

# Datenblatt



## Inkrementaler Miniatur-Magnetsensor mit Rechteck-Ausgangssignal



### Allgemeine Eigenschaften

- Magnetsensor zur berührungslosen Linear- und Winkelerfassung.
- Geringe Gesamtabmessungen ermöglichen den Einbau in kleinen Räumen.
- Gehäuse des Magnetsensors aus metallischem Druckgussmaterial.
- Auflösungen bis zu 0,2  $\mu\text{m}$ .
- Statusanzeige durch LED RGBW.
- Flexibles Kabel, ermöglicht sowohl einen axialen als auch einen radialen Ausgang.
- Einfache und schnelle Montage des gesamten Messsystems, mit großen Ausrichtungstoleranzen.
- Option: Abstreifer zur Entfernung von Schmutzablagerungen auf dem Magnetband, um die korrekte Funktion des Messsystems zu gewährleisten.
- Für Anwendungen mit dem inkrementalen Magnetband PM2, bestehend aus einem magnetisierten Kunststoff mit Barium-Strontium Partikeln, 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
Referenzindex	<b>C</b> = konstanter Abstand (alle 4 mm) <b>R</b> = auf dem Magnetband positioniert
Auflösung [ $\mu\text{m}$ ]	100   50   10   5   1   0,5   0,2
Genauigkeitsklasse	$\pm 8 \mu\text{m}$ <sup>1)</sup>
Interpolationsfehler (SDE)	$\pm 1 \mu\text{m}$ <sup>2)</sup>
Unidirektionale Wiederholbarkeit	$\pm 0,5 \mu\text{m}$ <sup>2)</sup>
Hysterese	2 $\mu\text{m}$ <sup>2)</sup>
A, B und I <sub>0</sub> Ausgangssignale	Line Driver / Push-Pull
Schwingungsresistenz (EN60068-2-6)	300 m/s <sup>2</sup> [55 ... 2000 Hz]
Schockresistenz (EN60068-2-27)	1000 m/s <sup>2</sup> [11 ms]
Schutzart (EN 60529)	IP 67
Betriebstemperatur	-20 °C ... 75 °C
Lagertemperatur	-40 °C ... 80 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	100%
Spannungsversorgung	5 ... 24 VDC $\pm 10\%$ <sup>3)</sup>
Stromaufnahme (unbelastet)	40 mA <sub>MAX</sub>
Stromaufnahme (belastet)	100 mA <sub>MAX</sub> (mit 5 V und R = 120 $\Omega$ ) 80 mA <sub>MAX</sub> (mit 24 V und R = 1,2 k $\Omega$ )
Elektrische Anschlüsse	siehe zugehörige Tabelle
Elektrische Schutzfunktionen	Umkehrung der Polarität und Kurzschlüsse
Gewicht	20 g

<sup>1)</sup> Die angegebene Genauigkeitsklasse von  $\pm X \mu\text{m}$  bezieht sich auf eine Länge von 1 m.

<sup>2)</sup> Der angegebene Fehler hängt von der Einhaltung der Ausrichtungstoleranzen ab.

<sup>3)</sup> **Spannungen von mehr als 27 VDC beschädigen den Sensor.**

# Datenblatt

## Mechanische Eigenschaften

- Gehäuse des Magnetsensors aus metallischem Druckgussmaterial.
- Befestigung des Magnetsensors mit Schrauben M3 oder mit durchgehenden Schrauben M2,5.
- Große Ausrichtungstoleranzen.

## Elektrische Eigenschaften

- Ablesung durch Positionssensor auf Basis des Magnetwiderstands mit AMR-Effekt (Magnetische Anisotropie).
- Hohe Signalstabilität.
- Elektrischer Schutz gegen Umkehrung der Polarität der Spannungsversorgung und Kurzschlüsse am Ausgang.
- Für Anwendungen, bei denen die maximale Geschwindigkeit 1 m/s übersteigt, ist es erforderlich, ein für kontinuierliche Bewegungen geeignetes Kabel zu verwenden.

