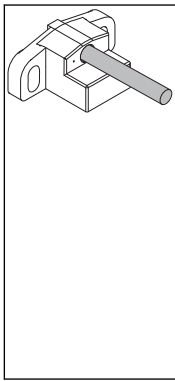
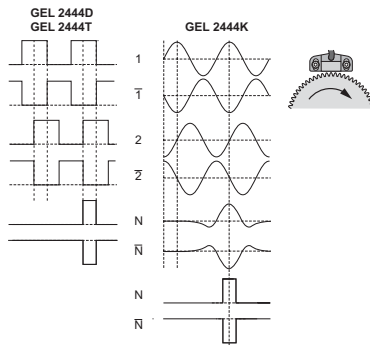


Begleitinformation ♦ Product information

D-71Z-2444 (1.0)

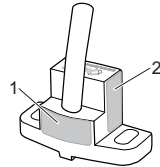


Signalmuster ♦ Signal pattern



Produktidentifikation

Product identification



- 1 Seriennummer
- 2 Typ

- 1 Serial number
- 2 Type

Typ ♦ Type

Typenschlüssel (Bestellcode)

Type code (order code)

2444	K	Z	P	R	3	M	030	M
Signal	Ref.	Extra	Out	Modul	Con.	L	Temp.	

Signal	Signalmuster	Signal pattern
Ref.	Referenzmarke	Reference mark
Extra	Sonderausstattung	Optional extras
Out	Kabelaussgang	Cable outlet
Modul	Modul	Module
Con.	Anschlussausführung	Connection type
L	Kabellänge	Cable length
Temp.	Kabelaussführung Temperaturfühler	Cable version for temperature sensor

Allgemeines

Dieses Dokument beschreibt die Montage und Handhabung der MiniCODER GEL 2444.

Bei allen Arbeiten sind die Informationen in diesem Dokument unbedingt zu beachten.

Dieses Dokument gilt für die Standardausführung des Produkts. Mitgelieferte Zusatzinformationen beschreiben kundenspezifische Ausführungen (GEL 2444Y...).

Mitgeltende Unterlagen:
Technische Information, Betriebsanleitung

Die Herstellererklärung gemäß EMV-Richtlinie 2004/108/EG und die mitgeltenden Unterlagen finden Sie im Internet unter www.lenord.com.

Personal-Qualifikation

Alle Arbeiten dürfen nur von technisch qualifiziertem Fachpersonal oder von einer unterwiesenen Person unter Leitung einer Fachkraft ausgeführt werden.

Dem Personal müssen alle anwendbaren Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften zur Verfügung stehen.

- Das Personal ist im Bereich elektromagnetische Verträglichkeit und im Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauteilen geschult.
- Das Personal muss mit allen anwendbaren Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften vertraut sein.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die MiniCODER sind ausschließlich für Messaufgaben im industriellen und gewerblichen Bereich vorgesehen. Mit ihnen können Positionen, Winkel oder Drehzahlen erfasst werden. Sie werden in eine Maschine/Anlage eingebaut und erfordern den Anschluss an eine spezielle Auswertelektronik, die beispielsweise in einer Drehzahlregelung oder einer Positioniersteuerung enthalten ist.

Eine andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Beschreibung

Der MiniCODER ist vorgesehen für die berührungslöse Messung von Rotations- oder Längsbewegungen vorwiegend in Maschinen, Getrieben, Motoren oder Hochgeschwindigkeitsspindeln.

Der MiniCODER besitzt ein Magnetfeld, das durch das rotierende Messzahnrad verändert

General

This document describes the mounting and handling of the MiniCODER GEL 2444.

It is imperative the information in this document is followed during all work.

This document is applicable to the standard version of the product. Additional information supplied with the product describes customer-specific versions (GEL 2444Y...).

Reference documents:
Technical information, operating instructions

You will find the manufacturer's declaration as per the EMC Directive 2004/108/EC and the reference documents in the internet at www.lenord.com.

Personnel qualifications

All work is only allowed to be undertaken by qualified, skilled personnel or by instructed personnel under the leadership of a skilled person.

All applicable health and safety regulations must be available to the personnel.

- The personnel are trained in the field of electromagnetic compatibility and on handling components sensitive to electrostatic.
- The personnel must be familiar with all applicable health and safety regulations.

Designated use

The MiniCODERs are only intended to be used for measuring tasks in the industrial and commercial sectors. Positions, angles or rotational speeds can be measured using these devices. They are installed in a machine/plant and need to be connected to special evaluation electronics that are contained, for instance, in a rotational speed control or a positioning control.

