

Temposonics®

Magnetostriktive lineare Positionssensoren

RD4 Powerlink V2 Datenblatt

- Abgesetzte Elektronik
- Montage in beengten Einbauräumen
- LED-Diagnoseanzeige



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.

RD4 SENSOR

Robust, berührungslos und verschleißfrei – Temposonics® Positionssensoren sind äußerst langlebig und liefern beste Messergebnisse im rauen Umfeld von Industrieapplikationen. Die hohe Qualität des von MTS Sensors hergestellten Wellenleiters bildet die Grundlage für präzise Messungen.

Temposonics® RD4 ist ein leistungsstarker Positionssensor mit abgesetzter Elektronik: Der Sensorstab mit eingebautem Wellenleiter ist über ein Kabel mit der Elektronik verbunden. Dieses Sensordesign ermöglicht eine einfache Montage bei begrenztem Raum und isoliert die Sensorelektronik von hohen Temperaturen, hohen Vibrationen und Stößen oder anderen extremen Umgebungsbedingungen. Der Sensor kann in einen Hydraulikzylinder integriert werden. Typische Anwendungen sind Stahlwerke, Holz- und Metallindustrie.

POWERLINK V2 SCHNITTSTELLE

Temposonics® Positionssensoren erfüllen die Anforderungen der Ethernet Powerlink Standardization Group (EPSG). Ethernet Powerlink V2 ist ein offenes Protokoll, basierend auf dem Ethernetstandard gemäß IEEE 802.3. Es ist eine Erweiterung zum Ethernetprotokoll, die eine Echtzeit-Datenkommunikation erlaubt. Innerhalb des Ethernet Powerlinkprotokolls wird ein CANopen-basierendes Kommunikationsprotokoll der Nutzdaten spezifiziert. Powerlink ist das einzige Ethernetprotokoll, das den hohen Echtzeit-Anforderungen mit einem reinen Softwarkonzept entspricht. Es ist keine spezielle Powerlinkhardware notwendig.

Übermittelte Informationen:

