

Temposonics®

Magnetostriktive lineare Positionssensoren

MH-Serie MH Analog Datenblatt

- Messlänge bis zu 2500 mm
- Linearität < 0,04 % F.S. / Auflösung typ. 0,1 mm
- Hohe Zuverlässigkeit durch EMV-, Schock- und Vibrationsfestigkeit



MESSVERFAHREN

Die absoluten, linearen Positionssensoren von MTS Sensors basieren auf der proprietären, magnetostriktiven Temposonics® Technologie und erfassen Positionen zuverlässig und präzise.

Jeder der robusten Positionssensoren besteht aus einem ferromagnetischen Wellenleiter, einem Positionsmagneten, einem Torsions-Impulswandler und Sensorelektronik zur Signalaufbereitung. Der Magnet, der am bewegten Maschinenteil befestigt ist, erzeugt an seiner jeweiligen Position ein Magnetfeld auf dem Wellenleiter. Zur Positionsbestimmung wird ein kurzer Stromimpuls in den Wellenleiter geleitet, welcher ein radiales Magnetfeld erzeugt. Die kurzzeitige Interaktion beider Magnetfelder löst einen Torsionsimpuls aus, der den Wellenleiter entlang läuft. Wenn die Ultraschallwelle das Ende des Wellenleiters erreicht, wird sie in ein elektrisches Signal umgewandelt. Die Geschwindigkeit, in der sich die Welle ausbreitet, ist bekannt. Daher lässt sich anhand der Zeit, die zwischen dem Auslösen des Stromimpulses und dem Empfang des Rücksignals vergeht, eine exakte, lineare Positionsmessung bestimmen. So entsteht ein zuverlässiges Positionsmesssystem mit hoher Genauigkeit und Wiederholbarkeit.

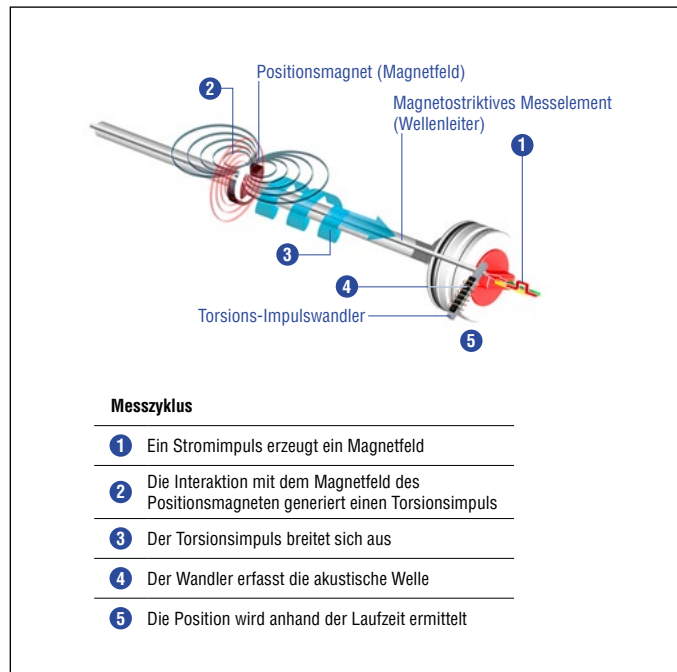


Abb. 1: Laufzeit-basiertes magnetostriktives Positionsmessprinzip

ENTWICKELT FÜR DIE MOBILE WELT

Temposonics® MH-Sensoren sind für mobile Maschinen konzipiert und für den Einsatz in Zylindern vorgesehen. Sie werden im Feld von weltweiten OEMs validiert und ersetzen Linearpotentiometer und induktive Sensoren. Hochdynamische Systeme werden mit Hilfe von Temposonics® Sensoren sicher gesteuert und steigern so die Produktivität, Verfügbarkeit und Qualität des Arbeitsprozesses der Maschine.

Unempfindlich gegen Vibration, Schock, Staub und Witterungseinflüsse sowie elektromagnetische Störungen. Temposonics® MH-Sensoren werden erfolgreich in Vorderachs- und Knickrahmen-Lenkzylindern, Hydraulikzylindern und in Lenksystemen für Hydraulikaggregate von Land- und Baumaschinen eingesetzt.