Any other use is not considered to be designated use.

Description

The MiniCODER is intended to be used for the contactless measurement of rotary and linear movements predominantly in machines, gears, motors or high-speed spindles.

The MiniCODER has a magnetic field that is changed by the rotating target wheel. The sensor acquires the change in the magnetic field

wird. Die Sensorik erfasst die Magnetfeld-Änderung und die integrierte Elektronik setzt diese in entsprechende Ausgangssignale um.

Ausgangssignale sind zwei um 90° phasenversetzte rechteck- oder sinusförmige Signale zur Richtungserkennung (Spuren 1 und 2) und deren inverse Signale, wahlweise auch mit Referenzimpuls (Spur N). Alle Signale werden über das Anschlusskabel an die separate Elektronik weitergeleitet.

Für die Speisung des MiniCODERs, die Auswertung der Signale und den Aufbau des Regelkreises ist eine separate Elektronik erforderlich.

Der MiniCODER GEL 2444K_R... regelt Schwankungen der Amplituden aus. Dieser MiniCODER muss nicht nachjustiert werden.

Der MiniCODER GEL 2444D... zeichnet die Gesamtbetriebszeit auf.

Der MiniCODER GEL 2444K_P... zeichnet Minimaltemperatur, Maximaltemperatur und Drehzahlhistogramm auf und kann mit dem Test- und Programmiergerät GEL 211 automatisch abgeglichen werden.

Verwendung der Einstellfunktion (GEL 2444K_P...)

Die MiniCODER werden im Werk bezüglich Amplitude und Offset der Sin/Cos-Signale auf den typspezifischen Luftspalt abgeglichen und sind einsatzbereit.

Mechanische Toleranzen der Anbaufläche in der Spindel oder geringfügige Einbaabweichungen können durch einen nachträglichen Abgleich über das Test- und Programmiergerät GEL 211 ausgeglichen werden.

Ein solcher Abgleich der Signale nach dem Einbau des MiniCODERs in die Spindel sollte aber nur dann durchgeführt werden, wenn sichergestellt ist, dass der MiniCODER sorgfältig montiert wurde: Luftspalt korrekt, keine Verkipfung und Verdrehung.

Die Möglichkeit des nachträglichen Abgleichs ist nicht dazu gedacht, extreme Abweichungen der Signale auszugleichen, die durch einen nicht fachgerechten Einbau entstanden sind.

Dadurch könnten interne Regelparameter in einen Grenzbereich kommen, wodurch mechanische Änderungen, die bei Betrieb der Spindel auftreten, nicht mehr ausgeglichen werden können.

Sollte ein solcher unzulässiger Abgleich durchgeführt worden sein, kann der MiniCODER über das Test- und Programmiergerät wieder auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

Sollte die Überprüfung eines nicht erwartungsgemäß arbeitenden MiniCODERs bei Lenord + Bauer angefordert werden, so kann die Prüfung hier nur mit der Werkseinstellung erfolgen.

Lieferumfang

- MiniCODER im ESD-Schutzbeutel, verpackt in einem Schaumstoffkarton
- Nichtferromagnetische Abstandslehren – 0,15 mm für GEL 2444...3... – 0,20 mm für GEL 2444...5...
- Diese Begleitinformation
- Zusatzinformationen (nur GEL 2444Y...)

and the integrated electronics convert this information into appropriate output signals.

Output signals are two square or sinusoidal signals offset by 90° for the detection of the direction of rotation (tracks 1 and 2) and their inverse signals, optionally also with a reference pulse (track N). All signals are sent to the separate electronics via the connection cable.

Separate electronics are required to supply the MiniCODER with power, to evaluate the signals and to set up the control loop.

The MiniCODER GEL 2444K_R... compensates for the fluctuations in the amplitudes. This MiniCODER does not need to be re-adjusted.

The MiniCODER GEL 2444D... records the total operating time.

The MiniCODER GEL 2444K_P... records the minimum temperature, maximum temperature and rotational speed histogram; it can be calibrated automatically using the testing and programming unit GEL 211.

Usage of programming feature (GEL 2444K_P...)

In the factory the amplitude and offset of the Sin/Cos signals from the MiniCODER are programmed for the type-specific air gap and are ready to use.

Mechanical tolerances on the spindle's attachment surface or slight installation errors can be corrected by subsequent programming using the testing and programming unit GEL 211.

However, such a programming of the signals after the installation of the MiniCODER in the spindle should only be undertaken if it is ensured the MiniCODER has been carefully installed: air gap correct, no tilting or twisting.

