



Datenblatt



Absoluter Magnetsensor mit serieller High-Speed SSI - BiSS C Schnittstelle



Allgemeine Merkmale

- Linearer magnetischer Sensor, mit direkter Ablesung der absoluten Position.
- Serielle High-Speed SSI - BiSS C (unidirektional) Schnittstelle.
- Auflösung bis zu 0,5 µm und Messlänge bis zu 16.000 mm.
- Berührungsloses Lesen.
- Statusanzeige durch LED RGBW.
- Sehr einfache und schnelle Montage des Sensors und Anbringung des Magnetbandes, mit großen Ausrichtungstoleranzen.
- Kompakte Bauform bestens geeignet für Installationen im beengten Raum.
- Kabel geeignet für kontinuierliche Bewegungen.
- Für Anwendungen mit dem Magnetband MBA2-S, bestehend aus einem magnetisierten Kunststoff, mit 2+2 mm Polteilung. Der magnetisierte Kunststoff wird von einem Trägerband aus Edelstahl gehalten, das bereits mit einem Acryl-Klebeband versehen ist, für ein einfaches und schnelles Anbringen an der Maschine.

Technische Eigenschaften

Polteilung	2+2 mm
Inkrementelles Signal	Sinus/Cosinus 1 Vss (optional)
Auflösung 1 Vss	bis zu 0,5 µm ¹⁾
Signalperiode	2 mm
Serielle Schnittstelle	SSI - BiSS C (unidirektional)
Auflösung absolute Position	500 – 100 – 50 – 10 – 5 – 1 – 0,5 µm
Genauigkeitsgrad	±8 µm ²⁾
Interpolationsfehler (SDE)	±1 µm ³⁾
Unidirektionale Wiederholbarkeit	±0,5 µm ³⁾
Hysterese	±1,5 µm ³⁾
Messlänge ML	bis zu 16.000 mm
Max. Verfahrensgeschwindigkeit	600 m/min
Vibrationsfestigkeit (EN 60068-2-6)	200 m/s ² [55 ... 2.000 Hz]
Schutzart (EN60529)	IP67
Betriebstemperatur	-20 °C ... 75 °C (seriell), 0 °C ... 60 °C (seriell + 1 Vss)
Lagertemperatur	-40 °C ... 80 °C

MAP2-SSI_DB_2024-01-30_DE

Datenblatt

Technische Eigenschaften (Fortsetzung)

Relative Feuchtigkeit	100%
Spannungsversorgung	5 ... 28 VDC $\pm 5\%$
Stromaufnahme bei 24 VDC	200 mA _{MAX} (mit R = 120 Ω) 5 VDC 80 mA _{MAX} (mit R = 1200 Ω) 24 VDC
Max. Kabellänge	20 m ⁴⁾
Elektrische Anschlüsse	siehe zugehörige Tabelle
Elektrische Schutzvorrichtungen	Verpolung und Kurzschlüsse
Gewicht	50 g

- 1) Abhängig vom CNC-Teilungsfaktor.
- 2) Die angegebene Genauigkeitsklasse von $\pm X \mu\text{m}$ bezieht sich auf eine Länge von 1 m.
- 3) Der angegebene Fehler hängt von der Einhaltung der Ausrichtungstoleranzen ab.
- 4) Bei einer Spannungsversorgung des Sensors von mindestens 5 V, kann die maximale Kabellänge auf 50 m verlängert werden.

Mechanische Eigenschaften

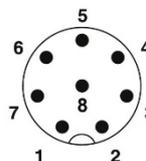
- Magnetsensor mit Druckguss-Gehäuse.
- Befestigung des Magnetsensors mit M4-Schrauben oder mit M3-Durchgangsschrauben möglich.
- Große Ausrichtungstoleranzen.

