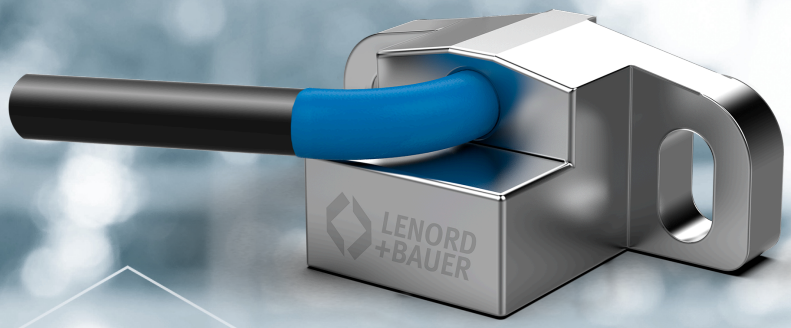
Made in Germany

www.lenord.de



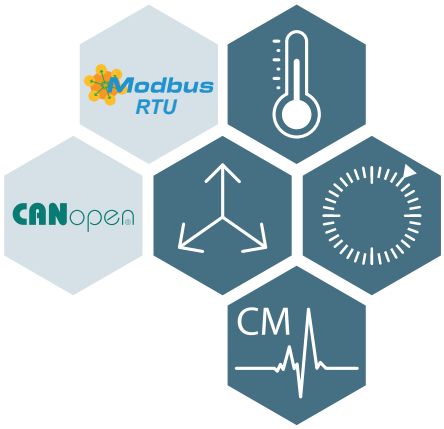
Technische Information

GEL MIO10

MiniOBSERVER

Smarter Condition Monitoring Sensor zur Überwachung rotierender Achsen

D-01T-MIO10 | Stand 2026-10-28



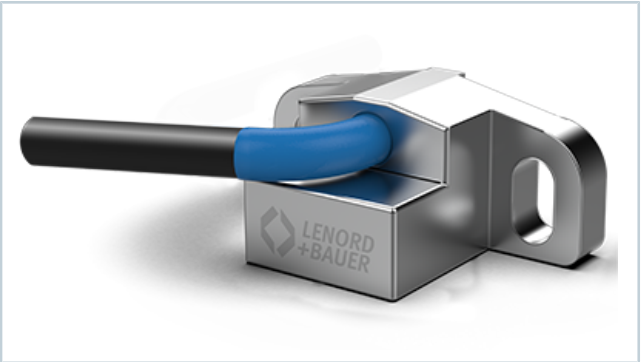
LENORD +BAUER

Finding solutions.
Founding trust.

Bewegungssensorik und integrierte Antriebstechnik

Überblick

Allgemeines



- Kompakter Multisensor mit integrierter Erfassung von 3-Achs-Vibrationen, Drehzahl und Temperatur
- Kompakte Bauform passt in kleinste Bauräume mit härtesten Umgebungsbedingungen
- Echtzeit-Analyse für einfache und schnelle Zustandsüberwachung
- Flexible Integration in kleinste Bauräume und härteste Umgebungsbedingungen
- Bereit für Industrie 4.0 und IIoT-Anwendungen

Eigenschaften

- RS-485 Schnittstelle (Modbus RTU) oder CAN-Bus (CANopen) [1)]
- Integrierte Signalverarbeitung mit konfigurierbaren Filtern
- Integrierter Eventspeicher
- Messbereich: 0 bis 16g
- Frequenzbereich: 0 bis 6000 Hz
- Bewertungskriterien nach ISO 20816-3
- Flexible Montagemöglichkeiten
- Schutzart: IP68
- Betriebstemperaturbereich:
  -30 °C … +105 °C [-22 °F … 221 °F]

