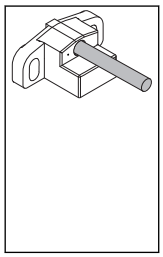
Begleitinformation ♦ Product information



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-2444F/D-53B-2444H/D-53B-2444M)
- EU-Konformitätserklärung
- Technische Information Messzahnräder ZAx/ZFx (D-01T-ZAx/ZFx oder DS21-ZAx/ZFx)
- Betriebsanleitung GEL 211CST4_2M (GEL 211C: D-71B-211C oder D-53B-211C)

Reference documents
- Operating instructions (D-53B-2444F/D-53B-2444H/D-53B-2444M)
- EU Declaration of Conformity
- Technical information target wheels ZAx/ZFx (D-51T-ZAx/ZFx or DS51–ZAx/ZFx)
- Operating instructions GEL 211CST4_2M (GEL 211C: D-71B-211C or D-53B-211C)

Gültigkeit
Diese Begleitinformation gilt für MiniCODER mit digitaler Schnittstelle.

Validity
This product information applies for MiniCODER with digital interface.

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.

Die GEL 2444F_____ sind ausschließlich für den direkten Anschluss an Anlagensteuerungen der Firma Fanuc vorgesehen. Sie können direkt an die folgenden Umrichterserien angeschlossen werden:

Spindel Amplifier Modellreihe:
- αi SP
- αi SP-B
- αi SP-D

Die GEL 2444H_____ sind ausschließlich für den direkten Anschluss an Anlagensteuerungen der Firma Haas vorgesehen.

Die GEL 2444M_____ sind ausschließlich für den Einsatz mit den folgenden Mitsubishi CNC-Serien M800/M80/E80/C80 vorgesehen:

MDS-E-SP, MDS-EH-SP, MDS-EJ-SP, MDS-EM-SP, MDS-EMH-SP
Firmware-Nummer ♦ Firmware number: BND-1501W202
Firmware-Version ♦ Firmware version: ≥ B2

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

Vorhersehbare Fehlanwendung
- Einsatz von nicht qualifiziertem Personal

Personengefährdungen

⚠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.

Sachschäden/Fehlfunktionen

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, 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.
- Produkt erst am Montageort aus der Original-Verpackung entnehmen.
- Produkt nur in der Original-Verpackung lagern und transportieren.

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.

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.

The GEL 2444F_____ are intended exclusively for direct connection to higher-level control systems from Fanuc. They can be connected directly to the following inverter series:

Spindel amplifier model series:
- αi SP
- αi SP-B
- αi SP-D

The GEL 2444H_____ are intended exclusively for direct connection to higher-level control systems from Haas.

The GEL 2444M_____ are intended exclusively for use with the following Mitsubishi CNC series M800/M80/E80/C80:

MDS-E-Vx, MDS-EH-Vx, MDS-EJ-Vx, MDS-EJH-Vx, MDS-EM-Vx, MDS-EMH-Vx
Firmware-Nummer ♦ Firmware number: BND-1501W201
Firmware-Version ♦ Firmware version: ≥ B2

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

Foreseeable misuse
- Use of non-qualified personnel

Hazards to persons

⚠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.

Material damage/malfunctions

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, 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.
- Do not remove the product from its original packaging until you are at the installation site.
- Store and transport the product only in its original packaging.

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.

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

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 211CST4_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.
- 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.

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 211CST4_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.
- 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.

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

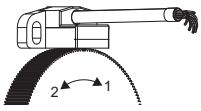
Safety-conscious behavior
- All work may only be carried out by qualified specialist personnel.
- All work may only be carried out if ESD protective equipment is worn.

Beschreibung ♦ Description

Der MiniCODER besitzt ein Magnetfeld, das durch das rotierende Messzahnrad verändert wird. Die Elektronik erfasst die Magnetfeld-Änderung und setzt diese in entsprechende Ausgangssignale um. 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 electronics detects the magnetic field change and convert this into corresponding output signals. 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



1 GEL 2444H_____:
Zählerwert abfallend ♦ Counter value decreasing

GEL 2444F_____, GEL 2444M_____:
Zählerwert ansteigend ♦ Counter value increasing

2 GEL 2444H_____:
Zählerwert ansteigend ♦ Counter value increasing

GEL 2444F_____, GEL 2444M_____:
Zählerwert abfallend ♦ Counter value decreasing

Der MiniCODER kann mit dem GEL 211CST4_2M getestet und konfiguriert werden.