Abb. 2: Typische Applikationen

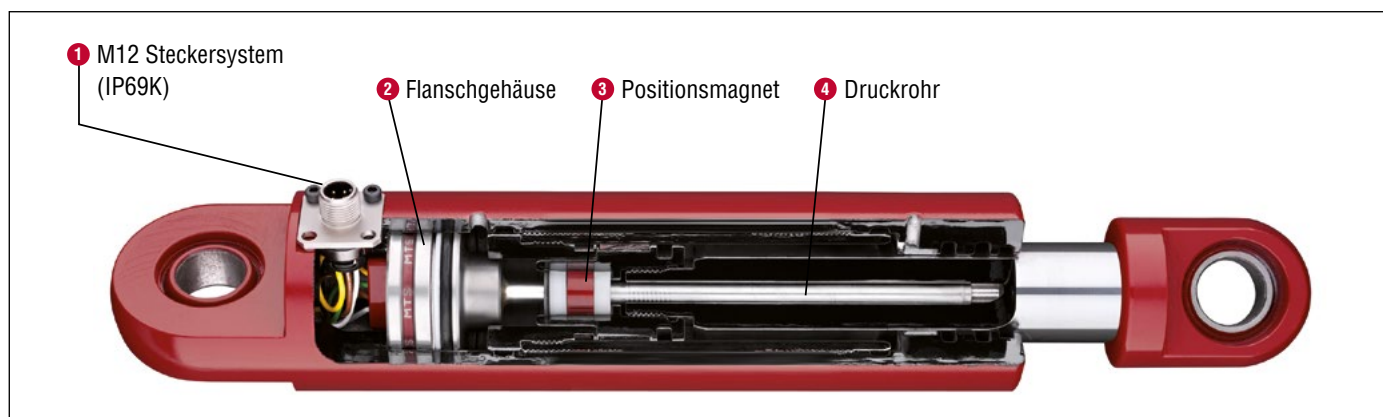


Abb. 3: In Zylindereinbau

TECHNISCHE DATEN

Eingang			
Signalcharakteristik	Stetiges, analoges Ausgangssignal (beeinflusst durch Rauschen bzw. A/D Wandler der Steuerung)		
Spannung	0,25...4,75 VDC / 0,5...4,5 VDC / 0,5...9,5 VDC / 4,75...0,25 VDC / 4,5...0,5 VDC		
Strom	4...20 mA / 20...4 mA		
Messgröße	Position		
Messwerte			
Messlänge	50...2500 mm		
Auflösung	Typ. ±0,1 mm (beeinflusst durch Rauschen bzw. A/D Wandler der Steuerung)		
Einschaltzeit	Typ. 250 ms		
Linearität	0050...0250 mm	0255...2000 mm	2005...2500 mm
	≤ ±0,1 mm	±0,04 % (F.S.)	≤ ±0,8 mm
Messrate (intern)	2 ms		
Setzpunkt toleranz (Nullpunkt/Endwert)	≤ 1 mm		
Einsatzbedingungen			
Betriebstemperatur Elektronik	-40...+105 °C		
Lagertemperatur	-25...+ 65 °C		
Fluidtemperatur	-30...+ 85 °C		
Feuchte	EN60068-2-30, 90 % relative Feuchte, keine Betauung		
Schutzart – M12 Stecker	IP67/IP69K (Stecker fachgerecht montiert), EN60529		
Schutzart – Sensorgehäuse	IP67, EN60529		
Schockprüfung	IEC 60068-2-27, 100 g (11 ms) Einzelschock, 50 g (11 ms) bei 1000 Schocks		
Vibrationsprüfung (IEC 60068-2-64)	Ø 7 mm Sensorstab	Ø 10 mm Sensorstab	
	15 g (r.m.s.) (10...2000 Hz)	20 g (r.m.s.) (10...2000 Hz)	
EMV-Prüfung	2009/64/EG Strassenfahrzeuge 2009/19/EG Land- und Forstmaschinen ISO 14982 Störaussendung/Störfestigkeit ISO 7637-1/2 Transiente Impulse ISO / TR 10605 Elektrostatische Entladung (E.S.D.) Der Sensor entspricht den EG-Richtlinien und ist CE gekennzeichnet.		
Betriebsdruck (entsprechend DIN EN ISO 19879)*	Ø 7 mm Sensorstab	Ø 10 mm Sensorstab	
PN (Nennbetrieb)	300 bar	350 bar	
P _{MAX} (maximale Überlast)	400 bar	450 bar	
P _{STATIC} (Prüfdruck)	525 bar	625 bar	
Design / Material			
Sensorelektronikgehäuse	Edelstahl 1.4305 (AISI 303)		
Dichtung	O-Ring 40,87 × 3,53 mm H-NBR 70, Stützring 42,6 × 48 × 1,4 PTFE		
Sensorstab – Ø 7 mm	Edelstahl 1.4301 (AISI 304)		
Sensorstab – Ø 10 mm	Edelstahl 1.4306 (AISI 304L)		
M12 Kontakteinsatz	Polyamidverstärkungen; O-Ring 7×1,35 mm NBR 70; Stifte: Messing mit vergoldeten Stiften		
M12 Flansch	Messing vernickelt mit O-Ring 13 × 1,6 NBR 70		

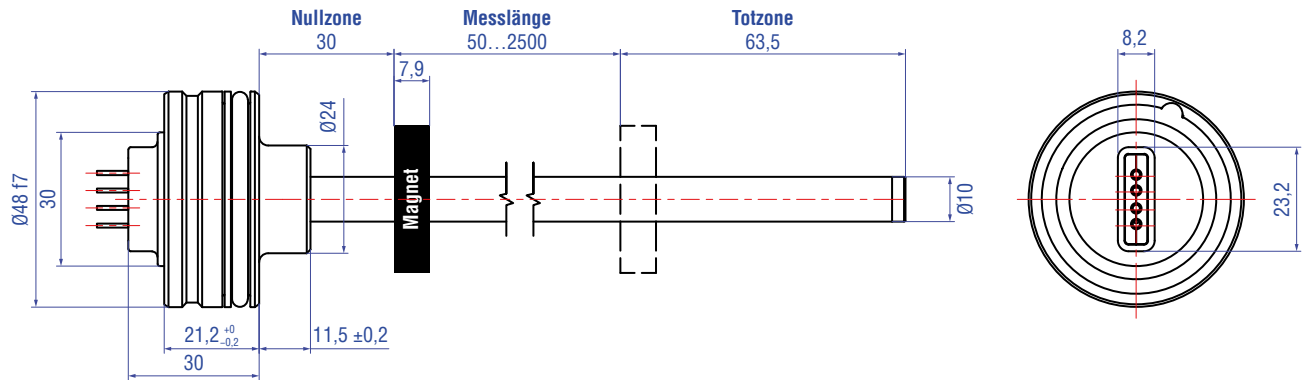
*/ Nach Berechnungen unter Verwendung der FKM-Richtlinie