- Absolute Position
- die Geschwindigkeit
- den Status

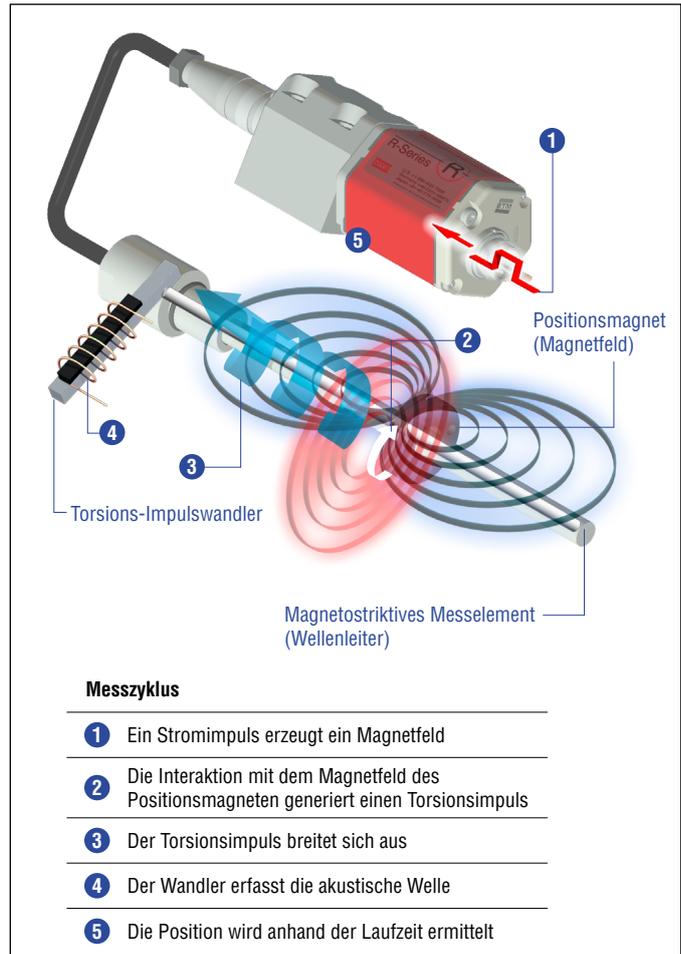


Abb. 1: Laufzeit-basiertes magnetostriktives Positionsmessprinzip



Abb. 2: Typische Anwendung: Stahlindustrie

TECHNISCHE DATEN

Ausgang				
Schnittstelle	Ethernet POWERLINK			
Datentransferrate	POWERLINK V2 gemäß IEEE 802.3			
Messgröße	Position, Geschwindigkeit / Option: Multipositionsmessung (2...4 Positionen) ¹			
Messwerte				
Auflösung	1 µm, 2 µm, 5 µm, 10 µm, 50 µm oder 100 µm (wählbar)			
Zykluszeit	Messlänge	bis zu 2400 mm	bis zu 4800 mm	bis zu 5080 mm
	Zykluszeit	1,0 ms	2,0 ms	4,0 ms
Linearität ²	< ±0,02 % F.S. (Minimum ±50 µm)			
Messwiederholgenauigkeit	< ±0,001 % F.S. (Minimum ±2,5 µm) typisch			
Hysterese	< 4 µm			
Betriebsbedingungen				
Betriebstemperatur Elektronik	-40...+75 °C			
Betriebstemperatur Stab	-40...+100 °C			
Feuchte	90 % relative Feuchte, keine Betauung			
Schutzart der Sensorelektronik	IP67 (Gehäuse und Stecker fachgerecht montiert))			
Schutzart des Messstabs mit Anschlusskabel für Seitenanschluss	IP65 (Stecker fachgerecht montiert)			
Schutzart des Messstabs mit Leitungen und Flachstecker für Bodenanschluss	IP30			
Schockprüfung	100 g (Einzelschock), IEC-Standard 60068-2-27			
Vibrationprüfung	10 g / 10...2000 Hz, IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)			
EMV-Prüfung ⁴	Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 Elektromagnetische Störaussendung gemäß EN 61000-6-3			
Betriebsdruck	350 bar, 700 bar Spitze (bei 10 × 1 min)			
Magnetverfahrensgeschwindigkeit	Beliebig			
Design / Material				
Sensorelektronikgehäuse	Aluminium			
Sensorflansch	Edelstahl 1.4305 (AISI 303)			
Sensorstab	Edelstahl 1.4306 (AISI 304L)			
Messlänge	25...5080 mm			
Mechanische Montage				
Einbaulage	Beliebig			
Montagehinweis	Beachten Sie hierzu die technischen Zeichnungen und die Betriebsanleitung (Dokumentenummer: 551657)			
Elektrischer Anschluss				
Anschlussart	2 × M12 Gerätebuchse (5 pol.), 1 × M8 Gerätestecker (4 pol.)			
Betriebsspannung ⁵	+24 VDC (-15 / +20 %)			
Restwelligkeit	≤ 0,28 V _{pp}			
Stromaufnahme ⁵	110 mA typisch			
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)			
Verpolungsschutz	Bis -30 VDC			
Überspannungsschutz	Bis 36 VDC			

