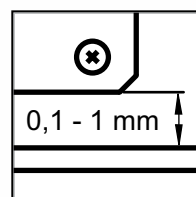
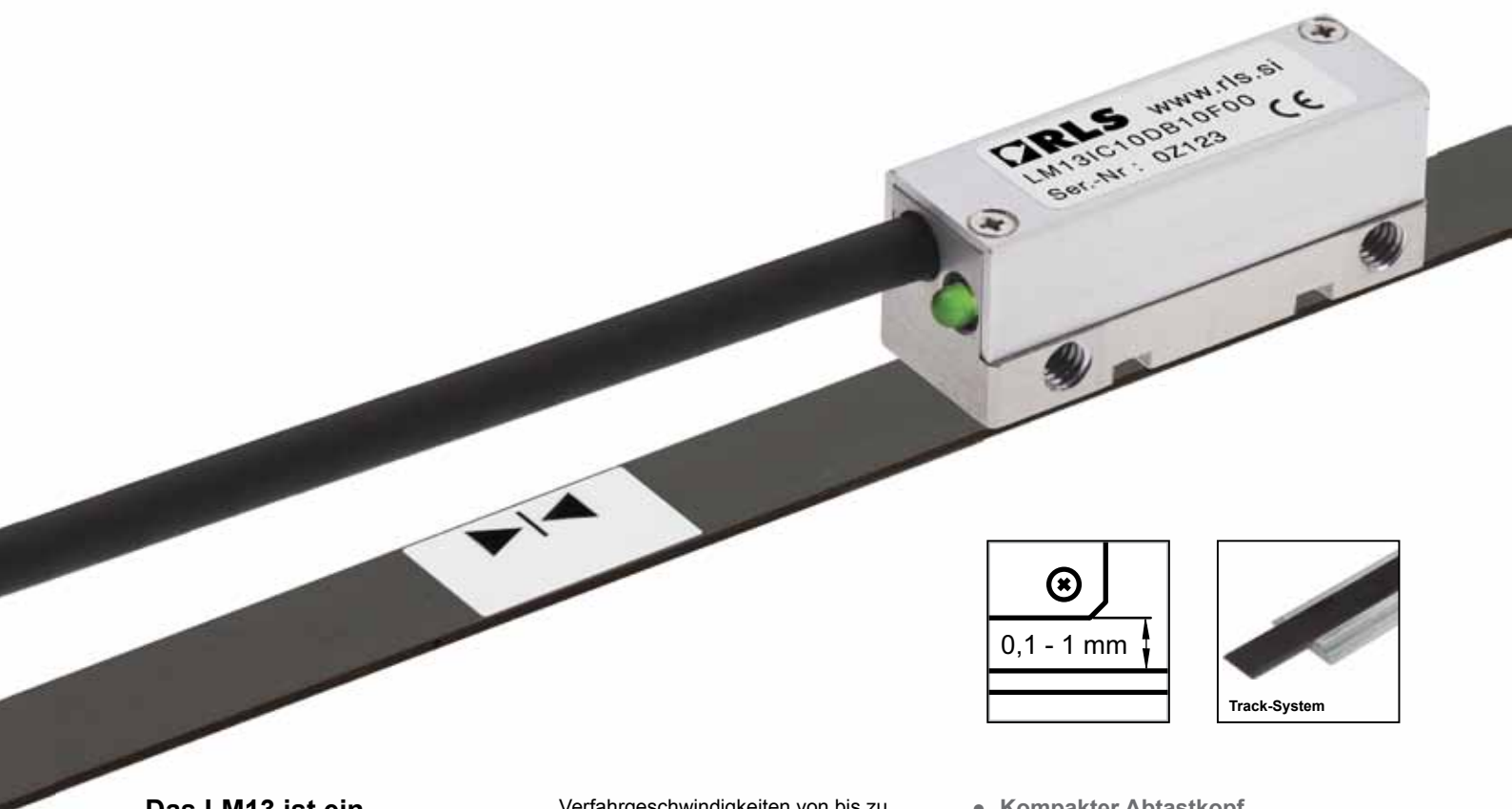


LM13 lineares magnetisches Wegmess-System



Das LM13 ist ein berührungsloses lineares magnetisches Wegmess-System für hohe Verfahrensgeschwindigkeiten unter rauen Umgebungsbedingungen.

