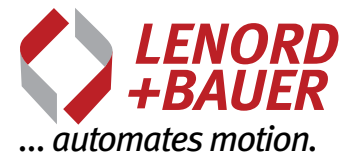


Drehzahl- und Positionssensor

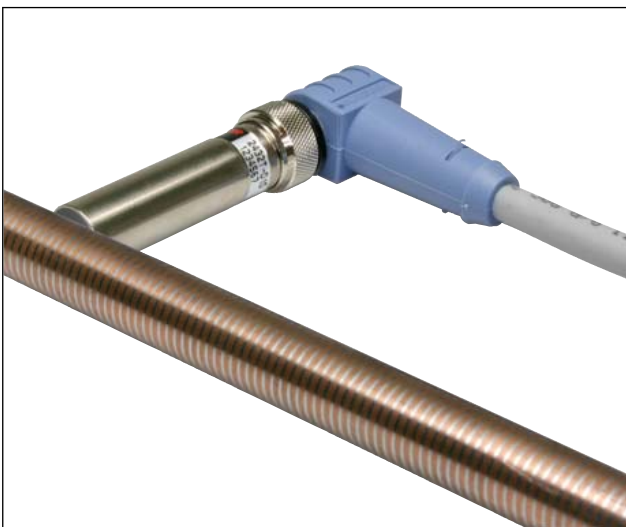
GEL 2432

mit Sin/Cos- oder Rechteckausgang, hochauflösend, rotatorische oder lineare Messung



Technische Information

Stand 2015-10



Maßverkörperungen separat erhältlich.

Hauptmerkmale

- ▶ Sin/Cos-Signalausgang $1 V_{SS}$
- ▶ Rechtecksignalausgang 5 V TTL / RS422
- ▶ Hohe Auflösung durch interne Interpolation bei Rechtecksignalausgang
- ▶ Interpolationsfaktor ab Werk wählbar

Eigenschaften

- ▶ Berührungslose Messung von Rotationsbewegungen an Messzahnradern mit Modul 0,5 und 1,0
- ▶ Berührungslose Messung von Längsbewegungen an Messstangen mit einer Teilung von 1,0 / 1,6 oder 2,0 mm als Maßverkörperung
- ▶ Einsatz in rauester Umgebung möglich
- ▶ Sehr hoher Schutzgrad IP 67, chemische Beständigkeit der Messseite
- ▶ Vollverguss der Elektronik

Einsatzgebiete

- ▶ Erfassung der Kolbenbewegung an Druckgussmaschinen
- ▶ Berührungslose Drehzahl- und Positionsmessung an Maschinen und Motoren

Messprinzip

- ▶ Integrierte MR-Sensoren zur berührungslosen Abtastung eines Messzahnrades
- ▶ Interne Verstärkung und Temperaturkompensation der Sensorsignale
- ▶ Frequenzbereich von 0 ... 200 kHz