1/ Die Anzahl der Magnete ist von der Messlänge abhängig

2/ Mit Positionsmagnet # 251 416-2

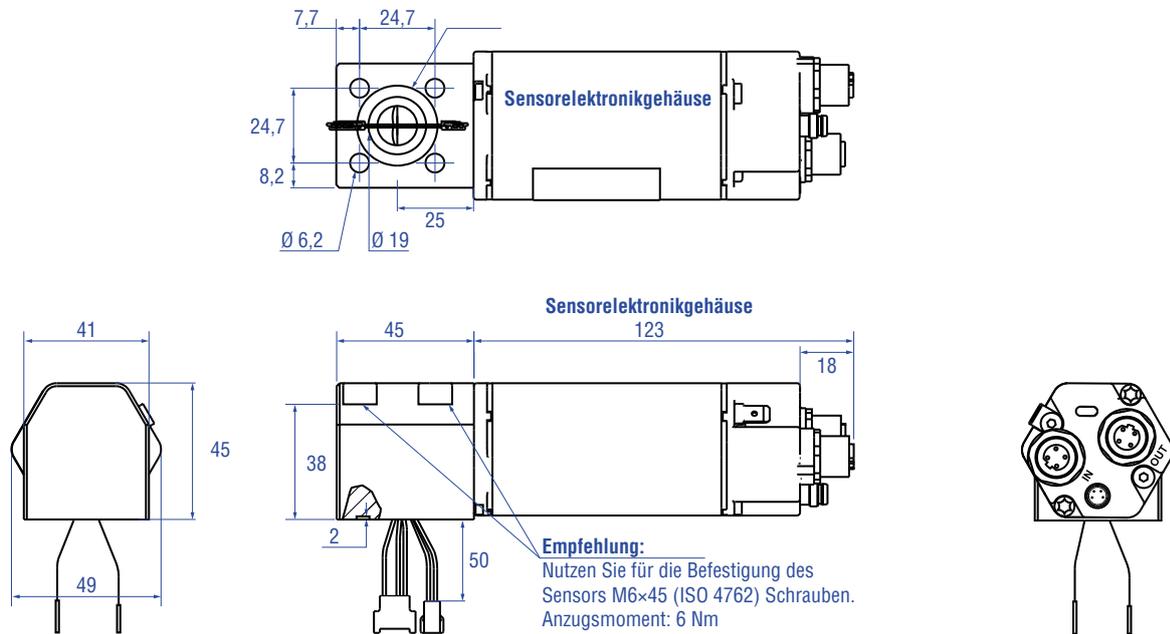
3/ Bei Flangetyp »S« kann die Linearitätsabweichung in den ersten 30 mm der Messlänge größer sein

4/ Sensorstab und Verbindungskabel sind in einem metallischen Gehäuse (z.B. im Zylinder) zu integrieren

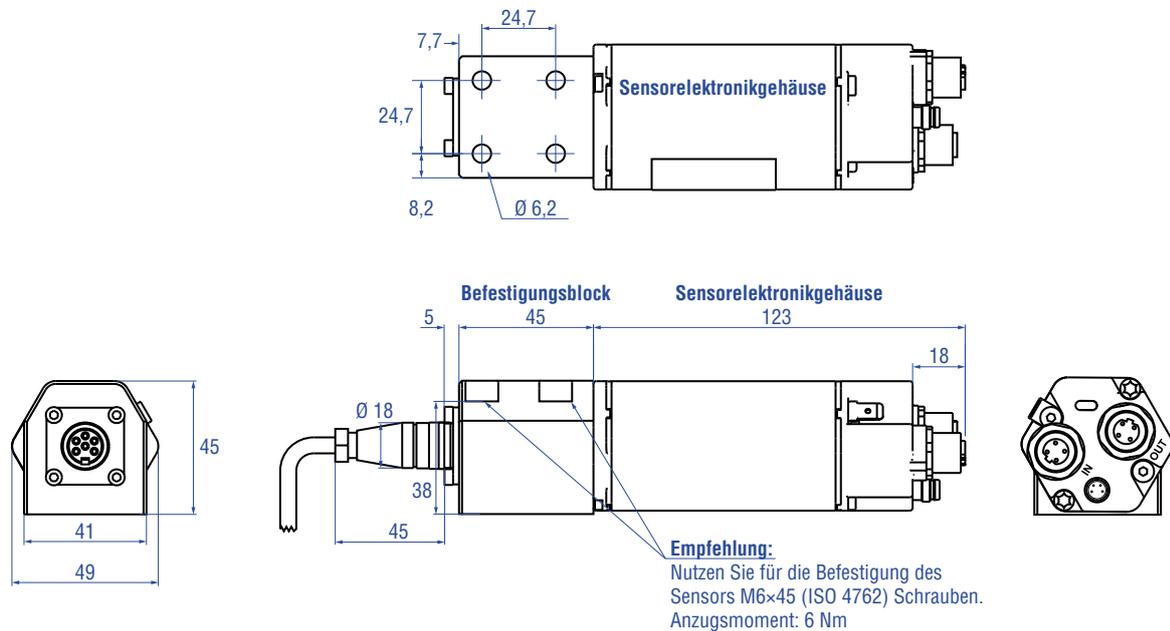
5/ Aufgrund von unterschiedlichen Kabellängen und Topologien sowie Stromaufnahmen beim Einschalten empfiehlt MTS Sensors, dass pro Sensor 1 A durch die Stromversorgung gewährleistet wird.