Vorteile

- Hohe Datenqualität für präzise Analysen und vorausschauende Instandhaltung (Predictive Maintenance)
- Einfache Einrichtung und Parametrierung
- Ganzheitliche Erfassung aller Maschinenbewegungen
- Umfassende Bewertung des Maschinenzustands
- Unmittelbare Reaktion auf kritische Zustände
- Einfache Anbindung an übergeordnete Systeme
- Normgerechte Grenzwertüberwachung
- Wartungsfreie Elektronik und verschleißfreie Mechanik
- Einsatz auch in extrem rauen Umgebungen
- Zuverlässiger Betrieb auch bei extremen Temperaturschwankungen
- Einfaches Nachrüsten auch bei begrenztem Bauraum

Einsatzgebiete

- Zustandsüberwachung von elektrischen Antriebssystemen

Alle in diesem Dokument genannten Warenzeichen/Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber. Geschützte Warenzeichen/Marken sind in diesem Dokument nicht als solche gekennzeichnet.

1) Auf Anfrage

Beschreibung

Funktionsprinzip

Der Sensor erfasst Vibrationen in drei Achsen sowie Drehzahl und Temperatur. Die integrierte Signalverarbeitung bereitet die Rohdaten in Echtzeit auf und wendet konfigurierbare Filter sowie normbasierte Bewertungsverfahren (ISO 20816-3) an. Kritische Zustände werden lokal erkannt und können unmittelbar als Ereignis oder Grenzwertüberschreitung ausgegeben werden. Ein interner Eventspeicher dokumentiert relevante Betriebszustände für spätere Analysen.

Funktionsumfang der Varianten

Basic	Advanced
▪ Geräteinformation ▪ Systemstatus ▪ Drehzahl und Position ▪ Temperatur ▪ Luftspalt ▪ Vibration – aPeak (Spitzenwert des Beschleunigungssignals) – aRMS (Effektivwert des Beschleunigungssignals) – aCrest (Scheitelfaktor) – vRMS (Schwinggeschwindigkeit) ▪ Kurtosis ▪ Ereignisse	▪ Funktionsumfang **Basic** ▪ Frequenzanalyse (FFT) ▪ Ordnungsanalyse ▪ Kundenspezifischer Speicherbereich (4 kByte)

Typische Anwendungsbereiche

Der Sensor eignet sich für Anwendungen, in denen dynamische Maschinenbewegungen, hohe Beschleunigungen und enge Bauräume auftreten:

- Werkzeugmaschinen (zum Beispiel Spindel- und Achsüberwachung)
- Automations- und Handhabungssystemen
- Antriebs- und Lagerstellen
- Kompakten Aggregaten und Modulen mit hoher Dynamik
- Anwendungen mit erhöhtem Temperatur- oder Schmutzeintrag

Die kompakte Bauform ermöglicht den Einbau in engen Bauräumen, auch bei nachträglicher Integration.

Drehzahlerfassung mit Messzahnrad

Für die Drehzahlerfassung wird ein ferromagnetisches Messzahnrad als Referenzelement benötigt. Der Sensor erkennt die vorbeilaufenden Zahnflanken berührungslos und ermittelt daraus Drehzahl, Drehrichtung, Position und Geschwindigkeitsschwankungen.

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

Systemintegration

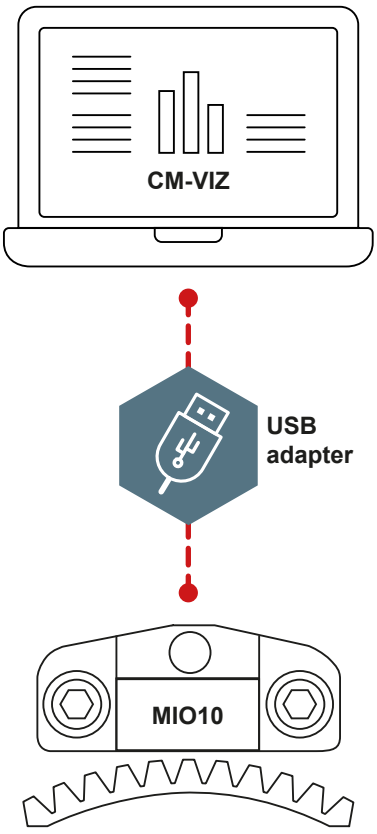
Die Anbindung der GEL MIO10 erfolgt über RS-485 (Modbus RTU) oder CAN-Bus (CANopen). Beide Kommunikationsarten erlauben die Übertragung von Messdaten, Statusinformationen und Ereignissen. Die Parametrierung kann über gängige Tools und Steuerungsumgebungen erfolgen. Flexible Montageoptionen ermöglichen die Anpassung an unterschiedliche Maschinendesigns.