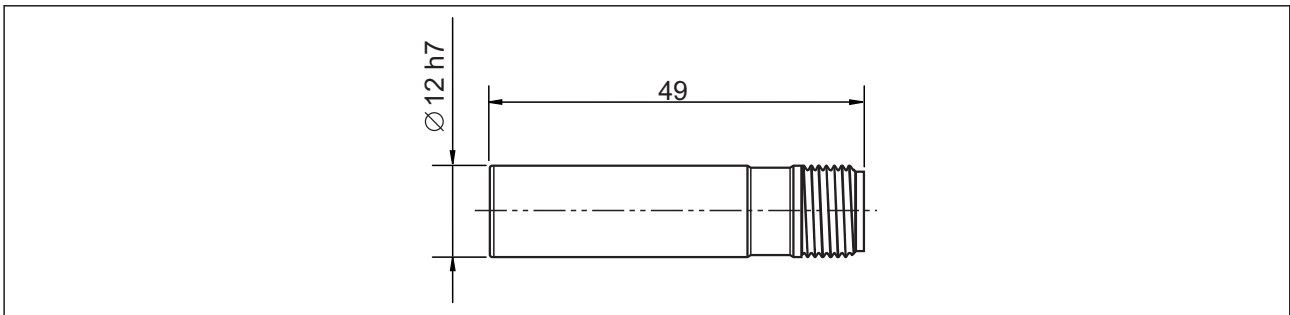
Ausgangssignale

- ▶ Ausgabe als Rechteck- oder Sinussignale
- ▶ Verpolungsschutz der Versorgungsspannung
- ▶ Kurzschlussfeste Ausgänge
- Signalformen:
 - zwei um 90° phasenversetzte Rechtecksignale mit inversen Signalen 5 V TTL / RS422
 - Sin/Cos-Signale $1 V_{SS}$ mit inversen Signalen
- ▶ Ausgangsfrequenz 0 ... 200 kHz
- ▶ Amplitudenregelung (nur für Sin/Cos-Signalausgang)

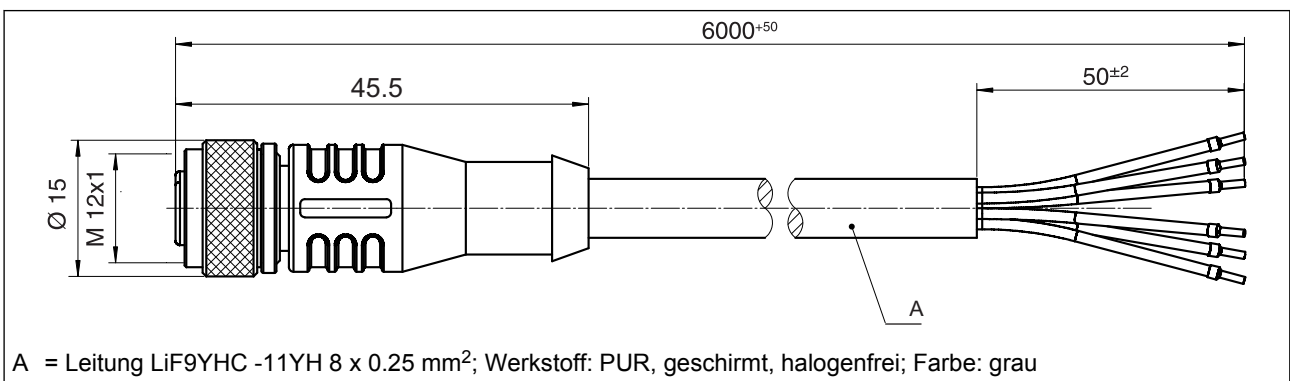
Technische Daten

Elektrische Daten	
Versorgungsspannung U_B (verpolungsgeschützt) • 2432K • 2432T	5 V DC \pm 5% 5 V DC \pm 10%
Leistungsaufnahme ohne Last	\leq 0,6 W
Messfrequenz	0...200 kHz bei einer Leitungskapazität von 5 nF
max. zulässige Kabellänge	100 m, abhängig von der Frequenz und Kabelkapazität (Spannungsabfall über Versorgungsleitung beachten!)
Ausgangssignale • 2432K • 2432T	zwei um 90° versetzte Gegentaktsignale, kurzschlussfest Sinus/Cosinus Rechteck
Ausgangspegel • 2432K • 2432T	1 V_{SS} +0,1/-0,2 V_{SS} Differenzsignal 5 V TTL
Offset (statisch) • 2432K • 2432T	< 60 mV —
Amplitudengleichlauf U_{Sp1} / U_{Sp2} • 2432K • 2432T	0,9...1,1 —
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61000-6-1: 2007-10 EN 61000-6-2: 2006-03 EN 61000-6-3: 2007-08 EN 61000-6-4: 2007-09
Isolationsfestigkeit	500 V, nach EN 60439-1: 2012-06
Mechanische Daten	
Maßverkörperung	Messzahnrad oder Messstange aus ferromagnetischem Stahl
Stärke des Messzahnrads	min. 3 mm
Durchmesser der Messstange	min. 12 mm
Zulässiger Luftspalt	siehe Montageskizzen
Arbeitstemperaturbereich	-20 °C ... +85 °C
Betriebstemperaturbereich	-20 °C ... +85 °C
Lagertemperaturbereich	-30 °C ... +100 °C
Schutzart	IP 67 (mit montiertem Stecker)
Vibrationsfestigkeit	200 m/s ² , nach DIN EN 60068-2-6: 2008-10
Schockfestigkeit	2000 m/s ² , nach DIN EN 60068-2-27: 2010-02
Masse	20 g
Gehäusematerial	Sensorrohr aus chemisch vernickeltem Messing, verschlossen mit einer ölbeständigen Kappe