Die Zähnezahl im MiniCODER muss mit der Zähnezahl des Messzahnrads übereinstimmen. Die im MiniCODER hinterlegten Werkseinstellungen können nur mit dem GEL 211CST4_2M geändert werden.

The MiniCODER can be tested and configured with the GEL 211CST4_2M.

The number of teeth in the MiniCODER must match the number of teeth on the target wheel. The factory settings stored in the MiniCODER can only be changed using the GEL 211CST4_2M.

Werkseinstellungen ♦ Factory settings

2444F_H_____ **2444H_H_____** **2444M_H_____**	**2444F___3_____** **2444H___3_____** **2444M___3_____**	**2444F___4_____** **2444H___4_____** **2444M___4_____**	**2444F___5_____** **2444H___5_____** **2444M___5_____**
Positionen pro Umdrehung ♦ Positions per revolution	16,777,216	16,777,216	16,777,216
Auflösung ♦ Resolution	24 bit / 0.0000215°	24 bit / 0.0000215°	24 bit / 0.0000215°
Zähnezahl des Messzahnrads ♦ Target wheel tooth number	256	192	150

2444H_P_____	**2444H___3_____**	**2444H___4_____**	**2444H___5_____**
Positionen pro Umdrehung ♦ Positions per revolution	65,536	65,536	65,536
Auflösung ♦ Resolution	16 bit	16 bit	16 bit
Zähnezahl des Messzahnrads ♦ Target wheel tooth number	256	192	150

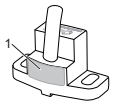
Lieferumfang
- MiniCODER
- Nicht-ferromagnetische Abstandslehre
- Diese Begleitinformation
- Begleitinformation D-71Z-2444 oder D-53Z-2444 für MiniCODER mit Signalmuster D, K oder T
- Zusatzinformationen (nur **GEL 2444Y___**)

Scope of supply
- MiniCODER
- Non-ferromagnetic distance gauge
- This product information
- Product information D-71Z-2444 or D-53Z-2444 for MiniCODER with signal pattern D, K or T
- Additional information (only **GEL 2444Y___**)

Zubehör ♦ Accessories

Artikel-Nummer: ♦ Item no.:	**Bezeichnung:**	**Designation:**
ZB2449M1	Adapterkabel 3,0 m [118,11 in] für **GEL 244_M____Z____** (Anlagensteuerung)[1]	Adapter cable 3.0 m [118.11 in] for **GEL 244_M____Z____** (higher level control system)[1]
ZB2449M3	Adapterkabel 2,0 m [78,74 in] für **GEL 244_M____Z____** (Anlagensteuerung)[1]	Adapter cable 2.0 m [78.74 in] for **GEL 244_M____Z____** (higher level control system)[1]
GG211-H	Adapterkabel 1 m [39,37 in] für **GEL 244_H____K____**, **GEL 244_F____K____** (Mobiles Servicegerät)[2]	Adapter cable 1.0 m [39.37 in] for **GEL 244_H____K____**, **GEL 244_F____K____** (mobile service unit)[2]
PK211C-244XM-E (Ethernet)	Parametrier-Kit GEL 211CST4E2M	Configuration kit GEL 211CST4E2M
PK211C-244XM-W (WLAN)	Parametrier-Kit GEL 211CST4W2M	Configuration kit GEL 211CST4W2M

[1] Minimaler Biegeradius statisch/dynamisch: 15 mm/38 mm [0,59 in/ 1,50 in] ♦ Minimum bending radius static/dynamic: 15 mm/38 mm [0.59 in/ 1.50 in]
[2] Minimaler Biegeradius: 25 mm [0.98 in] ♦ Minimum bending radius: 25 mm [0.98 in]



Produktidentifikation
1 Produktbezeichnung (Typenschlüssel) und Seriennummer

Typenschlüssel

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

Signal	Signalmuster F, H, M
Ref.	Referenzmarke
Extra	Sonderausstattung
Out	Kabelausgang
Module	Modul
Con.	Anschlussausführung
L	Kabellänge in Zentimeter
Temp.	Kabel für Temperaturfühler

Product identification
1 Product code (type code) and serial number

Type code

Signal	Signal pattern F, H, M
Ref.	Reference mark
Extra	Optional extras
Out	Cable outlet
Module	Module
Con.	Connection type
L	Cable length in centimeters
Temp.	Cable for temperature sensors

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

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

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.