Zyklen	Ø 7 mm Sensorstab	Ø 10 mm Sensorstab
Dynamischer Druck: < 2 × 10 ⁶ Druckzyklen	300 bar	350 bar
Statischer Druck: < 2 × 10 ⁴ Druckzyklen	400 bar	450 bar
Prüfdruck: Maximal 5 Minuten Prüfzeit für die Zylinderdruckprüfung.	525 bar	625 bar

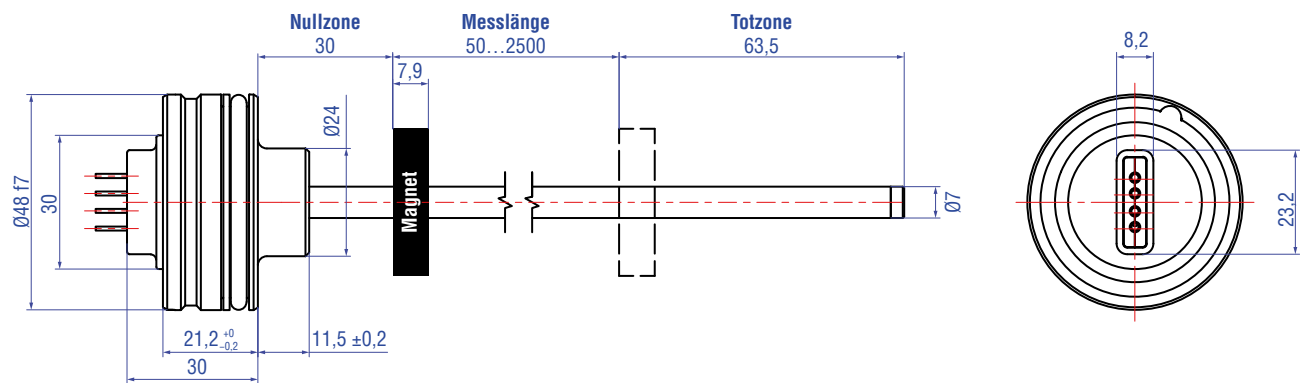
Mechanische Montage		
Einbaulage	Beliebig	
Montagehinweise	Beachten Sie hierzu die technischen Zeichnungen	
Elektrischer Anschluss		
Anschlussart	1 × M12 Stecker (4 pol.) oder Einzeladern oder Mantelleitung	
Betriebsspannung	12 VDC (8...32 VDC)	24 VDC (8...32 VDC)
Stromaufnahme	Typ. ≤ 100 mA	Typ. ≤ 50 mA
Bürde (Spannungsausgang)	$R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$	$R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$
Bürde (Stromausgang)	$R_L \leq 250 \Omega$	$R_L \leq 500 \Omega$
Einschaltstrom	Max. 2,5 A/2 ms	Max. 4,5 A/2 ms
Restwelligkeit	< 1 % _{pp}	
Leistungsaufnahme	< 1 W	
Überspannungsschutz (GND-VDC)	Bis +36 VDC	
Verpolungsschutz (GND-VDC)	Bis -36 VDC	
Isolationswiderstand	$R \geq 10 \text{ M}\Omega @ 60 \text{ sec.}$	
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)	

TECHNISCHE ZEICHNUNG

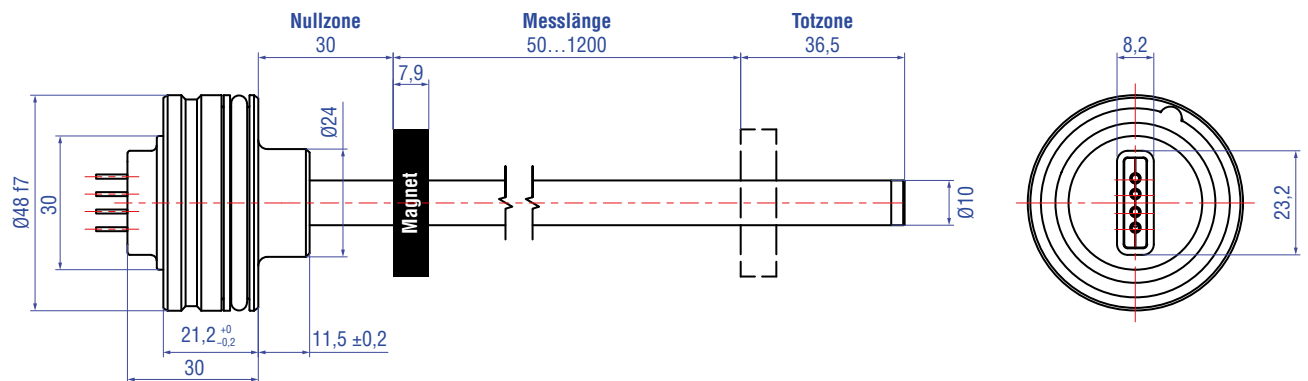
MH-C – Stab: Ø 10 mm / Totzone: 63,5 mm / Messlänge: 50...2500 mm