Elektrische Eigenschaften

- Lesen durch Positionierungssensor basierend auf Magnetwiderstand, mit AMR-Effekt (magnetische Anisotropie).
- Elektrischer Schutz gegen Verpolung der Spannungsversorgung und Kurzschlüsse an den Ausgängen.
- Option: 1 Vss A und B Ausgangssignale, mit Phasenverschiebung von 90° (elektrisch).
- Serielles Protokoll SSI - BiSS C (unidirektional).

M12-Stecker, 8-polig Typ CI9

PIN	Signal	Aderfarbe
1	CK/	gelb
2	CK	grün
3	+V	braun
4	--	--
5	Data/	grau
6	Data	rosa
7	--	--
8	0V	weiß
9	--	--
10	--	--
11	--	--
12	Schirm	



Rundsteckverbinder Typ **CI9**:
M12-Stecker gerade, 8-polig,
Ansicht Steckerseite.

Schirm = Stecker-Gehäusemasse

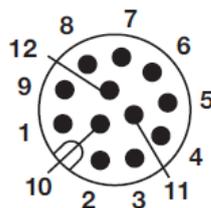
Anschlussbelegung: M12-Stecker gerade, 8-polig (nach DIN 47100)



Datenblatt

M23-Stecker, 8-polig Typ CG4

PIN	Signal	Aderfarbe
1	Data	rosa
2	Data/	grau
3	--	--
4	--	--
5	--	--
6	--	--
7	CK	grün
8	CK/	gelb
9	--	--
10	GND	weiß
11	+V	braun
12	Schirm	



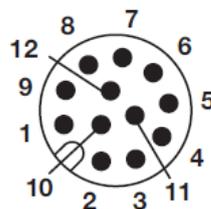
Rundsteckverbinder Typ **CG4**:
 M23-Stecker gerade, 8-polig,
 Ansicht Steckerseite.

Schirm = Stecker-Gehäusemasse

Anschlussbelegung: M23-Stecker gerade, 8-polig (nach DIN 47100)

M23-Stecker, 12-polig Typ CG4

PIN	Signal	Aderfarbe
1	Data	rosa
2	Data/	grau
3	A	grün
4	A/	orange
5	B	weiß
6	B/	hellblau
7	CK	braun
8	CK/	gelb
9	--	--
10	GND	blau
11	+V	rot
12	Schirm	



Rundsteckverbinder Typ **CG4**:
 M23-Stecker gerade, 12-polig,
 Ansicht Steckerseite.

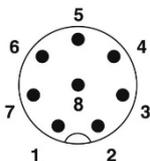
Schirm = Stecker-Gehäusemasse

Anschlussbelegung: M23-Stecker gerade, 12-polig (nach DIN 47100)

Datenblatt

M12-Stecker, 8-polig Typ C08

PIN	Signal	Aderfarbe
1	--	--
2	--	--
3	CK	grün
4	CK/	gelb
5	Data/	grau
6	Data	rosa
7	0V	weiß
8	+V	braun

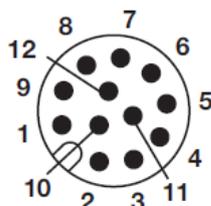


Rundsteckverbinder Typ **C08**:
 M12-Stecker gerade, 8-polig,
 Ansicht Steckerseite.

Anschlussbelegung: M12-Stecker gerade, 8-polig (nach DIN 47100)

M12-Stecker, 12-polig Typ C12

PIN	Signal	Aderfarbe
1	B	weiß
2	B/	hellblau
3	CK	braun
4	CK/	gelb
5	Data/	grau
6	Data	rosa
7	0V	blau
8	+V	rot
9	A/	orange
10	A	grün
11	--	--
12	--	--



Rundsteckverbinder Typ **C12**:
 M12-Stecker gerade, 12-polig,
 Ansicht Steckerseite.

Anschlussbelegung: M12-Stecker gerade, 12-polig (nach DIN 47100)



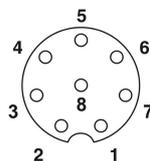
Datenblatt

Verlängerungskabel

Verlängerungskabel Typ **VLK-8** mit **Buchse** M12, 8-polig, gerade, auf freies Leitungsende.

