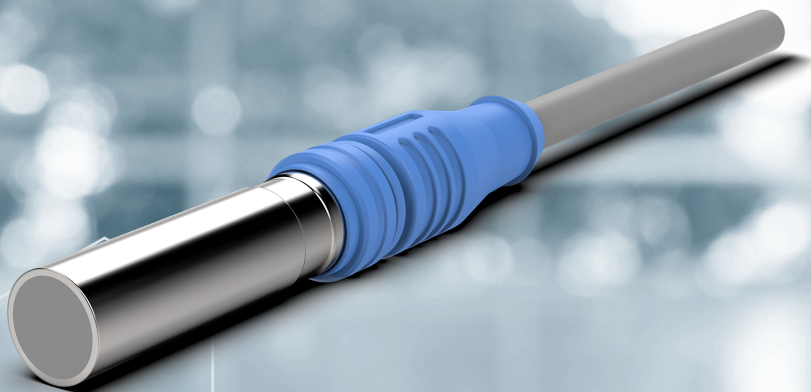




Technische Information

GEL 2432

Lagerloser Drehgeber MiniCODER

Drehzahl- und Positionssensor mit Sin/Cos- oder TTL-Schnittstelle

D-01T-2432 | Stand 2026-06-10

Überblick

Allgemeines

- Berührungslose magnetische Abtastung für maximale Lebensdauer
- Kompakte Bauform passt in kleinste Bauräume mit härtesten Umgebungsbedingungen
- Ausgabe als Sin/Cos- oder TTL-Signal
- Sin/cos-Signale mit Amplitudenregelung
- 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 mm / 1,6 mm oder 2,0 mm
- Wartungsfreie Elektronik und verschleißfreie Mechanik
- Geringe Temperaturdrift und hohe Signalgüte
- Vollverguss der Elektronik
- Berührungslose Abtastung von Messzahnradern
- Schutzart IP67, chemische Beständigkeit der Messseite
- Frequenzbereich bis 200 kHz

Vorteile

- Messung rotatorischer und linearer Bewegungen möglich
- Keine mechanische Abnutzung
- Hohe Messstabilität und geringe Fehlertoleranzen
- Hohe Störsicherheit
- Zuverlässiger Betrieb auch bei extremen Temperaturschwankungen
- Einfache Integration in engen Bauräumen
- Hohe Schock- und Vibrationsfestigkeit
- Resistent gegen Umwelteinflüsse

Einsatzgebiete

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



Beschreibung

Aufbau

Die MiniCODER sind vorgesehen für die berührungslose Messung von Rotations- oder Längsbewegungen vorwiegend in Maschinen, Getrieben, Motoren oder Hochgeschwindigkeitsspindeln. Sie sind mit modernster Mikrosystemtechnik gefertigt und vollvergossen, so sind sie besonders unempfindlich gegenüber Schocks und Vibrationen.

Messsystem

Das Messsystem besteht aus einem MiniCODER und einer Maßverkörperung.

Das Messsystem arbeitet berührungslos und ist verschleißfrei sowie elektrisch wartungsfrei. Es erfasst Drehrichtung, Drehzahl und Position einer Maßverkörperung.

Die Maßverkörperung muss aus ferromagnetischem Material bestehen.

Der MiniCODER besitzt ein Magnetfeld, das durch die rotierende Maßverkörperung verändert wird. Die Sensorik erfasst die Magnetfeld-Änderung und die integrierte Elektronik setzt diese in entsprechende Ausgangssignale um. Eine externe Auswertelektronik kann die Ausgangssignale einlesen und die Drehrichtung, Drehzahl und Position der Maßverkörperung ermitteln.

Für die berührungslose Messung ist ein definierter Luftspalt zwischen Maßverkörperung und MiniCODER erforderlich.