MH-D – Stab: Ø 7 mm / Totzone: 63,5 mm / Messlänge: 50...2500 mm



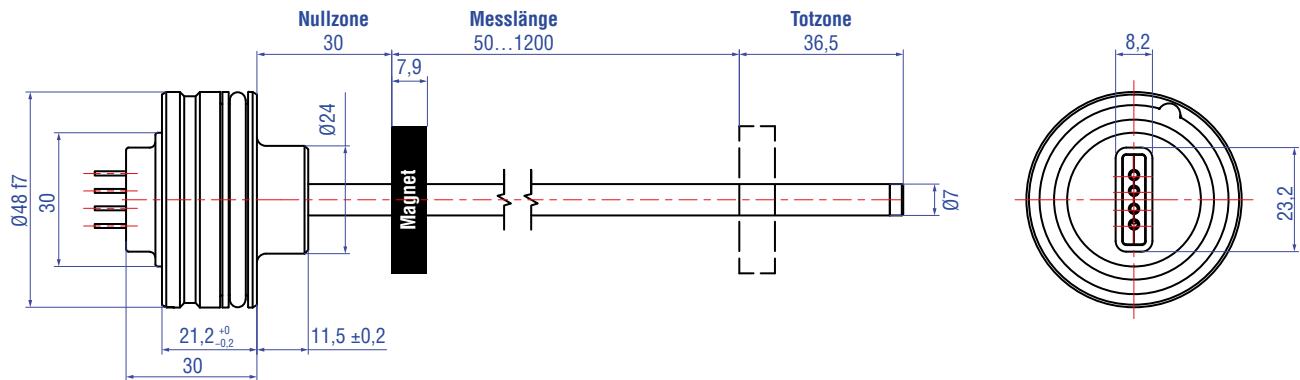
MH-E – Stab: Ø 10 mm / Totzone: 36,5 mm / Messlänge: 50...1200 mm



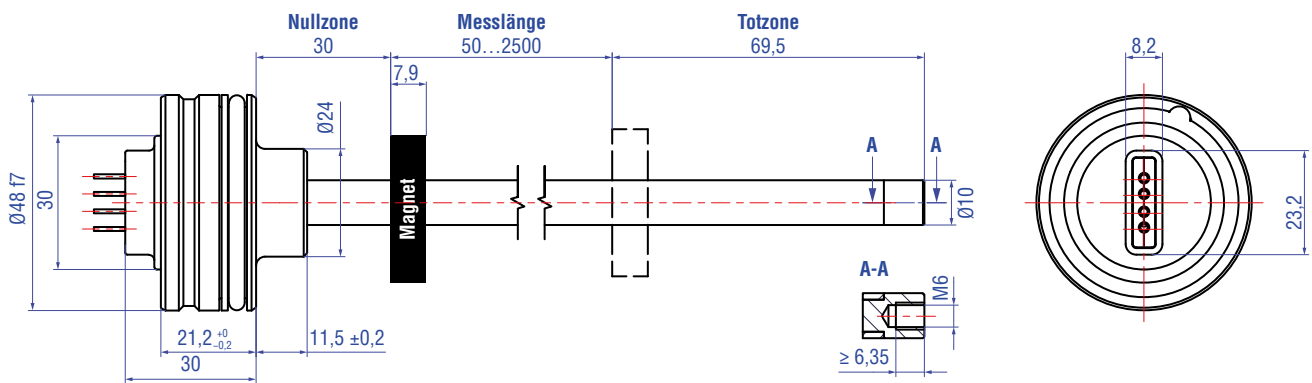
Alle Maße in mm

Abb. 4: Temposonics® MH-Serie MH Sensor, Teil 1

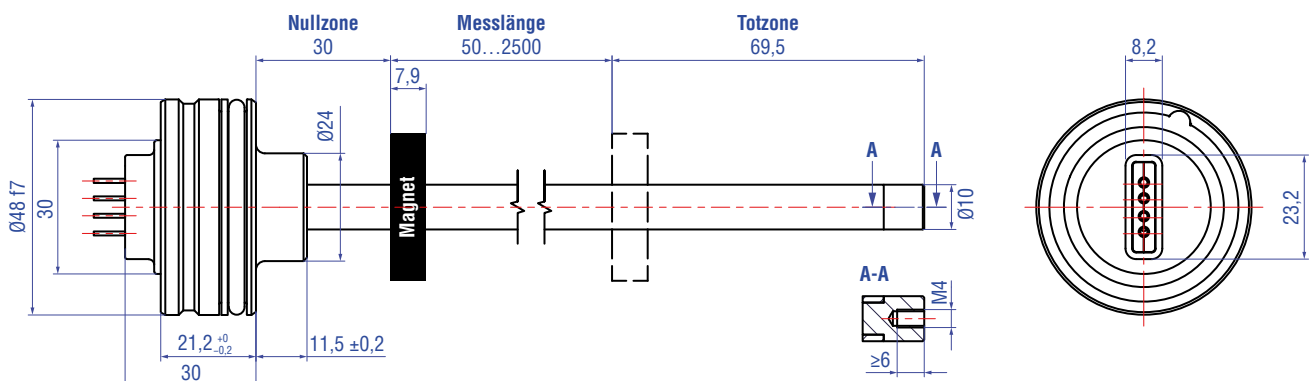
MH-F – Stab: Ø 7 mm / Totzone: 36,5 mm / Messlänge: 50...1200 mm



