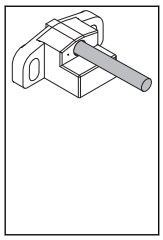
## *Begleitinformation ♦ Product information*



Vor allen Arbeiten am Gerät: Dieses Dokument lesen! Für späteres Nachschlagen aufbewahren! ♦
Before carrying out any work on the device: Read this document! Keep safe for future reference!

WARNUNG ♦ WARNING

**Produkt enthält starke Magnete**
• Mindestens 30 cm [11,81 in] Abstand zum Produkt einhalten.
♦
**Product contains powerful magnets**
• Ensure that there is at least 30 cm [11.81 in] spacing from the product.

**Nutzungsinformationen**
Alle Nutzungsinformationen sind verfügbar (www.lenord.de / support@lenord.de).

**Usage information**
All usage information is available (www.lenord.com / support@lenord.de).

**Warenzeichen/Marken**
Geschützte Warenzeichen/Marken sind in diesem Dokument nicht als solche gekennzeichnet.

**Trademarks/brands**
Protected trademarks/brands are not marked as such in this document.

**Schutzvermerk**
Schutzvermerk von Lenord, Bauer & Co. GmbH beachten.

**Copyright**
Please note the copyright of Lenord, Bauer & Co. GmbH.

### *Zu dieser Begleitinformation ♦ About this product information*

**Allgemeines**
Diese Begleitinformation ist Bestandteil des Produkts. Sie ist eine Kurzfassung der Betriebsanleitung.

- Diese Begleitinformation während der Produktlebensdauer aufbewahren.
- Diese Begleitinformation dem Personal zur Verfügung stellen.
- Diese Begleitinformation und die Betriebsanleitung vor allen Arbeiten lesen.
- Sicherstellen, dass alle sicherheitsbezogenen Informationen verstanden werden.
- Alle Anweisungen befolgen.

**General**
This product information forms part of the product. It is an abridged version of the operating instructions.

- Keep this product information for the service life of the product.
- Ensure that this product information is available to the staff.
- Before carrying out any work, read this product information and the operating instructions.
- Ensure that all safety-related information are understood.
- Follow all instructions.

**Mitgeltende Dokumente**
- Betriebsanleitung (D-53B-2444)
- EU-Konformitätserklärung
- Technische Information Messzahnräder ZAx/ZFx (DS21-ZAx/ZFx / D-01T-ZAx/ZFx)
- Betriebsanleitung GEL 211CS04_2M (GEL 211CS0: D-71B-211CS0)

**Reference documents**
- Operating instructions (D-53B-2444)
- EU Declaration of Conformity
- Technical information target wheels ZAx/ZFx (DS51-ZAx/ZFx / D-51T-ZAx/ZFx)
- Operating instructions GEL 211CS04_2M (GEL 211CS0: D-71B-211CS0)

**Gültigkeit**
Diese Begleitinformation gilt für
- GEL 2444D_____
- GEL 2444K_____
- GEL 2444T_____

**Validity**
This product information applies for
- GEL 2444D_____
- GEL 2444K_____
- GEL 2444T_____

**Zielgruppe**
Diese Begleitinformation richtet sich an Betreiber, Maschinenhersteller, Montage- und Instandhaltungspersonal.

**Target group**
This product information is intended for operating companies, machine manufacturers, assembly personnel and personnel for preventive maintenance.

**Darstellungskonventionen**
Folgende Symbole werden in dieser Begleitinformation, auf dem Produkt oder auf der Original-Verpackung verwendet.

**Conventions**
The following symbols are used in this product information, on the product or on the original packaginng.

| | |
|---|---|
| WARNUNG | Eine möglicherweise drohende Gefahr, die zum Tod oder zu schweren Körperverletzungen führen kann. |
| VORSICHT | Eine möglicherweise drohende Gefahr, die zu leichten Körperverletzungen führen kann. |
| *HINWEIS* | Eine gefährliche Situation, die zu Sachschäden führen kann. |
| | Sicherheitsmaßnahmen für Personen mit Implantaten und für schwangere Personen. |
| | Warnung vor magnetischem Feld. |
| | Sicherheitsrelevanter Hinweis. |
| | Hinweis auf elektrostatische Entladung (ESD). |
| | Information zum Verständnis. |

| | |
|---|---|
| WARNING | A potentially imminent hazard that could result in death or serious bodily injuries. |
| CAUTION | A potentially imminent hazard that could result in minor bodily injury. |
| *NOTICE* | A hazardous situation that could result in material damage. |
| | Safety measures for persons with implants and pregnant persons. |
| | Magnetic field warning. |
| | Safety note. |
| | Note about electrostatic discharge (ESD). |
| | Information for understanding. |

### *Sicherheit ♦ Safety*

**Bestimmungsgemäße Verwendung**
Die MiniCODER sind ausschließlich für Messaufgaben im industriellen und gewerblichen Bereich vorgesehen. Sie sind vorgesehen für die berührungslose Messung von Rotations- oder Längsbewegungen vorwiegend in Maschinen, Getrieben, Motoren oder Hochgeschwindigkeitsspindeln. Mit ihnen können Positionen, Winkel oder Drehzahlen erfasst werden. Sie müssen in eine Maschine/Anlage eingebaut werden und erfordern den Anschluss an eine spezielle Auswertelektronik.

Die MiniCODER dürfen nur betrieben werden, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- Diese Begleitinformation und alle mitgeltenden Dokumente müssen beachtet werden.
- Die technischen Daten und Anschlussbedingungen müssen eingehalten werden.
- Der MiniCODER und die Maschine/Anlage müssen die technischen Anforderungen am Einsatzort und die dort geltenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen erfüllen.

**Correct use**
The MiniCODERs are intended exclusively for measuring tasks in industrial and commercial sectors. MiniCODERs are intended for contactless measurement of rotational or linear movements mainly in machines, gear units, motors or high-speed spindles. They can be used to detect positions, angles or speeds. They must be installed in a machine/system and require connection to special evaluation electronics.

The MiniCODERs may only be operated if the following conditions are met:

- This product information and all reference documents must be observed.
- The technical data and connection conditions must be observed.
- The MiniCODER and machine/system must meet the technical requirements at the place of use as well as any applicable laws, regulations, directives and standards.