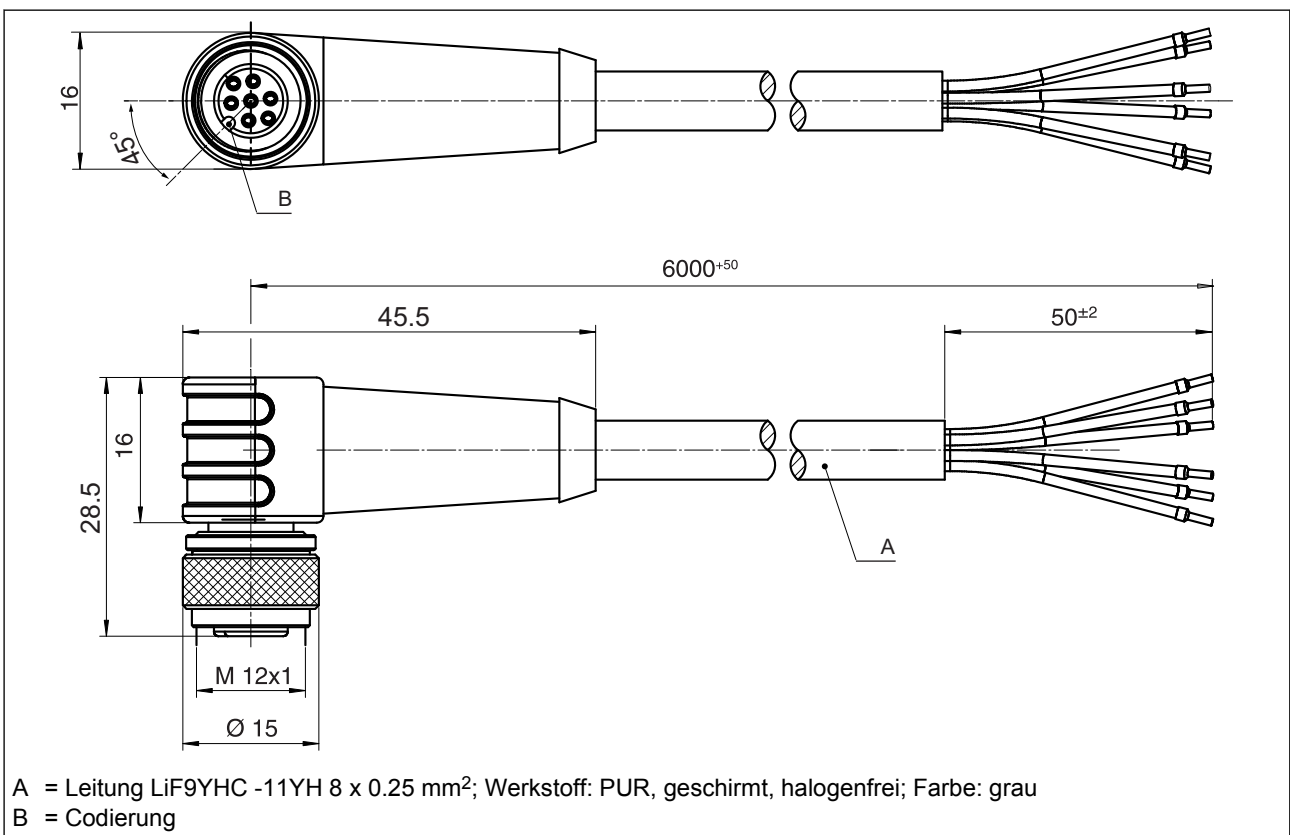
Maßbild GEL 2432



Maßbild GG 600 (Anschlusskabel mit angespritztem Stecker, gerade)