MH-L – Stab: Ø 10 mm + M6 Gewinde am Stabende / Totzone: 69,5 mm / Messlänge: 50...2500 mm



MH-R – Stab: Ø 10 mm + M4 Gewinde am Stabende / Totzone: 69,5 mm / Messlänge: 50...2500 mm



Alle Maße in mm

Abb. 5: Temposonics® MH-Serie MH Sensor, Teil 2

ANSCHLUSSBELEGUNG

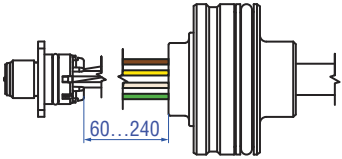

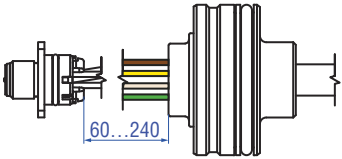

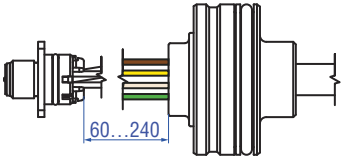

M12 Stecker (N...E)															
	<ul style="list-style-type: none"> • Einzeladern 0,22 mm² • M12 Stecker, A-codiert, 4 polig • Werkzeuglos steckbar • IP67 Schutzart, bis zu IP69K bei korrekt montierten Gegenstecker 														
	<p>Anschlussbelegung N...E</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Litze</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>YE</td> <td>nicht belegt</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>BN</td> <td>VDC</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>WH</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>GN</td> <td>SIG</td> </tr> </tbody> </table> <p>  Sicht auf Sensor </p>	Pin	Litze	Funktion	1	YE	nicht belegt	2	BN	VDC	3	WH	GND	4	GN
Pin	Litze	Funktion													
1	YE	nicht belegt													
2	BN	VDC													
3	WH	GND													
4	GN	SIG													
M12 Stecker (N...G)															
	<ul style="list-style-type: none"> • Einzeladern 0,22 mm² • M12 Stecker, A-codiert, 4 polig • Werkzeuglos steckbar • IP67 Schutzart, bis zu IP69K bei korrekt montierten Gegenstecker 														
	<p>Anschlussbelegung N...G</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Litze</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>BN</td> <td>VDC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>YE</td> <td>nicht belegt</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>WH</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>GN</td> <td>SIG</td> </tr> </tbody> </table> <p>  Sicht auf Sensor </p>	Pin	Litze	Funktion	1	BN	VDC	2	YE	nicht belegt	3	WH	GND	4	GN
Pin	Litze	Funktion													
1	BN	VDC													
2	YE	nicht belegt													
3	WH	GND													
4	GN	SIG													
M12 Stecker (N...H)															
	<ul style="list-style-type: none"> • Einzeladern 0,22 mm² • M12 Stecker, A-codiert, 4 polig • Werkzeuglos steckbar • IP67 Schutzart, bis zu IP69K bei korrekt montierten Gegenstecker 														
	<p>Anschlussbelegung N...H</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Litze</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>BN</td> <td>VDC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>GN</td> <td>SIG</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>WH</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>YE</td> <td>nicht belegt</td> </tr> </tbody> </table> <p>  Sicht auf Sensor </p>	Pin	Litze	Funktion	1	BN	VDC	2	GN	SIG	3	WH	GND	4	YE
Pin	Litze	Funktion													
1	BN	VDC													
2	GN	SIG													
3	WH	GND													
4	YE	nicht belegt													

Abb. 6: Anschlussbelegung

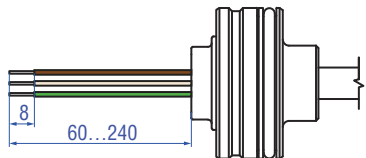
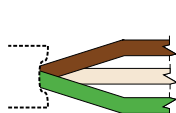
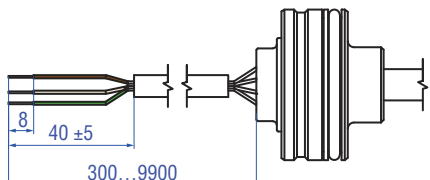

