

### Beschreibung

- Integrierte MR-Sensoren zur berührungslosen Abtastung einer Maßverkörperung (Messzahnrad oder Messstange)
- Ausgabe als Rechteck- oder Sinussignale
- Interne Verstärkung und Temperaturkompensation der Sensorsignale
- Hohe Auflösung durch interne Interpolation bei Rechtecksignalausgang (Interpolationsfaktor ab Werk wählbar)
- Sin/cos-Signale mit Amplitudenregelung
- Verpolungsschutz der Versorgungsspannung
- Kurzschlussfeste Ausgänge
- Messzahnräder separat erhältlich

### Ausgangssignale

- Zwei um 90° phasenversetzte Rechtecksignale mit inversen Signalen 5 V TTL / RS422
- Sin/cos-Signale 1 V<sub>SS</sub> mit inversen Signalen

### Eigenschaften

- Frequenzbereich von 0 ... 200 kHz
- 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
- Einsatz in rauester Umgebung möglich
- Schutzart IP 67, chemische Beständigkeit der Messseite
- Vollverguss der Elektronik

### Einsatzgebiete

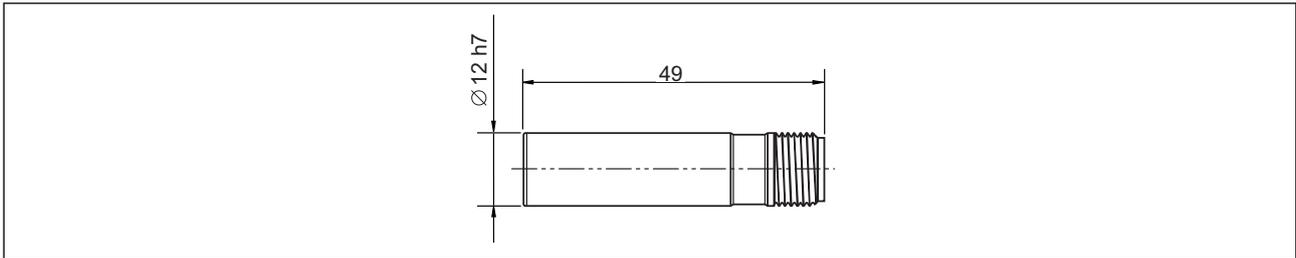
- Erfassung der Kolbenbewegung an Druckgussmaschinen
- Berührungslose Drehzahl- und Positionsmessung an Maschinen und Motoren



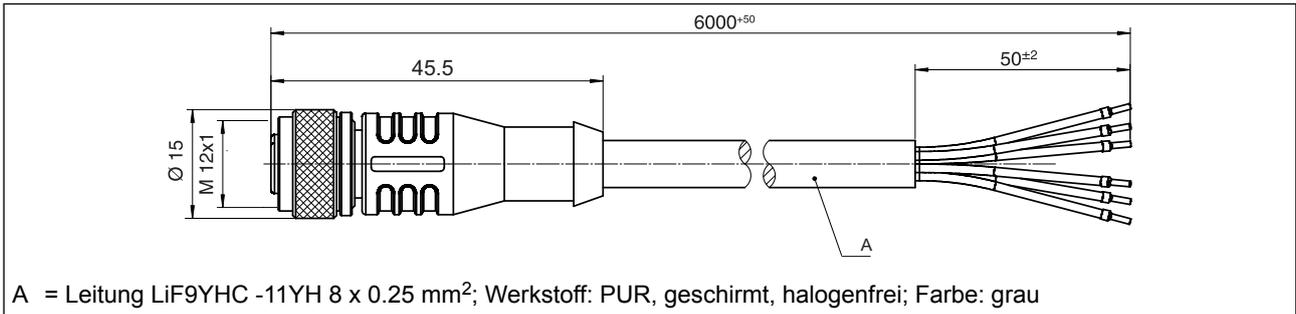
# Technische Daten

Signalmuster	K	T
<b>Elektrische Daten</b>		
Versorgungsspannung $U_B$ (verpolungsgeschützt)	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	zwei um 90° versetzte Gegentaktsignale, kurzschlussfest Sin/cos	Rechteck
Ausgangspegel	1 $V_{SS}$ +0,1/-0,2 $V_{SS}$ Differenzsignal	5 V TTL
Offset (statisch)	< 60 mV	—
Amplitudengleichlauf $U_{Sp1}/U_{Sp2}$	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	
<b>Mechanische Daten</b>		
Maßverkörperung	Messzahnrad oder Messstange aus ferromagnetischem Stahl	
Stärke des Messzahnrads	$\geq$ 3 mm	
Durchmesser der Messstange	$\geq$ 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 <sup>2</sup> , nach DIN EN 60068–2–6: 2008-10	
Schockfestigkeit	2000 m/s <sup>2</sup> , nach DIN EN 60068–2–27: 2010-02	
Masse	20 g	
Gehäusematerial	Sensorrohr: Edelstahl 1.4305 Kappe: PPS, ölbeständig	