**Nicht bestimmungsgemäße Verwendung**
- Explosionsgefährdete Bereiche
- Einsatz beschädigter Produkte
- Einsatz veränderter Produkte
- Einsatz von Produkten, die nicht von Lenord+Bauer repariert wurden.

**Incorrect use**
- Potentially explosive atmospheres
- Use of damaged products
- Use of altered products
- Use of products that have not been repaired by Lenord+Bauer.

**Vorhersehbare Fehlanwendung**
- Einsatz von nicht qualifiziertem Personal

**Foreseeable misuse**
- Use of non-qualified personnel

**Personengefährdungen**

**Hazards to persons**

WARNUNG

Magnetisches Feld!
- Mindestens 30 cm [11,81 in] Abstand zum Produkt einhalten.

WARNING

Magnetic field!
- Ensure that there is at least 30 cm [11.81 in] spacing from the product.

VORSICHT

Magnetisches Feld!
- Produkt vorsichtig an metallische Gegenstände heranführen.
- Produkt so halten, dass Finger oder Haut nicht gequetscht werden können.

CAUTION

Magnetic field!
- Exercise caution when approaching the product to metallic objects.
- Hold the product in such a way as to avoid crushing of fingers or skin.

**Sachschäden/Fehlfunktionen**

**Material damage/malfunctions**

*HINWEIS*

Elektrostatische Entladung!
- Steckerstifte und Anschlussdrähte nur mit einer ESD-Schutzausrüstung berühren.
- Produkt nur in der Original-Verpackung lagern und transportieren.

Falsche Handhabung der Anschlusskomponenten!
- Steckverbinder nur verbinden oder trennen, wenn das Produkt und alle Anschlusskomponenten spannungslos sind.
- Anschlusshinweise befolgen.
- Minimale Biegeradien einhalten (Technische Daten → Seite 3, Anschlussausführungen → Seite 2f, Zubehör → Seite 2).

Eindringen von Fremdkörpern oder Flüssigkeiten!
- Steckverbinder und Kabel frei von Fremdkörpern oder Flüssigkeiten halten.
- Keinen Hochdruckreiniger verwenden.

Falsche Handhabung der Messfläche!
- Stoßartige Berührungen der Messfläche mit anderen Gegenständen vermeiden.
- Produkt erst am Montageort aus der Original-Verpackung entnehmen.
- Montagereihenfolge beachten.
- Schutzschicht auf der Messfläche nicht zerstören oder entfernen.

Kraftanwendungen!
- Nicht auf das Produkt schlagen oder treten.
- Harte Stöße vermeiden.
- Keine Steckerkontakte verbiegen.
- Produkt nicht fallenlassen.

Falsche Montage!
- Auf eine gute Leitfähigkeit zwischen MiniCODER und Aufnahmevorrichtung achten.
- Aufnahmevorrichtung und Schrauben müssen elektrisch leitfähig sein.

Verschmutzung!
- MiniCODER und Messzahnrad bei Verschmutzung reinigen.

Falsche Handhabung des Messzahnrads!
- Messzahnrad nur als Maßverkörperung benutzen.
- Messzahnrad mit Sorgfalt behandeln.

Falscher Luftspalt!
- Sicherstellen, dass der Luftspalt bei allen Betriebsbedingungen im zulässigen Bereich liegt.
- Nur die mitgelieferte Abstandslehre verwenden.

Unsymmetrischer Einbau!
- MiniCODER symmetrisch zur Maßverkörperung ausrichten.
- Angegebene Grenzwerte einhalten.

Falsche Einbauposition!
- Das Messsystem so montieren, dass die Referenzspur und die Signalspur des Messzahnrads mit den entsprechenden Sensorelementen im MiniCODER übereinstimmen.

Abgleich einer nicht fachgerechten Montage!
- Einen Abgleich von geringfügigen Montageabweichungen mit dem GEL 211CS04_2M nur nach fachgerechter Montage durchführen.

Nichtbeachtung von EMV-Hinweisen!
- Metallisierte Steckverbinder und geschirmte Kabel verwenden.
- Schirm, wenn im Schirmkonzept vorgesehen, am Steckergehäuse auflegen.
- Schirme großflächig auflegen.
- Ungeschirmte Kabel möglichst kurz halten.

*NOTICE*

Electrostatic discharge!
- Only touch connector pins and connection wires while using suitable ESD protective equipment.
- Store and transport the product only in its original packaging.

Incorrect handling of connection components!
- Only connect or disconnect connectors if the product and all connection components are de-energized.
- Follow the connection instructions.
- Observe minimum bending radiuses (Technical data → Page 3, Connection types → Page 2f, Accessories → Page 2).

Penetration of foreign bodies or liquids!
- Ensure that the connectors and the cables are protected against penetration of foreign bodies or liquids!
- Do not use a pressure washer.

Incorrect handling of measuring surface!
- Avoid sudden contact between the measuring surface and other objects.
- Do not remove the product from its original packaging until you are at the installation site.
- Observe the assembly sequence.
- Do not destroy or remove the protective layer on the measuring surface.

Applications of force!
- Do not hit or step on the product.
- Avoid hard knocks.
- Do not bend any connector contacts.
- Do not drop the product.

Incorrect mounting!
- Ensure good conductivity between the MiniCODER and the mounting device.
- Mounting device and screws must be electrically conductive.

Contamination!
- Clean the MiniCODER and target wheel in case of contamination.

Incorrect handling of target wheel!
- Only use the target wheel as a measuring scale.
- Handle the target wheel with care.

Incorrect air gap!
- Ensure that the air gap is within the permissible range under all operating conditions.
- Only use the supplied distance gauge.

Asymmetrical installation!
- Align the MiniCODER symmetrically to the measuring scale.
- Observe the specified limit values.

Incorrect installation position!
- Mount the measuring system so that the reference track and the signal track of the target wheel match the corresponding sensor elements in the MiniCODER.

Adjustment of incorrect installation!
- Only carry out an adjustment of minor mounting options with the GEL 211CS04_2M after professional installation.

Failure to comply with the EMC instructions!
- Use metalized connectors and screened cables.
- If it is specified in the screening concept, connect screen to the connector housing.
- Place the screen over a large surface area.
- Keep unscreened cables as short as possible.


Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen, Deutschland
www.lenord.de
info@lenord.de

Nichtbeachtung von EMV-Hinweisen!
- Erdungsverbindungen mit großem Querschnitt ausführen und kurz halten.
- Bei Potenzialdifferenzen dafür sorgen, dass über den Schirm keine Ausgleichsströme fließen können.
- Potenzialausgleich für den MiniCODER in das Gesamtschirmkonzept der Maschine/Anlage einbinden.
- Signal- und Steuerkabel getrennt von Leistungskabeln verlegen.
- Externe Schutzmaßnahmen gegen Stoßspannungen ("Surge") durchführen (EN 61000-4-5)
- MiniCODER über ein stabilisiertes Netzteil versorgen.

**Sicherheitsgerechtes Verhalten**
- Alle Arbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften ausgeführt werden.
- Alle Arbeiten dürfen nur mit einer ESD-Schutzausrüstung durchgeführt werden.

Failure to comply with the EMC instructions!
- Perform the ground connections with a large cross section and keep them short.
- If there are potential differences, make sure that no equalization currents can be transferred via the cable screen.
- Integrate the equipotential bonding for the MiniCODER into the overall screening concept of the machine/system.
- Lay signal and control cables separately from power cables.
- Implement external protective measures against surge voltages (EN 61000-4-5)
- The MiniCODER is powered using a stabilized power supply unit.

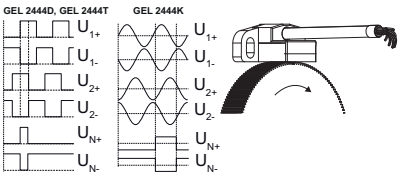
**Safety-conscious behavior**
- All work may only be carried out by qualified specialist personnel.
- All work may only be carried out if ESD protective equipment is worn.

***Beschreibung ♦ Description***

Der MiniCODER besitzt ein Magnetfeld, das durch das rotierende Messzahnrad verändert wird. Die Sensorik erfasst die Magnetfeld-Änderung und 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 Referenzsignal (Spur N). Für die Spannungsversorgung des MiniCODERs, die Auswertung der Signale und den Aufbau des Regelkreises ist eine separate Auswertelektronik erforderlich.

The MiniCODER has a magnetic field that is changed by the rotating target wheel. The sensor system detects the change in the magnetic field and converts it into corresponding output signals. The output signals are two 90° phase-shifted square-wave or sinusoidal signals for direction detection (tracks 1 and 2) and their inverse signals, optionally also with a reference signal (track N). Separate evaluation electronics are required to supply the MiniCODER with power, evaluate the signals and set up the control loop.

Drehrichtungsabhängige Ausgangssignale ♦ Direction of rotation-dependent output signals




**GEL 2444K_M_____** gleicht Schwankungen der sin/cos-Amplituden bei Änderungen von Luftspalt und Temperatur aus.
**GEL 2444D_____** erfasst und speichert die Gesamtbetriebszeit.
**GEL 2444K_P_____** ist parametrierbar und kann mit dem GEL 211CS0 justiert, analysiert und konfiguriert werden.
**GEL 2444K_S_____** ist nicht parametrierbar.

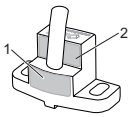
MiniCODER mit Sonderausstattung:
- **1**: Die Summe der Ausgangssignale für eine volle Umdrehung des Messzahnrads entspricht der Zähnezahl des Messzahnrads.
- **2, 4, 8, A, B, C, D, G**: Die Summe der Ausgangssignale für eine volle Umdrehung des Messzahnrads entspricht einem Vielfachen der Zähnezahl des Messzahnrads (**2, 4, 8, A, B, C, D, G** ≙ Multiplikationsfaktor 2, 4, 8, 10, 12, 16, 20, 32).

**GEL 2444K_____** sind in Verbindung mit Siemens Sinumerik-Steuerungen nach Safety Integrated geprüft.

**GEL 2444K_M_____** compensates for fluctuations in sin/cos amplitudes when the air gap and temperature change.
**GEL 2444D_____** records and stores the total operating time.
**GEL 2444K_P_____** is parameterizable and can be adjusted, analyzed, and configured using the GEL 211CS0.
**GEL 2444K_S_____** cannot be parameterized.

MiniCODER mit Sonderausstattung:
- **1**: The sum of the output signals for one full revolution of the measuring gear wheel corresponds to the number of teeth on the measuring gear wheel.
- **2, 4, 8, A, B, C, D, G**: The sum of the output signals for one full revolution of the measuring gear wheel corresponds to a multiple of the number of teeth on the measuring gear wheel. (**2, 4, 8, A, B, C, D, G** ≙ multiplication factor 2, 4, 8, 10, 12, 16, 20, 32).

**GEL 2444K_____** have been tested in conjunction with Siemens Sinumerik controllers in accordance with Safety Integrated.




**Produktidentifikation**
1 Typenschlüssel, Seriennummer
2 **GEL 2444___R_____**:
Typenschlüssel, Seriennummer

Typenschlüssel (Produktbezeichnung)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2444** | K | Z | P | G | 3 | K | 030 | - |
| | Signal | Ref. | Extra | Out | Module | Con. | L | Temp. |

| | |
|---|---|
| Signal | Signalmuster D, K, T |
| Ref. | Referenzmarke |
| Extra | Sonderausstattung |
| Out | Kabelausgang |
| Module | Modul |
| Con. | Anschlussausführung |
| L | Kabellänge in Zentimeter |
| Temp. | Kabel für Temperaturfühler |

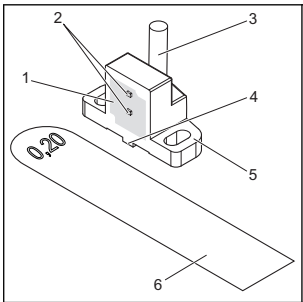
**Product identification**
1 Type code, serial number
2 **GEL 2444___R_____**:
Type code, serial number

Type code (product code)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2444** | K | Z | P | G | 3 | K | 030 | - |
| | Signal | Ref. | Extra | Out | Module | Con. | L | Temp. |

| | |
|---|---|
| Signal | Signal pattern D, K, T |
| Ref. | Reference mark |
| Extra | Optional extras |
| Out | Cable outlet |
| Module | Module |
| Con. | Connection type |
| L | Cable length in centimeters |
| Temp. | Cable for temperature sensors |