TECHNISCHE ZEICHNUNGEN

RD4 mit Bodenanschluss



RD4 mit Seitenanschluss

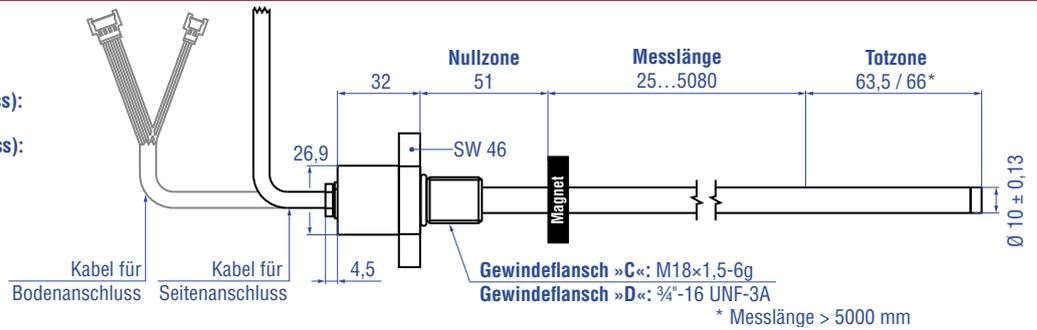


Alle Maße in mm

Abb. 3: Temposonics® RD4 Sensorelektronikgehäuse

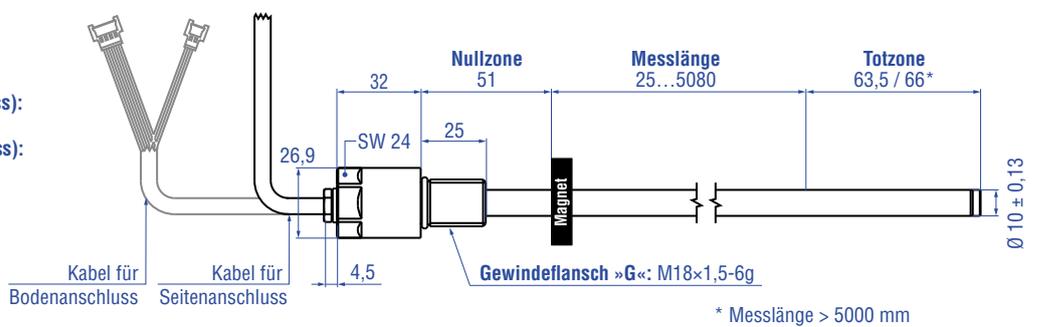
Gewindeflansch »C« & »D« (für Boden- oder Seitenanschluss)

PUR-Kabel:
Ø 6
Biegeradius:
> 24
Kabellänge (Bodenanschluss):
65 / 170 / 230 / 350
Kabellänge (Seitenanschluss):
250 / 400 / 600