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 244_____K___-



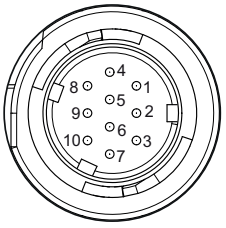
Die Auslieferung erfolgt mit angeschlossenem Prüfstecker von Lenord+Bauer. ♦
The delivery takes place with connected test connector from Lenord+Bauer.

ⓘ Wenn für die Funktionsprüfung ein GEL 211CST4_2M verwendet werden soll, dann darf der Prüfstecker nicht entfernt werden! ♦
If a GEL 211CST4_2M unit is to be used for the function test, the test connector must not be removed!

Pin	Aderfarbe	Core color	GEL 2444M	GEL 2444F GEL 2444H
			Signalbezeichnung ♦ Signal identifier	
1	rot	red	U_B	U_B
2	weiß	white	RQ+	n. c.[2]
3	braun	brown	RQ-	n. c.[2]
4	rosa	pink	Data+	Data
5	schwarz	black	Data-	/Data
6	grün	green	n. c.[1]	n. c.[2]
7	grau	gray	n. c.[1]	n. c.[2]
8	gelb	yellow	n. c.[1]	n. c.[2]
9	blau	blue	0 V	0 V
10	-	-	n. c.[1]	n. c.

[1] Nicht belegt ♦ unallocated
[2] Nicht belegt: Ader beim Anschluss eines eigenen Steckverbinders isolieren, um eine ungewollte Berührung mit elektrisch leitenden Flächen oder anderen Adern zu vermeiden. ♦ unallocated: Insulate the core when connecting a separate connector to prevent unintentional contact with electrically conductive surfaces or other cores.

GEL 244_M____Z___-



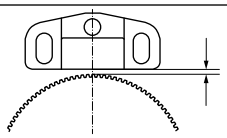
Pin	Signalbezeichnung ♦ Signal identifier
1	n. c.[1]
2	n. c.[1]
3	RQ+
4	RQ-
5	Data+
6	Data-
7	U_B
8	0 V
9	screen
10	n. c.[1]