Der Sensor kann direkt an Maschinensteuerungen, Edge-Controller oder übergeordnete Systeme angebunden werden und unterstützt so durchgängige Industrie 4.0- und IIoT-Konzepte.

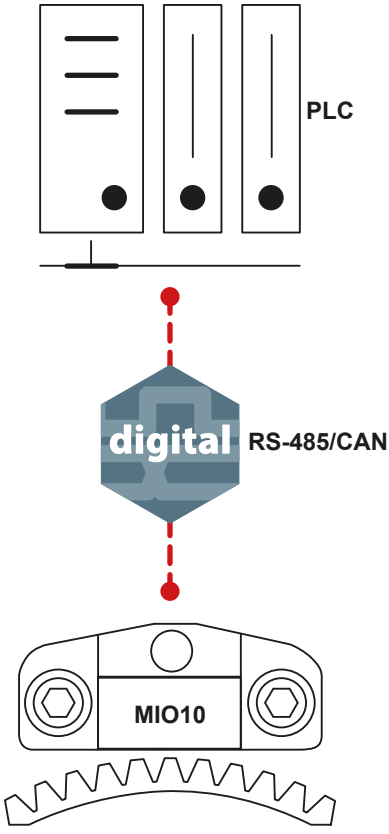
Aufgrund des fest integrierten 120-Ω-Abschlusswiderstands ist der Sensor ausschließlich für Point-to-Point-Verbindungen geeignet und kann nicht in Multi-Drop- oder Daisy-Chain-Topologien betrieben werden.

Anschlussmöglichkeiten

Anschluss per USB Adapter an PC
Direkter USB-Anschluss an PC für Visualisierung, Analyse und einfache Sensor-Konfiguration



Integration in übergeordnete Systeme
Anbindung über Modbus RTU oder CANopen ermöglicht direkte Integration in Steuerungs- und Edge-Systeme



Nutzen im Betrieb

Die Kombination aus Echtzeit-Analyse, präziser 3-Achs-Vibrationserfassung und drehzahlbezogener Auswertung ermöglicht eine zuverlässige Identifikation von Verschleiß, Unwuchten, Resonanzen und Prozessabweichungen. Insbesondere drehzahlabhängige Schadensmechanismen (zum Beispiel Frequenzbänder, harmonische Anteile) lassen sich so eindeutig zuordnen. Dies erhöht die Aussagekraft der Diagnose und ermöglicht eine genaue Ursachenanalyse.

Betriebs- und Umgebungsbedingungen

Das robuste Design ermöglicht den Einsatz in rauen Industrieumgebungen, einschließlich starker mechanischer Belastungen, Schwingungen und wechselnder Temperaturen. Die kompakte Bauform erleichtert die Integration in kleine Maschinensegmente.