Das System besteht aus einem kompakten Abtastkopf und einem selbstklebendem Maßband.

Das einfach zu installierende LM13 verfügt über eine integrierte Einstell-LED am Abtastkopf, große Installationstoleranzen und eine Montagehilfe für das magnetische Maßband. Eine bidirektionale Referenzmarke ist wahlweise bereits auf dem Maßband integriert oder als kundenspezifische Referenzmarke, die auf das Maßband geklebt wird, verfügbar.

Das Wegmess-System ist mit Digital- oder Analogausgängen erhältlich und bietet eine Reihe unterschiedlicher, vom Anwender auswählbarer Auflösungen von 1 µm, 2 µm, 4 µm, 5 µm, 10 µm, 20 µm, 25 µm, 50 µm, 125 µm und 250 µm. Das LM13 ermöglicht

Verfahrensgeschwindigkeiten von bis zu 25 m/s; selbst bei einer Auflösung von 1 µm werden 4 m/s erreicht.

Das speziell für einen Einsatz unter extremen Bedingungen ausgelegte lineare Wegmess-System ist zum Betrieb im Temperaturbereich von -10 °C bis +80 °C geeignet, gemäß Schutzart IP68 gegen das Eindringen von Wasser geschützt und beständig gegenüber Stößen, Vibrationen und Druck. Das robuste magnetische Maßband ist gegen viele in der Industrie üblichen Chemikalien beständig.

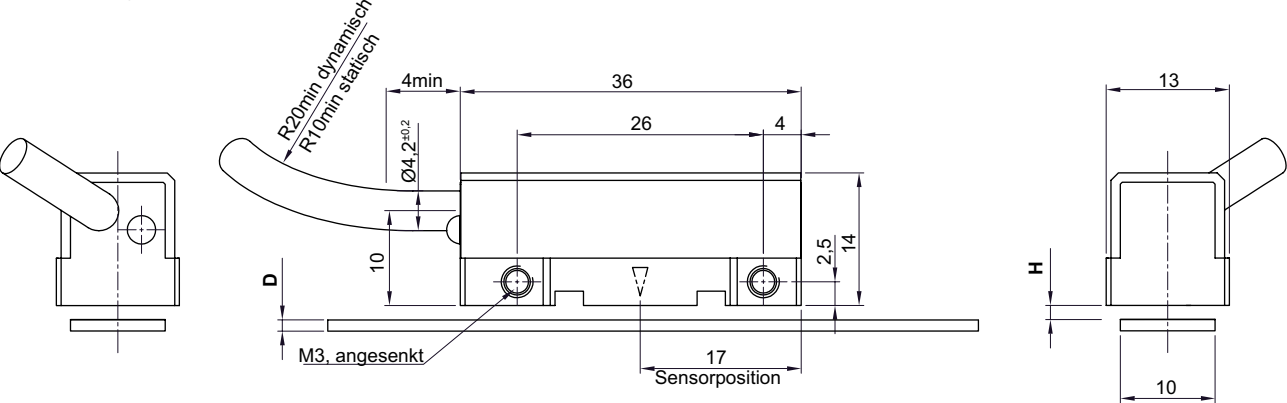
Die berührungslose und reibungsfreie Bauweise verhindert Verschleiß und verringert die Hysterese.

Das Wegmess-System LM13 bietet eine zuverlässige Lösung für anspruchsvolle, komplexe Anwendungen wie Holzbearbeitung, Gesteinsschneiden, Metallbearbeitung, Textilien, Druck, Verpackung, Kunststoffverarbeitung, Automation und Montagesysteme, Laser-/Brenn-/Wasserstrahlschneiden, Elektronikmontage usw.

- Kompakter Abtastkopf
- Auflösungen von 250 µm bis 1 µm
- Aufklebbare Referenzmarke
- Hohe Verfahrensgeschwindigkeiten
- Extrem unempfindlich gegen Schmutz
- Integrierte Einstell-LED
- Achslängen von bis zu 100 m
- Hohe Zuverlässigkeit durch bewährte, berührungslose Messtechnologie
- Digital- und Analogausgänge nach Industriestandard
- Wiederholgenauigkeit besser als eine Einheit der Auflösung

LM13 Abmessungen

Alle Abmessungen und Toleranzen in mm.