The feature for re-programming is not intended to be used to correct extreme errors on signals due to incorrect installation.

As a consequence internal control parameters could enter a border area where it is no longer possible to compensate for mechanical changes that occur during the operation of the spindle.

Should such incorrect programming have been undertaken, the MiniCODER can be reset to the factory settings using the testing and programming unit.

Should a check at Lenord + Bauer be requested on a MiniCODER that is not operating as expected, the check here can only be made with factory settings.

Scope of supply

- MiniCODER in ESD bag, packed in foam packaging
- Non-ferromagnetic distance gauges – 0.15 mm for GEL 2444...3... – 0.20 mm for GEL 2444...5...
- This product information
- Additional information (only GEL 2444Y...)

Zubehör (1) ♦ Accessories (2)

Artikel-Nr.: ♦ Item no.:	Bezeichnung:	Identifier:
PK211BS0	Parametrier-Kit, bestehend aus: ► MiniCODER Test- und Programmiergerät GEL211BS0 ► Sensoranschlusskabel GG211 ► USB-Netzteil AC/DC ► USB 2.0-Ladekabel mit Mikro-USB-Steckverbinder ► Koffer mit Schaumstoffeinlage	Configuration kit, consisting of: ► MiniCODER testing and programming unit GEL211BS0 ► Sensor connection cable GG211 ► USB power supply unit AC/DC ► USB 2.0 charging cable with micro USB connector ► Case with foam insert
GG211-JAE	Adapterkabel GEL 211 für GEL 2444...Z...	Adapter cable GEL 211 for GEL 2444...Z...
GG211-12POL-M23	Adapterkabel GEL 211 für GEL 2444...U...	Adapter cable GEL 211 for GEL 2444...U...

(1) Sensoren mit Signalmuster T können nicht mit dem Test- und Programmiergerät analysiert werden.
(2) Sensors with signal pattern T cannot be analysed using the testing and programming unit.

Hinweise zur Vermeidung von Sachschäden

- Die Messfläche ist stark magnetisch. Durch metallische Gegenstände in der Nähe des MiniCODERs kann es zu einer Berührung der Messfläche kommen. Dies kann den MiniCODER beschädigen.
 - Berührung der Messfläche mit anderen Gegenständen vermeiden.
 - MiniCODER erst unmittelbar vor der Montage aus der Schaumstoffverpackung nehmen.
 - Montagereihenfolge beachten.
 - Keine Veränderungen oder Umbauten vornehmen.
 - Minimale Biegeradien der Kabel beachten.
- Der Luftspalt zwischen Messfläche und Messzahnrad muss nach dem Einbau im zulässigen Bereich liegen, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.
 - Zur Luftspalteinstellung nur die mitgelieferte Abstandslehre verwenden.



Steckerstifte und Anschlussdrähte nur bei geeigneter Körpererdung berühren, z.B. über ein ESD-Armband.

EMV-Hinweise

Um das elektromagnetische Umfeld zu verbessern,

- metallisierte Stecker verwenden
- Schirm am Steckergehäuse aufliegen
- ungeschirmte Leitungen möglichst kurz halten
- kurze Erdverbindungen mit großem Querschnitt herstellen
- Signalleitungen räumlich von Leistungskabeln trennen
- Potenzialausgleichsleitungen legen, wenn Ströme durch die Schirme fließen sollten
- externe Schutzmaßnahmen gegen Stoßspannungen ("Surge") durchführen (EN61000-4-5)



Notes on preventing damage

- The measuring surface is strongly magnetic. Contact with the measuring surface may occur if there are metallic objects close to the MiniCODER. This contact may damage the MiniCODER.
 - Avoid contact between the measuring surface and other objects.
 - Only remove the MiniCODER from the foam packaging immediately prior to mounting.
 - Pay attention to mounting sequence.
 - Do not make any changes or modifications.
 - Pay attention to minimum bending radii for the cables.
 - After mounting, the air gap between the measuring surface and target wheel must be within the range to ensure correct function.
 - Use only the distance gauge supplied to adjust the air gap.

Only touch connector pins and wires if you are suitably earthed, e.g. via an ESD wrist strap.

EMC instructions

To improve the electromagnetic environment,

- Use metallised connectors
- Connect screen to the connector housing
- Keep unshielded cables as short as possible
- Make short earth connections with a large cross-section
- Physically separate signal cables from power cables
- Lay equipotential bonding cables, if currents flow along the screens
- Take external protective measures against surge voltages (EN61000-4-5)

Handhabung ♦ Handling

Transport und Lagerung

Das Produkt wird in einer Schaumstoffverpackung ausgeliefert, um eine Beschädigung der Messfläche zu vermeiden.