Modul

Wählbare Module/Teilungen:

- Module: $m = 0,5 / 1,0$
- Teilung: $p = 1,0 \text{ mm} / 1,6 \text{ mm} / 2,0 \text{ mm}$



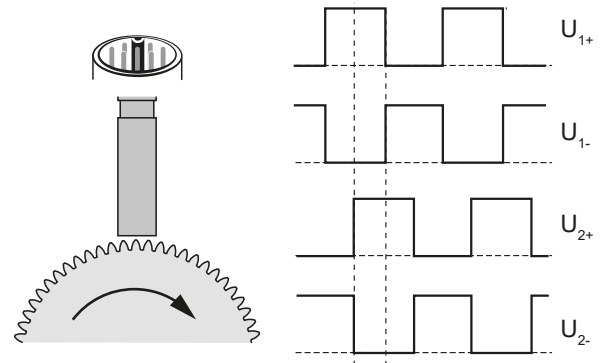
Der MiniCODER muss passend zum Modul beziehungsweise zur Teilung der Maßverkörperung bestellt werden.

Signalmuster

Signalmuster T

Ausgangssignale sind zwei um 90° phasenversetzte Rechtecksignale zur Richtungserkennung (Spuren 1 und 2) und deren inverse Signale.

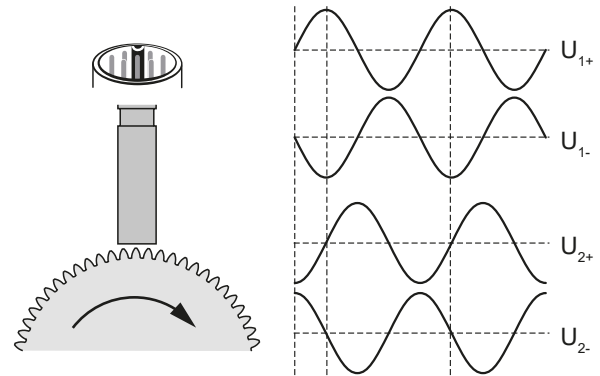
Die Signalfolgen sind drehrichtungsabhängig.



Signalmuster K

Ausgangssignale sind zwei um 90° phasenversetzte Sinussignale zur Richtungserkennung (Spuren 1 und 2) und deren inverse Signale.

Die Signalfolgen sind drehrichtungsabhängig.



Sonderausstattung für Signalmuster T

Interpolationsfaktor (1 / 2 / 4 / 8 / A / B / C / D)

Die Interpolation erfolgt direkt im MiniCODER.

Bei Einsatz eines Messzahnades mit 250 Zähnen und einem Interpolationsfaktor von 20 erzeugt der MiniCODER 5000 Rechtecksignale.

Zusätzlich kann die Auflösung über die 4-Flankenauswertung in der Auswertelektronik im vorgenannten Beispiel auf 20.000 Schritte erhöht werden.

Sonderausstattung für Signalmuster K

Mit interner Amplitudenregelung (R)

Der MiniCODER gleicht Schwankungen der Sin/Cos-Amplituden bei Änderungen von Luftspalt und Temperatur aus.

Technische Daten

GEL 2432

Signalmuster	K	T
Elektrische Daten		
Versorgungsspannung U _B (verpolungsgeschützt)	5 V DC ± 5 %	5 V DC ± 10 %
Ausgangssignale	Zwei um 90° versetzte Gegentaktsignale, kurzschlussfest	
	Sin/Cos	Rechteck
Ausgangssignalpegel	1 V _{SS} +0,1/-0,2 V _{SS} Differenzsignal	5 V TTL
Ausgangsfrequenz	0 ... 200 kHz (1)	
Leistungsaufnahme ohne Last	≤ 0,6 W	
Offset (statisch)	< 60 mV	–
Amplitudengleichlauf U _{Sp1} /U _{Sp2}	0,9 ... 1,1	–
Mechanische Daten		
Gehäusematerial	Sensorrohr: Edelstahl 1.4305 Kappe: PPS, ölbeständig	
Masse	20 g [0,71 oz]	
Kabeldaten		
Maximal zulässige Kabellänge	100 m [328,08 ft], abhängig von der Frequenz und Kabelkapazität (2)	
Umgebungsdaten		
Arbeitstemperaturbereich	-20 °C ... +85 °C [-4 °F ... 185 °F]	
Betriebstemperaturbereich	-20 °C ... +85 °C [-4 °F ... 185 °F]	
Lagertemperaturbereich	-30 °C ... +100 °C [-22 °F ... 212 °F]	
Schutzart	IP67 (mit montiertem Stecker)	
Isulationsfestigkeit	500 V, nach EN 60439–1	
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61000–6–1 EN 61000–6–2 EN 61000–6–3 EN 61000–6–4	
Vibrationsfestigkeit	200 m/s ² [656,17 ft/s ²], nach DIN EN 60068–2–6	
Schockfestigkeit	2000 m/s ² [2187,23 ft/s ²], nach DIN EN 60068–2–27	