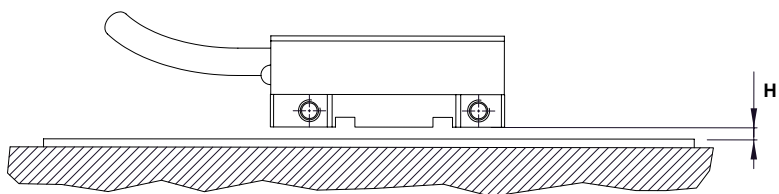


	Dicke des Maßbands (D)	Abstand zum Maßband (H)	
		Maximaler Bereich	Empfohlener Bereich*
Keine Abdeckfolie, maschinell hergestellte Referenzmarke	1,5 ^{+0.2}	0,1 - 1,5	0,1 - 1,0
Keine Abdeckfolie, aufklebbare Referenzmarke	1,5 ^{+0.2}	0,5 - 1,5	0,5 - 1,0
Mit Abdeckfolie, maschinell hergestellte Referenzmarke	1,65 ^{+0.2}	0,1 - 1,3	0,1 - 0,9
Mit Abdeckfolie, aufklebbare Referenzmarke	1,65 ^{+0.2}	0,5 - 1,3	0,5 - 0,9

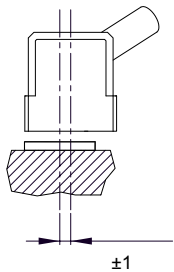
* Bei größeren Abständen (H) empfehlen wir das lineare Wegmess-System LM15 (LM15D01).