- Produkt erst unmittelbar vor der Montage aus der Schaumstoffverpackung nehmen.
- Bei beschädigter Verpackung das Produkt auf sichtbare Schäden prüfen. Ein beschädigtes Produkt darf nicht montiert werden.
- Produkt nur in der Originalverpackung des Herstellers lagern und transportieren.

Wartung

Das Produkt enthält keine zu wartenden Teile. Notwendige Reparaturen dürfen nur von LENORD + BAUER oder einer davon ausdrücklich ermächtigten Stelle durchgeführt werden.

- Produkt regelmäßig auf Beschädigung prüfen. Ein beschädigtes Produkt auswechseln.

Reinigung

Bei Verschmutzung das Produkt mit Wasser oder einem nicht korrosiven Reinigungsmittel reinigen.

- Keinen Hochdruckreiniger verwenden.

Demontage

- GEL 2444K_P_... auf Werkseinstellung zurücksetzen.
- Spannung abschalten.
- Anschlussverbindung trennen.
- Anschlusskabel freilegen.
- Abstandslehre in den Luftspalt schieben.
- Montageschrauben entfernen.
- Produkt vorsichtig entnehmen.

Entsorgung

- Das Produkt nach den regionalen Vorschriften für Elektro- und Elektronikgeräte entsorgen.
- Das Verpackungsmaterial entsprechend den lokalen Vorschriften entsorgen.

Service

Wenn Sie Fragen haben, setzen Sie sich bitte mit unserem Service in Verbindung. Den Service finden Sie im Internet unter www.lenord.com.

Transport and storage

The product is supplied in foam packaging to prevent damage to the measuring surface.

- Only remove the product from the foam packaging immediately prior to mounting.
- If the packaging is damaged, check the product for visible damage. A damaged product is not allowed to be mounted.
- Store and transport product only in the original packaging from the manufacturer.

Maintenance

The product does not contain any parts that require maintenance. Any repairs necessary are only allowed to be undertaken by LENORD + BAUER or a specifically authorised representative.

- Regularly check product for damage. Replace a damaged product.

Cleaning

If soiled, clean the product with water or a non-corrosive cleaning agent.

- Do not use a high pressure cleaner.

Removal

- Reset GEL 2444K_P_... to factory settings.
- Switch off power.
- Disconnect connection.
- Uncover connection cable.
- Insert distance gauge into the air gap.
- Remove mounting screws.
- Carefully remove product.

Disposal

- Dispose of the product according to regional regulations for electrical and electronic equipment.
- Dispose of the packaging material in accordance with the local regulations.

Service

If you have any questions, please contact our Service department. You will find service in the internet at www.lenord.com.

GEL 2444_.....		
Versorgungsspannung U _B (verpolungsgeschützt, überspannungsgeschützt)	Supply voltage U _B (reverse polarity protected, overvoltage protected)	5 V DC ± 5%
Ausgangsfrequenz	Output frequency	0 to 200 kHz ⁽¹⁾
Leistungsaufnahme ohne Last	Power consumption without load	≤ 0.3 W
Elektromagnetische Verträglichkeit	Electromagnetic compatibility	
• Störaussendung	• Electromagnetic emissions	• DIN EN 61000-6-4:2011-09; • DIN EN 61000-6-3:2011-09
• Störfestigkeit	• Electromagnetic immunity	• DIN EN 61000-6-2:2006-03; • DIN EN 61000-6-1:2007-10
Isolationsfestigkeit	Dielectric strength	500 V, EN 60439-1
Masse	Weight	30 g
Gehäusematerial	Housing material	Zink-Druckguss ♦ Die cast zinc
Arbeitstemperaturbereich	Assured operating temperature range	-30 °C to +85 °C
Betriebs- und Lagertemperaturbereich	Operating and storage temperature range	-40 °C to +120 °C
Schutzart	Degree of protection	IP 68
Vibrationsfestigkeit	Vibration resistance	200 m/s ² , DIN EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	Shock resistance	2000 m/s ² , DIN EN 60068-2-27
MTTF bei 55 °C FIT bei 55 °C	MTTF at 55 °C FIT at 55 °C	5.000.000 h 204 10 ⁻⁹ h ⁻¹
Anschlusskabel	Connection cable	
• Aderzahl × Aderquerschnitt	• Number of cores × cable cross-section	• 9 × 0.15 mm ²
• Max. zulässige Länge	• Max. permitted length	• 100 m ⁽²⁾
• Kabeldurchmesser	• Cable diameter	• 5 mm
• Min. Biegeradius	• Min. bending radius	• 25 mm