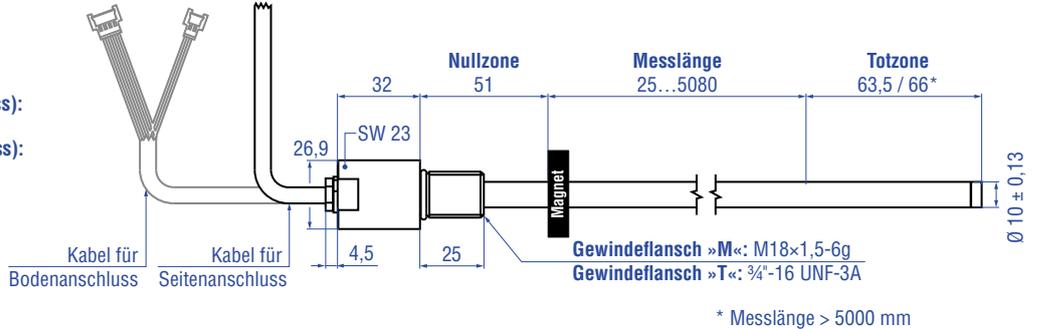
Gewindeflansch »G« (für Boden- oder Seitenanschluss)

PUR-Kabel:
Ø 6
Biegeradius:
> 24
Kabellänge (Bodenanschluss):
65 / 170 / 230 / 350
Kabellänge (Seitenanschluss):
250 / 400 / 600



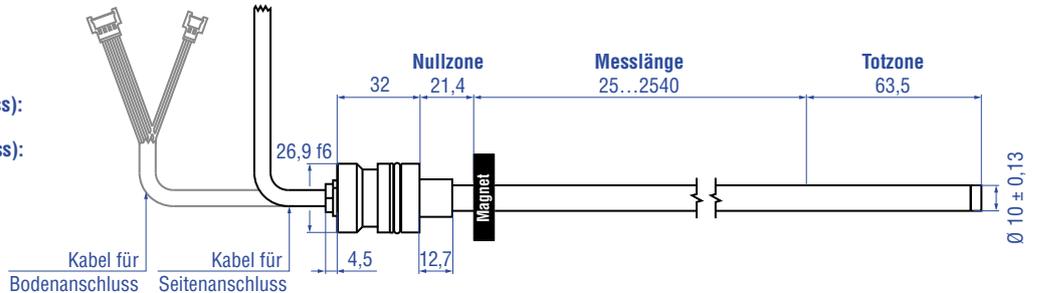
Gewindeflansch »M« & »T« (für Boden- oder Seitenanschluss)

PUR-Kabel:
Ø 6
Biegeradius:
> 24
Kabellänge (Bodenanschluss):
65 / 170 / 230 / 350
Kabellänge (Seitenanschluss):
250 / 400 / 600



Steckflansch »S« (für Boden- oder Seitenanschluss)

PUR-Kabel:
Ø 6
Biegeradius:
> 24
Kabellänge (Bodenanschluss):
65 / 170 / 230 / 350
Kabellänge (Seitenanschluss):
250 / 400 / 600



Alle Maße in mm

Abb. 4: Temposonics® RD4 Flansche mit Ringmagnet

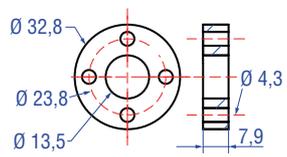
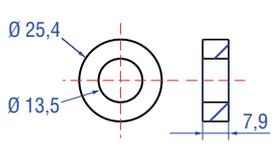
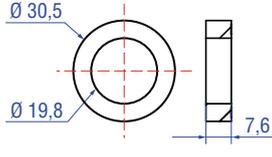
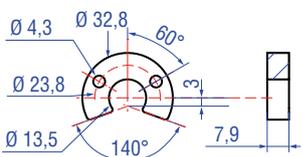
ANSCHLUSSBELEGUNG