LM13 Installationstoleranzen

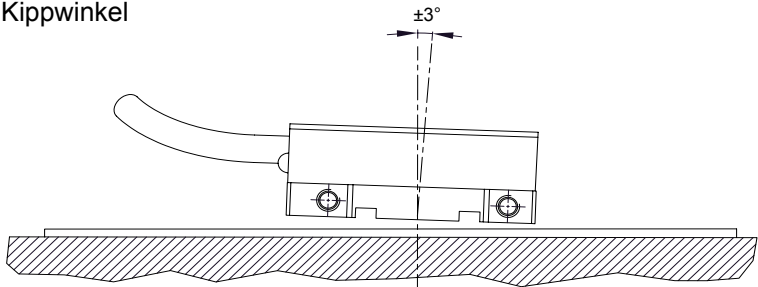
Abtastkopfabstand



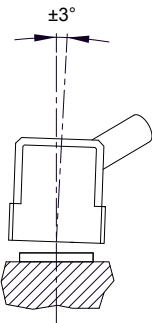
Seitlicher Versatz



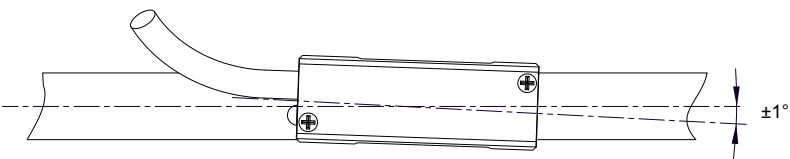
Kippwinkel



Rollwinkel



Gierwinkel



LM13 Technische Spezifikationen

Systemdaten						
Maximale Messlänge	50 m (100 m auf Anfrage)					
Polteilung	2 mm					
Verfügbare Auflösungen	1 µm, 2 µm, 4 µm, 5 µm, 10 µm, 20 µm, 25 µm, 50 µm, 125 µm und 250 µm					
Maximale Geschwindigkeit	Für analogen Spannungsausgang: 25 m/s Für digitale Ausgangssignale:					
	Auflösung (µm)	Interpolationsfaktor	Maximale Geschwindigkeit (m/s)			
	1	2000	4,16	1,04	0,52	0,13
	2	1000	8,32	2,08	1,04	0,25
	4	500	16,64	4,16	2,08	0,51
	5	400	20,80	5,20	2,59	0,63
	10	200	25,00	10,40	5,20	1,27
	20	100	25,00	10,40	5,20	1,27
	25	80	25,00	6,50	3,25	0,79
	50	40	25,00	6,50	3,25	0,79
	125	16	n/a	25,00	25,00	15,14
	250	8	n/a	25,00	25,00	25,00
	Flankenabstand (µs)		0,12	0,50	1	4
	Zählfrequenz (kHz)		8333	2000	1000	250
Genauigkeitsklasse Maßband	±20 µm/m und ±40 µm/m					
Ausdehnungskoeffizient	~ 17 × 10 ⁻⁶ /K					
Wiederholgenauigkeit	besser als eine Einheit der Auflösung					
Hysterese	< 3 µm bei 0,5 mm Abtastkopfabstand					
Zyklischer Fehler	±3,5 µm bei < 0,7 mm Abtastkopfabstand ±7,5 µm bei 1 mm Abtastkopfabstand					
Masse	Abtastkopf (mit 1 m Kabel, ohne Stecker) 80 g, Kabel (1 m) 34 g Maßband (1 m) 60 g, Abdeckfolie (1 m) 3,5 g					
Kabel						
Spannungsabfall im Kabel	~ 13 mV/m – ohne Last ~ 54 mV/m – mit 120 Ω Last					
Kabel	Ø4,2 ^{+0.2} mm, Hochflexibles PUR-Kabel, für Schleppketten geeignet, doppelt geschirmt 8 × 0,05 mm ² ; Beanspruchung: 20 Millionen Zyklen bei 20 mm Biegeradius					
Umgebungsbedingungen						
Zulässige Temperaturbereiche	Betrieb	-10 °C bis +80 °C (Kabel statisch montiert: -20 °C bis +85 °C)				
	Lagerung	-40 °C bis +85 °C				
Schutzart	IP68 (gemäß IEC 60529)					
EMV-Störfestigkeit	IEC 61000-6-2 (insbesondere: ESD: IEC 61000-4-2; elektromagnetische Felder: IEC 61000-4-3; schnelle transiente elektrische Störgrößen: IEC 61000-4-4; Stoßspannungen: IEC 61000-4-5; leitungsgeführte Störgrößen: IEC 61000-4-6; Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen: IEC 61000-4-8; pulsformige Magnetfelder: IEC 61000-4-9)					
EMV-Störaussendung	IEC 61000-6-4 (für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte: IEC 55011)					
Vibrationen (55 Hz bis 2000 Hz)	300 m/s ² (IEC 60068-2-6)					
Schock (11 ms)	300 m/s ² (IEC 60068-2-27)					

LM13IC – Digitale Ausgangssignale, RS422

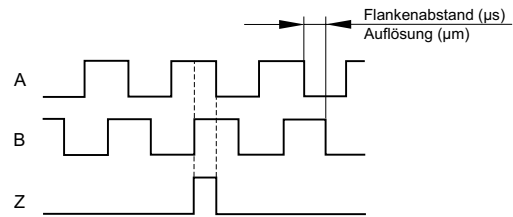
Signalform - Rechtecksignal, Differenzial-Leitungstreiber nach EIA RS422

Spannungsversorgung *	4,7 V bis 7 V – Spannung am Abtastkopf Verpolungsschutz
Reaktionszeit	< 1 ms (nur für PRG Option)
Spannungsversorgung	
Stromaufnahme	< 35 mA
Ausgangssignale	3 Rechtecksignale A, B, Z sowie deren invertierte Signale A-, B-, Z-
Referenzsignal	1 oder mehrere Rechteckpulse Z und deren invertierter Puls Z-
Signalstärke	Differenzial-Leitungstreiber nach EIA-Standard RS422: $U_H \geq 2,5 \text{ V}$ bei $-I_H = 20 \text{ mA}$ $U_L \leq 0,5 \text{ V}$ bei $I_L = 20 \text{ mA}$
Zulässige Last	$Z_0 \geq 100 \Omega$ zwischen verbundenen Ausgängen $I_L \leq 20 \text{ mA max.}$ Last pro Ausgang Kapazitive Last $\leq 1000 \text{ pF}$ Ausgänge gegen Kurzschluss auf 0 V und +5 V geschützt
Alarm	Hochohmiger Zustand an Ausgangsleitungen A, B, A-, B-
Schaltzeit (10 bis 90 %)	$t_+, t_- < 30 \text{ ns}$ (mit 1 m Kabel und empfohlener Eingangsschaltung)
Kabellänge *	Max. 100 m