(1) Bei einer Leitungskapazität von 5 nF

(2) Spannungsabfall auf dem Spannungsversorgungskabel beachten!

MTTF_d (1)

Man geht davon aus, dass nur 50 % der Hardwareausfälle elektronischer Komponenten gefahrbringende Ausfälle sind. Als MTTF_d-Werte kann man daher typischerweise das doppelte des MTTF-Wertes (2) annehmen (Quellen: EN ISO 13849-1:2008 (D); Anhang C, Abschnitt 5.2 Halbleiter ; EN 61800-5-2:2007, Anhang B, Abschnitt 3.1.3 Anteil sicherer Ausfälle). Dabei ist die zu erwartende Einsatztemperatur zu berücksichtigen.

Kennwert in Abhängigkeit von der Temperatur

Einsatztemperatur	MTTF in h (2)
55 °C [131 °F]	1.568.040

(1) Mean time to failure „dangerous“; mittlere Betriebsdauer bis zum gefahrbringenden Ausfall

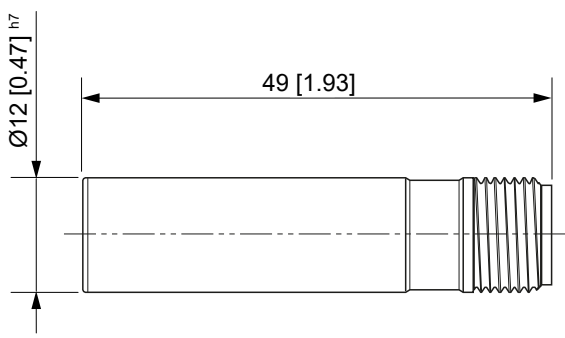
(2) Mean time to failure; mittlere Betriebsdauer bis zum Ausfall

Messsystem

Maßverkörperung	Messzahnrad oder Messstange
Material	Ferromagnetischer Stahl
Breite des Messzahnrad	≥ 3 mm [0,12 in]
Durchmesser der Messstange	≥ 12 mm [0,47 in]
Nominaler Luftspalt	Siehe Montageskizzen im Kapitel „ Einbauhinweise und EMV-Hinweise “, Seite 7

Maßbild und Anschlussbelegung

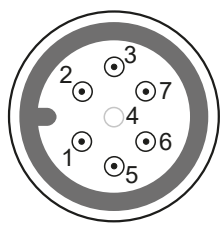
Maßbild



Alle Maße in Millimeter [inch]; Allgmeintoleranz DIN ISO 2768 -mK

Anschlussbelegung

7-poliger Steckverbinder



Stiftkontakt
(Steckansicht)

Pin-Bezeichnung	Aderfarbe	Signalbezeichnung	Funktion
1	Grün	U ₁₊	Signal Spur 1
2	Gelb	U ₁₋	Inverses Signal Spur 1
3	Weiß	0 V	GND
4	-	Nicht belegt	
5	Braun	U _B	+ 5 V Versorgungsspannung
6	Grau	U ₂₊	Signal Spur 2
7	Rosa	U ₂₋	Inverses Signal Spur 2
-	Schirm	Verbunden mit dem Sensorrohr über den Steckverbinder	