- Leiterquerschnitt: 8 x 0,25 mm² für Stromversorgung und Signale, PUR/PVC Außenmantel

PIN	Signal	Aderfarbe
1	--	weiß
2	--	braun
3	CK	grün
4	CK/	gelb
5	Data/	grau
6	Data	rosa
7	0V	blau
8	+V	rot



Rundsteckverbinder Typ **C08**:
 M12-Buchse gerade, 8-polig,
 Ansicht Buchsenseite.

Anschlussbelegung: M12-Buchse gerade, 8-polig (nach DIN 47100)

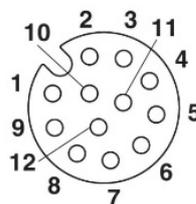


Anschluss Verlängerungskabel Typ VLK-8 nur in Kombination mit M12-Stecker, 8-polig Typ C08 (Standard).

Verlängerungskabel Typ **VLK-12** mit **Buchse** M12, 12-polig, gerade, auf freies Leitungsende.

- Leiterquerschnitt: 12 x 0,14 mm² für Stromversorgung und Signale, PUR/PVC Außenmantel

PIN	Signal	Aderfarbe
1	B	braun
2	B/	blau
3	CK	weiß
4	CK/	grün
5	Data/	rosa
6	Data	gelb
7	0V	schwarz
8	+V	grau
9	A/	rot
10	A	violett
11	--	grau/rosa
12	--	rot/blau



Rundsteckverbinder Typ **C12**:
 M12-Buchse gerade, 12-polig,
 Ansicht Buchsenseite.

Anschlussbelegung: M12-Buchse gerade, 12-polig (nach DIN 47100)



Anschluss Verlängerungskabel Typ VLK-12 nur in Kombination mit M12-Stecker, 12-polig Typ C12 (Standard).

Datenblatt

Kabeltypen

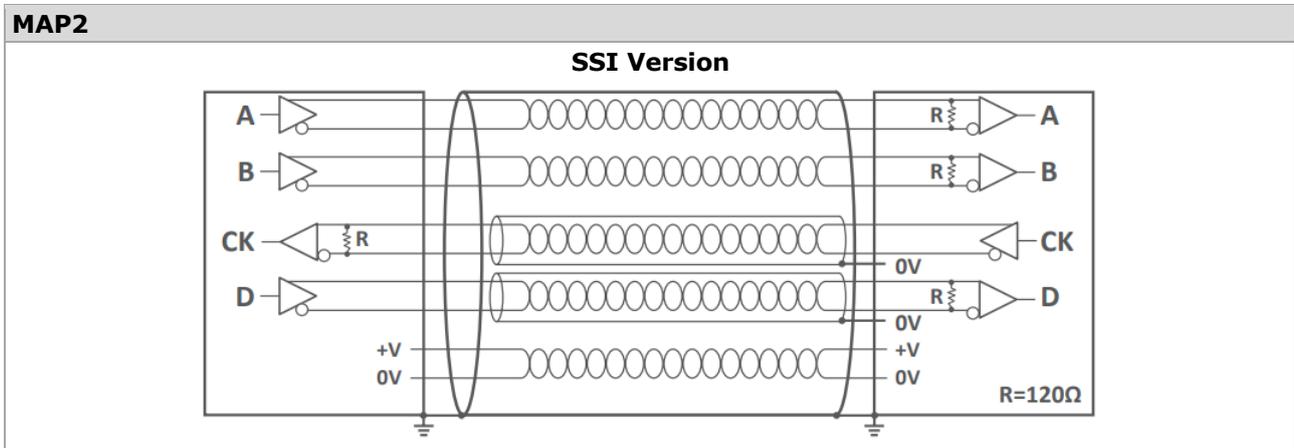
- Geschirmtes verdrehtes Kabel für digitale Signale (SSI - BiSS).
- PUR-Außenmantel mit niedrigem Reibungskoeffizienten, ölbeständig und geeignet für kontinuierliche Bewegungen.