Maßbild GW 600 (Anschlusskabel mit angespritztem Stecker, gewinkelt)



alle Maße in mm

Allgemeintoleranz DIN ISO 2768:1991-06 mittel

Maßverkörperung Messstange

Einsatzbereich

- ▶ Längenmessung
- ▶ Abtastung von Messstangen mit Teilung 1, 1,6 oder 2 mm

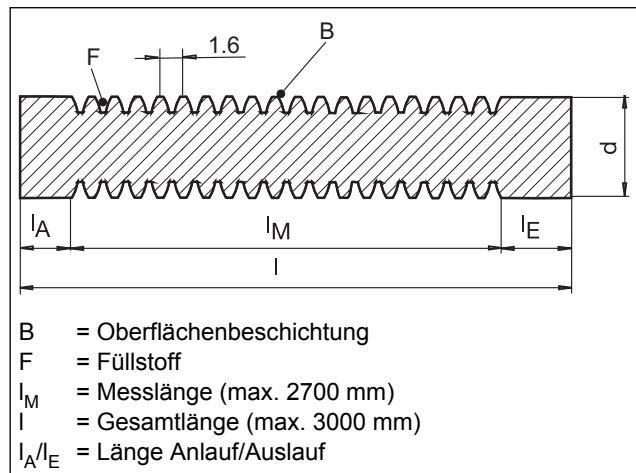
Messstangen

Für die Positionserfassung von Längsbewegungen können MiniCODER der Baureihe GEL 2432 in Verbindung mit Maßverkörperungen eingesetzt werden (z.B. an Kolbenstangen). Als Maßverkörperung dient eine Teilungsstruktur, die auf beliebige, ferromagnetische Maschinenelemente aufgebracht werden kann.

Durch diese äußerst flexible Technologie können entsprechend hergestellte Kolbenstangen oder Maschinenelemente direkt als Maßverkörperung genutzt werden. Bei Kolbenstangen wird die aufgebraute Teilungsstruktur in einem speziellen Produktionsprozess aufgefüllt und mit einer verschleißfesten Hartchromschicht überzogen. Je nach Anwendungsfall können auch andere Beschichtungswerkstoffe eingesetzt werden. Lenord + Bauer liefert Messstangen mit Teilung 1,6 mm und unterschiedlichen Durchmessern. Messstangen sind mit einer 0,02 mm Hartchromschicht versehen. Der Durchmesser ist nach ISO-Toleranz h6 gefertigt. Die Oberflächenhärte beträgt ca. 950 ± 50 HV, die Oberflächenqualität liegt bei etwa $Ra = 0,2 \mu\text{m}$.

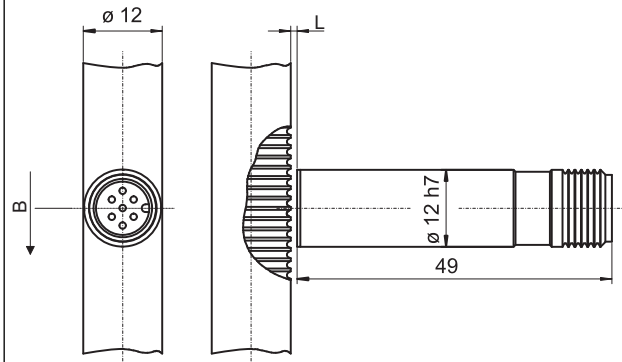
Beim Einbau des MiniCODERs müssen die drei in einer Reihe liegenden Anschlussstifte in Laufrichtung der Messstange weisen. Hierbei ist die Lage der Steckernase zur Bestimmung der Zählrichtung zu beachten (siehe Anschlussbelegung: Sin/Cos-Signal bzw. Rechtecksignalausgang (→ Seite 6)).

- 1) Abstandstoleranz gilt für Sin/Cos-Signal mit interner Regelung und für Rechtecksignal mit Interpolationsfaktor 1. Bei höheren Interpolationsfaktoren verringert sich die Abstandstoleranz.