Technische Daten

Allgemeine Daten

Schnittstelle	RS-485 (Modbus RTU)	CAN-Bus (CANopen) (1)
Elektrische Daten		
Versorgungsspannung U_B (verpolungsgeschützt, überspannungsgeschützt)	5 V DC ±5 %	
Stromaufnahme ohne Last	≤ 80 mA	
Schnittstelle	RS-485 (Modbus RTU)	CAN-Bus (CANopen)
Datenübertragungsrate	115.200 bit/s	1 Mbit/s
Leistungsaufnahme ohne Last	≤ 0,5 W	
Einschaltzeit	< 0,5 s	
Mechanische Daten		
Gehäusematerial	Zink-Druckguss	
Masse	30 g [1,06 oz]	
Kabeldaten		
Kabelaufbau (Aderzahl × Aderquerschnitt)	9 × 0,15 mm² [25 AWG]	
Kabeldurchmesser	5 mm [0,20 in]	
Minimaler Biegeradius	25 mm [0,98 in]	
Maximal zulässige Kabellänge	≤ 30 m [98,43 ft] (2)	
Umgebungsdaten		
Arbeitstemperaturbereich	0 °C … +70 °C [32 °F … 158 °F]	
Betriebs- und Lagertemperaturbereich	-30 °C … +105 °C [-22 °F … 221 °F]	
Schutzart des Gehäuses (inklusive Kabelabgang)	IP68	
Isolationsfestigkeit	500 V AC, gemäß DIN EN 61439–1	
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung ▪ DIN EN 61000-6-4 ▪ DIN EN 61000-6-3 Störfestigkeit ▪ DIN EN 61000-6-2 ▪ DIN EN 61000-6-1	
Vibrationsfestigkeit	200 m/s² [656,17 ft/s²], gemäß EN 60068–2–6	
Schockfestigkeit	2000 m/s² [2187,23 yd/s²], gemäß EN 60068–2–27	
MTTF FIT	3.623.188 h bei 55 °C [131,0 °F] 276 × 10^{-9} h^{-1} bei 55 °C [131,0 °F]	
Zulassungen		
Europäischer Wirtschaftsraum	Konformität gemäß EMV-Richtllinie 2014/30/EU CE	

(1) Auf Anfrage

(2) Spannungsabfall auf dem Spannungsversorgungskabel beachten; Empfohlene Kabellänge: maximal 2,5 m [98,43 in]

Vibrationsmessung

Achsen	3-Achs-MEMS
Abtastfrequenz	26,7 kHz
Frequenzbereich	DC bis 6 kHz (± 3 dB)
Messbereich	± 2g / ± 4g / ± 8g / ± 16g wählbar

Drehzahlmessung und Positionsbestimmung

Maximal zulässige Drehzahl	≤ 100.000 min^{-1} [100.000 rpm] (1)
Messzahnrad	
Material	Ferromagnetischer Stahl
Breite des Messzahnrads	10 mm [0,39 in]
Referenzmarke	Zahn
Modul m	▪ 0,3 ▪ 0,4 ▪ 0,5
Messsystem	
Nominaler Luftspalt (2)	▪ Modul 0,3: 0,15 mm ± 0,02 mm [5,91 mil ± 0,79 mil] ▪ Modul 0,4: 0,20 mm ± 0,01 mm [7,87 mil ± 0,39 mil] ▪ Modul 0,5: 0,20 mm ± 0,03 mm [7,87 mil ± 1,18 mil]

(1) Abhängig von der gewählten Sonderausstattung. Mechanisch zulässige Drehzahl abhängig von der Ausführung des Messzahnrads (siehe Technische Information ZAx / ZFx (D-01T–ZAx/ZFx oder DS21-ZAx/ZFx).

(2) Zur Erleichterung der Montage sollte eine entsprechende Abstandslehre aus nicht-ferromagnetischem Material verwendet werden.

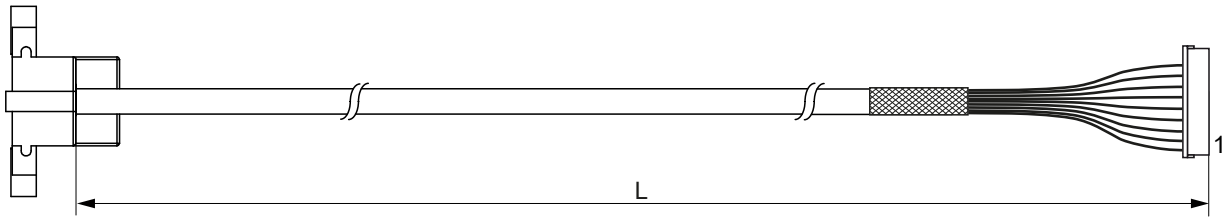
Anschlussinformationen

Der Schirm des Anschlusskabels ist elektrisch leitend mit dem MiniOBSERVER-Gehäuse verbunden.