Serieller + Analoger Ausgang

- 10-adriges geschirmtes Kabel $\varnothing = 4,8$ mm, PUR-Außenmantel.
- Leiterquerschnitt:
 - Stromversorgung 0,14 mm²
 - Signale 0,08 mm²



Der Biegeradius des Kabels sollte 70 mm nicht unterschreiten.

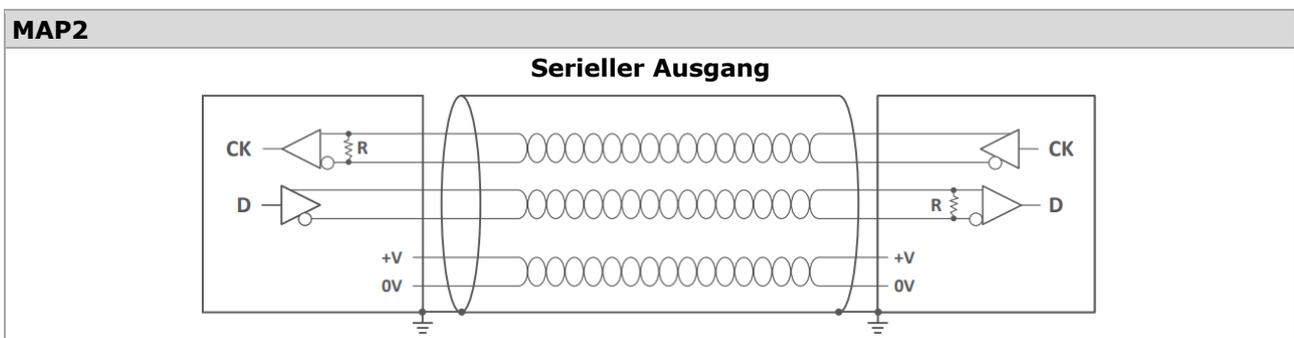


Serieller Ausgang

- 6-adriges geschirmtes Kabel $\varnothing = 4,8$ mm, PUR-Außenmantel.
- Leiterquerschnitt:
 - Stromversorgung 0,25 mm²
 - Signale 0,14 mm²



Der Biegeradius des Kabels sollte 70 mm nicht unterschreiten.



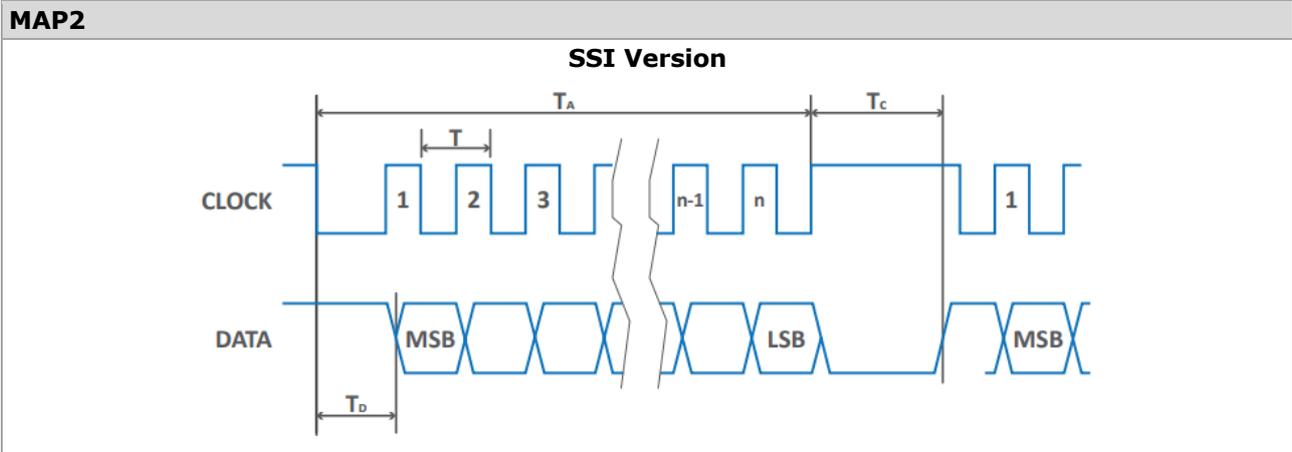
Im Falle eines Verlängerungskabels, muss Folgendes gewährleistet sein:

- die elektrische Verbindung zwischen dem Gehäuse des Steckverbinders und der Abschirmung des Kabels
- eine Spannungsversorgung von mindestens 5 V für den Sensor

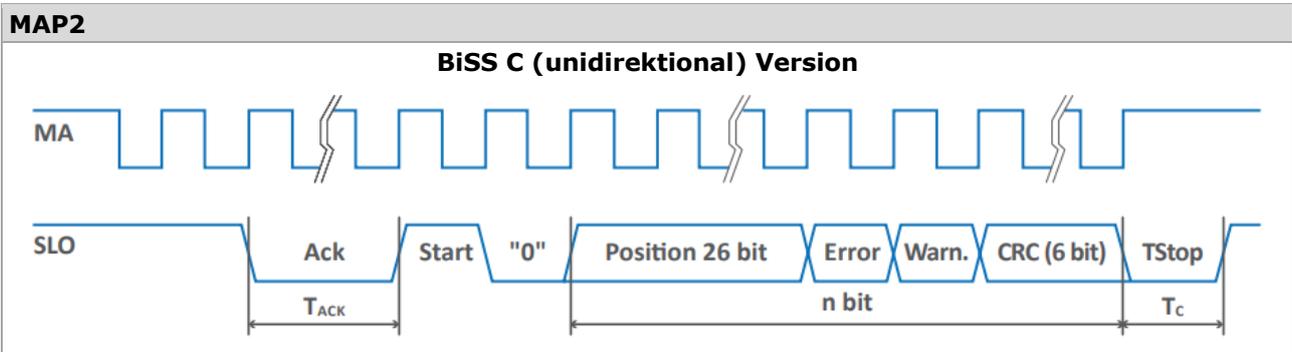
Datenblatt



Ausgangssignale



Schnittstelle	SSI binär - Gray
Signalpegel	EIA RS422
Taktfrequenz [MHz]	0,1 ... 1,2 MHz ¹⁾ Einschaltdauer 50% ±10%
n	Position Bit
T_C	max. 25 µs
T_D	max. 7 µs