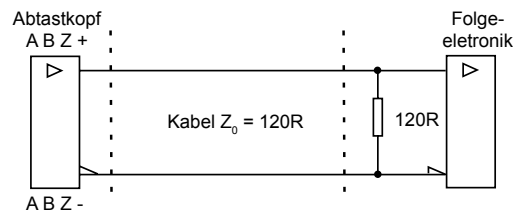
* Bitte berücksichtigen Sie den Spannungsabfall über Kabel.

Zeitablaufdiagramm

Komplementäre Signale nicht dargestellt



Empfohlene Signalabschlüsse



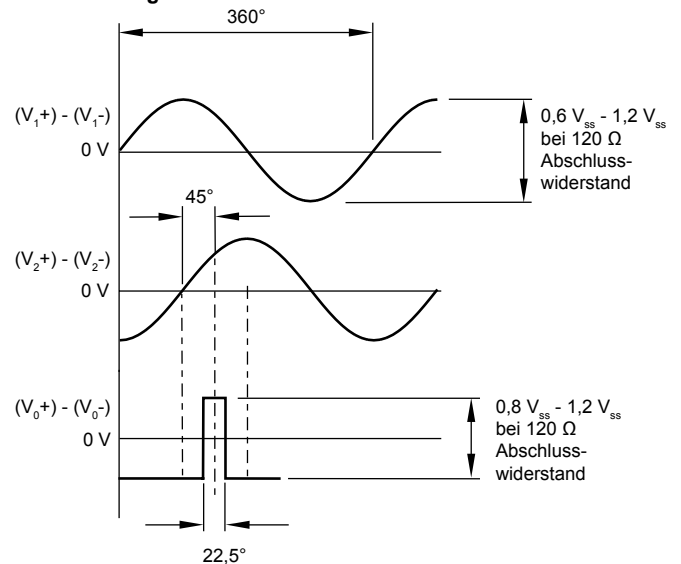
LM13AV – Analoge Ausgangssignale (1 V_{ss})

2 differenzielle Sinussignale V₁ und V₂ (um 90° phasenverschoben)

Spannungsversorgung *	4,7 V bis 7 V – Spannung am Abtastkopf Verpolungsschutz
Stromaufnahme	< 50 mA
Ausgangssignale	V ₁ , V ₂ , V ₀
Sinus-/Kosinusignale	Amplitude 0,6 V _{ss} bis 1,2 V _{ss} (bei 120 Ω Abschlusswiderstand) Phasenverschiebung 90° ± 0,5°
Referenzsignal	Amplitude 0,8 V _{ss} bis 1,2 V _{ss} (bei 120 Ω Abschlusswiderstand) Position 45° Breite 22,5°
Abschluss	Z ₀ = 120 Ω zwischen verbundenen Ausgängen
Kabellänge *	Max. 50 m

* Bitte berücksichtigen Sie den Spannungsabfall über Kabel.

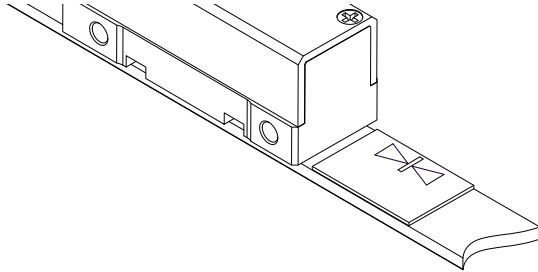
Zeitablaufdiagramm



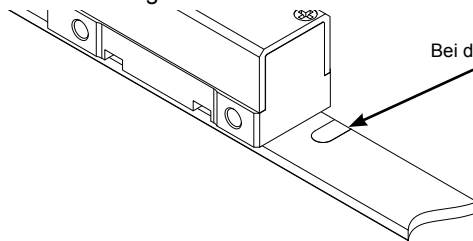
Referenzmarke

Das wiederholgenaue, bidirektionale Referenzsignal kann auf vier verschiedene Weisen geliefert werden.