Einzeladern (N...A)									
	<ul style="list-style-type: none"> • Einzeladern 0,5 mm² • PVC Aderisolation 								
	Anschlussbelegung N...A								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">Farbe</th> <th style="background-color: #cccccc;">Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BN</td> <td>VDC</td> </tr> <tr> <td>WH</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>GN</td> <td>SIG</td> </tr> </tbody> </table>	Farbe	Funktion	BN	VDC	WH	GND	GN	SIG
	Farbe	Funktion							
BN	VDC								
WH	GND								
GN	SIG								
									
Mantelleitung (T...A)									
	<ul style="list-style-type: none"> • PUR-Mantelleitung, grau • Ø 5 mm, ungeschirmt, 3 × 0,5 mm² • Flexibel, resistent gegen Öl und Kraftstoffe 								
	Mantelleitung T...A								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">Farbe</th> <th style="background-color: #cccccc;">Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BN</td> <td>VDC</td> </tr> <tr> <td>WH</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>GN</td> <td>SIG</td> </tr> </tbody> </table>	Farbe	Funktion	BN	VDC	WH	GND	GN	SIG
	Farbe	Funktion							
BN	VDC								
WH	GND								
GN	SIG								
									

Abb. 7: Anschlussbelegung

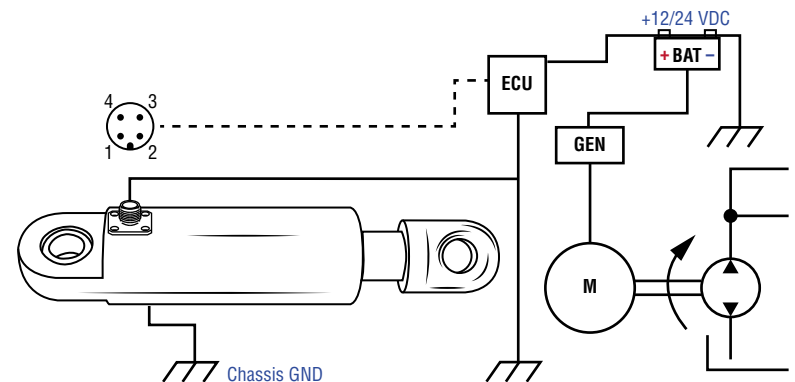
Anschlussschemata	
<p>Um einen fehlerfreien Betrieb des Sensors zu gewährleisten, muss der Hydraulikzylinder an Chassis GND (Maschinenmasse) liegen. Der Potentialausgleich ist oft durch den mechanischen Kontakt des Zylinders zu den anderen Maschinenelementen gegeben. Für den Fall, dass der Zylinder isoliert mit der Maschine verbunden ist, muss eine separate Erdung, z.b. über ein Erdungsband direkt am Zylinder gewährleistet sein.</p>	

Abb. 8: Anschlussschemata

MECHANISCHE INSTALLATION

Installation in den Hydraulikzylinder

Die Montagemethode wird ausschließlich durch die Bauform des Zylinders bestimmt. In den meisten Fällen erfolgt der Einbau von der Seite der Kolbenstange. Der Einbau über die Kolbenseite des Zylinders ist jedoch ebenfalls sehr gut möglich. In beiden Fällen ist die hermetische Abdichtung des Zylinders durch einen O-Ring und einen Stützring gewährleistet.

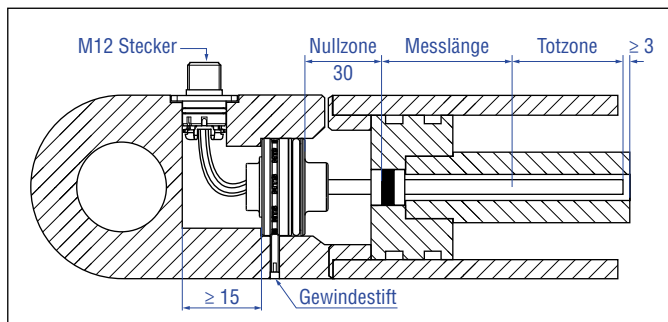


Abb. 9: Beispiel für eine In-Zylinder-Montage

HINWEIS

- Für die Option Anschlussleitung eine Kabelverschraubung mit IP69K Schutzklasse verwenden.
- Maßnahmen gegen Wassereingriff durch Abdichten des deckelseitigem Hohlraums treffen
- Die Bohrtiefe in der Kolbenstange:
Nullzone + Messlänge + Totzone + > 3 mm
- Der Positionsmagnet darf nicht auf dem Messstab schleifen.
- Halten Sie die Angaben zum Betriebsdruck ein.
- Beachten Sie die Kolbenstangenbohrung:
 - Ø 7 mm Stab: ≥ Ø 10 mm
 - Ø 10 mm Stab: ≥ Ø 13 mm

Bauraum Mindestanforderungen

B	D	d	H	h
52 mm	48H8	> 32,5 mm < 40 mm	21,2 mm	> 15 mm

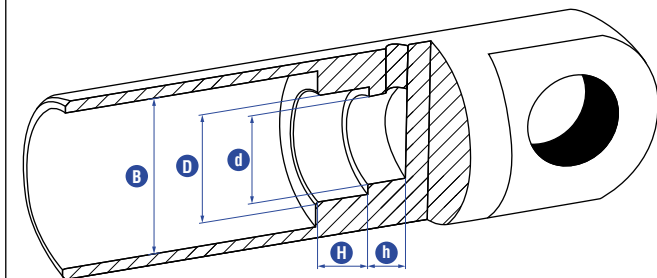


Abb. 10: Bauraum Mindestanforderungen für Zylinder

Alle Maße in mm

Gewindestift

z.B. Befestigung mit einem Gewindestift mit Kegelschuppe nach ISO 4026 M5×10 (DIN 913). Maximales Anzugsdrehmoment: ≤ 0,5 Nm