GEL 2444K_.....		
Ausgangspegel, Differenzsignal	Output level, differential signal	1 V _{pp}
Ausgangssignale, kurzschlussfest	Output signals, short-circuit-proof	Sinussignale ♦ Sinusoidal signals

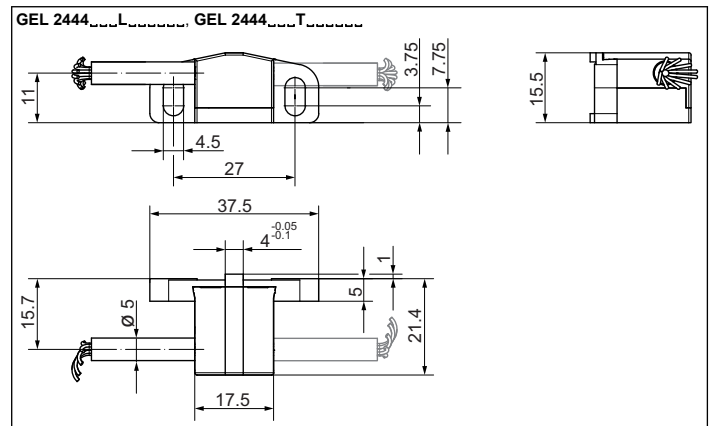
GEL 2444T_....., GEL 2444D_.....		
Ausgangspegel, Differenzsignal	Output level, differential signal	TTL / RS422
Ausgangssignale, kurzschlussfest	Output signals, short-circuit-proof	Rechtecksignale ♦ Square-wave signals

Kabelausführung Temperaturfühler ♦ Cable version for temperature sensor		
• Kabelmaterial	• Cable material	GEL 2444_....._M
• Aderzahl × Aderquerschnitt	• Number of cores × cable cross-section	• TEFLON
• Außendurchmesser	• Outside diameter	• 2 × 0.14 mm ²
• Min. Biegeradius	• Min. bending radius	• 2.8 mm (± 0.1 mm)
		• 20 mm
		GEL 2444_....._N
		• ETFE
		• 4 × 0.14 mm ²
		• 3.5 mm (± 0.2 mm)
		• 7 mm
		GEL 2444_....._P
		• ETFE
		• 6 × 0.14 mm ²
		• 3.5 mm (± 0.2 mm)
		• 7 mm

Messzahnrad ♦ Target wheel		
Modul	Module	
• GEL 2444_..._3_..._...	• GEL 2444_..._3_..._...	• 0.3
• GEL 2444_..._5_..._...	• GEL 2444_..._5_..._...	• 0.5
Luftspalt	Air gap	
• GEL 2444_..._3_..._...	• GEL 2444_..._3_..._...	• 0.15 mm ± 0.02 mm
• GEL 2444_..._5_..._...	• GEL 2444_..._5_..._...	• 0.20 mm ± 0.03 mm
Material	Material	Ferromagnetischer Stahl ♦ Ferromagnetic steel
Breite der Signalspur	Width of the signal track	≥ 4 mm
Referenzmarke	Reference mark	Nut ♦ Slot (M), Fahne ♦ lug (N), Zahn ♦ tooth (Z)

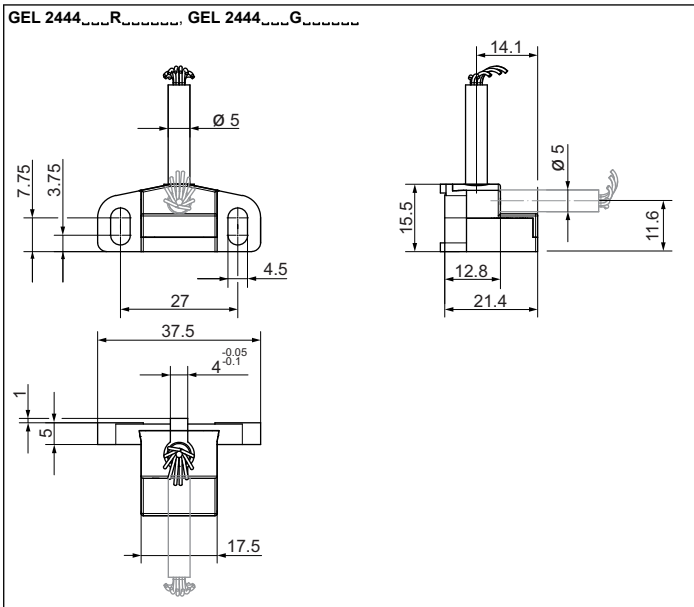
Maßbilder ♦ Dimensional drawings

Alle Maße in mm; Allgemeintoleranz ISO 2768-m
All dimensions stated in mm; general tolerance ISO 2768-m