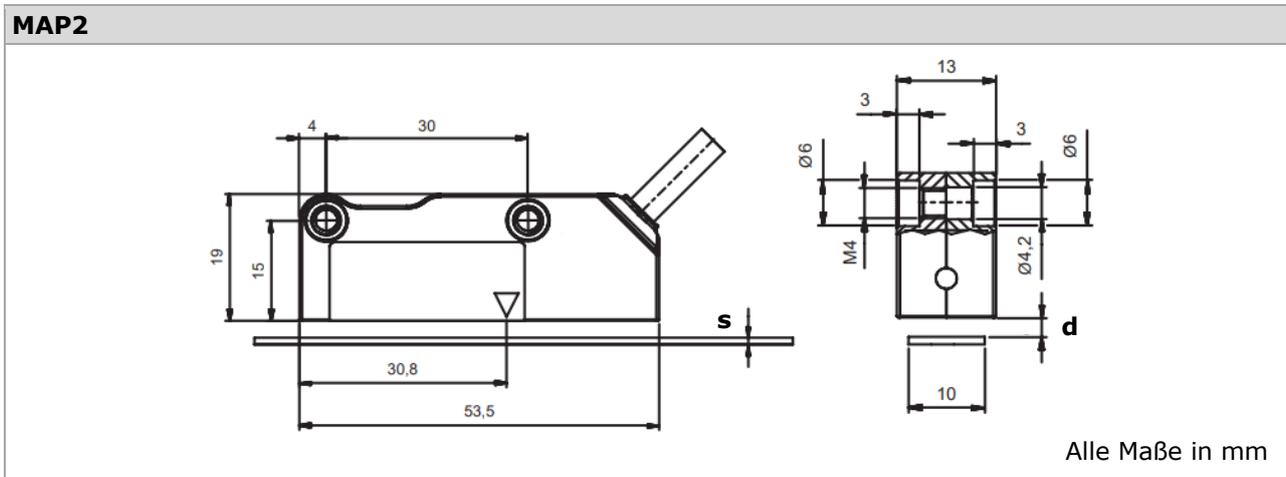


Schnittstelle	BiSS C unidirektional
Signalpegel	EIA RS485 / RS422
Taktfrequenz [MHz]	0,1 ... 8 MHz ¹⁾ Einschaltdauer 50% ±10%
n	26 + 2 + 6 Bit
T_C	max. 25 µs
T_{ACK}	3 Takt

¹⁾ Die maximale Frequenz ist bei einer Kabellänge von bis zu 4 m gewährleistet.

Datenblatt

Abmessungen und Ausrichttoleranzen



s (mm) = Dicke des Magnetbandes

MBA2-S¹⁾	Dicke ohne doppelseitiges Klebeband	1,3
	Dicke mit doppelseitigem Klebeband	1,4
MBA2-S + DB01²⁾	Dicke mit doppelseitigem Klebeband und Abdeckband DB01	1,7

d (mm) = Abstand, der zwischen dem Sensor und der Oberfläche einzuhalten ist

MBA2-S¹⁾	Abstand zwischen dem Sensor und der Oberfläche des Magnetbandes (ohne Abdeckband)	0,1 ... 0,8
MBA2-S + DB01²⁾	Abstand zwischen dem Sensor und der Oberfläche des Abdeckbandes	max. 0,5

- 1) Absolutes Magnetband MBA2-S, bestehend aus einem magnetisierten Kunststoff, mit 2+2 mm Polteilung. Der magnetisierte Kunststoff wird von einem Trägerband aus Edelstahl gehalten, das bereits mit einem Acryl-Klebeband versehen ist.
- 2) Nicht-magnetisches Abdeckband aus Edelstahl DB01, mit doppelseitigem Klebeband, für ein schnelles und einfaches Aufkleben auf dem Magnetband.

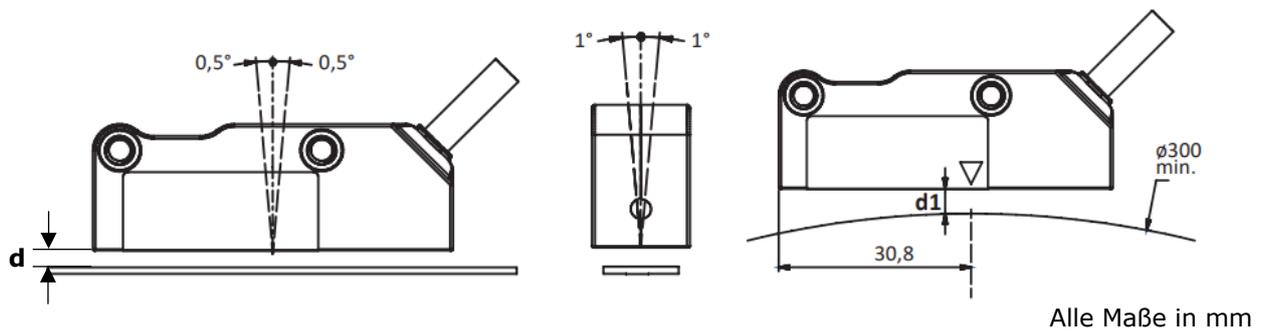
Datenblatt



Ausrichttoleranzen

Wenn das Magnetband auf einer linearen Oberfläche angebracht wird, muss der einzuhaltende Abstand (**d**) vom Magnetsensor zum Magnetband zwischen 0,1 und 0,8 mm liegen.
 Der Magnetsensor MAP2 kann an einer kreisförmigen Oberfläche mit einem Mindestdurchmesser von 300 mm betrieben werden. In diesem Fall muss der Abstand (**d1**) vom Magnetsensor zum Magnetband zwischen 0,1 und 0,5 mm liegen.