Einbauhinweise und EMV-Hinweise

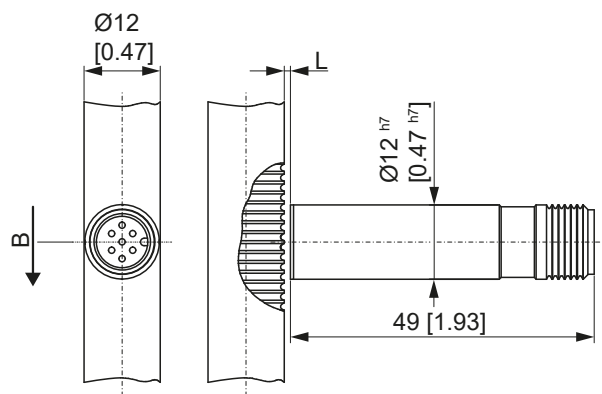
Einbauhinweise

- MiniCODER symmetrisch zur Maßverkörperung ausrichten. Unsymmetrie führt zu Messfehlern.
- Mechanischen Kontakt zwischen Maßverkörperung und der 0,1 mm [39,37 mil] 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 Plastknase im Stecker zur Bestimmung der Zählrichtung zu beachten (siehe Anschlussbelegung).

Montage mit Messstange

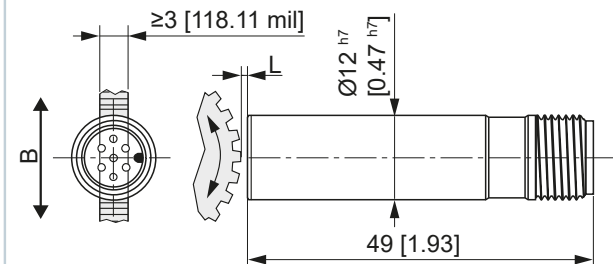
Modul m	Teilung p in mm	Nominaler Luftspalt	
		Einstellmaß Luftspalt L	Abstandstoleranz
-	1,0	0,15 mm [5,91 mil]	± 0,05 mm [1,97 mil]
-	1,6	0,25 mm [9,84 mil]	± 0,05 mm [1,97 mil]
-	2,0	0,30 mm [11,81 mil]	± 0,05 mm [1,97 mil]



B Bewegungsrichtung
L Luftspalt

Montage mit Messzahnrad

Modul m	Teilung p in mm	Nominaler Luftspalt	
		Einstellmaß Luftspalt L	Abstandstoleranz
0,5	-	0,25 mm [9,84 mil]	± 0,05 mm [1,97 mil]
1,0	-	0,50 mm [19,69 mil]	± 0,10 mm [3,94 mil]



B Bewegungsrichtung
L Luftspalt

EMV-Hinweise

Zur Verbesserung des elektromagnetischen Umfelds folgende Einbauhinweise beachten:

- Schirme großflächig auflegen.
- Ungeschirmte Kabel so kurz wie möglich halten.
- Erdungsverbindungen mit großem Querschnitt ausführen (zum Beispiel 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 zum Beispiel ein Potenzialausgleichskabel mit großem Querschnitt verlegen oder ein Kabel mit getrennter Zweifachschirmung verwenden. Bei Kabeln mit getrennter Zweifachschirmung die Schirme nur auf jeweils einer Seite auflegen.
- Signal- und Steuerskabel von den Leistungskabeln räumlich getrennt verlegen. Ist dies nicht möglich, paarig verdrillte und geschirmte Kabel verwenden oder das Kabel in einem Eisenrohr verlegen.
- Externe Schutzmaßnahmen gegen Stoßspannungen (Surge) durchführen (EN 61000-4-5).