(1) bei einer Leitungskapazität von 5 nF / GEL 2444T: Höhere Frequenzen auf Anfrage ♦
At a cable capacitance of 5 nF / GEL 2444T: higher frequencies upon request

(2) Spannungsabfall auf der Versorgungsleitung beachten ♦ Pay attention to voltage drop on the supply cable



Signale ♦ Signals

Signalbezeichnung ♦ Signal identifier	Funktion	Function
U ₁₊	Signal Spur 1	Signal track 1
U ₁₋	inverses Signal Spur 1	Inverse signal track 1
U ₂₊	Signal Spur 2	Signal track 2
U ₂₋	inverses Signal Spur 2	Inverse signal track 2
U _{N+}	Signal Referenzspur N	Signal reference track N
U _{N-}	inverses Signal Referenzspur N	Inverse signal reference track N
U _B	+ 5 V Versorgungsspannung	+ 5 V supply voltage
0 V	GND	GND
U _{Sense}	5 V Sense	5 V Sense
Schirm	Schirm	Screen
n. c.	nicht belegt	Not used

Anschlussausführungen ♦ Connection types

GEL 2444.....K.....	Aderfarbe	Core colour	Signalbezeichnung ♦ Signal identifier
i GEL 2444.....K..... Die gelbe und die graue Ader führen Spannung. Isolieren Sie die Adern oder verbinden Sie die Adern über Widerstände (> 2 kΩ) mit U _B oder 0 V.	weiß	white	U ₁₊
	braun	brown	U ₁₋
	grau	grey	U _{N+}
	blau	blue	0 V
i GEL 2444.....K..... The yellow and the grey core carry power. Insulate the cores or connect the cores via resistors (> 2 kΩ) to U _B or 0 V.	rot	red	U _B
	rosa	pink	U ₂₊
	schwarz	black	U ₂₋
	gelb	yellow	U _{N-}
	grün	green	U _{Sense}

GEL 2444.....J.....	Pin	Signalbezeichnung ♦ Signal identifier
<p>i Bei langen Spannungsversorgungsleitungen muss eine externe Sense-Regelung erfolgen!</p> <p>i External sense regulation is required with long power supply cables!</p>	1	U ₁₊
	2	U ₁₋
	3	U _{N+}
	4	0 V
	5	U _B
	6	U ₂₊
	7	U ₂₋
	8	U _{N-}
	9	n.c.
	10	U _{Sense}
	11	n.c.
	12	n.c.

GEL 2444.....M..... GEL 2444.....N.....	Pin	Signalbezeichnung ♦ Signal identifier
	1	U ₁₊
	2	U ₁₋
	3	U _{N+}
	4 – 6	n.c. ⁽¹⁾
	7	0 V
	8	n.c. ⁽¹⁾
	9	n.c. ⁽¹⁾
	10	U _B
	11	U ₂₊
	12	U ₂₋
	13	U _{N-}
	14	n.c. ⁽¹⁾
	15	0 V
	16	U _{Sense}
	17	n.c.

Temperaturfühler-Kabel ♦ Temperature sensor cable	Aderfarbe	Core colour	Pin	Signalbezeichnung ♦ Signal identifier
GEL 2444.....M.....M GEL 2444.....N.....M	braun	brown	8	Temp +
	blau	blue	9	Temp –
GEL 2444.....M.....N GEL 2444.....N.....N	braun	brown	8	Temp1 +
	weiß	white	9	Temp1 –
	grün	green	4	Temp2 +
	rosa	pink	14	Temp2 –
GEL 2444.....M.....P GEL 2444.....N.....P	braun	brown	8	Temp1 +
	weiß	white	9	Temp1 –
	grau	grey	6	Temp2 +
	gelb	yellow	5	Temp2 –
	grün	green	4	Temp3 +
	rosa	pink	14	Temp3 –