## Verdrahtung und Anschlussbelegung (nach DIN 47100)

### 8-adriges Anschlusskabel

Der inkrementale Magnetsensor MIP2 wird mit einem 8-adrigen, abgeschirmten Kabel,  $\varnothing = 4,4$  mm, PUR-Außenmantel, mit niedrigem Reibungskoeffizienten und ölbeständig geliefert.

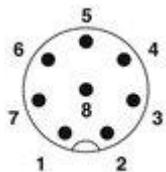
Leiterquerschnitt:

- Spannungsversorgung: 0,135 mm<sup>2</sup>
- Signale: 0,08 mm<sup>2</sup>



**Der Biegeradius des Kabels sollte 50 mm nicht unterschreiten.**

Anschlussplan **Steckverbinder M12-Stecker**, 8-polig, A-codiert, Ansicht Steckerseite, verbunden mit dem Anschlusskabel des Magnetsensors.

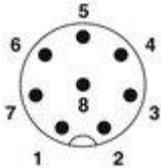


Line Diver	Push-Pull	PIN	Aderfarbe
I <sub>0</sub>	I <sub>0</sub>	1	braun
$\overline{I_0}$	NC	2	gelb
B	A	3	weiss
$\overline{B}$	NC	4	hellblau
$\overline{A}$	NC	5	orange
A	B	6	grün
0V	0V	7	dunkelblau
+V	+V	8	rot
SCH	SCH		Abschirmung

# Datenblatt

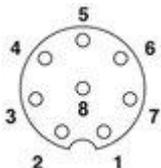
## 8-adriges Verlängerungskabel Typ VLK-8 (optional)

Anschlussplan **Steckverbinder M12-Stecker**, 8-polig, A-codiert, Ansicht Steckerseite, verbunden mit einem Verlängerungskabel (z. B. 0,3 m, 5 m oder 30 m).



Signal	PIN	Aderfarbe
$I_0$	1	weiss
$\overline{I_0}$	2	braun
B	3	grün
$\overline{B}$	4	gelb
$\overline{A}$	5	grau
A	6	rosa
0V	7	blau
+V	8	rot
SCH		Abschirmung

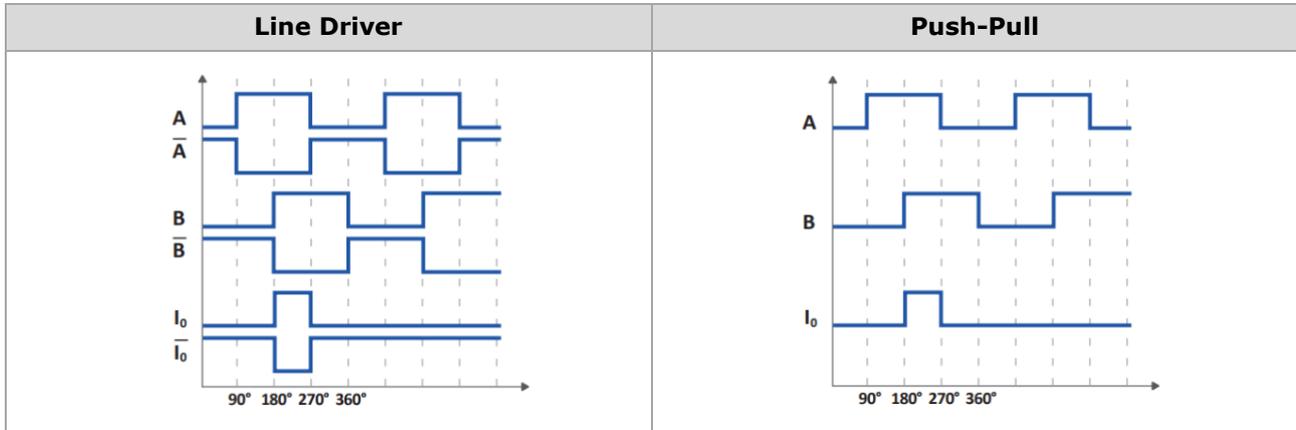
Anschlussplan **Steckverbinder M12-Buchse**, 8-polig, A-codiert, Ansicht Buchsenseite, verbunden mit einem Verlängerungskabel (z. B. 0,3 m, 5 m oder 30 m).