[1] Nicht belegt ♦ unallocated

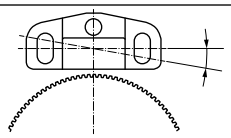
Technische Daten Messsystem ♦ Technical data measuring system		
Material	Material	Ferromagnetischer Stahl ♦ Ferromagnetic steel
Breite des Messzahnrads	Target wheel width	10.0 mm [0.39 in]
Referenzmarke	Reference mark	Zahn ♦ Tooth (**Z**)
Modul m • **GEL 2444␣␣␣␣3␣␣␣␣␣** • **GEL 2444␣␣␣␣4␣␣␣␣␣** • **GEL 2444␣␣␣␣5␣␣␣␣␣**	Module m • **GEL 2444␣␣␣␣3␣␣␣␣␣** • **GEL 2444␣␣␣␣4␣␣␣␣␣** • **GEL 2444␣␣␣␣5␣␣␣␣␣**	 • 0.3 • 0.4 • 0.5
Nominaler Luftspalt • **GEL 2444␣␣␣␣3␣␣␣␣␣** • **GEL 2444␣␣␣␣4␣␣␣␣␣** • **GEL 2444␣␣␣␣5␣␣␣␣␣**	Nominal air gap • **GEL 2444␣␣␣␣3␣␣␣␣␣** • **GEL 2444␣␣␣␣4␣␣␣␣␣** • **GEL 2444␣␣␣␣5␣␣␣␣␣**	 • 0.15 mm ± 0.02 mm [5.91 mil ± 0.79 mil] • 0.20 mm ± 0.02 mm [7.87 mil ± 0.79 mil] • 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 %
Stromaufnahme (ohne Last)	Current consumption (without load)	≤ 80 mA
Digitale Schnittstelle GEL 2444F␣␣␣␣␣␣␣␣␣	Digital interface GEL 2444F␣␣␣␣␣␣␣␣␣	Bi-direktional Halb-Duplex ♦ Bi-directional half-duplex
RS-485 mit Fanuc αi Protokoll	RS-485 with Fanuc αi protocol	
Digitale Schnittstelle GEL 2444H␣␣␣␣␣␣␣␣␣	Digital interface GEL 2444H␣␣␣␣␣␣␣␣␣	Bi-direktional Halb-Duplex ♦ Bi-directional half-duplex
RS-485 mit Haas-Protokoll	RS-485 with Haas protocol	
Digitale Schnittstelle GEL 2444M␣␣␣␣␣␣␣␣␣	Digital interface GEL 2444M␣␣␣␣␣␣␣␣␣	2.5 Mbit (RS-422/RS-485 konform ♦ compliant)
RS-485 mit Mitsubishi-Protokoll: MHSSI	RS-485 with Mitsubishi protocol: MHSSI	
Datenübertragungsrate	Data transmission rate	
GEL 2444M␣␣␣␣␣␣␣␣␣	**GEL 2444M**␣␣␣␣␣␣␣␣␣	2.5 Mbit/s
GEL 2444H␣␣␣␣␣␣␣␣␣	**GEL 2444H**␣␣␣␣␣␣␣␣␣	2.5 Mbit/s
GEL 2444F␣␣␣␣␣␣␣␣␣	**GEL 2444F**␣␣␣␣␣␣␣␣␣	2.73 Mbit/s
Leistungsaufnahme ohne Last	Power consumption without load	≤ 0.5 W
Einschaltzeit	Power-on time	< 0.5 s
Gehäusematerial	Housing material	Zink-Druckguss ♦ Zinc die casting
Masse	Weight	30 g [1.06 oz]
Maximal zulässige Drehzahl in min^{-1} [rpm]	Maximum permissible rotational speed in min^{-1} [rpm]	≤ 100,000(1)
Kabeldaten	Cable data	
• Aderzahl × Aderquerschnitt	• Number of cores × core cross section	• 9 × 0.15 mm^2 [25 AWG]
• Kabeldurchmesser • Minimaler Biegeradius • Maximal zulässige Kabellänge	• Cable diameter • Minimum bending radius • Maximum permissible cable length	• 5 mm [0.20 in] • 25 mm [0.98 in] • ≤ 30 m [1181.10 in](2)
Arbeitstemperaturbereich	Working temperature range	0 °C to +70 °C [32.0 °F to +158.0 °F]
Betriebs- und Lagertemperaturbereich	Operating and storage temperature range	-30 °C to +105 °C [-22.0 °F to +221.0 °F]
Schutzart am Kabelabgang des MiniCODER-Gehäuses	Degree of protection at the cable outlet of the MiniCODER housing	IP 68 (3)
Isolationsfestigkeit	Dielectric strength	500 V AC, DIN EN 61439-1
Elektromagnetische Verträglichkeit	Electromagnetic compatibility	
Störaussendung	Electromagnetic emission	DIN EN 61000-6-4; DIN EN 61000-6-3
Störfestigkeit	Electromagnetic immunity	DIN EN 61000-6-2; DIN EN 61000-6-1
Vibrationsfestigkeit	Vibration resistance	200 m/s^2 [656.17 ft/s^2], EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	Shock resistance	2000 m/s^2 [2187.23 yd/s^2], EN 60068-2-27
MTTF bei 55 °C [131.0 °F] FIT bei 55 °C [131.0 °F]	MTTF at 55 °C [131.0 °F] FIT at 55 °C [131.0 °F]	4,325,201 h 231.203 × 10^{-9} h^{-1}
Europäischer Wirtschaftsraum • EMV-Richtlinie	European Economic Area • EMC Directive	 • 2014/30/EU

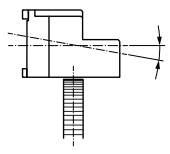
Mögliche Einbaufehler ♦ Possible mounting errors



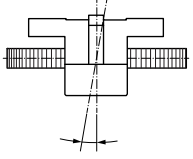
Amplitudenhöhe Spuren 1/2 ♦ Amplitude level track 1/2



Offset Spuren 1/2 ♦ Offset track 1/2



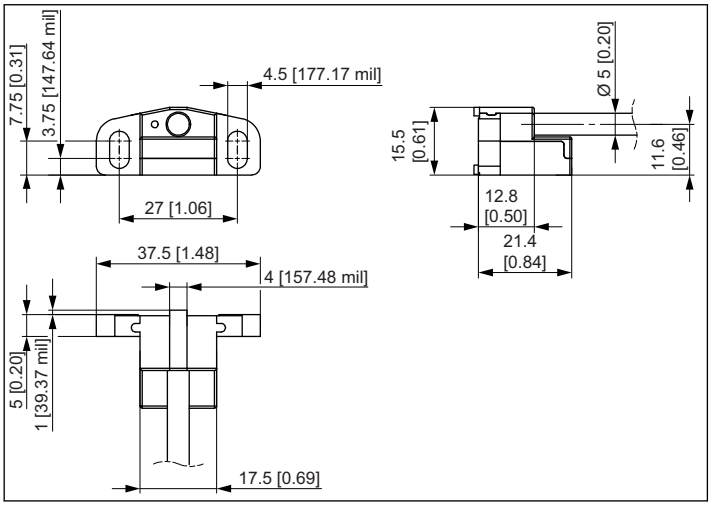
Amplitudenverhältnis Spur 1/2 zu Referenzspur ♦ Amplitude ratio track 1/2 to reference track