D56		
Signal		
M12 Gerätebuchse (D-codiert)	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Tx (+)
	2	Rx (+)
	3	Tx (-)
	4	Rx (-)
	5	Nicht belegt
M12 Gerätebuchse (D-codiert)	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Tx (+)
	2	Rx (+)
	3	Tx (-)
	4	Rx (-)
	5	Nicht belegt
Spannungsversorgung		
M8 Gerätestecker	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	+24 VDC (-15 / +20 %)
	2	Nicht belegt
	3	DC Ground (0 V)
	4	Nicht belegt

Abb. 5: Anschlussbelegung D56

GÄNGIGES ZUBEHÖR – Weiteres Zubehör siehe [Broschüre](#)  [551444](#)

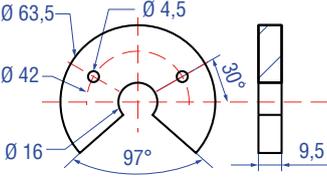
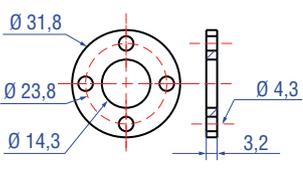
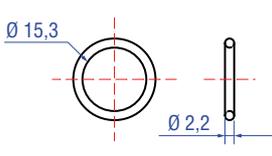
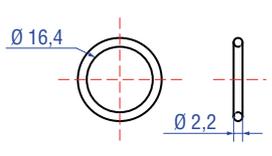
Positionsmagnete

			
<p>Ringmagnet OD33 Artikelnr. 201 542-2</p> <p>Material: PA-Ferrit-GF20 Gewicht: Ca. 14 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm² Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+105 °C</p>	<p>Ringmagnet OD25,4 Artikelnr. 400 533</p> <p>Material: PA-Ferrit Gewicht: Ca. 10 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm² Betriebstemperatur: -40...+105 °C</p>	<p>Ringmagnet Artikelnr. 402 316</p> <p>Material: PA-Ferrit beschichtet Gewicht: Ca. 13 g Flächenpressung: 20 N/mm² Betriebstemperatur: -40...+100 °C</p>	<p>U-Magnet OD33 Artikelnr. 251 416-2</p> <p>Material: PA-Ferrit-GF20 Gewicht: Ca. 11 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm² Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+105 °C</p>

Positionsmagnet

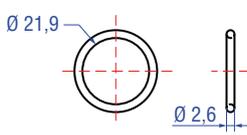
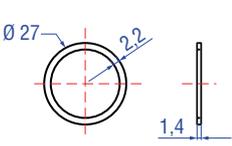
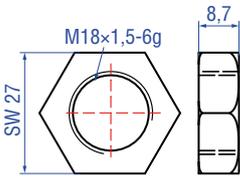
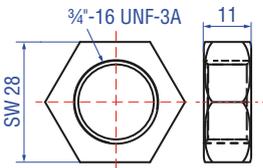
Magnetabstandhalter

O-Ringe

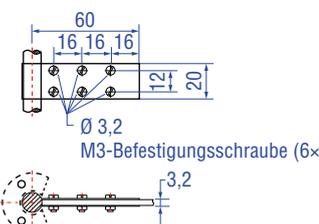
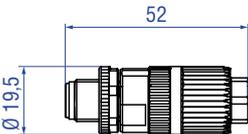
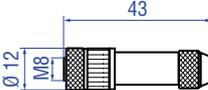
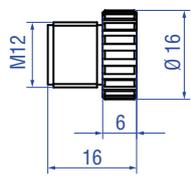
			
<p>U-Magnet OD63,5 Artikelnr. 201 553</p> <p>Material: PA 66-GF30, Magnete vergossen Gewicht: Ca. 26 g Flächenpressung: 20 N/mm² Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+75 °C</p>	<p>Magnetabstandhalter Artikelnr. 400 633</p> <p>Material: Aluminium Gewicht: Ca. 5 g Flächenpressung: Max. 20 N/mm² Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm</p>	<p>O-Ring für Gewindeflansch M18×1,5-6g Artikelnr. 401 133</p> <p>Material: Fluoroelastomer Durometer: 75 ± 5 Shore A Betriebstemperatur: -40...+204 °C</p>	<p>O-Ring für Gewindeflansch ¾"-16 UNF-3A Artikelnr. 560 315</p> <p>Material: Fluoroelastomer Durometer: 75 ± 5 Shore A Betriebstemperatur: -40...+204 °C</p>