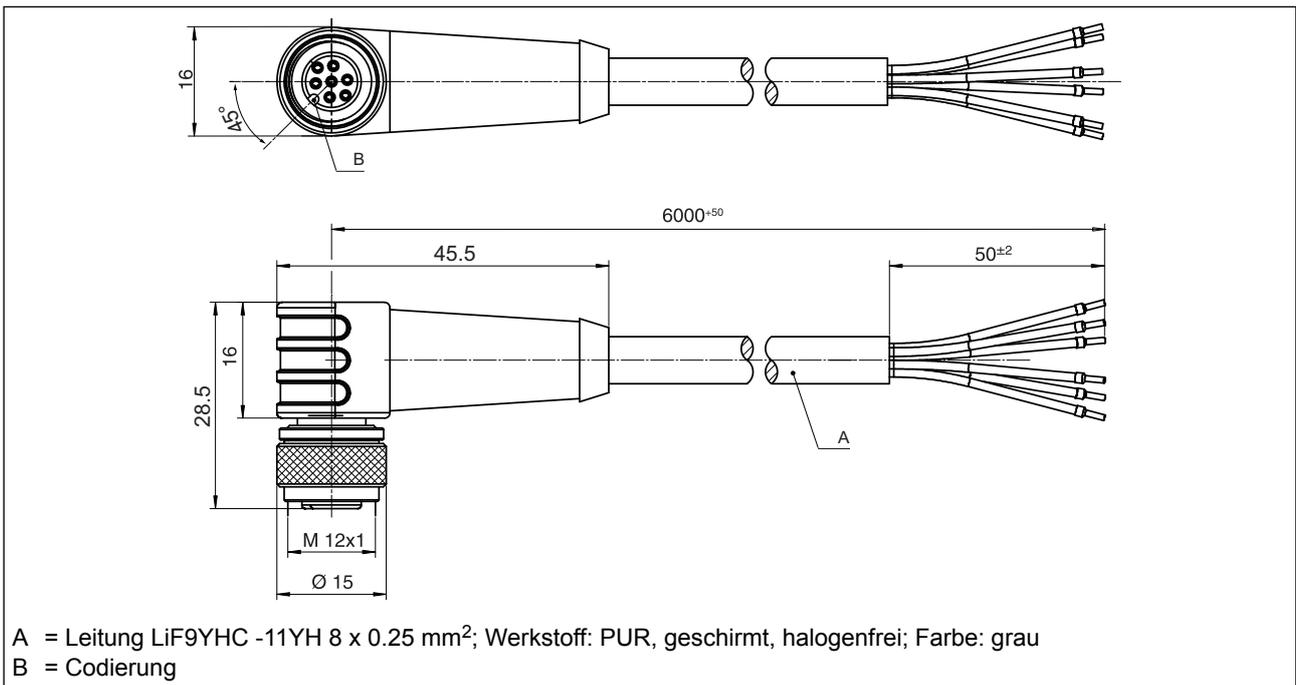
Maßbild GEL 2432



Maßbild GG 600 (Anschlusskabel mit angespritztem Stecker, gerade)



Maßbild GW 600 (Anschlusskabel mit angespritztem Stecker, gewinkelt)



# Maßverkörperung

## Messstange

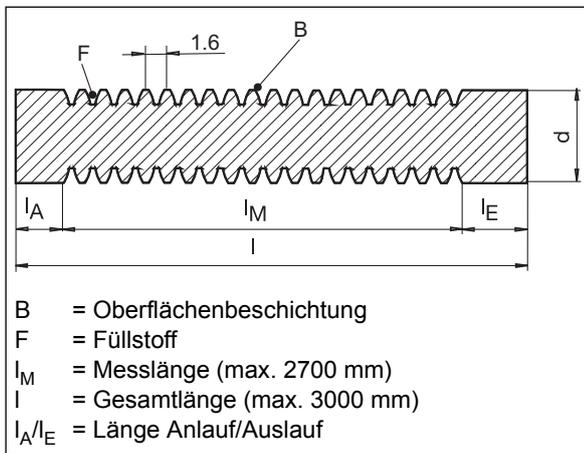
### Einsatzbereich

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

Für die Positionserfassung von Längsbewegungen tasten MiniCODER der Baureihe GEL 2432 eine Maßverkörperung ab. Als Maßverkörperung dient eine Teilungsstruktur, die auf beliebige, ferromagnetische Maschinenelemente aufgebracht werden kann.

Als Messstangen können ferromagnetische Zahnstangen oder Kolbenstangen eingesetzt werden, die zum Schutz vor Verschmutzungen z.B. mit einer Hartchromschicht überzogen sind (die Teilungsstruktur ist dann z.B. mit Kupfer aufgefüllt).

