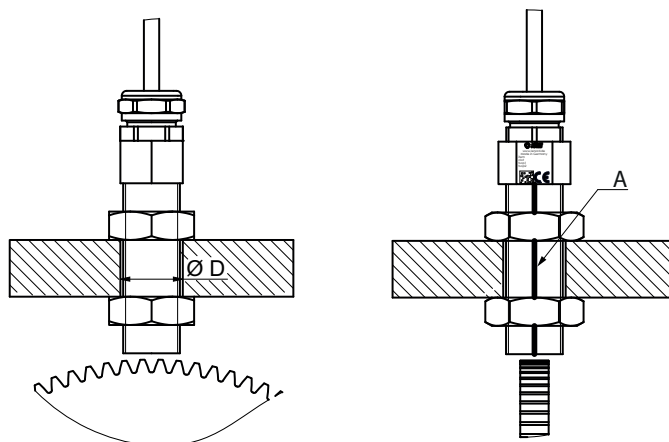


Technische Zeichnungen

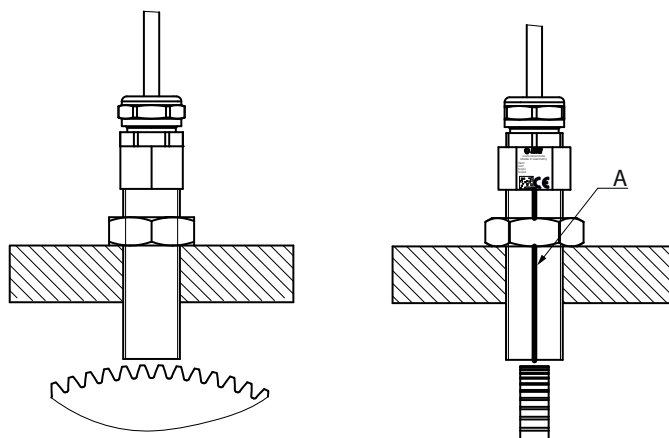
Alle Maße in mm ($\approx$ Circa-Maß), Allgemeintoleranz DIN ISO 2768 –mK

Einbauskizzen

Einbau Durchgangsbohrung



Einbau Gewindebohrung



A Markierung für Einbaulage

Ø G = Gewinde	SW1	SW2	H	Ø D
5/8 " - 18 UNF	22	23,8 (15/16")	9,525 (3/8")	min. 17
M 16 x 1,0	22	24	8	min. 17
M 16 x 1,5	22	24	8	min. 17
M 18 x 1,0	22	27	9	min. 19
M 18 x 1,5	22	27	9	min. 19
M 20 x 1,5	22	30	10	min. 21
M 22 x 1,5	24	32	11	min. 23

Luftspalttabelle und Zubehör

Luftspalttabelle

Modul	Zulässiger Luftspalt	Nennluftspalt	max. zulässiger Höhengschlag
1,00	0,2...1,4 mm	0,5 mm	±0,3 mm
1,25			
1,50	0,2...1,8 mm	0,7 mm	
1,75			
2,00	0,2...2,2 mm	0,7 mm	
2,25			
2,50	0,2 ... 2,8 mm		
2,75			
3,00			
3,25			
3,50	0,2 ... 3,0 mm		

Lieferumfang / Zubehör

Bezeichnung	Artikel-Nummer
Zubehörsatz für Gewindetyp A (5/8" 18 UNF)	ZB2460A
Zubehörsatz für Gewindetyp B (M16×1,0)	ZB2460B
Zubehörsatz für Gewindetyp C (M16×1,5)	ZB2460C
Zubehörsatz für Gewindetyp D (M18×1,0)	ZB2460D
Zubehörsatz für Gewindetyp E (M18×1,5)	ZB2460E
Zubehörsatz für Gewindetyp F (M20×1,5)	ZB2460F
Zubehörsatz für Gewindetyp G (M22×1,5)	ZB2460G

Typenschlüssel

GEL 2460	Signalmuster									
	E-	1-Kanal Rechtecksignale, Spannungsausgang; Standard								
	S-	1-Kanal Rechtecksignale mit Richtungssignal (auf Anfrage)								
	V-	2-Kanal Rechtecksignale mit 90° Phasenversatz, Spannungsausgang; Standard								
	X-	2-Kanal Rechtecksignale mit 90° Phasenversatz und deren inversen Signale (auf Anfrage)								
	D-	2-Kanal Rechtecksignale mit 90° Phasenversatz, galvanisch getrennt, Spannungsausgang (auf Anfrage)								
	EI	1-Kanal Rechtecksignale, Stromausgang; Standard								
	VI	2-Kanal Rechtecksignale mit 90° Phasenversatz, Stromausgang (auf Anfrage)								
	DI	2-Kanal Rechtecksignale mit 90° Phasenversatz, galvanisch getrennt, Stromausgang (auf Anfrage)								
	EM	1-Kanal Rechtecksignale mit Stillstandspannung, Spannungsausgang (auf Anfrage)								
	VM	2-Kanal Rechtecksignale mit Stillstandspannung, Spannungsausgang (auf Anfrage)								
	DM	2-Kanal Rechtecksignale mit Stillstandspannung, galvanisch getrennt, Spannungsausgang (auf Anfrage)								
	Modul									
	20	Modul 2,00; Standard (andere auf Anfrage)								
		Gewindetyp								
		A	5/8" 18 UNF; Standard							
		B	M16×1,0; Standard							
		C	M16×1,5; Standard							
		D	M18×1,0; Standard							
		E	M18×1,5; Standard							
		F	M20×1,5; Standard							
		G	M22×1,5; Standard							
		Sensorrohlänge								
		060	60 mm; Standard (Andere auf Anfrage)							
			Geberseitige Schirmauflage							
			C	Kondensator; Standard						
			D	Direkte Schirmauflage; Standard						
			Kabellänge (L)							
			xxxx	Länge in cm						
				Kabelabgang						
				A	ABB-Wellrohr, Typ XPCST-12BG; Standard					
				B	Anaconda Sealite, Typ HFX-V0 348.010.1 5/16"; Standard					
				C	Eaton-Schlauch, Typ EC 045-8; Standard					
				K	Kabelverschraubung ohne Kabelschutz; Standard					
				Anschlusstecker						
				H	Harting-Stecker, Typ HAN HPR; Standard					
				O	Kabelende offen; Standard					