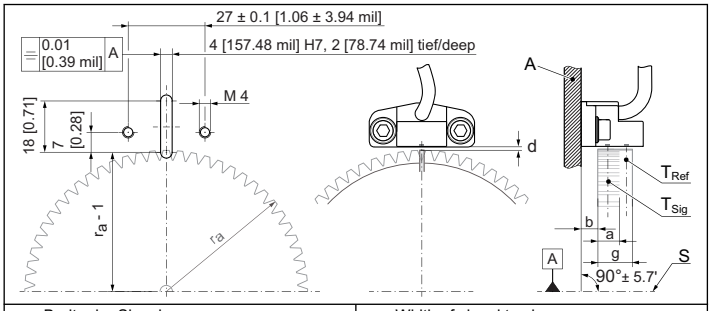
Nulllage Spur 1/2 zu Referenzspur ♦ Zero position track 1/2 to reference track

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

Maßbild GEL 2444␣␣␣G␣␣␣␣␣␣ ♦ Dimensional drawing GEL 2444␣␣␣G␣␣␣␣␣␣



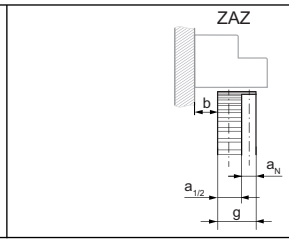
Bohrbild und Einbaumaße ♦ Hole pattern and installation dimensions



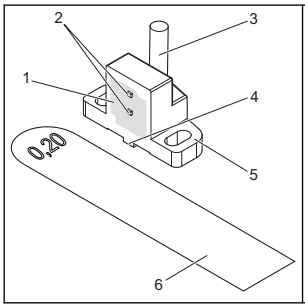
a	Breite der Signalspur	a	Width of signal track
b	Abstand Montagefläche zu Messzahnrad	b	Spacing mounting surface to target wheel
d	Luftspalt (→ Seite 3)	d	Air gap (→ Page 3)
g	Breite des Messzahnrads	g	Target wheel width
r_a =	$d_a/2$ (mit d_a = Kopfkreisdurchmesser des Messzahnrads)	r_a =	$d_a/2$ (with d_a = target wheel tip circle diameter)
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 ♦ Dimension	ZAZ
g	10 [0.39 in]
$a_{1/2}$	6 [0.24 in]
a_N	4 [157.48 mil]
b	7.5 ± 0.5 [0.30 in ± 19.69 mil]



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]

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.

(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). ♦ Depending on the selected optional extras Mechanically permissible speed depending on the design of the target wheel (see Technical Information ZAx/ZFx (D-51T-ZAx/ZFx or DS51–ZAx/ZFx).
(2) Spannungsabfall auf dem Spannungsversorgungskabel beachten; GEL 2444M␣␣␣␣␣␣␣␣␣, GEL 2444H␣␣␣␣␣␣␣␣␣: empfohlene Kabellänge: maximal 2,5 m [98,43 in], kein twisted pair/ GEL 2444F␣␣␣␣␣␣␣␣␣: Kabel mit größeren Aderquerschnitten verwenden, für Signalleitungen Twisted-Pair-Kabel verwenden ♦ Consider voltage drop on the power supply cable; GEL 2444M␣␣␣␣␣␣␣␣␣, GEL 2444H␣␣␣␣␣␣␣␣␣: recommended cable length: maximum 2.5 m [98.43 in], no twisted pair/GEL 2444F␣␣␣␣␣␣␣␣␣: Use cables with larger wire cross-sections; use twisted pair cables for signal lines.
(3) Angabe der Schutzart für GEL 244␣M␣␣␣␣Z␣␣␣-: Auf Anfrage ♦ Specification of protection class for GEL 244␣M␣␣␣␣Z␣␣␣-: Upon request

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
- ► MiniCODER mit dem GEL 211CST4_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 MiniCODER to the factory settings with GEL 211CST4_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.