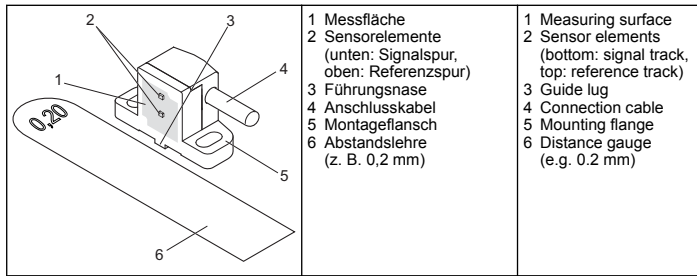
GEL 2444.....U.....	Pin	Signalbezeichnung ♦ Signal identifier
	1	U ₂₋
	2	U _{Sense}
	3	U _{N+}
	4	U _{N-}
	5	U ₁₊
	6	U ₁₋
	7	n.c.
	8	U ₂₊
	9	n.c.
	10	0 V
	11	0 V
	12	U _B

GEL 2444.....Z.....	Pin	Signalbezeichnung ♦ Signal identifier
<p>i Keine Sense-Regelung möglich!</p> <p>i Sense regulation not possible!</p>	1	U ₂₊
	2	U ₂₋
	3	Schirm
	4	U _B
	5	U ₁₊
	6	U ₁₋
	7	0 V
	8	U _{N+}
	9	U _{N-}
	10	n.c.

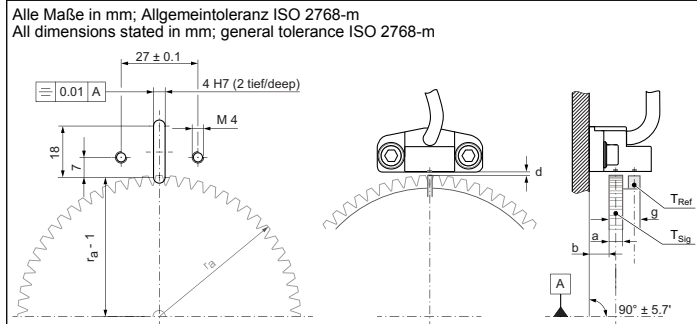
(1) reserviert für Temperaturfühleranschluss ♦ Reserved for temperature sensor connection

Montage und Anschluss • Mounting and connection

Benannte Teile • Parts named



Bohrbild und Einbaumaße • Hole pattern and installation dimensions



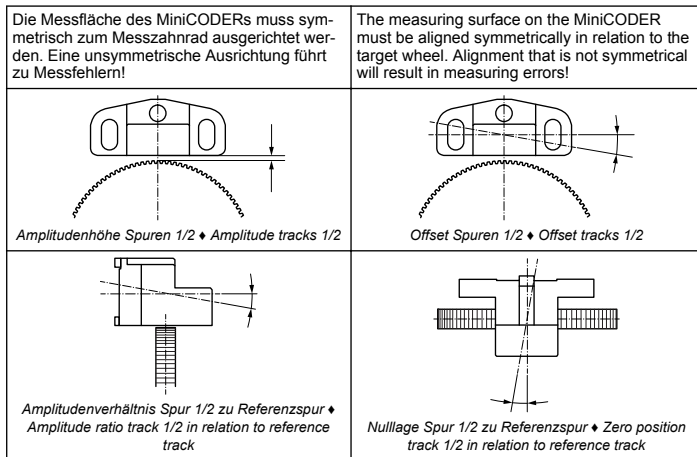
a Breite der Signalfurche: ≥ 4 mm	a Width of the signal track: ≥ 4 mm
b Abstand Montagefläche zu Zahnrad: abhängig von Geometrie des Messzahn- rads (z. B. Breite der Signalfurche)	b Mounting surface to tooth wheel distance: dependent on the geometry of the target wheel (e.g. width of the signal track)
d Luftspalt: abhängig vom Modul (siehe technische Daten)	d Air gap: dependent on the module (see technical data)
g Breite des Messzahnrad	g Width of the target wheel
r _a = d _a /2 (mit d _a = Kopfkreisdurchmesser des Zahnrad)	r _a = d _a /2 (with d _a = Outside diameter of the tooth wheel)
T _{Ref} Referenzspur	T _{Ref} Reference track
T _{Sig} Signalfurche	T _{Sig} Signal track

Einbaumaße für Standard-Messzahnrad • Installation dimensions for standard target wheels