- 1) **Aufklebbare Referenzmarke.** Für den LM13-Abtastkopf ist die Referenzmarkenoption auszuwählen. Nach der Installation des Maßbandes kann ein Referenzmarkenaufkleber an der gewünschten Stelle mittels einer Installationshilfe auf dem Maßband aufgeklebt werden. Stellen Sie sicher, dass der Referenzmarkenaufkleber zu der Seite des Abtastkopfes ausgerichtet ist, auf der sich der Kabelausgang befindet.



- 2) **Bei Bestellung ausgewählt.** Für den LM13-Abtastkopf ist die Referenzmarkenoption auszuwählen. Falls erforderlich, kann die Abdeckfolie über der ausgeschnittenen Referenzmarke angebracht werden.

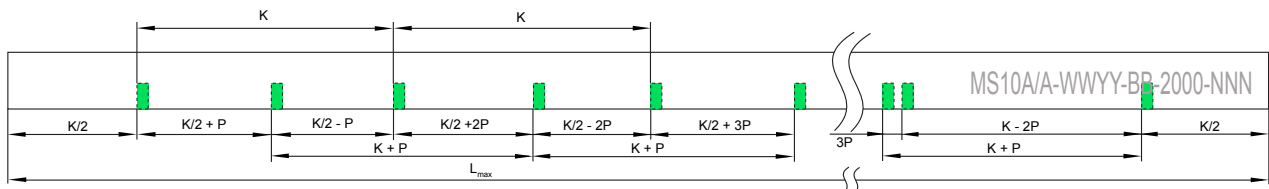


Bei der Bestellung ausgewählt

HINWEIS: Die Form und Position des Ausschnittes ist entscheidend, weshalb diese Option nur werkseitig bestellt werden kann.

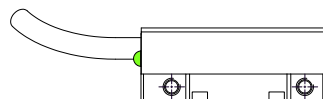
- 3) **Alle 2 mm.** Bei der Bestellung des LM13-Abtastkopfes ist darauf zu achten, dass dieser spezifische Modus ausgewählt ist.

- 4) **Abstandscodierte Referenzmarke.** Die abstandscodierte Referenzmarkenoption ermöglicht mehrere Referenzmarken, die in unterschiedlichen Abständen gemäß einem besonderen mathematischen Algorithmus angeordnet werden. Die Absolutposition wird ermittelt, nachdem sukzessive zwei Referenzmarken überfahren wurden. Die maximale Länge und der Mindestverfahrweg sind abhängig vom Abstand zwischen den Referenzmarken, der bei der Bestellung vom Kunden selbst festgelegt werden kann. Weitere Informationen erhalten Sie im Datenblatt „Abstandscodierte Referenzmarke“ (LM10D17).

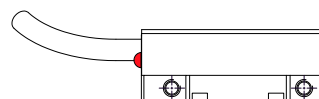


Einstell-LED

Nach der Installation des magnetischen Maßbandes (siehe LM13 Installationshandbuch) kann der Abtastkopf mittels der Einstell-LED justiert werden.



Grüne LED = gute Signalstärke / Einrichtung



Rote LED = schwaches Signal - Justage erforderlich, Ausgänge A, B, A-, B- werden hochohmig

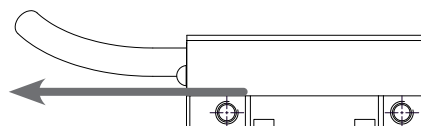
Programmierung (nur für Ausgangstyp IC)

Die Abtastköpfe können bereits auf die erforderliche Auflösung voreingestellt oder aber so geliefert werden, dass sie auf der Maschine auf die gewünschte Auflösung programmiert werden können. Diese Programmierung erfolgt durch Anschluss des Abtastkopfes an einen Computer über eine Programmierschnittstelle. Für die Nutzung dieser Funktion ist der Abtastkopf mit **PRG** Option zu bestellen.