**Benannte Teile ♦ Parts named**




| | |
|---|---|
| 1 | Messfläche |
| 2 | Sensorelemente (unten: Signalspur, oben: Referenzspur) |
| 3 | Anschlusskabel |
| 4 | Führungsnase |
| 5 | Montageflansch |
| 6 | Abstandslehre, zum Beispiel 0,2 mm [7,87 mil] |

| | |
|---|---|
| 1 | Measuring surface |
| 2 | Sensor elements (bottom: signal track, top: reference track) |
| 3 | Connection cable |
| 4 | Guide nose |
| 5 | Mounting flange |
| 6 | Distance gauge, for example 0.2 mm [7.87 mil] |

**Lieferumfang**
- MiniCODER
- Nicht-ferromagnetische Abstandslehre
- Diese Begleitinformation
- Begleitinformation D-71Z-2444-S oder D-53Z-2444-S für MiniCODER mit digitaler Schnittstelle
- Zusatzinformationen (nur **GEL 2444Y___**)

**Scope of supply**
- MiniCODER
- Non-ferromagnetic distance gauge
- This product information
- Product information D-71Z-2444-S or D-53Z-2444-S for MiniCODER with digital interface
- Additional information (only **GEL 2444Y___**)

**Zubehör ♦ Accessories**

| Artikel Nummer ♦ Item number | Bezeichnung ♦ Designation |
|---|---|
| PK211C-244XK-E (Ethernet)[1] | Parametrier-Kit ♦ Parameterization kit: GEL 211CS04E2M |
| PK211C-244XK-W (WLAN)[1] | Parametrier-Kit ♦ Parameterization kit: GEL 211CS04W2M |
| GEL SDA10 | Precision-Box for **GEL 244_K_____** |
| GG211-JAE[2] | Adapterkabel für ♦ Adapter cable for **GEL 2444_____Z____** |
| GG211-12POL-M23[2] | Adapterkabel für ♦ Adapter cable for **GEL 2444_____U____** |
| GG211-17POL-M23[3] | Adapterkabel ♦ Adapter cable: GEL 211 — GEL SDA10 |

**GEL 2444T_____** kann nicht mit dem GEL 211CS04_2M analysiert werden. ♦
**GEL 2444T_____** cannot be analyzed with the GEL 211CS04_2M.

[1] Minimaler Biegeradius Sensoranschlusskabel: 25 mm [0.98 in] ♦ Minimum bending radius sensor connection cable: 25 mm [0.98 in]
[2] Minimaler Biegeradius: 25 mm [0.98 in] ♦ Minimum bending radius: 25 mm [0.98 in]
[3] Minimaler Biegeradius: 57 mm [2.24 in] ♦ Minimum bending radius: 57 mm [2.24 in]

**Anschlussausführungen (Steckansichten) ♦ Connection types (plug-in views)**

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

Der Schirm des Anschlusskabels ist bei metallisierten Steckverbindern mit dem Steckverbindergehäuse verbunden.

Der Schirm des Anschlusskabels ist bei Kunststoffsteckverbindern mit einem Steckerpin verbunden.

Bei langen Spannungsversorgungsleitungen muss eine externe Sense-Regelung erfolgen!

Fachgerechte Konfektionierung
- 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.

The connection cable screen is electroconductively connected to the MiniCODER housing.

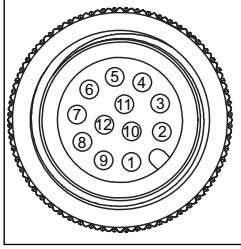
The screen of the connection cable is connected to the connector housing in the case of metallized connectors.

The screen of the connection cable is connected to a plug pin in plastic connectors.

External sense regulation is required with long power supply cables!

Professional assembly
- The screen of the connection cable must not be connected to the 0 V signal.
- The cable screen must be connected to the connector even for short cables, < 30 cm [11.81 in].

**GEL 2444_____J____-**




| Pin | Signalbezeichnung ♦ Signal identifier |
|---|---|
| 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, 11, 12 | Nicht belegt ♦ unallocated |
| 10 | $U_{Sense}$ |

**GEL 2444_____K____-**
**GEL 2444_____P____-**

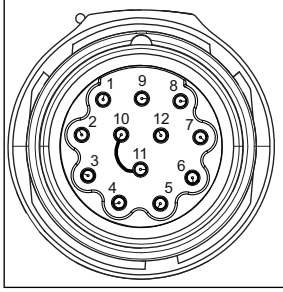
Die Auslieferung erfolgt mit angeschlossenem Prüfstecker von Lenord+Bauer. ♦
The delivery takes place with connected test connector from Lenord+Bauer.

**GEL 2444_-_____**: Graue und gelbe Ader isolieren oder über Widerstände (> 2 kΩ) mit $U_B$ oder 0 V verbinden. ♦ Insulate gray and yellow wires or connect them to $U_B$ or 0 V via resistors (> 2 kΩ).

Wenn für die Funktionsprüfung ein GEL 211CS04_2M verwendet werden soll, dann darf der Prüfstecker nicht entfernt werden! ♦ If a GEL 211CS04_2M unit is to be used for the function test, the test connector must not be removed!

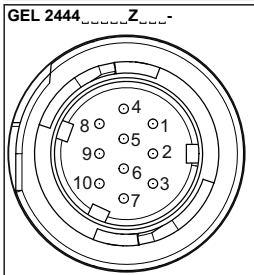
| Pin | Aderfarbe | Core color | Signalbezeichnung ♦ Signal identifier |
|---|---|---|---|
| 1 | Rot | Red | $U_B$ |
| 2 | Weiß | White | $U_{1+}$ |
| 3 | Braun | Brown | $U_{1-}$ |
| 4 | Rosa | Pink | $U_{2+}$ |
| 5 | Schwarz | Black | $U_{2-}$ |
| 6 | Grün | Green | $U_{Sense}$ |
| 7 | Grau | Gray | $U_{N+}$ |
| 8 | Gelb | Yellow | $U_{N-}$ |
| 9 | Blau | Blue | 0 V |
| 10 | - | - | Nicht belegt ♦ unallocated |

**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, 9 | Nicht belegt ♦ unallocated |
| 8 | $U_{2+}$ |
| 10 | 0 V |
| 11 | 0 V |
| 12 | $U_B$ |

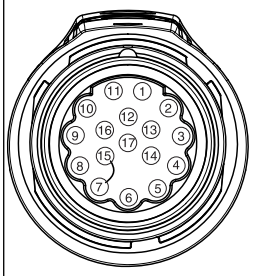
**GEL 2444_____Z____-**




Keine Sense-Regelung möglich! ♦ Sense regulation not possible!