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

Maßverkörperungen

Messstange

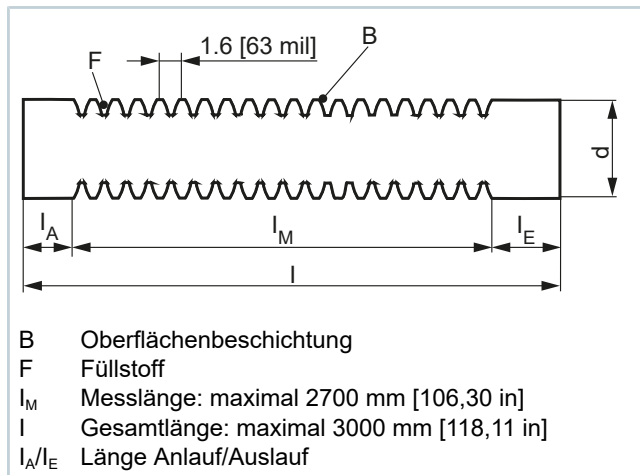
Einsatzbereich

- Längenmessung
- Abtastung von Messstangen mit Teilung
1 mm / 1,6 mm / 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 zum Beispiel mit einer Hartchromschicht überzogen sind (die Teilungsstruktur ist dann zum Beispiel 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

Kundenspezifische Messzahnräder werden auf Kundenwunsch individuell gefertigt. Senden Sie uns bitte eine Konstruktionszeichnung ihres Messzahnrad (möglichst als pdf-Datei) an info@lenord.de.

Typenschlüssel

2432	Produkttyp				
▼	▼	▼	▼	▼	Signalmuster K Sin/Cos-Signale 1 V _{ss} T Rechtecksignale 5 V TTL / RS 422
					Referenzmarke - Ohne
					Interpolationsfaktor ⁽¹⁾ / Amplitudenregelung Nur Signalmuster T : 1 Interpolationsfaktor 1 2 Interpolationsfaktor 2 4 Interpolationsfaktor 4 8 Interpolationsfaktor 8 A Interpolationsfaktor 10 B Interpolationsfaktor 12 C Interpolationsfaktor 16 D Interpolationsfaktor 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) ⁽²⁾ C Teilung p = 1,0 (Messstange)
					Anschlussausführung 0000 Ohne Anschlusskabel C600 Anschlusskabel mit angespritztem Stecker gerade, Länge: 600 cm [236,22 in] D600 Anschlusskabel mit angespritztem Stecker 90° abgewinkelt, Länge: 600 cm [236,22 in]
2432	-	-	-	-	- - - - - ◀ Produktbezeichnung

(1) Höhere Interpolationsfaktoren: Auf Anfrage

(2) Nicht für Signalmuster K lieferbar.

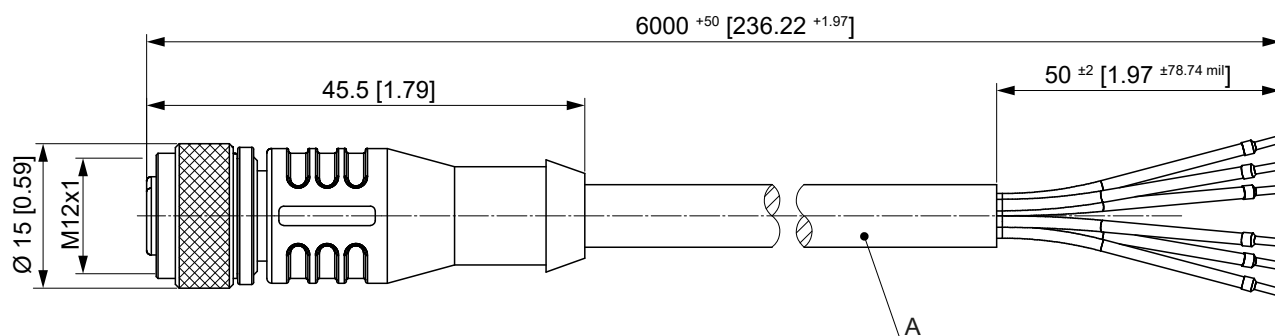
Zubehör

Artikelnummer	Beschreibung
Typenschlüssel	GEL 214 Externe Interpolationselektroniken zur Wandlung von Sinussignalen in Rechtecksignale Für weitere Informationen siehe separate Technische Information GEL 214
BK1180	GG 600 Anschlusskabel mit angespritztem Stecker gerade, Länge 600 cm [236,22 in]
BK1181	GW 600 Anschlusskabel mit angespritztem Stecker, 90° abgewinkelt, Länge 600 cm [236,22 in]