Anschlussbeispiel

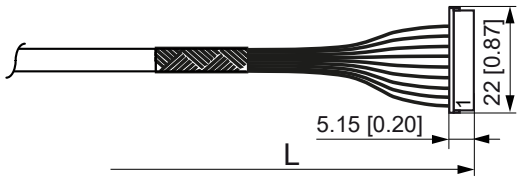
L = Kabellänge

Kabelausgang Sensor	Anschlusskabel	Kabelende
Axial		Offenes Kabelende

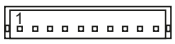


Anschlussbelegung

Offenes Kabelende (1)



Buchsenkontakt
(Seitenansicht)



Buchsenkontakt
(Steckansicht)

Alle Maße in Millimetern [inches]

Pin-Bezeichnung	Aderfarbe	Signalbezeichnung	Funktion
1	Rot	U_B	+5 V Versorgungsspannung
2	Weiß	n. c.	Nicht belegt (2)
3	Braun	n. c.	Nicht belegt (2)
4	Rosa	n. c.	Nicht belegt (2)
5	Schwarz	n. c.	Nicht belegt (2)
6	Grün	n. c.	Nicht belegt (2)
7	Grau	D(B)+	Datensignal (3)
8	Gelb	D(A)-	Invertiertes Datensignal (3)
9	Blau	0 V	GND
10	-	n. c.	Nicht belegt

(1) Die Auslieferung erfolgt mit angeschlossenem Prüfstecker von Lenord+Bauer.

(2) Ader beim Anschluss eines eigenen Steckverbinders isolieren, um eine ungewollte Berührung mit elektrisch leitenden Flächen oder anderen Adern zu vermeiden.

(3) Der Sensor verfügt über einen fest integrierten 120-Ohm-Abschlusswiderstand zwischen Pin 7 und Pin 8.