Positive Zählrichtung

Digitales Ausgangssignal – A eilt B voraus

Analoge Ausgangssignale ($1 V_{ss}$) – V_1 eilt V_{ss} voraus



Artikelnummern von LM13-Abtastköpfen

LM13 System

=

Abtastkopf



+ Maßverkörperung



Abtastkopf Artikelnummer
z.B. **LM13IC2D0CA10F00**

Maßband Artikelnummer
z.B. **MS10B1000B0032**

LM13 IC 2D0 C A 10 F 00

Ausgangstyp

IC - Inkrementaler Ausgang, RS422; 5 V
AV - Analogspannung, 1 V_{SS}; 5 V

Auflösung

000 - für Ausgangstyp **AV**

Für Ausgangstyp **IC**

2D0 - 1 µm
1D0 - 2 µm
D50 - 4 µm
D40 - 5 µm
D20 - 10 µm
D10 - 20 µm
D08 - 25 µm

D04 - 50 µm
04B - 125 µm
03B - 250 µm
PRG - Programmierbar von
1 µm bis 250 µm –
voreingestellt auf 1 µm

Mindestflankenabstand

Für Ausgangstyp **AV**
A - NA

Für Ausgangstyp **IC**
A - 0,12 µs (8,3 MHz)*
B - 0,5 µs (2 MHz)
C - 1 µs (1 MHz)
D - 2 µs (0,5 MHz)
E - 4 µs (0,25 MHz)

Optionen

00 - Keine speziellen Anforderungen (Standard)

Steckeroption

A - 9-pol. SUB-D Stecker
D - 15-pol. SUB-D Stecker (für Ausgangstyp **IC**)
L - 15-pol. SUB-D Stecker (für Ausgangstyp **AV**)
H - 15-pol. HD SUB-D Stecker (für Ausgangstyp **IC**)
P - 9-pol. SUB-D Stecker (für Ausgangstyp **AV**)
F - Ohne Stecker (kein Anschluss)

Kabellänge

10 - 1,0 m (Standard)

Referenzmarke

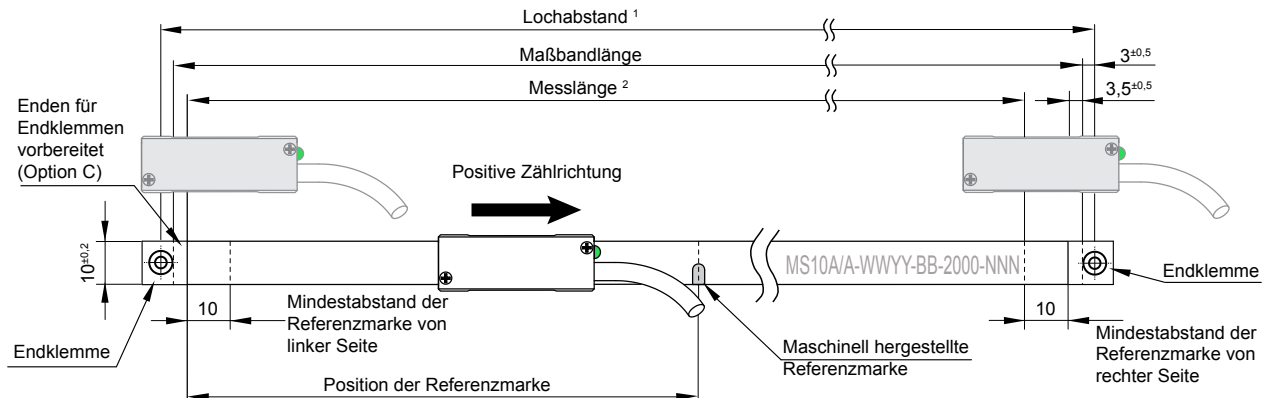
A - Mit Referenzmarke
B - Keine Referenzmarke
C - Periodisch gemäß Teilungsperiode (2 mm)

* Standard für PRG Option.

HINWEIS: Nicht verfügbar mit Auflösungen von
125 µm und 250 µm Impulsen pro Umdrehung.