Standardtypen

Standardoptionen sind kursiv gekennzeichnet. Ein ausschließlich mit Standardoptionen konfigurierter Sensor ist ein Standardtyp, der kurzfristig ab Werk lieferbar ist.

Beispiel

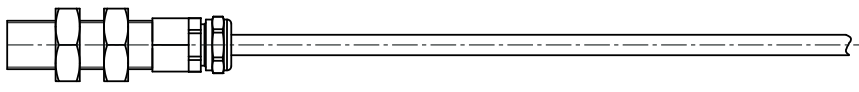
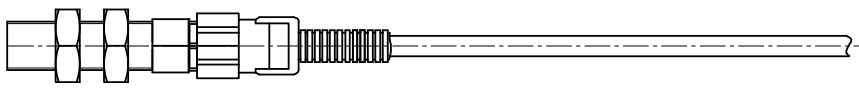
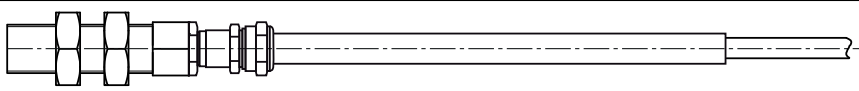
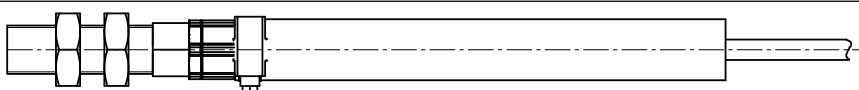
EI20B060D0200KO	1-Kanal-Rechtecksignale mit Stromausgang für Modul 2 mit M16×1,0-Gewinde und 60 mm Sensorrohlänge, direkte Schirmauflage, 2 m Kabellänge, Kabelverschraubung ohne Kabelschutz, Kabelende offen
-----------------	--

Kundenspezifische Ausführungen (Y-Nummer)

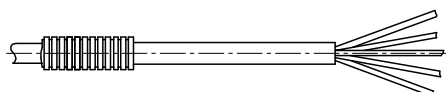
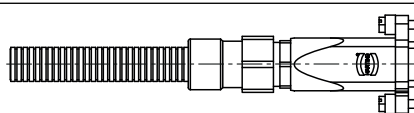
Kundenspezifische Anpassungen von mechanischen und elektrischen Eigenschaften sind grundsätzlich möglich. Diese Sonderausführung GEL 2460Yxxx ist nach Zeichnung bzw. Anwendungsbeschreibung gefertigt und kann von den technischen Standardspezifikationen abweichen.

Wir konfektionieren auf Wunsch für Sie:

Beispiele für die Sensorseite, Vorzugstypen

Kabelabgang	
K	 <i>Standard, Kabelabgang gerade</i>
A	 <i>ABB-Wellrohr, Kabelabgang gerade; Typ XPCST –12BG</i>
B	 <i>Anaconda Sealtite, Kabelabgang gerade; Typ HFX-V0 348.010.1 5/16"</i>
C	 <i>EATON-Schlauch, Kabelabgang gerade; Typ EC 045-8</i>

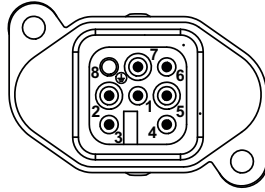
Beispiele für das Kabelende, Vorzugstypen

Anschlussstecker	
H	 <i>Wellrohr und Kabelende offen</i>
O	 <i>Wellrohr mit Harting Stecker HAN HPR</i>

Wir konfektionieren auf Wunsch für Sie:

Beispiel Anschlussstecker H (Harting-Stecker, Typ HAN HPR)

Pinbelegung Harting-Stecker HAN HPR, Vorzugstyp



Pin	E-	V-	X-	D-	S-	EI	DI	VI	EM	DM	VM
1	+U _{B1}	+U _{B1}	+U _{B1}	+U _{B1}	+U _{B1}	+U _{B1}	+U _{B1}	+U _{B1}	+U _{B1}	+U _{B1}	+U _{B1}
2	GND1	GND1	GND1	GND1	GND1	Kanal 1	Kanal 1	Kanal 1	GND1	GND1	GND1
3	Kanal 1	Kanal 1	Kanal 1	Kanal 1	Kanal 1	-	-	-	Kanal 1	Kanal 1	Kanal 1
4	-	Kanal 2	Kanal 2	Kanal 2	Kanal 2	-	-	-	-	Kanal 2	Kanal 2
5	-	-	Kanal 1 invers	GND2	-	-	Kanal 2	Kanal 2	-	GND2	-
6	-	-	Kanal 2 invers	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	+U _{B2}	-	-	+U _{B2}	-	-	+U _{B2}	-
8	Schirm	Schirm	Schirm	Schirm	Schirm	Schirm	Schirm	Schirm	Schirm	Schirm	Schirm

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:

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