MAP2 + MBA2-S

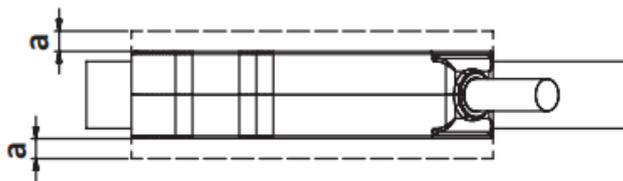


d1 (mm) = Abstand, der zwischen dem Sensor und der Oberfläche einzuhalten ist

MBA2-S ¹⁾	Abstand zwischen dem Sensor und der Oberfläche des Magnetbandes (ohne Abdeckband)	0,1 ... 0,5
MBA2-S + DB01²⁾	Abstand zwischen dem Sensor und der Oberfläche des Abdeckbandes	max. 0,2

MAP2 + MBA2-S

a (mm) = Ausrichttoleranz



a = 0,5_{MAX}

ACHTUNG

- Beachten Sie den maximalen Abstand zwischen dem Sensor und dem Magnetband.

ACHTUNG

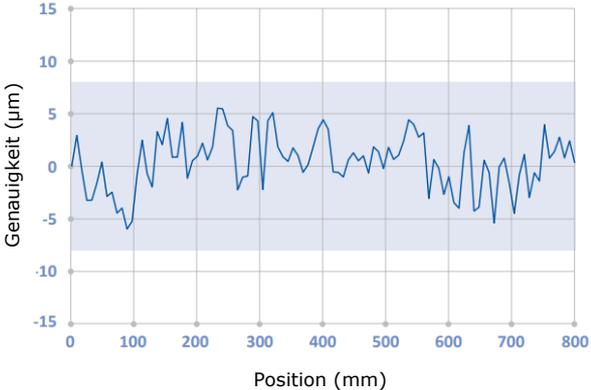
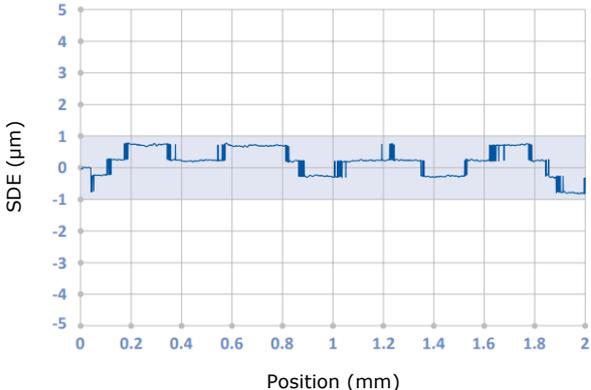
- Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit magnetischen Gegenständen oder Werkzeugen, die die Oberfläche beschädigen könnten.
- **Berühren Sie nicht** die Kontakte des Kabelanschlusses, um elektrostatische Entladungen (ESD) am Gerät zu vermeiden.

Datenblatt

Die folgenden Diagramme zeigen Tests, die in einem messtechnischen Raum unter kontrollierten klimatischen Bedingungen durchgeführt wurden: $T = 20\text{ °C} \pm 0,1\text{ °C}$ und $R.H. = 45\% \dots 55\%$.

Das Referenzsystem für den Vergleich der Positionsmessungen ist interferometrisch mit einer Auflösung von 1 nm und mit einer Umweltkompensationsvorrichtung ausgestattet. Der Sensor wird entsprechend der empfohlenen mechanischen Konfiguration in einem Abstand von 0,5 mm vom Magnetband angebracht.