Signal	PIN	Aderfarbe
$I_0$	1	weiss
$\overline{I_0}$	2	braun
B	3	grün
$\overline{B}$	4	gelb
$\overline{A}$	5	grau
A	6	rosa
0V	7	blau
+V	8	rot
SCH		Abschirmung

# Datenblatt

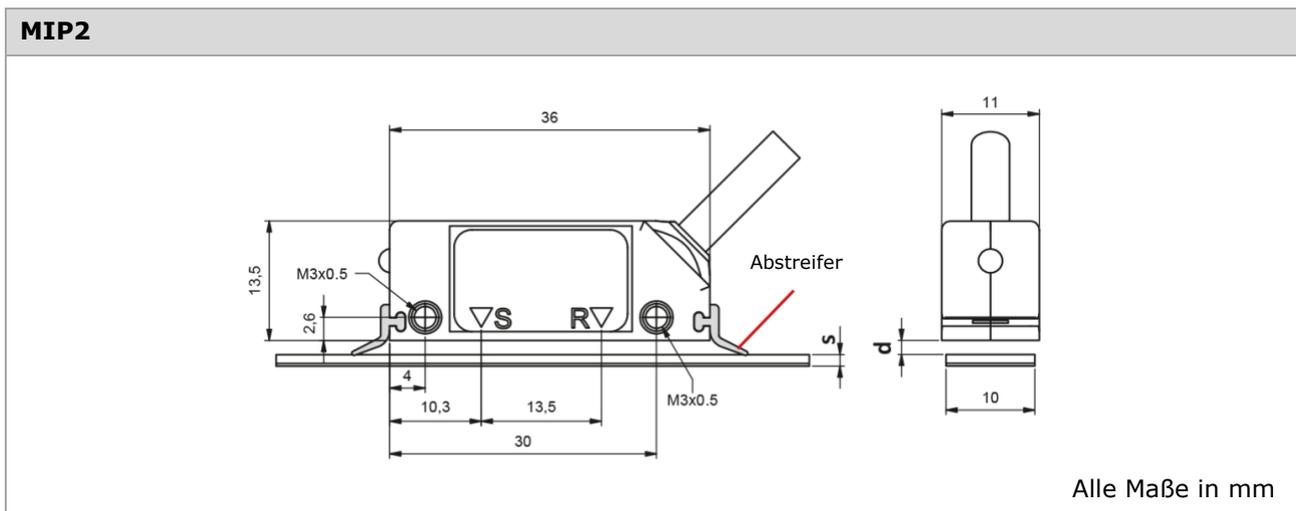
## Ausgangssignale



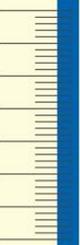
## Maximale Geschwindigkeit

Auflösung (µm)	100	50	10	5	1	0.5	0.2	Min. Flanken- abstand (µs)
Standard- Geschwindigkeit (m/s)	47	47	34	17	3,4	1,7	0,7	0,24
Höchste Geschwindigkeit (m/s)	-	-	47	34	7	3,4	1,4	0,12