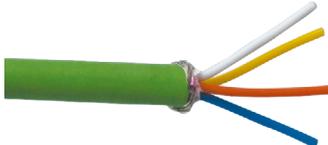
O-Ringe

Montagezubehör

			
<p>O-Ring für Steckflansch Ø 26,9 mm Artikelnr. 560 705</p> <p>Material: Nitrilkautschuk Betriebstemperatur: -53...+107 °C</p>	<p>Stützing für Steckflansch Ø 26,9 mm Artikelnr. 560 629</p> <p>Material: Polymyte Durometer: 90 Shore A</p>	<p>Sechskantmutter M18×1,5-6g Artikelnr. 500 018</p> <p>Material: Stahl, verzinkt</p>	<p>Sechskantmutter ¾"-16 UNF-3A Artikelnr. 500 015</p> <p>Material: Verzinkt mit Nyloneinsatz</p>

Alle Maße in mm

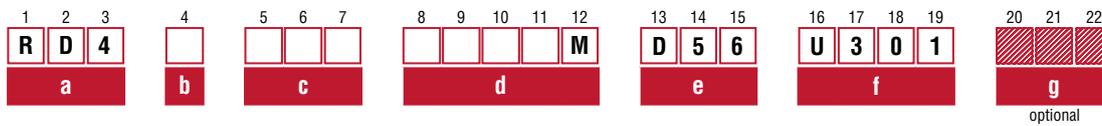
Montagezubehör		Kabelsteckverbinder *	
			
Befestigungslasche Artikelnr. 561 481	M12 D-codierter Stecker (4 pol.), gerade Artikelnr. 370 523	M8 Buchse (4 pol.), gerade Artikelnr. 370 504	M12 Endkappe Artikelnr. 370 537
Anwendung: Zur Befestigung von Sensorstäben (Ø 10 mm) bei Nutzung eines U-Magnets oder Blockmagnets Material: Messing, unmagnetisch	Material: Zink vernickelt Anschlussart: Schneidklemme Kabel Ø: 5,5...7,2 mm Ader: 24 AWG – 22 AWG Betriebstemperatur: –25...+85 °C Schutzart: IP65 / IP67 (fachgerecht montiert) Anzugsmoment: 0,6 Nm	Material: CuZn vernickelt Anschlussart: Löten Kabel Ø: 3,5...5 mm Ader: 0,25 mm ² Betriebstemperatur: –40...+85 °C Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert) Anzugsmoment: 0,5 Nm	Zum Verschließen von M12 Gerätebuchsen. Material: Messing vernickelt Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert) Anzugsmoment: 0,39...0,49 Nm

Kabel			
			
PUR-Kabel Artikelnr. 530 125	PVC-Kabel Artikelnr. 530 108	Kabel mit M12 D-codiertem Stecker (4 pol.), gerade – M12 D-codiertem Stecker (4 pol.), gerade Artikelnr. 530 064	Kabel mit M12 D-codiertem Stecker (4 pol.), gerade – RJ45 Stecker Artikelnr. 530 065
Material: PUR-Ummantelung; grün Eigenschaften: Cat 5, hochflexibel Kabel Ø: 6,5 mm Querschnitt: 2 × 2 × 0,35 mm ² (22/7 AWG) Betriebstemperatur: –20...+60 °C	Material: PVC-Ummantelung; grau Eigenschaften: Geschirmt, flexibel Kabel Ø: 4,9 mm Querschnitt: 3 × 0,34 mm ² Betriebstemperatur: –30...+80 °C	Material: PUR-Ummantelung; grün Eigenschaft: Cat 5e Kabellänge: 5 m Kabel Ø: 6,5 mm Schutzart: IP65, IP67, IP68 (fachgerecht montiert) Betriebstemperatur: –30...+70 °C	Material: PUR-Ummantelung; grün Eigenschaften: Cat 5e Kabellänge: 5 m Kabel Ø: 6,5 mm Schutzart M12 Gerätestecker: IP67 (fachgerecht montiert) Schutzart RJ45 Gerätestecker: IP20 (fachgerecht montiert) Betriebstemperatur: –30...+70 °C