Artikelnummern magnetischer Maßbänder

Abmessungen in mm



¹ Lochabstand = Maßbandlänge + 6^{±1} mm (für Endklemmenmontage)

² Messlänge = Maßbandlänge - 17 mm

MS10 B 1000 B 0032

Genauigkeitsklasse

- A - ±20 µm/m
- B - ±40 µm/m

Maßbandlänge

xxxx - Wobei xxxx der Maßbandlänge in cm entspricht

Abdeckfolie

- A - Keine Abdeckfolie
- B - Abdeckfolie mitgeliefert (separat - 5 cm länger als Maßband)
- C - Keine Abdeckfolie, Enden vorbereitet für Endklemmen
- G - Track-System *

Position der Referenzmarke

- 0000 - Keine Referenzmarke
- xxxx - Wobei xxxx der Position der maschinell hergestellten Referenzmarke in cm entspricht (die Referenzmarkenposition wird sich innerhalb von ±1 cm von der gewünschten Stelle befinden)
- Dxxx - Abstandscodierte Referenzmarke; wobei xxx dem Basisabstand in mm entspricht

* Weitere Einzelheiten zum TRS Track-System erhalten Sie im Datenblatt LM10D18

Artikelnummern der Zubehörteile

Abdeckfolie CF10 1000

Folienlänge

xxxx - Wobei xxxx der Folienlänge in cm entspricht

Aufklebbare Referenzmarke

LM10SRM00

Applikator für aufklebbare Referenzmarke

LM10ARM00

Applikator für Maßband und Abdeckfolie

LM13ASC00

Endklemmensatz (2 Klemmen + 2 Schrauben)

LM10ECL00

Firmensitz

RLS merilna tehnika d.o.o.
Poslovna cona Žeje pri Komendi
Pod vrbami 2
SI-1218 Komenda
Slowenien

T +386 1 5272100
F +386 1 5272129
E mail@rls.si
www.rls.si

Angaben zur Übersetzungen

Ausgabe	Datum	Übersetzt aus dem englischen Datenblatt ...
01	25. 11. 2011	LM13D02_03, Ausgabe 3

RENISHAW ist unser Partner in der weltweiten Vertriebsunterstützung für magnetische Wegmess-Systeme.

Australien
T +61 3 9521 0922
E australia@renishaw.com

Indien
T +91 20 6674 6751
E india@renishaw.com

Russland
T +7 495 231 1677
E russia@renishaw.com

Taiwan
T +886 4 2473 3177
E taiwan@renishaw.com

Brasilien
T +55 11 4195 2866
E brazil@renishaw.com

Israel
T +972 4 953 6595
E israel@renishaw.com

Schweden
T +46 8 584 90 880
E sweden@renishaw.com

Tschechische Republik
T +420 5 4821 6553
E czech@renishaw.com

China
T +86 10 8448 5306
E beijing@renishaw.com

Italien
T +39 011 966 10 52
E italy@renishaw.com

Schweiz
T +41 55 415 50 60
E switzerland@renishaw.com

Ungarn
T +36 23 502 183
E hungary@renishaw.com

Deutschland
T +49 7127 9810
E germany@renishaw.com

Japan
T +81 3 5366 5316
E japan@renishaw.com

Singapur
T +65 6897 5466
E singapore@renishaw.com

USA
T +1 847 286 9953
E usa@renishaw.com

Frankreich
T +33 1 64 61 84 84
E france@renishaw.com

Kanada
T +1 905 828 0104
E canada@renishaw.com

Slowenien
T +386 1 52 72 100
E mail@rls.si

Vereinigtes Königreich
T +44 1453 524524
E uk@renishaw.com

Holland
T +31 76 543 11 00
E benelux@renishaw.com

Österreich
T +43 2236 379790
E austria@renishaw.com

Spanien
T +34 93 663 34 20
E spain@renishaw.com

Für alle anderen Länder
kontaktieren Sie bitte den
RLS Firmensitz.

Hongkong
T +852 2753 0638
E hongkong@renishaw.com

Polen
T +48 22 577 11 80
E poland@renishaw.com

Südkorea
T +82 2 2108 2830
E southkorea@renishaw.com

T +386 1 52 72 100
E mail@rls.si