| Pin | Signalbezeichnung ♦ Signal identifier |
|---|---|
| 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 | Nicht belegt ♦ unallocated |

**GEL 2444_____M___-, GEL 2444_____N___-**



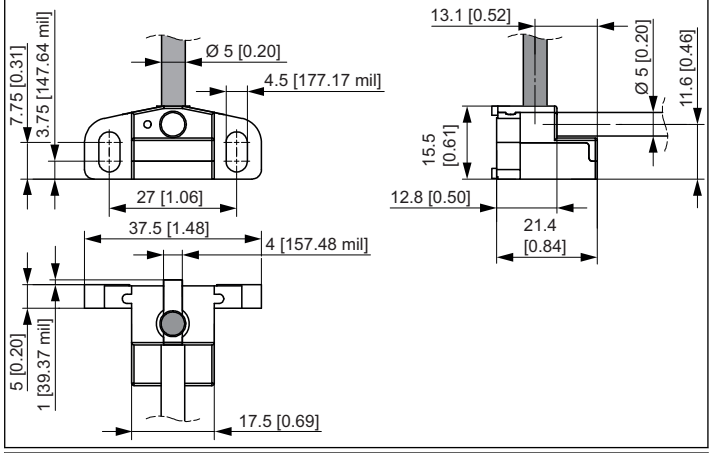

| Pin | Signalbezeichnung ♦ Signal identifier |
|---|---|
| 1 | $U_{1+}$ |
| 2 | $U_{1-}$ |
| 3 | $U_{N+}$ |
| 4 – 6, 8, 9, 14 | n.c.(1) |
| 7, 15 | 0 V |
| 10 | $U_B$ |
| 11 | $U_{2+}$ |
| 12 | $U_{2-}$ |
| 13 | $U_{N-}$ |
| 16 | $U_{Sense}$ |
| 17 | Nicht belegt ♦ unallocated |

| Temperaturfühler-Kabel ♦ Temperature sensor cable: | Aderfarbe | Core colour | Pin | Signalbezeichnung ♦ Signal identifier |
|---|---|---|---|---|
| **GEL 2444_____M___M** (2) | braun | brown | 8 | Temp + |
| **GEL 2444_____N___M** (2) | blau | blue | 9 | Temp – |
| | braun | brown | 8 | Temp1 + |
| **GEL 2444_____M___N** (3) | weiß | white | 9 | Temp1 – |
| **GEL 2444_____N___N** (3) | grün | green | 4 | Temp2 + |
| | rosa | pink | 14 | Temp2 – |
| | braun | brown | 8 | Temp1 + |
| | weiß | white | 9 | Temp1 – |
| **GEL 2444_____M___P** (3) | grau | grey | 6 | Temp2 + |
| **GEL 2444_____N___P** (3) | gelb | yellow | 5 | Temp2 – |
| | grün | green | 4 | Temp3 + |
| | rosa | pink | 14 | Temp3 – |

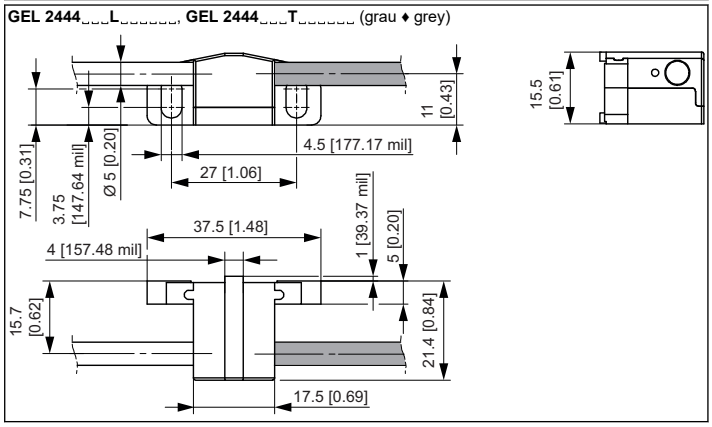
**Maßbilder ♦ Dimensional drawings**

Alle Maße in Millimeter [inch]; Allgemeintoleranz ISO 2768-mK ♦
All dimensions in millimeters [inches]; general tolerance ISO 2768-mK

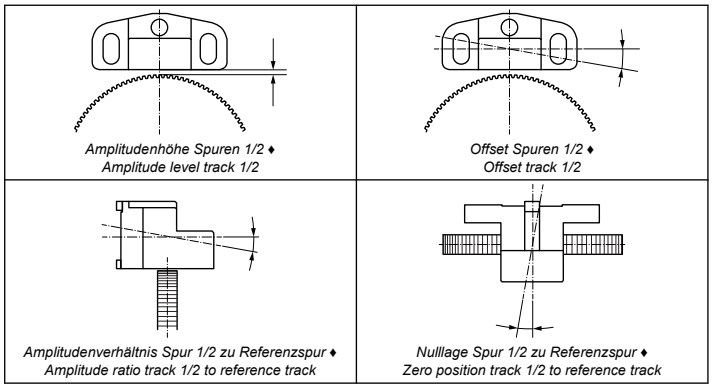
**GEL 2444___R_____** (grau ♦ grey), **GEL 2444___G_____**




**GEL 2444___L_____, GEL 2444___T_____** (grau ♦ grey)




**Mögliche Einbaufehler ♦ Possible mounting errors**



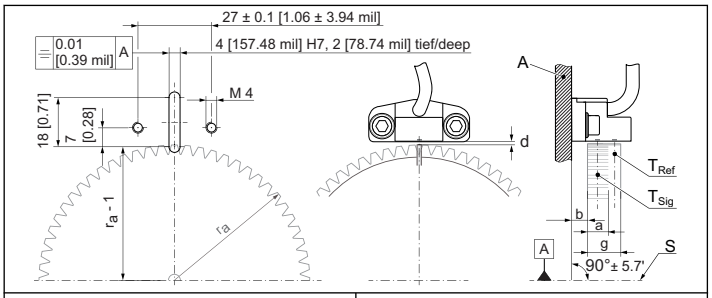
*Amplitudenhöhe Spuren 1/2 ♦ Amplitude level track 1/2*

*Offset Spuren 1/2 ♦ Offset track 1/2*

*Amplitudenverhältnis Spur 1/2 zu Referenzspur ♦ Amplitude ratio track 1/2 to reference track*