## Abmessungen und Bohrschema



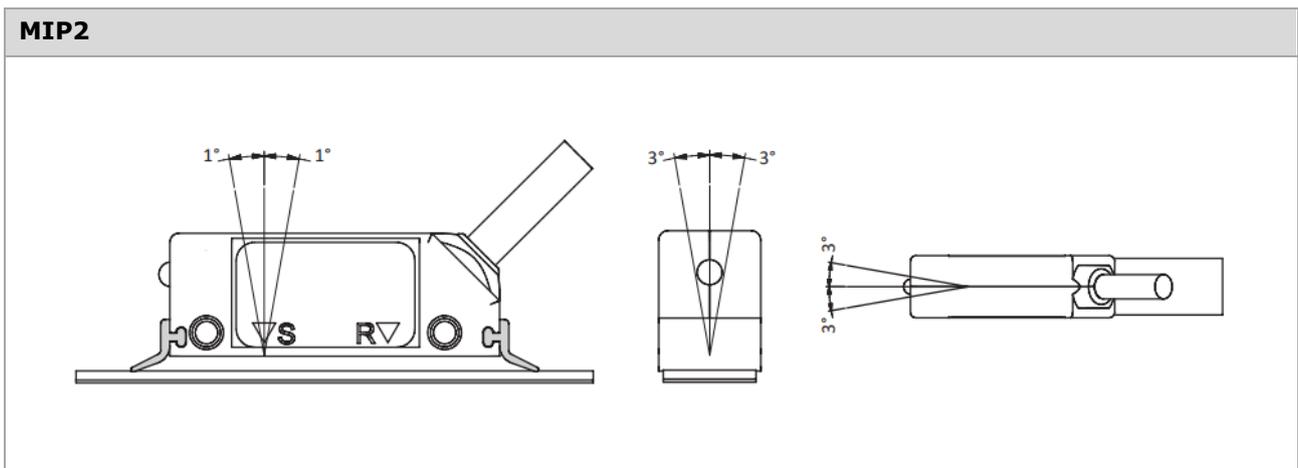
<b>s (mm) = Dicke des Magnetbandes</b>		
<b>PM2<sup>1)</sup></b>	Dicke ohne doppelseitiges Klebeband	1,35 -0,05 +0,075
	Dicke mit doppelseitigem Klebeband	1,55 ±0,1
<b>PM2+ DB01<sup>2)</sup></b>	Dicke mit doppelseitigem Klebeband und Abdeckband DB01	1,70 ±0,1
<b>PM2+ DB22<sup>3)</sup></b>	Dicke mit doppelseitigem Klebeband und Abdeckband DB22	1,70 ±0,1



<b>d (mm)</b> = Abstand, der zwischen dem Sensor und der Oberfläche einzuhalten ist		
<b>PM2<sup>1)</sup></b>	Abstand zwischen dem Sensor und der Oberfläche des Magnetbandes (ohne Abdeckband)	0,1 ... 0,3
<b>PM2+ DB01<sup>2)</sup></b>	Abstand zwischen dem Sensor und der Oberfläche des Abdeckbandes	0,1 ... 0,20
<b>PM2+ DB22<sup>3)</sup></b>		0,1 ... 0,15

- 1) Inkrementelles Magnetband PM2, bestehend aus einem magnetisierten Kunststoff mit Barium-Strontium Partikeln, 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.
- 3) Nicht-magnetisches Abdeckband aus Edelstahl DB22, mit doppelseitigem Klebeband, für ein schnelles und einfaches Aufkleben auf dem Magnetband; nur für eine Montage mit Profilschiene PS6.

**Ausrichttoleranzen**



<b>MIP2 + PM2</b>	<b>a (mm)</b> = Ausrichtungstoleranz
	<p><b>a = 1<sub>MAX</sub><sup>1)</sup></b>  <b>a = 0,5<sub>MAX</sub><sup>2)</sup></b></p> <p>Referenzindex:  <sup>1)</sup> <b>C</b> = konstanter Abstand (alle 4 mm)  <sup>2)</sup> <b>R</b> = mit fixem Referenzpunkt auf dem Magnetband</p>