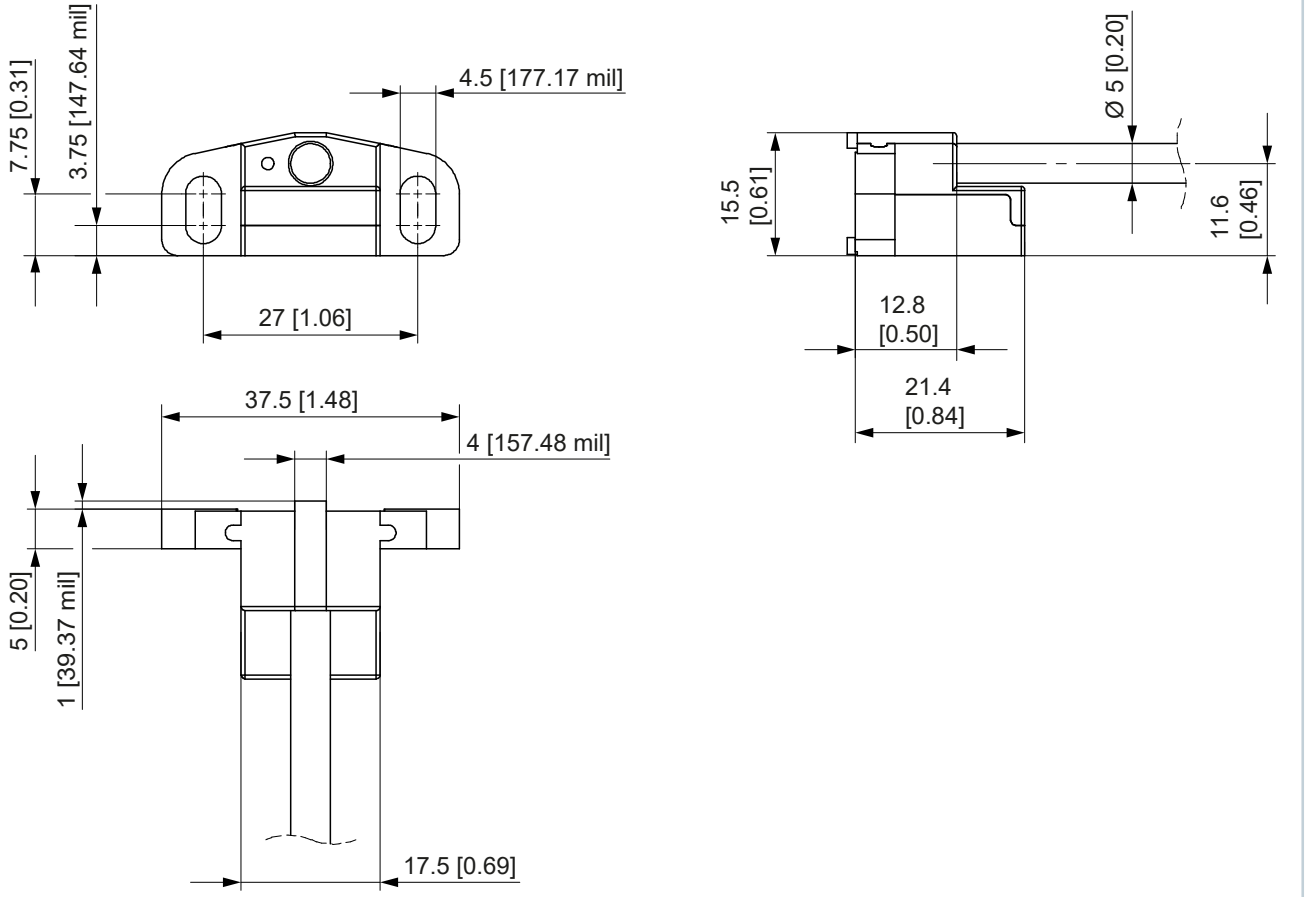
Hinweise für die fachgerechte Konfektionierung eines eigenen Steckverbinders am Sensor-Anschlusskabel

- Der Schirm des Anschlusskabels darf nicht mit dem Signal 0 V verbunden werden.
- Der Kabelschirm muss auch bei kurzen Kabeln, < 30 cm [11,81 in], an dem Steckverbinder aufgelegt werden.
- Es muss sichergestellt werden, dass keine Fremdkörper oder Flüssigkeiten in das Kabel eindringen können, um eine Beschädigung des Sensors zu vermeiden.