### Messstange



## Messzahnrad

### Einsatzbereich

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

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

### Kundenspezifische Messzahnräder

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

# Einbauhinweise, EMV-Hinweise und Anschlussbelegung

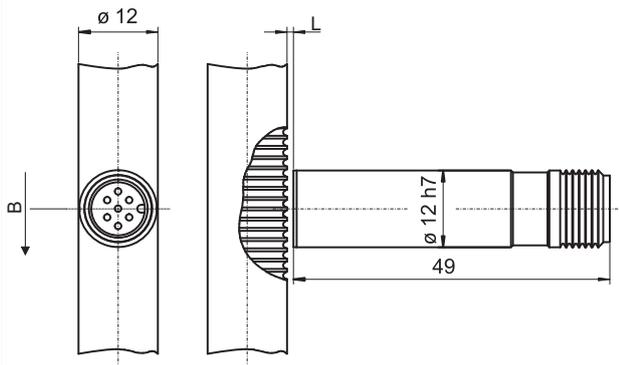
## Einbauhinweise

- 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.

Beim Einbau des MiniCODERs müssen die drei in einer Reihe liegenden Anschlussstifte in Laufrichtung der Maßverkörperung weisen. Hierbei ist die Lage der Plastiknase im Stecker zur Bestimmung der Zählrichtung zu beachten (siehe Anschlussbelegung).

## Montage mit Messstange

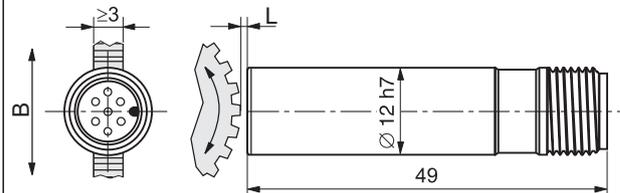
Modul [mm]	Teilung [mm]	Luftspalt L Einstellmaß	Abstandstoleranz <sup>(1)</sup>
-	1,0	0,15 mm	± 0,05 mm
-	1,6	0,25 mm	± 0,05 mm
-	2,0	0,30 mm	± 0,05 mm



B = Bewegungsrichtung  
L = Luftspalt

## Montage mit Messzahnrad

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



B = Bewegungsrichtung  
L = Luftspalt

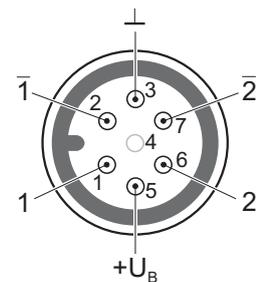
## EMV-Hinweise

Zur Verbesserung des elektromagnetischen Umfelds Folgendes beachten:

- Schirme großflächig auflegen.
- Alle ungeschirmten Leitungen so kurz wie möglich halten.
- Erdungsverbindungen mit großem Querschnitt ausführen (z. B. als induktionsarmes Masseband oder Flachbandleiter) und kurz halten.
- Wenn zwischen Maschinen- und Elektronik-Erdanschlüssen Potenzialdifferenzen bestehen, dafür sorgen, dass über den Kabelschirm keine Ausgleichsströme fließen können. Dazu z. B. eine Potenzialausgleichsleitung mit großem Querschnitt verlegen oder ein Kabel mit getrennter 2-fach Schirmung verwenden. Bei Kabeln mit getrennter 2-fach Schirmung die Schirme nur auf jeweils einer Seite auflegen.
- Signal- und Steuerleitungen von den Leistungskabeln räumlich getrennt verlegen. Ist dies nicht möglich, paarig verseilte und geschirmte Leitungen verwenden und/oder die Geber-Leitung in einem Eisenrohr verlegen.
- Es ist sicherzustellen, dass extern Schutzmaßnahmen gegen Stoßspannungen ("Surge") durchgeführt wurden (EN 61000-4-5).

## Anschlussbelegung

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			



<sup>(1)</sup> Abstandstoleranz gilt für Sin/cos-Signal mit interner Regelung und für Rechtecksignal mit Interpolationsfaktor 1. Bei höheren Interpolationsfaktoren verringert sich die Abstandstoleranz.

# Typenschlüssel, Zubehör

## Typenschlüssel

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

## Interpolationsfaktor

Durch Einsatz eines elektronischen Bausteins können die im 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-Flankenauswertung in der Steuerelektronik im vorgenannten Beispiel auf 20.000 Schritte erhöht werden.

## Zubehör

Artikelnummer	Beschreibung
Typenschlüssel	<b>GEL 214</b> Externe Interpolationselektroniken zur Wandlung von Sinussignalen in Rechtecksignale Für weitere Informationen siehe separate Technische Information GEL 214
BK1180	<b>GG 600</b> Anschlusskabel mit angespritztem Stecker gerade, Länge 600 cm
BK1181	<b>GW 600</b> Anschlusskabel mit angespritztem Stecker gewinkelt, Länge 600 cm

**Ihre Notizen:**



Lenord, Bauer & Co. GmbH  
Dohlenstraße 32  
46145 Oberhausen, Germany  
Telefon: +49 208 9963-0  
Telefax: +49 208 676292  
Internet: [www.lenord.com](http://www.lenord.com)  
E-Mail: [info@lenord.de](mailto:info@lenord.de)

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.