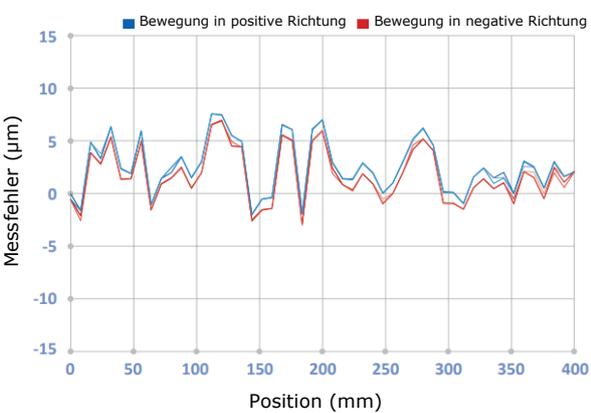
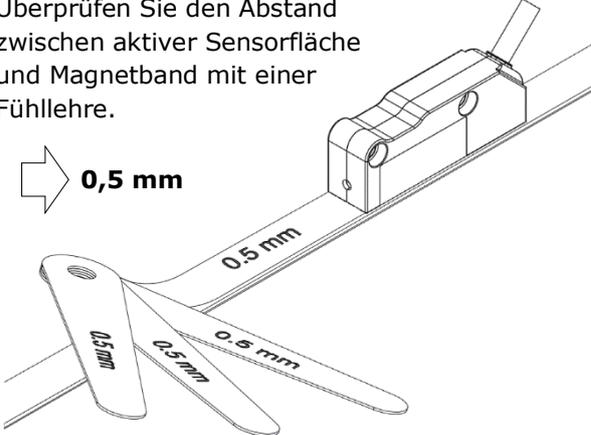
Genauigkeit und Interpolation

Genauigkeit	Interpolation - SDE
 <p>The graph shows accuracy in micrometers (µm) on the y-axis (ranging from -15 to 15) against position in millimeters (mm) on the x-axis (ranging from 0 to 800). A blue line fluctuates around a central horizontal line at 0 µm, with a shaded gray area indicating a tolerance range between approximately -8 µm and +8 µm.</p>	 <p>The graph shows SDE in micrometers (µm) on the y-axis (ranging from -5 to 5) against position in millimeters (mm) on the x-axis (ranging from 0 to 2). A blue line shows a periodic sawtooth pattern, with a shaded gray area indicating a tolerance range between approximately -1 µm and +1 µm.</p>
<p>Genauigkeitsdiagramm: Abweichung zwischen dem vom Sensor gemessenen Wert und dem vom Referenzsystem gemessenen Wert.</p>	<p>SDE (Sub-Division-Error)-Diagramm (= zyklischer Fehler): Genauigkeit der Interpolationseinrichtung innerhalb der einzelnen Polteilung.</p>

Wiederholbarkeit

Das Wiederholbarkeitsdiagramm wird erstellt, indem die Messungen mehrmals in beiden Richtungen durchgeführt werden.

- Wiederholbarkeit in einer Richtung: Messfehler, der ohne Umkehrung der Bewegungsrichtung des Sensors festgestellt wird.
- Hysterese: Unterschied in der Messung aufgrund der Umkehrung der Bewegungsrichtung des Sensors.

Wiederholbarkeit	
 <p>The graph shows measurement error in micrometers (µm) on the y-axis (ranging from -15 to 15) against position in millimeters (mm) on the x-axis (ranging from 0 to 400). Two lines are plotted: a blue line for 'Bewegung in positive Richtung' and a red line for 'Bewegung in negative Richtung'. Both lines show similar fluctuations around 0 µm, with a shaded gray area indicating a tolerance range between approximately -8 µm and +8 µm.</p>	<p>Überprüfen Sie den Abstand zwischen aktiver Sensorfläche und Magnetband mit einer Fühllehre.</p>  <p>The diagram shows a feeler gauge with three blades labeled '0.5 mm', '0.5 mm', and '0.5 mm'. An arrow points to the gap between the sensor and the tape, labeled '0,5 mm'.</p>