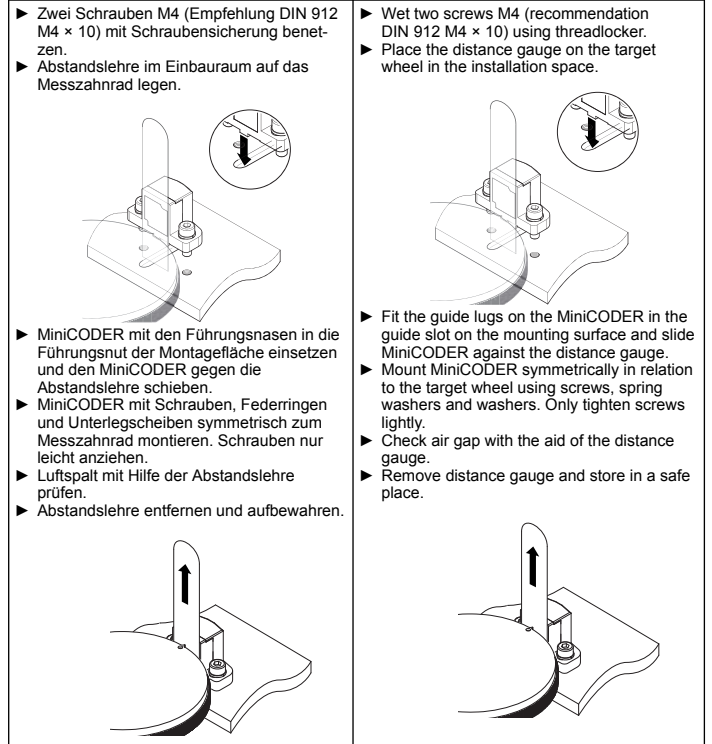
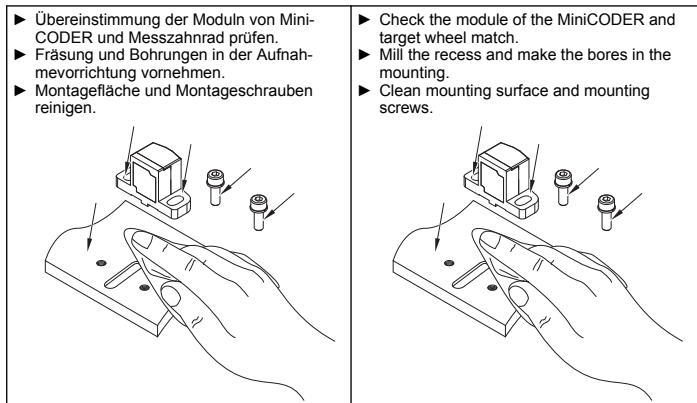
Maß • Dimension	ZA-	ZAN	ZAZ
g	4	10	10
a _{1/2}	4	4	6
a _N	-	4	4
b	7.5 ± 0.5	7.5 ± 0.5	7.5 ± 0.5

Position der Sensorelemente • Position of the sensor elements: c₁ = 9.5 mm; c₂ = 6 mm

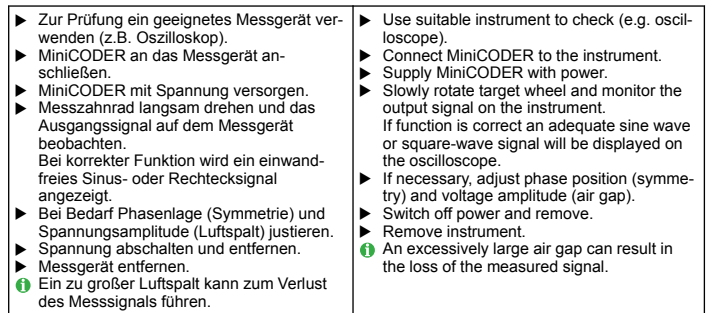
Mögliche Einbaufehler • Possible mounting errors



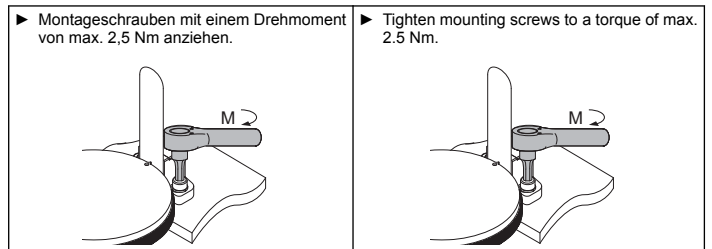
MiniCODER montieren • Mounting MiniCODER



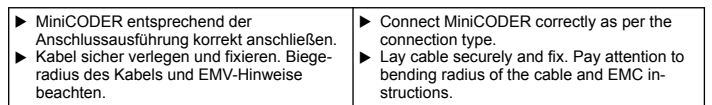
Funktion prüfen • Checking function



Montage abschließen • Completing mounting



MiniCODER anschließen • Connecting MiniCODER



Störungsbeseitigung • Troubleshooting