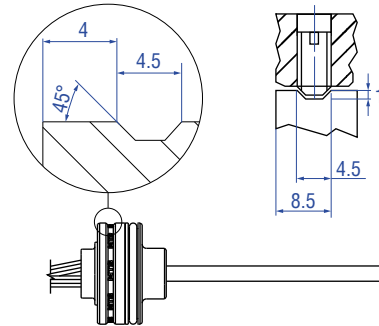


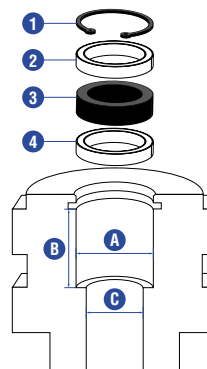
Abb. 11: Gewindestift

HINWEIS

Die Schraube darf das Sensorgehäuse berühren.
Maximales Anzugsmoment: ≤ 0,5 Nm.
Sichern Sie den Gewindestift gegen Herausfallen und dichten Sie die Bohrung gegen Wassereintritt ab (Kapillar-Effekt). Stellen Sie sicher, dass die Gewinde frei von Öl, Fett und Schmutz sind.

MECHANISCHE INSTALLATION – POSITIONSMAGNET

Magnetmontage



- 1 Sicherungsring
- 2 Nicht-magnetischer Abstandshalter
- 3 Positionsmagnet
- 4 Nicht-magnetischer Abstandshalter (≥ 5 mm)

Positionsmagnet (Artikelnr.)

	401 032	400 533	201 542-2
A	17,4 mm	25,4 mm	32,8 mm
B	≥ 18 mm	≥ 18 mm	≥ 18 mm
C	Stab Ø 7 mm →	Kolbenstangenbohrung ≥ Ø 10 mm	
	Stab Ø 10 mm →	Kolbenstangenbohrung ≥ Ø 13 mm	

Abb. 12: Abmessungen für die Magnetmontage

HINWEIS

Abstandshalter, Sicherungsring, Vorspannteile etc. sind nicht im Lieferumfang enthalten.

BESTELLSCHLÜSSEL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
M	H						M					3			
a		b	c					d			e	f			

a	Bauform	
M	H	Steckflansch

b	Design
C	Stab: Ø 10 mm + flacher Endstopfen / Totzone: 63,5 mm / Messlänge: 50...2500 mm
D	Stab: Ø 7 mm + flacher Endstopfen / Totzone: 63,5 mm / Messlänge: 50...2500 mm
E	Stab: Ø 10 mm + flacher Endstopfen / Totzone: 36,5 mm / Messlänge: 50...1200 mm
F	Stab: Ø 7 mm + flacher Endstopfen / Totzone: 36,5 mm / Messlänge: 50...1200 mm
L	Stab: Ø 10 mm + M6 Gewinde am Stabende / Totzone: 69,5 mm / Messlänge: 50...2500 mm
R	Stab: Ø 10 mm + M4 Gewinde am Stabende / Totzone: 69,5 mm / Messlänge: 50...2500 mm

c	Messlänge				
X	X	X	X	M	0050...2500 mm

d	Anschlussart	
M12 Stecker (VDC – GND – SIG) inkl. Flansch		
N	E	60...240 mm Aderlänge (in 20 mm Schritten) Steckerbelegung E: 2-3-4
N	G	60...240 mm Aderlänge (in 20 mm Schritten) Steckerbelegung G: 1-3-4
N	H	60...240 mm Aderlänge (in 20 mm Schritten) Steckerbelegung H: 1-3-2
Einzelader		
N	A	60...240 mm Aderlänge (in 20 mm Schritten)
Mantelleitung		
T	A	300...9900 mm Mantelleitung (in 100 mm Schritten)

e	Betriebsspannung
3	+12 / 24 VDC (8...32 VDC)

f	Ausgang		
V	0	2	0,5...9,5 VDC
V	1	1	0,25...4,75 VDC
V	1	2	0,5...4,5 VDC
V	1	3	4,75... 0,25 VDC
V	1	4	4,5... 0,5 VDC
A	0	1	4...20 mA
A	0	4	20...4 mA

Beispiel Aderlänge

N06E = 60 mm

N08G = 80 mm

N10H = 100 mm

Beispiel Aderlänge

N20A = 200 mm

Beispiel Leitungslänge

T10A = 1000 mm

LIEFERUMFANG

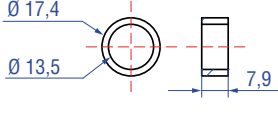
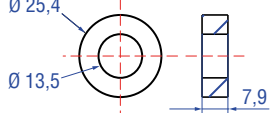
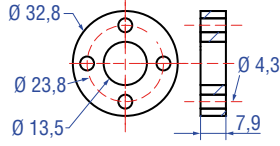



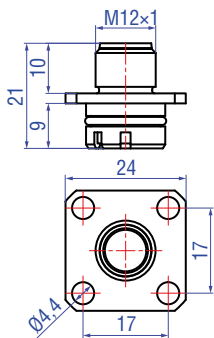






































- Positionssensor
- O-Ring
- M12 Steckersystem (optional)

Zubehör separat bestellen.