Maßbild

Alle Maße in Millimetern [inches]; Allgemeintoleranz DIN ISO 2768 -mK

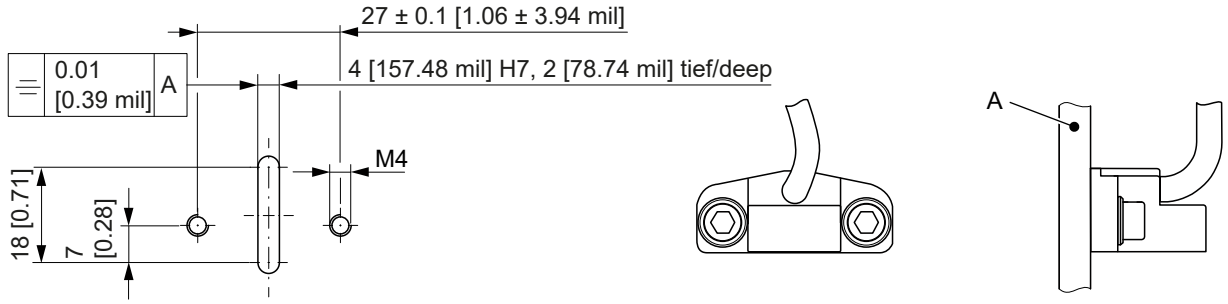
Kabelausgang Sensor: Axial



Bohrbild und Einbaumaße

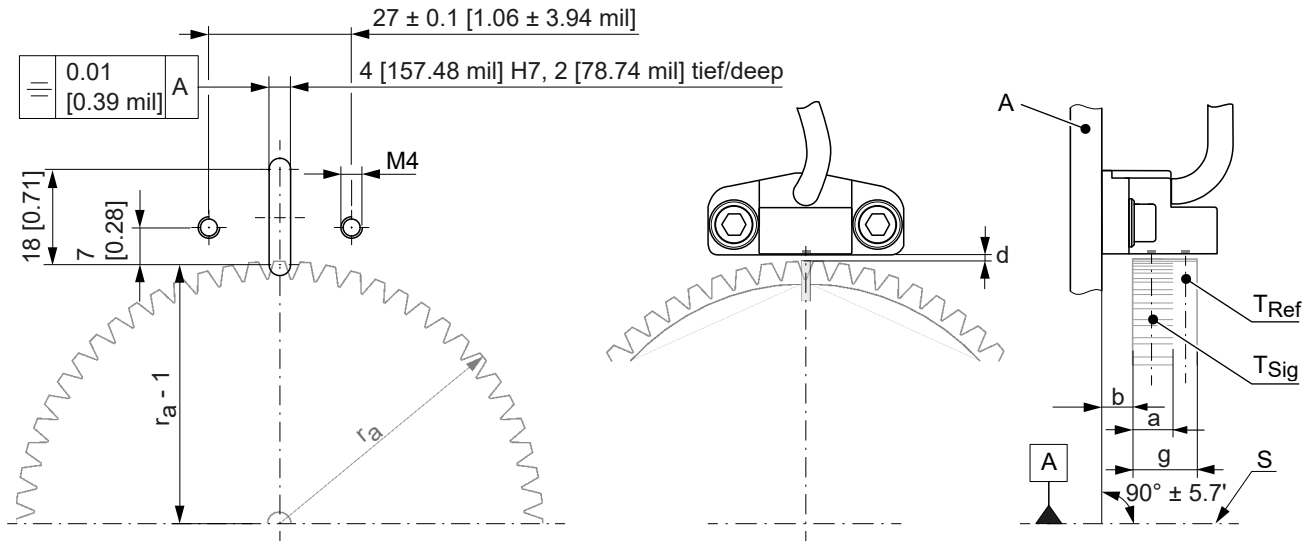
Alle Maße in Millimetern [inches]

Vibrationsmessung



A Aufnahmevorrichtung

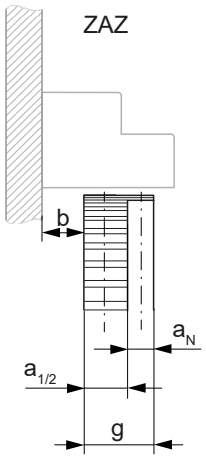
Drehzahlmessung und Positionsbestimmung



Bohrbild und Einbaumaße

a Breite der Signalspur (abhängig vom Messzahnrad)
b Abstand Montagefläche zu Messzahnrad: abhängig von Geometrie des Messzahnrads (zum Beispiel Breite der Signalspur)
d Luftspalt: abhängig vom Modul *(siehe „Technische Daten“, Seite 5)*
g Breite des Messzahnrads
r_a = $d_a/2$ (mit d_a = Kopfkreisdurchmesser des Messzahnrads)
A Aufnahmevorrichtung
S Mittellinie Maschinenwelle / Messzahnrad
T_{Ref} Referenzspur (Messzahnrad)
T_{Sig} Signalspur (Messzahnrad)

Einbaumaß für Standard-Messzahnrad	
Maß	ZAZ (Zahn)
g	10 [0,39]
$a_{1/2}$	6 [0,24]
a_N	4 [157,48 mil]
b	7,5 ± 0,5 [0,3 ± 19,69 mil]