*Nulllage Spur 1/2 zu Referenzspur ♦ Zero position track 1/2 to reference track*

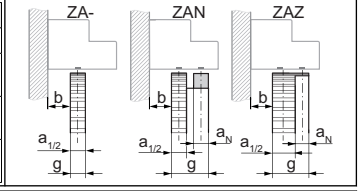
**Bohrbild und Einbaumaße ♦ Hole pattern and installation dimensions**




| | |
|---|---|
| a Breite der Signalspur | a Width of signal track |
| b Abstand Montagefläche zu Messzahnrad | b Spacing mounting surface to target wheel |
| d Luftspalt (→ Seite 3) | d Air gap (→ Page 3) |
| g Breite des Messzahnrads | g Target wheel width |
| $r_a$ = Kopfkreisdurchmesser (Messzahnrad) | $r_a$ = Tip circle diameter (target wheel) |
| A Aufnahmevorrichtung | A Mounting device |
| S Mittellinie Maschinenwelle/Messzahnrad | S Center line machine shaft/target wheel |
| $T_{Ref}$ Referenzspur (Messzahnrad) | $T_{Ref}$ Reference track (target wheel) |
| $T_{Sig}$ Signalspur (Messzahnrad) | $T_{Sig}$ Signal track (target wheel) |

Einbaumaße für Standard-Messzahnräder ♦ Installation dimensions for standard target wheels

| Maß | ZA- | ZAN | ZAZ |
|---|---|---|---|
| g | 10 [0,39] | 10 [0,39] | 10 [0,39] |
| $a_{1/2}$ | 10 [0,39] | 4 [157,48 mil] | 6 [0,24] |
| $a_N$ | - | 4 [157,48 mil] | 4 [157,48 mil] |
| b | 7,5 ± 0,5 [0,3 ± 19,69 mil] | 7,5 ± 0,5 [0,3 ± 19,69 mil] | 7,5 ± 0,5 [0,3 ± 19,69 mil] |




| **Technische Daten Messsystem ♦ Technical data measuring system** | | |
|---|---|---|
| Material | Material | Ferromagnetischer Stahl ♦ Ferromagnetic steel |
| Breite des Messzahnrads | Target wheel width | 10.0 mm [0.39 in] |
| Referenzmarke | Reference mark | Nut ♦ Slot (**M**), Fahne ♦ lug (**N**), Zahn ♦ tooth (**Z**) |
| Modul m<br>• **GEL 2444_____3_____**<br>• **GEL 2444_____5_____** | Module m<br>• **GEL 2444_____3_____**<br>• **GEL 2444_____5_____** | • 0.3<br>• 0.5 |
| Nominaler Luftspalt<br>• **GEL 2444_____3_____**<br>• **GEL 2444_____5_____** | Nominal air gap<br>• **GEL 2444_____3_____**<br>• **GEL 2444_____5_____** | • 0.15 mm ± 0.02 mm [5.91 mil ± 0.79 mil]<br>• 0.20 mm ± 0.03 mm [7.87 mil ± 1.18 mil] |
| **Technische Daten GEL 2444_____ ♦ Technical data GEL 2444_____** | | |
| Versorgungsspannung $U_B$ (verpolungsgeschützt, überspannungsgeschützt) | Supply voltage $U_B$ (polarity reversal protected, overvoltage protected) | 5 V DC ± 5 % |
| **GEL 2444K_____** | | |
| Ausgangssignalpegel, Differenzsignal | Output signal level, differential signal | 1 $V_{pp}$ |
| Ausgangssignale, kurzschlussfest | Output signals, short-circuit-proof | Sinussignale ♦ Sinusoidal signals |
| Ausgangsfrequenz | Output frequency | 0 to 200 kHz (4) |
| **GEL 2444T_____, GEL 2444D_____** | | |
| Ausgangssignalpegel, Differenzsignal | Output signal level, differential signal | TTL / RS422 |
| Ausgangssignale, kurzschlussfest | Output signals, short-circuit-proof | Rechtecksignale ♦ Square-wave signals |
| Ausgangsfrequenz | Output frequency | 0 to 500 kHz (4) |
| Leistungsaufnahme ohne Last | Power consumption without load | ≤ 0.3 W |
| Gehäusematerial | Housing material | Zink-Druckguss ♦ Zinc die casting |
| Masse | Weight | 30 g [1.06 oz] |
| Kabeldaten ♦ Cable data **GEL 2444_____-**<br>• Aderzahl × Aderquerschnitt ♦ Number of cores × core cross section<br>• Kabeldurchmesser ♦ Cable diameter<br>• Minimaler Biegeradius ♦ Minimum bending radius<br>• Maximal zulässige Kabellänge ♦ Maximum permissible cable length | | • 9 × 0.15 mm² [25 AWG]<br>• 5 mm [0.20 in]<br>• 25 mm [0.98 in]<br>• 100 m [328.08 ft](5) |
| Arbeitstemperaturbereich | Working temperature range | -30 °C to +85 °C [-22.0 °F to +185.0 °F] |
| Betriebs- und Lagertemperaturbereich | Operating and storage temperature range | -40 °C to +120 °C [-40.0 °F to +248.0 °F] |
| Schutzart am Kabelabgang des MiniCODER-Gehäuses | Degree of protection at the cable outlet of the MiniCODER housing | IP 68 (6) |
| Isolationsfestigkeit | Dielectric strength | 500 V AC / 1 min |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | Electromagnetic compatibility | DIN EN 61000-6-4; DIN EN 61000-6-3; DIN EN 61000-6-2; DIN EN 61000-6-1 |
| Vibrationsfestigkeit | Vibration resistance | 200 m/s² [656.17 ft/s²], EN 60068-2-6 |
| Schockfestigkeit | Shock resistance | 2000 m/s² [2187.23 yd/s²], EN 60068-2-27 |
| MTTF bei 55 °C [131.0 °F]<br>FIT bei 55 °C [131.0 °F] | MTTF at 55 °C [131.0 °F]<br>FIT at 55 °C [131.0 °F] | 5,000,000 h<br>204 × $10^{-9}$ $h^{-1}$ |
| Europäischer Wirtschaftsraum: EMV-Richtlinie | European Economic Area: EMC Directive | 2014/30/EU |

