

# MAGNETOSTRIKTIV

## Magnetostruktiver Sensor



- **Messbereiche 50...4000 mm**
- **Hohe Linearität von 0,02%**
- **Umgebungsdruck bis zu 500 bar, Überdruck bis 1000 bar**
- **Kleine Bauform**
- **Schutzart IP67**
- **Verfahrgeschwindigkeiten < 10 m/s**
- **Wiederholgenauigkeit < 10 µm**
- **Betriebstemperatur bei 24 Vdc Versorgung:**
  - 30...+90°C (MB ≤ 2500 mm)
  - 30...+70°C (MB > 2500 mm)
- **Hohe Schock- und Vibrationsfestigkeit**
- **Ausgänge 0,1...10,1 VDC, 0,1...5,1 VDC, 4...20 mA, Start/Stop**
- **Druckdicht bis 350 bar (500 bar kurzzeitig)**

## Beschreibung

In einem Kupferrohr wird ein Stromimpuls erzeugt. Dadurch entsteht ein zirkulares Magnetfeld, das sich in dem Wellenleiter gebündelt ausbreitet. Der mit dem zu messenden Objekt verbundene Permanentmagnet ist der Messwertgeber. Die magnetischen Feldlinien des Permanentmagneten stehen in einem 90° Winkel zu den von dem Stromimpuls erzeugten Feldlinien. Durch die Überlagerung beider Feldlinien entsteht in dem Wellenleiter eine elastische Verformung durch Magnetostriktion. Diese Verformung breitet sich wellenförmig nach beiden Seiten in dem Wellenleiter aus. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit beträgt 2850 m/s. Dieser mechanische Impuls wird an einem Ende des Wellenleiters gedämpft und an dem anderen Ende, durch Umkehrung des magnetostriktiven Effektes, in ein elektrisches Signal gewandelt. Ein Controller errechnet die Laufzeit vom Entstehungsort bis zum Signalwandler. Diese Laufzeit ist zu dem Abstand Signalwandler und Permanentmagnet direkt proportional.

Dieses Prinzip ermöglicht eine berührungslose, verschleißfreie und absolute Messung. Die Sensoren arbeiten zuverlässig in Hydraulikzylindern, Werkzeugmaschinen, Pressen, Holzbearbeitungsmaschinen, Walzanlagen, Verpackungsmaschinen, Portalrobotern, Schneideanlagen, im Bergbau und in der Fördertechnik.

Es gibt zwei unterschiedliche Typen von magnetostriktiven Sensoren. Die Serie MSB wird in der automatisierten Messtechnik zur Positionserfassung und Abstandsmessung eingesetzt. Der Steck- oder Schraubflansch erlaubt einen einfachen und druckdichten Einbau in hydraulische Zylinder. Der ringförmige Permanentmagnet wird berührungslos an einem Stab entlanggeführt. Die unterschiedliche Ausführung der ringförmigen Magneten erlaubt eine einfache Installation. Die Sensoren werden in Systemen eingesetzt die einen Druck von 350 Bar (Überdruck 500 Bar) erzeugen.