Montageskizze GEL 2432

Modul [mm]	Teilung [mm]	Luftspalt L Einstellmaß	Abstandstoleranz ¹⁾
-	1,0	0,15 mm	$\pm 0,05$ mm
-	1,6	0,25 mm	$\pm 0,05$ mm
-	2,0	0,30 mm	$\pm 0,05$ mm



B = Bewegungsrichtung
 L = Luftspalt

Typenschlüssel Messstange

MS	Teilung p in mm	
	A	p = 1,6
	0000	Länge in mm (max. 2700 mm) z.B. 0500
	000	Durchmesser in mm (h6) 012 / 016 / 020 / 025

Maßverkörperung Messzahnrad

Einsatzbereich

- ▶ Drehzahl- und Positionsmessung mit Messzahnradern
- ▶ Abtastung von Messzahnradern mit Modul 0,5 oder Modul 1

Messzahnräder

Für die Erfassung rotatorischer Bewegungen bilden MiniCODER zusammen mit Messzahnradern eine Einheit. Die Messzahnradgröße und damit der Durchmesser hängen direkt vom Modul und der Anzahl der Zähne ab. Es gilt:

$$z = (d_a / m) - 2$$

$$d_a = m \cdot (z+2)$$

d_a = Aussendurchmesser

m = Modul

z = Zähnezahl

Beim Einbau des MiniCODERs müssen die drei in einer Reihe liegenden Anschlussstifte in Laufrichtung der Messstange weisen. Hierbei ist die Lage der Steckernase zur Bestimmung der Zählrichtung zu beachten (siehe Anschlussbelegung: Sin/Cos-Signal bzw. Rechtecksignalausgang (→ Seite 6)).

Kundenspezifische Messzahnräder

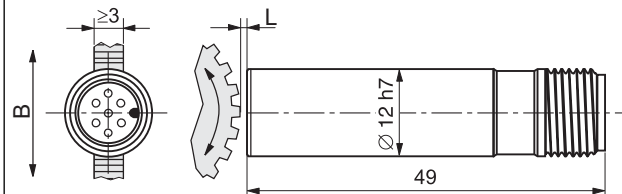
Messzahnräder werden auf Kundenwunsch individuell gefertigt. Senden Sie uns bitte eine Konstruktionszeichnung ihres Messzahnrades (möglichst als dxf-Datei).

- 1) Abstandstoleranz gilt für Sin/Cos-Signal mit interner Regelung und für Rechtecksignal mit Interpolationsfaktor 1. Bei höheren Interpolationsfaktoren verringert sich die Abstandstoleranz.



Montageskizze GEL 2432



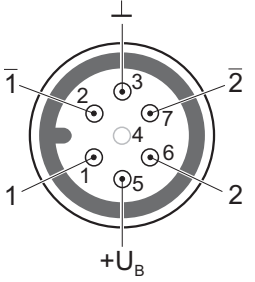






Modul [mm]	Teilung [mm]	Luftspalt L Einstellmaß	Abstandstoleranz ¹⁾
0,5	-	0,25 mm	± 0,05 mm
1,0	-	0,50 mm	± 0,10 mm



B = Bewegungsrichtung

L = Luftspalt

Anschlussbelegung, EMV-Hinweise

Aderfarbe	Steckerpin	Signal/ Funktion				Sensor
grün	1	U_{1+}	Spur 1			
gelb	2	U_{1-}	/Spur 1			
weiß	3	0 V	GND	Masse		
braun	5	$+U_B$	+ 5 V DC	Spannungsversorgung		
grau	6	U_{2+}	Spur 2			
rosa	7	U_{2-}	/Spur 2			
Schirm	—	verbunden mit dem Sensorrohr über den Anschluss-Stecker				

Einbauhinweise

- ▶ MiniCODER **symmetrisch** zur Maßverkörperung ausrichten. Unsymmetrie führt zu Messfehlern.
- ▶ Mechanischen Kontakt zwischen Maßverkörperung und der 0,1 mm starken Schutzschicht des Abtastsystems vermeiden. **Zerkratzen** der Schutzschicht kann zum **Totalausfall** des MiniCODERs führen.
- ▶ Oberfläche der Verzahnung nicht beschädigen. Keine mechanischen Komponenten auf der Oberfläche der Verzahnung laufen lassen.