(1) reserviert für Temperaturfühleranschluss ♦ Reserved for temperature sensor connection
(2) 0,14 mm² [26 AWG]; Minimaler Biegeradius ♦ Minimum bending radius: 20 mm [0.79 in]
(3) 0,14 mm² [26 AWG]; Minimaler Biegeradius ♦ Minimum bending radius: 7 mm [0.28 in]
(4) bei einer Leitungskapazität von 5 nF ♦ At a cable capacitance of 5 nF
(5) Spannungsabfall auf dem Spannungsversorgungskabel beachten ♦ Consider voltage drop on the power supply cable
(6) Angabe der Schutzart für die Steckverbinder der Anschlussausführungen **J**, **M**, **N**, **U**, **Z**: Auf Anfrage ♦ Specification of the degree of protection for the connectors of the connection versions **J**, **M**, **N**, **U**, **Z**: upon request

***Lebensphasen***

**⚠WARNUNG** Magnetisches Feld!

- Mindestens 30 cm [11,81 in] Abstand zum Produkt einhalten.

**⚠VORSICHT** Magnetisches Feld!

- Produkt vorsichtig an metallische Gegenstände heranführen.
- Produkt so halten, dass Finger oder Haut nicht gequetscht werden können.

**Vorbereitungen**

► Maschine/Anlage ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
► Nur passendes Werkzeug und geeignetes Verbrauchsmaterial verwenden.
► Alle Hinweise zu Sachschäden und Fehlfunktionen beachten.

***Life cycle phases***

**⚠WARNING** Magnetic field!

- Ensure that there is at least 30 cm [11.81 in] spacing from the product.

**⚠CAUTION** Magnetic field!

- Exercise caution when approaching the product to metallic objects.
- Hold the product in such a way as to avoid crushing of fingers or skin.

**Preparations**

► Shut down the machine/system and secure it against being restarted.
► Only use suitable tools and consumables.
► Observe all notes on material damage and malfunctions.

***Transport und Lagerung***

► Produkt nur in der Original-Verpackung transportieren und lagern.
► Spezifizierte Umgebungsdaten einhalten (Technische Daten → Seite 3)
► Bei beschädigter Original-Verpackung das Produkt auf sichtbare Schäden prüfen. Transporteur und gegebenenfalls Hersteller informieren.

***Auspacken, Lieferumfang prüfen, Wiederverpacken***

► Original-Verpackung öffnen und das Produkt entnehmen.
► Prüfen, ob die Produktbezeichnung mit der Bestellung übereinstimmt.
► Prüfen, ob der Lieferumfang vollständig ist.
► Produkt in der Original-Verpackung verpacken oder Original-Verpackung für den späteren Gebrauch aufbewahren.

***Wartung, Reinigung***

► Sicherstellen, dass das Produkt und alle Anschlusskomponenten spannungslos sind.

Wartung

► MiniCODER und Messzahnrad regelmäßig auf Beschädigung prüfen.
► Regelmäßig prüfen, ob sich Fremdkörper im Einbauraum des MiniCODERs befinden.
► Regelmäßig den festen Sitz der Schrauben prüfen (Abstandslehre verwenden; Anzugsdrehmoment → Seite 4).

Reinigung

► MiniCODER regelmäßig mit einem feuchten, fusselfreien Tuch reinigen. Nur ein nicht korrosives Reinigungsmittel verwenden.

***Demontage***

► **GEL 2444K_P_____** mit dem GEL 211CS04_2M auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.
► Sicherstellen, dass das Produkt und alle Anschlusskomponenten spannungslos sind.
► Anschlussverbindung trennen.
► Anschlusskabel freilegen.
► Abstandslehre in den Luftspalt einführen.
► Schrauben entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und entfernen.
► MiniCODER vorsichtig entnehmen.

***Service, Reparatur***

Fragen beantwortet der Service: www.lenord.de

***Entsorgung***

Produkt, Zubehörteile, Ersatzteile und Verpackungsmaterial sind umweltgerecht zu entsorgen. Die am Einsatzsort geltenden regionalen Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen sind zu beachten. Auskunft hierzu erteilen die lokalen Behörden.

***Transportation and storage***

► Transport and store the product only in the original packaging.
► Observe specified ambient data (Technical Data → Page 3).
► If the original packaging is damaged, examine the product for visible signs of damage. Inform the transportation company and the manufacturer, if necessary.

***Unpacking, checking scope of supply, repacking***

► Open the original packaging and remove the product.
► Check whether the product code matches the order.
► Check that the scope of supply is complete.
► Pack the product in the original packaging or retain the original packaging for subsequent use.

***Maintenance, cleaning***

► Make sure that the product all connection components are de-energized.

Maintenance

► Check the MiniCODER and target wheel regularly for damage.
► Regularly check whether there are any foreign bodies in the installation space of the MiniCODER.
► Regularly check that the screws are tight (use a distance gauge; Tightening torque → Page 4).

Cleaning

► Clean the MiniCODER regularly with a damp, lint-free cloth. Use only a non-corrosive cleaning agent.

***Disassembly***

► Reset the **GEL 2444K_P_____** to the factory settings with GEL 211CS04_2M.
► Make sure that the product all connection components are de-energized.
► Disconnect the connector.
► Expose the connection cable.
► Insert the distance gauge into the air gap.
► Rotate the screws counterclockwise and remove.
► Carefully remove the MiniCODER.

***Service, repair***

Questions are answered by the service department: www.lenord.com

***Disposal***

The product, accessories, spare parts and packaging material must be disposed of in an environmentally friendly manner. Observe the regional regulations and legal requirements applicable at the operation site. Information about disposal can be obtained from the local authorities.

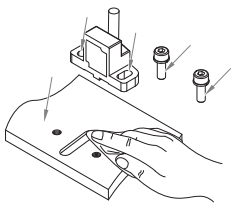
***Montage und Anschluss***

► Sicherstellen, dass der MiniCODER zum Messzahnrad passt.
► Sicherstellen, dass das Messzahnrad sauber und unbeschädigt ist.
► Sicherstellen, dass das Produkt und alle Anschlusskomponenten spannungslos sind.

**Aufnahmevorrichtung vorbereiten und Messzahnrad montieren**

► Einbaumaße ermitteln (Bild *Bohrbild und Einbaumaße* → Seite 3) und fachgerechte Montage sicherstellen (Einbaumaße einhalten, mögliche Einbaufehler vermeiden, Luftspalt einhalten).
► Fräsung und Bohrungen in der Aufnahmevorrichtung vornehmen. Späne restlos entfernen.
► Messzahnrad auf der Maschinenwelle montieren. Lage von Referenzspur und Signalspur beachten.