## Technische Daten und Abmessungen

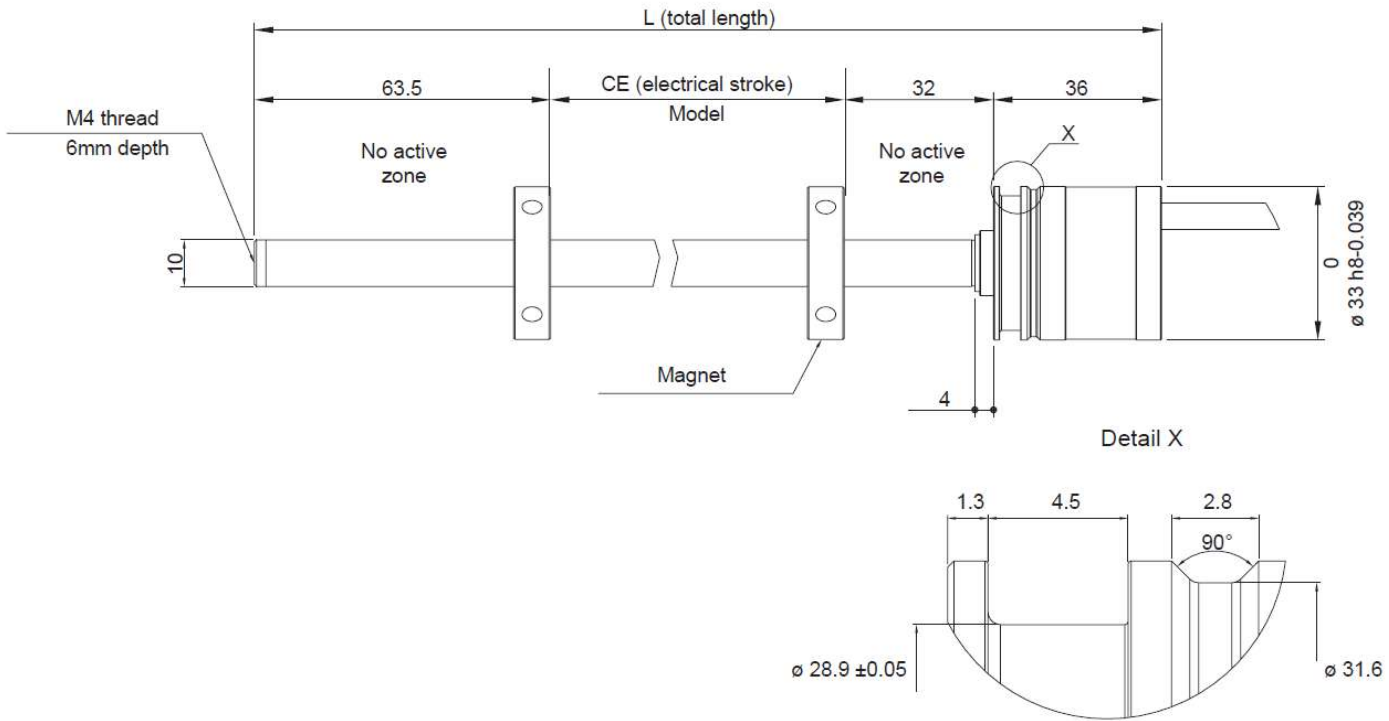
<b>Messbereiche</b>	50/100/130/150/200/225/300/400/450/500/600/700/750/800/900/1000/1250/1500 1750/2000/2250/2500/2750/3000/3250/3500/3750/4000		
<b>Ausgangssignal</b>	0,1...10,1 VDC / 0,1...5,1 VDC 4...20 mA Strat/Stop (RS422)	<b>Verpolschutz</b>	ja
<b>Linearität</b>	s. Tabelle	<b>Aufnehmer</b>	Ringmagnet
<b>Auflösung</b>	10 µm	<b>Schutzart</b>	IP67
<b>Spannungsversorgung</b>	18..30 Vdc/24 VDC 12 Vdc für Ausgang: 0,1...5,1 VDC	<b>Verfahrgeschwindigkeit</b>	≤10 m/s
<b>Max. Restwelligkeit</b>	1 Vpp (Versorgung)	<b>Beschleunigung max.</b>	≤100 m/s <sup>2</sup>
<b>Stromaufnahme max.</b>	40 mA max.	<b>Temperaturkoeffizient</b>	≤0,005% MB / °C
<b>Ausgangslast</b>	5000 Ω (analog) 300 Ω (Start/Stop)	<b>Feuchtigkeit</b>	0...90% (nicht kondensierend)
<b>Befestigungsart</b>	Steckflansch Typ-1 Schraubflansch Typ-2	<b>Arbeitstemperatur</b>	-30...+90°C (MB ≤ 2500 mm) -30...+70°C (MB > 2500 mm)
		<b>Lagertemperatur</b>	-40...+100°C
		<b>Schock</b>	100g / 11 ms (IEC68T2-27)
		<b>Vibration</b>	20g / 10...2000 Hz (IEC68T2-6)

Modell		50	100	130	150	200	225	300	400	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000		
elektrischer Nutzweg (E.N.W)	mm	Modell																											
Unabhängige Linearität	± % v. E.W	±0,02% MB (min. ±0,060 mm)																											
Gesamtlänge (L)	mm	Modell + 131,50 (ohne Kabel)																											