HINWEIS

* Beachten Sie die Montagehinweise des Herstellers

BESTELLSCHLÜSSEL



a	Bauform
R D 4	Abgesetzte Elektronik

b	Design
C	Gewindeflansch M18×1,5-6g, SW 46
D	Gewindeflansch ¾"-16 UNF-3A, SW 46
G	Gewindeflansch M18×1,5-6g, SW 24
M	Gewindeflansch M18×1,5-6g, SW 23
S	Steckflansch Ø 26,9 mm f6
T	Gewindeflansch ¾"-16 UNF-3A, SW 23

c	Kabel am Messstab
Für Seitenanschluss an Sensorelektronikgehäuse	
D 1 S	PUR-Kabel mit M16 Gerätestecker, 250 mm lang
D 2 S	PUR-Kabel mit M16 Gerätestecker, 400 mm lang
D 3 S	PUR-Kabel mit M16 Gerätestecker, 600 mm lang
Für Bodenanschluss an Sensorelektronikgehäuse	
R 2 B	PUR-Kabel / -Leitungen mit Flachstecker, 65 mm lang
R 4 B	PUR-Kabel / -Leitungen mit Flachstecker, 170 mm lang
R 5 B	PUR-Kabel / -Leitungen mit Flachstecker, 230 mm lang
R 6 B	PUR-Kabel / -Leitungen mit Flachstecker, 350 mm lang

d	Messlänge
X X X X M	Flansch »C«, »D«, »G«, »M«, »T«: 0025...5080 mm Flansch »S«: 0025...2540 mm
Standard Messlänge (mm)*	Bestellschritte
25... 500 mm	5 mm
500... 750 mm	10 mm
750...1000 mm	25 mm
1000...2500 mm	50 mm
2500...5080 mm	100 mm

e	Anschlussart
D 5 6	2×M12 Gerätebuchse (5 pol.), 1×M8 Gerätestecker (4 pol.)

Betriebsspannung
+24 VDC (-15 / +20 %); Standard, im Bestellschlüssel nicht angegeben

f	Ausgang
U 3 0 1	Powerlink V2

Optional:

g	Magnetanzahl für Multi-Positionsmessung⁶
Z 0 2	2 Magnete
Z 0 3	3 Magnete
Z 0 4	4 Magnete

LIEFERUMFANG

- RD4-C / -D / -G / -M / -T: Zubehör separat bestellen
Sensor, O-Ring
- RD4-S:
Sensor, O-Ring, Stützring

HINWEIS
Nutzen Sie für die Multipositionsmessung gleiche Magnete, z.B. 2× Ringmagnet (Artikelnr. 201 542-2).

*/ Neben den Standardmesslängen weitere Längen in 5 mm-Schritten erhältlich

6/ Magnetanzahl, mit denen der Sensor betrieben werden soll, unbedingt angeben und separat bestellen

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

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

DEUTSCHLAND Auf dem Schüffel 9
MTS Sensor Technologie 58513 Lüdenscheid
GmbH & Co. KG Telefon: +49 2351 9587-0
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

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

CHINA Telefon: +86 21 6485 5800
Zweigstelle E-Mail: info.cn@mtssensors.com

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

Dokumentennummer:
551787 Revision B (DE) 08/2018

ISO 9001
CERTIFIED



EAC **ETHERNET** 
POWERLINK

www.mtssensors.com