EMV-Hinweise

Zur Einhaltung der bescheinigten elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sind folgende Hinweise zu beachten:

- ▶ Schirm am Kabelende möglichst **großflächig** auflegen.
- ▶ Alle ungeschirmten Leitungen **möglichst kurz** halten.
- ▶ Erdungsverbindungen **möglichst kurz** und mit **großem Querschnitt** ausführen (induktionsarmes Masseband, Flachbandleiter).
- ▶ Sollten zwischen den Maschinen- und Elektronik-Erdanschlüssen **Potenzialdifferenzen** bestehen oder auftreten, so ist durch geeignete Maßnahmen dafür zu sorgen, dass über den Kabelschirm **keine Ausgleichsströme** fließen können (z.B. Potenzialausgleichsleitung mit großem Querschnitt verlegen oder Kabel mit getrennter 2-fach-Schirmung verwenden, wobei die Schirme nur auf jeweils einer Seite aufgelegt werden).
- ▶ Signal- und Steuerleitungen räumlich von den Leistungskabeln **getrennt** verlegen
- ▶ Stellen Sie sicher, dass extern Schutzmaßnahmen gegen Stoßspannungen ("Surge") durchgeführt wurden (DIN EN 61000-4-5: 2015-03).

Typenschlüssel

2432	Signalmuster K Sin/Cos-Signale 1 V _{ss} T Rechtecksignale 5 V TTL / RS 422
	Interpolationsfaktor/Amplitudenregelung nur Signalmuster T: 1 Faktor 1 2 Faktor 2 4 Faktor 4 8 Faktor 8 A Faktor 10 B Faktor 12 C Faktor 16 D Faktor 20 nur Signalmuster K: R mit interner Amplitudenregelung (obligatorisch)
	Modul / Teilung 1 Modul m = 1,0 (Messzahnrad) 5 Modul m = 0,5 (Messzahnrad) A Teilung p = 1,6 (Messstange) B Teilung p = 2,0 (Messstange) C Teilung p = 1,0 (Messstange)
	Anchlussausführung 0000 ohne Anschlusskabel C600 Anschlusskabel mit angespritztem Stecker gerade (L = 600 cm) D600 Anschlusskabel mit angespritztem Stecker gewinkelt (L = 600 cm)

Interpolationsfaktor

Durch Einsatz eines neuen elektronischen Bausteins können die im MiniCODER GEL 2432 erzeugten Sin/Cos-Signale direkt interpoliert werden. So stehen dem Anwender z.B. bei Einsatz eines Präzisionsmesszahnrades mit 250 Zähnen, 5000 Rechtecksignale zur Verfügung (gewählter Faktor D=20; höhere Faktoren auf Anfrage).

Die Interpolation erfolgt direkt im Sensor. Zusätzlich kann die Auflösung über die 4-Flankenbewertung in der Steuerelektronik im vorgenannten Beispiel auf 20.000 Schritte erhöht werden.

Zubehör

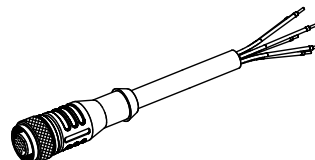
GEL 212/213 und GEL 214

Externe Interpolationselektroniken zur Wandlung von Sinus-signalen in Rechtecksignale.

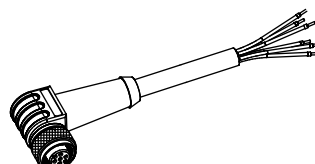
Benötigen Sie weitere Informationen zu diesen Produkten, dann fordern Sie bitte unsere separaten Technischen Informationen an oder laden diese als pdf-Datei von unserer Webseite herunter: www.lenord.de.



GG 600 Anschlusskabel mit angespritztem Stecker gerade, Länge 600 cm



GW 600 Anschlusskabel mit angespritztem Stecker gewinkelt, Länge 600 cm





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

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