**MiniCODER montieren**



► Alle Montageflächen an Aufnahmevorrichtung, MiniCODER und Befestigungselementen reinigen, um eine gute elektrische Leitfähigkeit zu erzielen.

***Mounting and connection***

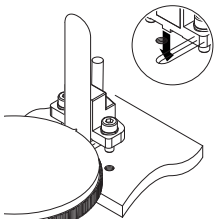
► Ensure that the MiniCODER matches the target wheel.
► Ensure that the target wheel is clean and undamaged.
► Make sure that the product all connection components are de-energized.

**Preparing the mounting fixture and fitting the target wheel**

► Determine the installation dimensions (Fig. *Hole pattern and installation dimensions* → Page 3) and ensure correct assembly (observe installation dimensions, avoid possible mounting errors, observe air gap).
► Produce recesses and bores in the mounting fixture. Remove the chips completely.
► Mount the target wheel on the machine shaft. Observe the position of the reference track and signal track.

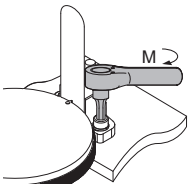
**Mounting the MiniCODER**

► Clean all mounting surfaces on the mounting fixture, MiniCODER, and fastening elements to ensure good electrical conductivity.



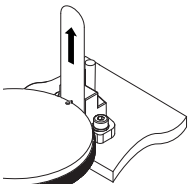
► Federringe und Unterlegscheiben über die Gewinde der beiden Schrauben (Empfehlung DIN 912 M4×10) schieben.
► Gewinde der beiden Schrauben mit Schraubensicherungsmittel benetzen und in die Langlöcher des Flansches einsetzen.
► Abstandslehre im Einbauraum an das Messzahnrad legen.
► MiniCODER mit den Führungsnasen in die Führungsnut der Montagefläche einsetzen und den MiniCODER gegen die Abstandslehre schieben.

► Slide spring washers and washers over the threads of the two screws (recommendation DIN 912 M4×10).
► Apply threadlocker to the threads of the two screws and insert them into the slotted holes of the flange.
► Place the distance gauge in the installation space on the target wheel.
► Insert the MiniCODER with the guide noses into the guide groove of the mounting surface and push the MiniCODER against the distance gauge.




► Die beiden Schrauben im Uhrzeigersinn in die Aufnahmevorrichtung eindrehen und mit einem Anzugsdrehmoment (M) von maximal 2,5 Nm [1,84 ft•lbf] anziehen.

► Screw the two screws clockwise into the mounting fixture and tighten to a maximum tightening torque (M) of 2.5 Nm [1.84 ft•lbf].



► Abstandslehre entfernen und aufbewahren.

**Messsystem prüfen**

► Zur Prüfung ein geeignetes Messgerät verwenden (zum Beispiel Oszilloskop).
► MiniCODER an das Messgerät anschließen.
► MiniCODER an eine Spannungsversorgung anschließen.
► Spannungsversorgung einschalten.
► Messzahnrad langsam drehen und das Ausgangssignal auf dem Messgerät beobachten.
Bei korrekter Funktion wird ein einwandfreies Sinus- oder Rechtecksignal angezeigt.
► Bei Bedarf Phasenlage (Symmetrie) und Spannungsamplitude (Luftspalt) justieren.
► Spannung ausschalten und entfernen.
► Messgerät entfernen.

**MiniCODER elektrisch anschließen**

► Sicherstellen, dass das Produkt und alle Anschlusskomponenten spannungslos sind.
► **GEL 244_____K____**: Prüfstecker durch geeignete Steckverbinder ersetzen.
Steckverbinder entsprechend der Anschlussbelegung (→ Seite 2) und unter Beachtung der EMV-Hinweise (→ Seite 2) korrekt und fachgerecht (fachgerechte Konfektionierung → Seite 2) an das Anschlusskabel des MiniCODERs anschließen.
► Kabel unter Beachtung der EMV-Hinweise (→ Seite 2) und der Biegeradien (Technische Daten → Seite 3; Zubehör → Seite 2) verlegen.
► MiniCODER an die Anlagensteuerung und die Spannungsversorgung anschließen.

► Remove and store the distance gauge.

**Checking athe measuring system**

► Use a suitable measuring device for testing (for example, oscilloscope).
► Connect the MiniCODER to the measuring device.
► Connect the MiniCODER to a power supply.
► Switch on the power supply.
► Slowly turn the target wheel and observe the output signal on the measuring device. If functioning correctly, a perfect sine wave or square wave signal will be displayed.
► If necessary, adjust the phase position (symmetry) and voltage amplitude (air gap).
► Switch off and remove the power supply.
► Remove the measuring device.

**Connecting the MiniCODER electrically**

► Make sure that the product all connection components are de-energized.
► **GEL 244_____K____**: Replace the test connector with a suitable connector.
Connect the connector correctly and professionally (professional assembly → Page 2) to the connection cable of the MiniCODER according to the assignment (→ Page 2) and in compliance with the EMC instructions (→ Page 2).
► Lay the cable in compliance with the EMC instructions (→ Page 2) and the bending radiuses (Technical data → Page 3; Accessories → Page 2).
► Connect the MiniCODER to the higher level control system and the power supply.

***Störungsbeseitigung***

► Sicherstellen, dass das Produkt und alle Anschlusskomponenten spannungslos sind.

Abhilfe bei fehlendem oder fehlerhaftem Ausgangssignal

► Alle elektrischen Anschlüsse prüfen.
► Luftspalt prüfen.
► Befestigung der Schrauben prüfen.
► Beschädigte Bauteile auswechseln.
► Lage von Signalspur und Referenzspur prüfen.

Abhilfe bei nicht korrekter Zählrichtung

► Anschlüsse der Spursignale prüfen und gegebenenfalls vertauschen.

***Troubleshooting***

► Make sure that the product all connection components are de-energized.

Remedy for missing or faulty output signal

► Check all electrical connections.
► Check the air gap.
► Check the mounting device of the screws.
► Replace damaged components.
► Check the position of the signal track and reference track.

Remedy for incorrect counting direction

► Check the connections of the track signals and swap them if necessary.