Abmessungen Typ MSB

Hydraulikausführung

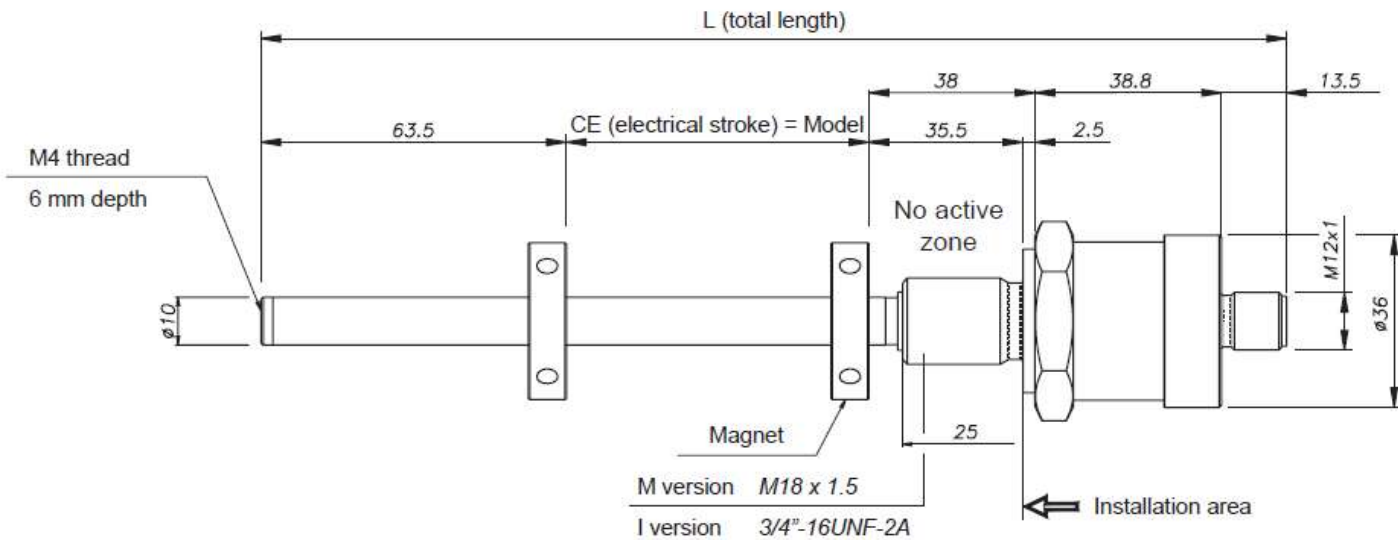
Flanschttyp-1



Abmessungen Typ MSB

Hydraulikausführung

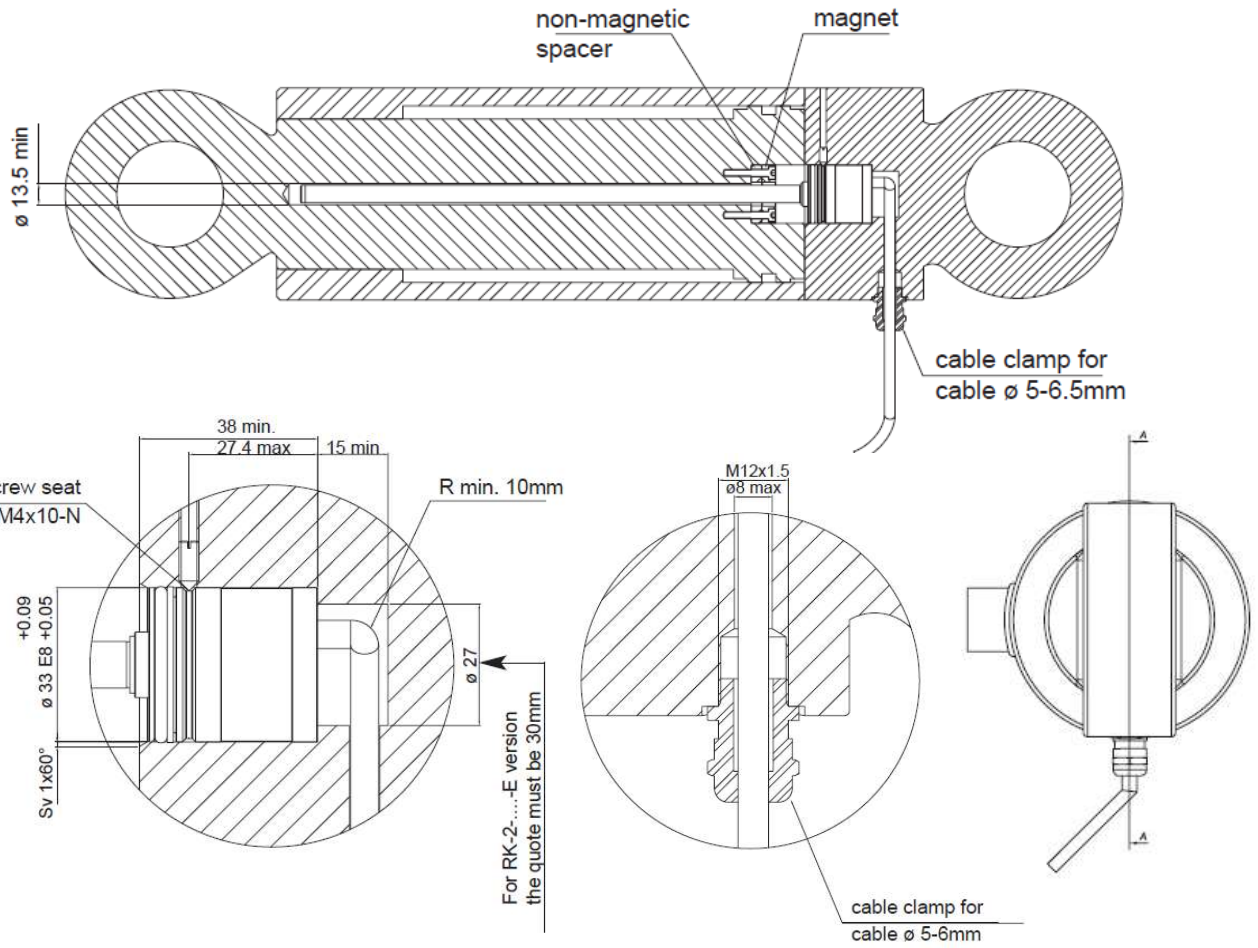
Flanschttyp-2



**Einbaubeispiel Typ MSB**

**Hydraulikausführung**

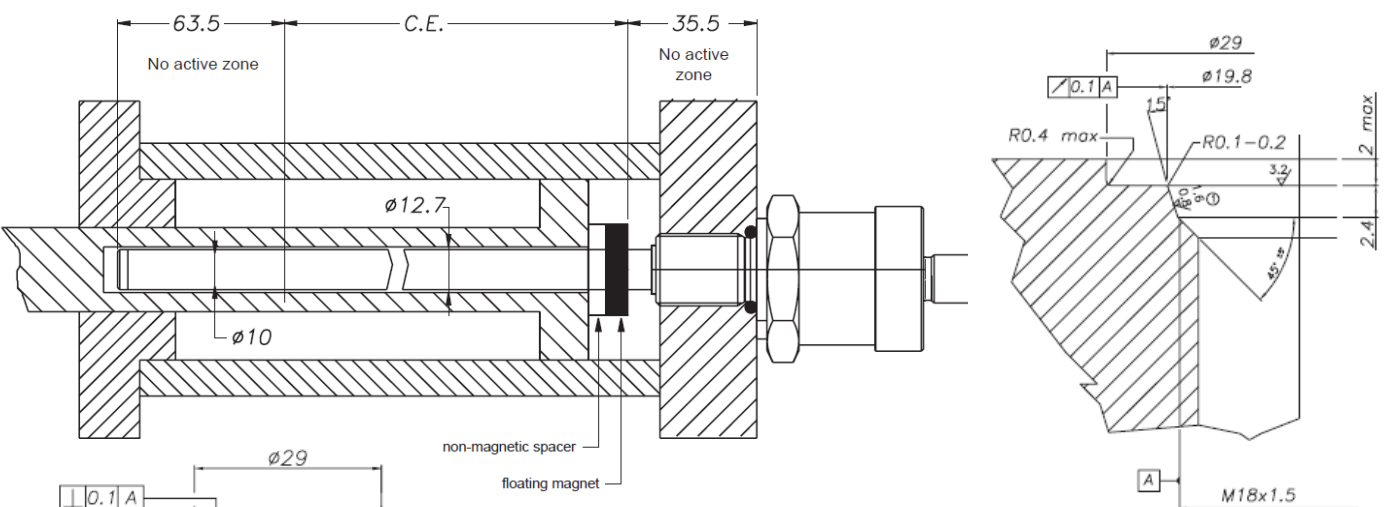
**Flanschtyp-1**



**Einbaubeispiel Typ MSB**

**Hydraulikausführung**

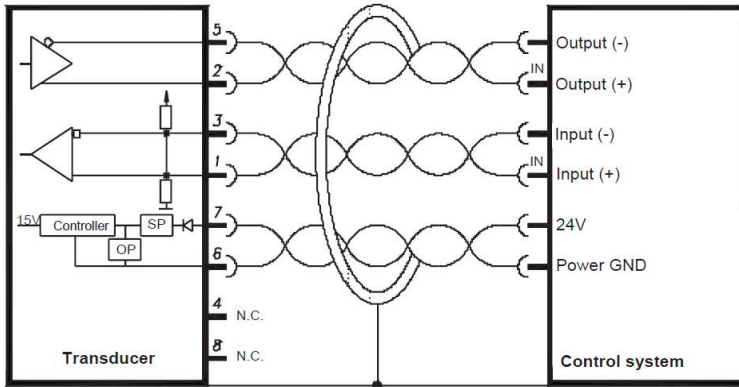
**Flanschtyp-2**



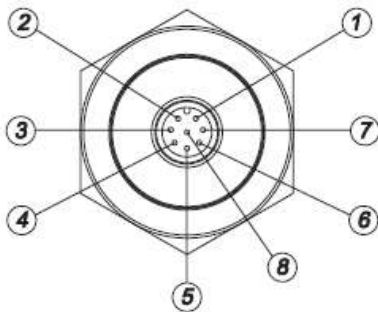
**Flanschtyp-2: Gewinde M18x1,5**  
 Die Oberfläche der Zylinderdichtung muss eine glatte Oberfläche.  
 Rauheit:  
 Ro 1,6 µm bei nicht dynamischen Druckwechsel  
 Ro 0,8 µm bei dynamischen Druckwechsel

Empfohlene O-Ring Dichtung  