Maßbilder

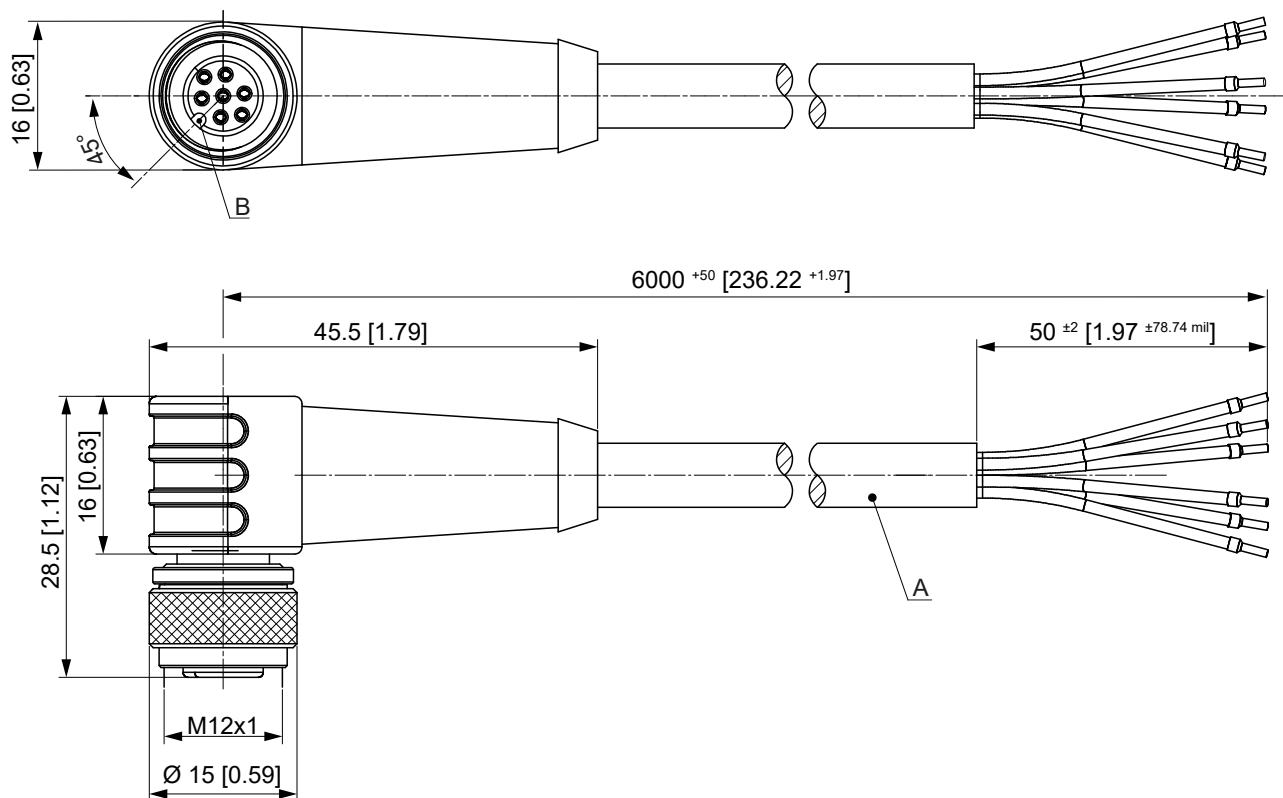
Alle Maße in Millimeter [inch]

GG 600: Anschlusskabel mit angespritztem Stecker, gerade



A Leitung LiF9YHC -11YH 8 x 0,25 mm² [24 AWG]; Werkstoff: PUR, geschirmt, halogenfrei; Farbe: grau

GW 600: Anschlusskabel mit angespritztem Stecker, 90° abgewinkelt



A Leitung LiF9YHC -11YH 8 x 0,25 mm² [24 AWG]; Werkstoff: PUR, geschirmt, halogenfrei; Farbe: grau
B Codierung

[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.*