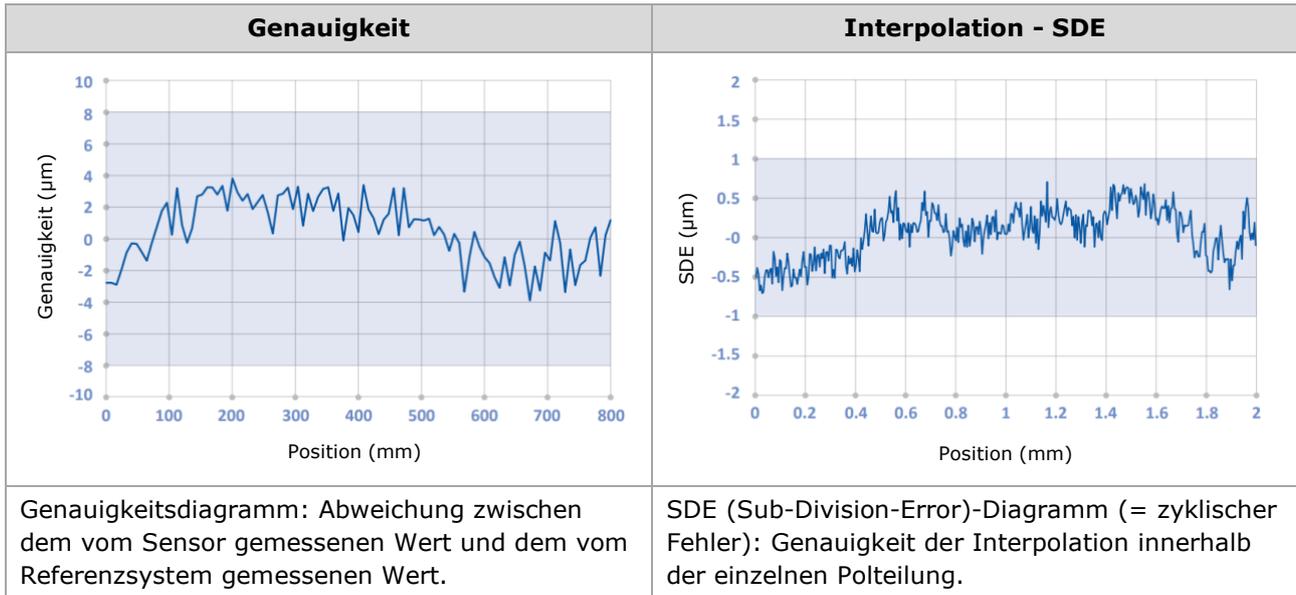
**ACHTUNG**

- 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 0,3 mm vom Magnetband angebracht.