Hinweise zur Inbetriebnahme GEL 2444F_____

Für den Betrieb des MiniCODERs an der entsprechenden Fanuc-Umrichterserie sind Anpassungen von Parametern in der Fanuc-Anlagensteuerung erforderlich. Die hierfür notwendigen Parameter und Einstellungen werden von Fanuc bereitgestellt und sind der entsprechenden Fanuc-Dokumentation zu entnehmen.

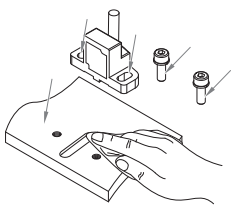
Instructions for Commissioning GEL 2444F_____

To operate the MiniCODERs with the corresponding inverter series of Fanuc, adjustments to parameters in the higher level control system provided by Fanuc are required. The necessary parameters and settings are provided by Fanuc and can be found in the corresponding Fanuc documentation.

Montage und Anschluss
- ► Sicherstellen, dass der MiniCODER zum Messzahnrad passt.
- ► Wenn kein GEL 211CST4_2M vorhanden ist: Sicherstellen, dass die Werkseinstellungen des MiniCODERs zur Applikation und zum Messzahnrad passen.
- ► 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



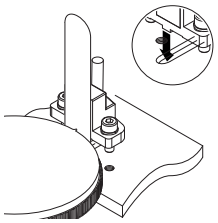
- ► Alle Montageflächen an Aufnahmevorrichtung, MiniCODER und Befestigungselementen reinigen, um eine gute elektrische Leitfähigkeit zu erzielen.

Mounting and connection
- ► Ensure that the MiniCODER matches the target wheel.
- ► If no GEL 211CST4_ 2M is available: Ensure that the factory settings of the MiniCODER match the application and 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.

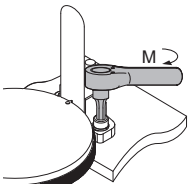
Mounting the MiniCODER

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



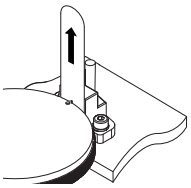
- ► Federringe und Unterlegscheiben über die Gewinde der beiden Schrauben (Empfehlung DIN 912 M4×10) schieben.
- ► Gewinde der beiden Schrauben mit Schraubensicherungsmittel benetzen und in die Langlöcher des Flansches einsetzen.
- ► Abstandslehre im Einbauraum an das Messzahnrad legen.
- ► MiniCODER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

- ► Remove and store the distance gauge.

Messsystem prüfen und konfigurieren
- ► MiniCODER am GEL 211CST4_2M anschließen (Mitgeltende Dokumente → Seite 1).

Messsystem püfen
- ► Messzahnrad drehen und Funktion des Messsystems prüfen.
- ► Zuordnung der Drehrichtung prüfen.
- ► Bei Bedarf neuen Abgleichvorgang starten, Luftspalt prüfen und Montage wiederholen.
- ► Sicherstellen, dass keine Fehlermeldung angezeigt wird.

Bei Bedarf Messsystem konfigurieren
- ► Zähnezahl eingeben.
- ► Auflösung eingeben.

- ► GEL 211CST4_2M 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 an das Anschlusskabel des MiniCODERs anschließen.
- ► **GEL 244_M____Z____**: Adapterkabel anschließen (Zubehör → Seite 2).
- ► 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.

Checking and configuring the measuring system
- ► Connect the MiniCODER to the GEL 211CST4_2M (Reference documents → Page 1).

Checking the measuring system
- ► Turn the target wheel and check the function of the measuring system.
- ► Check assignment of the direction of rotation.
- ► If necessary, start a new adjustment process, check the air gap and repeat the installation.
- ► Ensure that no error message is displayed.

Configuration of the measuring system if necessary
- ► Enter the tooth number.
- ► Enter the resolution.

- ► Remove GEL 211CST4_2M.

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 to the connection cable of the MiniCODER according to the assignment (→ Page 2) and in compliance with the EMC instructions (→ Page 2).
- ► **GEL 244_M____Z____**: Connect the adapter cable (Accessories → 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.
- ► Funktion des Messsystems mit dem GEL 211CST4_2M prüfen:
  - Zähnezahl
  - Auflösung
  - Zuordnung der Drehrichtung
  - Funktion des Messsystems
  - Fehlermeldungen analysieren und Fehlerursache abstellen.

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.
- ► Check the function of the measuring system with the GEL 211CST4_2M:
  - Number of teeth
  - Resolution
  - Assignment of direction of rotation
  - Function of measuring system
  - Analyze error messages and eliminate the cause of the error.