Einbaumaß für Standard-Messzahnrad

Varianten

Artikel-Nummer	Beschreibung
MIO10-R30001	▪ Modul 0,3 ▪ Offenes Kabelende ▪ 250 cm [98,43 in] Kabellänge ▪ Modbus RTU ▪ Funktionsumfang werksseitig: Basic
MIO10-R40001	▪ Modul 0,4 ▪ Offenes Kabelende ▪ 250 cm [98,43 in] Kabellänge ▪ Modbus RTU ▪ Funktionsumfang werksseitig: Basic
MIO10-R50001	▪ Modul 0,5 ▪ Offenes Kabelende ▪ 250 cm [98,43 in] Kabellänge ▪ Modbus RTU ▪ Funktionsumfang werksseitig: Basic

Artikel-Nummer	Beschreibung
MIO10-R30002	▪ Modul 0,3 ▪ Offenes Kabelende ▪ 250 cm [98,43 in] Kabellänge ▪ Modbus RTU ▪ Funktionsumfang werksseitig: Advanced
MIO10-R40002	▪ Modul 0,4 ▪ Offenes Kabelende ▪ 250 cm [98,43 in] Kabellänge ▪ Modbus RTU ▪ Funktionsumfang werksseitig: Advanced
MIO10-R50002	▪ Modul 0,5 ▪ Offenes Kabelende ▪ 250 cm [98,43 in] Kabellänge ▪ Modbus RTU ▪ Funktionsumfang werksseitig: Advanced

Zubehör

Zubehör	Artikel-Nummer
Messzahnrad zur Drehzahlerfassung Messzahnräder zur Drehzahlerfassung sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen separat bestellt werden. Für Auswahl, Spezifikationen und Varianten verweisen wir auf die zugehörige „Technische Information“ für Messzahnräder (D-01T–ZAx/ZFx oder DS21-ZAx/ZFx).	-
USB-Adapter für den Anschluss an einen PC ▪ Adapter zum direkten Anschluss des Sensors an einen PC über USB ▪ Ermöglicht Visualisierung, Parametrierung und erweiterte Datenanalyse	2150AMIO
Analyse- und Visualisierungssoftware CM-VIZ ▪ Softwarepaket für Messwertvisualisierung, Analysen und Parametrierung ▪ Unterstützt Diagnose, Kalibrierung und Ereignisauswertung Die Analyse- und Visualisierungssoftware ist im Internet verfügbar oder kann bei unserem Support angefordert werden (*siehe „Kontaktdaten“, Seite 16*).	-

Analyse- und Visualisierungssoftware CM-VIZ

Die Analyse- und Visualisierungssoftware CM-VIZ dient als Konfigurations- und Visualisierungs-Interface für den Sensor GEL MIO10. Sie ermöglicht eine schnelle Inbetriebnahme, Parametrierung sowie die gezielte Datenerfassung und -analyse für erste Tests und Erprobungen. In einer klar strukturierten Benutzeroberfläche stellt das Tool alle relevanten Sensorwerte übersichtlich in Echtzeit dar. Dazu gehören wesentliche Vibrationskenngrößen wie aPeak, aRMS, aCrest und vRMS, aber auch elementare Betriebsdaten wie Temperatur, aktuelle Drehzahl, der radiale Abstand und die im Sensor berechnete Frequenzanalyse (FFT). Unter dem Menüpunkt „CM-History“ werden zudem die relevanten Daten aus dem Eventspeicher einfach und verständlich aufbereitet. Darüber hinaus verfügt CM-VIZ über eine integrierte Datenlogger-Funktion, um das Aufzeichnen von Messdaten zu ermöglichen. Über das Konfigurationsmenü lassen sich der Vibrations-Messbereich des MEMS, die Zähnezahl des Messzahnrads sowie die Schwellwerte für spezifische Vibrationsevents individuell an die jeweilige Applikation anpassen.



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.
Viale Famagosta 61
20124 Milano
Tel. +39 02 36536936
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

DIN EN ISO 9001 CERTIFIED
DIN EN ISO 14001 CERTIFIED
DIN EN ISO 22163 CERTIFIED

LENORD +BAUER
Finding solutions. Founding trust.