Betriebsanleitungen, Software & 3D Modelle finden Sie unter: www.mtssensors.com

GÄNGIGES ZUBEHÖR

Positionsmagnete			Testkit
			
Ringmagnet OD17,4 Artikelnr. 401 032 Material: PA-Neobond Gewicht: Ca. 5 g Flächenpressung: Max. 20 N/mm ² Betriebstemperatur: -40...+105 °C	Ringmagnet OD25,4 Artikelnr. 400 533 Material: PA-Ferrit Gewicht: Ca. 10 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm ² Betriebstemperatur: -40...+105 °C	Ringmagnet OD33 Artikelnr. 201 542-2 Material: PA-Ferrit-GF20 Gewicht: Ca. 14 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm ² Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+105 °C	MH Testkit (Analog) Artikelnr. 280 618 Das Kit enthält: <ul style="list-style-type: none"> • 12 VDC Batterieladegerät mit Adapter (EU & UK) • Kabel mit M12-Stecker • Kabel mit offenen Enden • Tragetasche

M12 Flansch	Kabel	Anschlussbelegung																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Adern</th> <th>Farbe</th> <th>Pol.</th> <th>M12 A-codierte Buchse (5 pol.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>BN</td> <td>↔ 1</td> <td rowspan="5">  </td> </tr> <tr> <td></td> <td>WH</td> <td>↔ 2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BU</td> <td>↔ 3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BK</td> <td>↔ 4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>GY</td> <td>↔ 5</td> </tr> </tbody> </table>	Adern	Farbe	Pol.	M12 A-codierte Buchse (5 pol.)		BN	↔ 1			WH	↔ 2		BU	↔ 3		BK	↔ 4		GY	↔ 5	M12 Flansch Artikelnr. 253 769 Material: Messing, vernickelt Gewicht: ca. 5 g Betriebstemperatur: -40...+105 °C	Kabel mit M12 A-codierter Buchse (5 pol.), gerade – offenes Kabelende Artikelnr. 370 673 Material: PUR-Ummantelung; schwarz Eigenschaft: Geschirmt Kabellänge: 5 m Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert) Betriebstemperatur: -25...+80 °C
Adern	Farbe	Pol.	M12 A-codierte Buchse (5 pol.)																					
	BN	↔ 1																						
	WH	↔ 2																						
	BU	↔ 3																						
	BK	↔ 4																						
	GY	↔ 5																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Adern</th> <th>Farbe</th> <th>Pol.</th> <th>M12 A-codierte Buchse (5 pol.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>BN</td> <td>↔ 1</td> <td rowspan="5">  </td> </tr> <tr> <td></td> <td>WH</td> <td>↔ 2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BU</td> <td>↔ 3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BK</td> <td>↔ 4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>GY</td> <td>↔ 5</td> </tr> </tbody> </table>	Adern	Farbe	Pol.	M12 A-codierte Buchse (5 pol.)		BN	↔ 1			WH	↔ 2		BU	↔ 3		BK	↔ 4		GY	↔ 5		Kabel mit M12 A-codierter Buchse (5 pol.), gewinkelt – offenes Kabelende Artikelnr. 370 675 Material: PUR-Ummantelung Eigenschaft: Geschirmt Kabellänge: 5 m Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert) Betriebstemperatur: -25...+80 °C
Adern	Farbe	Pol.	M12 A-codierte Buchse (5 pol.)																					
	BN	↔ 1																						
	WH	↔ 2																						
	BU	↔ 3																						
	BK	↔ 4																						
	GY	↔ 5																						

Alle Maße in mm

USA 3001 Sheldon Drive
MTS Systems Corporation Cary, N.C. 27513
Sensors Division Telefon: +1 919 677-0100
Amerika & APAC Region E-Mail: info.us@mtssensors.com

DEUTSCHLAND Auf dem Schüffel 9
MTS Sensor Technologie 58513 Lüdenscheid
GmbH & Co. KG Telefon: +49 2351 9587-0
EMEA Region & Indien E-Mail: info.de@mtssensors.com

ITALIEN Telefon: +39 030 988 3819
Zweigstelle E-Mail: info.it@mtssensors.com

FRANKREICH Telefon: +33 1 58 4390-28
Zweigstelle E-Mail: info.fr@mtssensors.com

UK Telefon: +44 79 44 15 03 00
Zweigstelle E-Mail: info.uk@mtssensors.com

SKANDINAVIEN Telefon: +46 70 29 91 281
Zweigstelle E-Mail: info.sca@mtssensors.com

CHINA Telefon: +86 21 2415 1000 / 2415 1001
Zweigstelle E-Mail: info.cn@mtssensors.com

JAPAN Telefon: +81 3 6416 1063
Zweigstelle E-Mail: info.jp@mtssensors.com

Dokumentnummer:

551958 Revision A (DE) 02/2021



www.mtssensors.com