 PARKER 6-349 15.4x2.1  
 Material: Viton 90° Shore-A  
 MIX: Parker N552-90

## Steckerbelegung und Kabelfarben für den Ausgang Start/Stop



## Steckerbelegung und Kabelfarben für die analogen Ausgänge



Funktion	Kabel Typ-1	Pin Typ-2
Ausgangssignal	gelb	1
Ausgang GND	pink	2
Versorgung (+)	braun	5
Versorgung (GND)	blau	4
n.c.	-	3

## Digitalausgang Start/Stop

Die magnetostruktiven Wegaufnehmer der Serie MSB stellen mit Hilfe der besonders störsicheren differentiellen Übertragung über die serielle Schnittstelle RS422 digitale Ausgangssignale im Format START/STOP bereit. Diese Datenübertragung erlaubt Entfernungen bis zu 500 m Leitungslänge. Der Ausgang kann an Steuerungen verschiedener Hersteller angeschlossen werden, wie z.B. Siemens, Schleicher, B&R, Bosch, Mitsubishi, Schiele, Parker, Esitron, Wago u.a.

Ausgelöst wird die Messung durch den von extern gegebenen INIT mit einer Mindestlänge von 1,5...5  $\mu$ s. Das Startsignal bestätigt den erhaltenen INIT mit einer Länge von 4  $\mu$ s. Abhängig von der Magnetposition folgt zeitlich verzögert das Stop-Signal. Befinden sich mehrere Magneten auf dem Sensor so erhält man weitere Stop-Signale entsprechend dem Abstand. Der Mindestabstand zwischen zwei Magneten beträgt 75 mm. Das Zeitintervall zwischen Start und Stop Puls ist der Cursorposition proportional.

$$P = \text{Zeit} \times 2900\text{m/s}$$