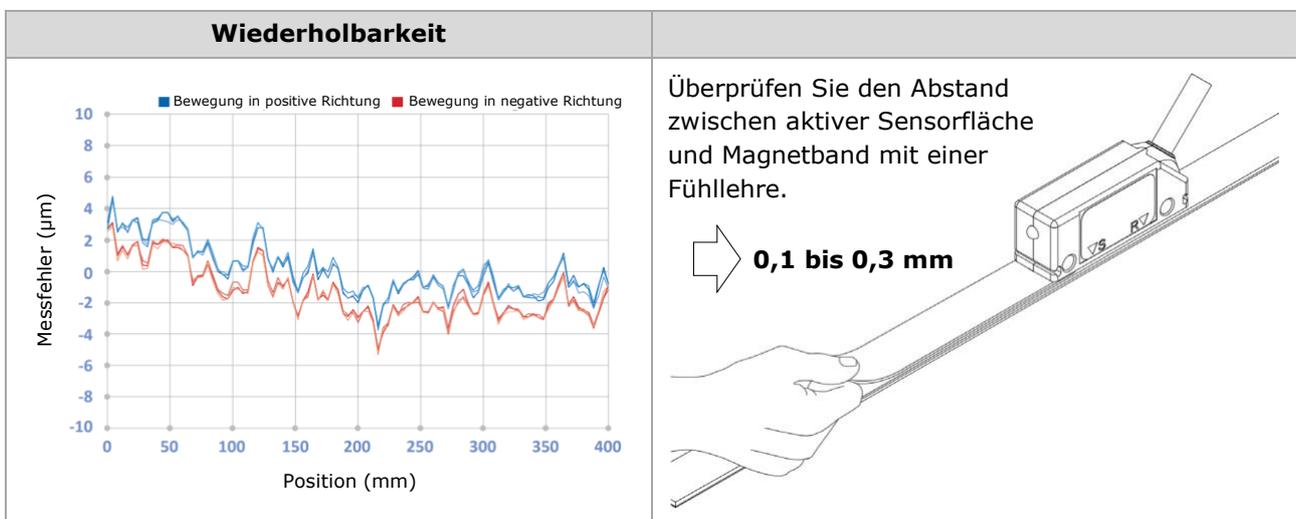
## Genauigkeit und Interpolation



## 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.



# Datenblatt

## Bestellbeispiel Magnetsensor

**Typ** MIP2 - 1 - C - 524V - L - S - M02 - SC

### Polteilung

**2** = 2+2 mm

### Auflösung [ $\mu\text{m}$ ]

100 / 50 / 10 / 5 / **1** / 0,5 / 0,2

### Referenzindex

**C** = konstanter Abstand (alle 4 mm)

**R** = auf dem Magnetband positioniert

### Spannungsversorgung

**524V** = 5 VDC ... 24 VDC

### Ausgangssignale

**L** = Line Driver

**Y** = Push-Pull

### Geschwindigkeit

**S** = Standard

**H** = Hoch

### Kabellänge <sup>1)</sup>

**M01** = 1 m

**M02** = 2 m

**M03** = 3 m

### Anschluss

**SC** = ohne Stecker, offenes Kabelende

**Cxx** = progressiv (z.B. C08 = Stecker M12, 8-polig)

- <sup>1)</sup> Abweichende Kabellängen sind verfügbar. Der Sensor wird standardmäßig mit einem 2 m langen Kabel geliefert. Größere Längen sind mit den folgenden Anwendungsgrenzen erhältlich:

$L_{\text{max}} = 10 \text{ m}$  Sensorkabel

$L_{\text{max}} = 50 \text{ m}$  Sensorkabel (2 m) + Verlängerungskabel

Verlängerungskabel müssen einen Querschnitt von  $0,5 \text{ mm}^2$  für den Spannungsversorgungsleiter aufweisen.



### Zubehör

Bitte bestellen Sie das Magnetband, die Profilschiene, das Abdeckband sowie das Verlängerungskabel separat. Angaben zur Bestellung finden Sie im entsprechenden Datenblatt. Abstreifer zur Entfernung von Schmutzablagerungen auf dem Magnetband (auf Anfrage).

Sie können sich aus den technischen Informationen eine Konfiguration nach Ihren Erfordernissen zusammenstellen und diese in den Bestellschlüssel übertragen. Ausführungen, die nicht aus dem Bestellbeispiel konfiguriert werden können, sind auf Anfrage als Sonderausführung erhältlich.

# Datenblatt

## Bestellbeispiel Magnetband

**Typ** PM2 - 30 - 1000 - O - DB01

**Polteilung**

2 = 2+2 mm

**Genauigkeitsklasse** (bezogen auf eine Länge von 1 m)

8 = 8 µm (max. 1000 mm)

10 = 10 µm

15 = 15 µm

30 = 30 µm

**Messlänge** [mm]

Die Länge des Magnetbands sollte je Seite 40 mm länger sein als die gewünschte Messlänge

**Referenzpunkt** [mm]

O = ohne

SN50 = fix; Angabe der Position von rechts <sup>1)</sup>

SA50 = periodisch; Angabe der Position von rechts

**Abdeckband**

O = ohne

DB01 = für Magnetband PM1 und PM2

DB22 = für Profilschiene PS5 und PS6

<sup>1)</sup> **Manuelles Setzen eines Referenzpunkts auf dem Magnetband**

Auf Kundenwunsch kann am Magnetband ein spezifischer Referenzpunkt an beliebiger Stelle durch gezieltes Entmagnetisieren der Magnetspur integriert werden. Angaben hierzu finden Sie im Datenblatt zum Magnetband.

## Bestellbeispiel Profilschiene

**Typ** PS1 - 1,0

PS1 = Polteilung > 5+5 mm

PS5 = inkl. Abdeckband DB22

PS6 = inkl. Abdeckband DB22

SB

**Messlänge** [m]

Die Länge der Profilschiene sollte je Seite 40 mm länger sein als die gewünschte Messlänge

## Bestellbeispiel Abdeckband

**Typ** DB01 - 1,0

DB01 = für Magnetband PM1 und PM2

DB22 = für Profilschiene PS5 und PS6

**Messlänge** [m]

Die Länge des Abdeckbands sollte je Seite 40 mm länger sein als die gewünschte Messlänge

Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen an den Produkten vorzunehmen, die er für deren Verbesserung für erforderlich hält.