

Datenblatt

R-Serie – RP PROFIBUS

Magnetostruktive Lineare Positionssensoren

- Für den Anbau an Maschinen
- Robuster Industriesensor
- LED-Diagnoseanzeige



MESSVERFAHREN

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

Jeder der robusten Temposonics Positionssensoren besteht aus einem ferromagnetischen Wellenleiter, einem Positionsmagneten, einem Torsions-Impulswandler und einer 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 entlangläuft. Wenn die Ultraschallwelle den Anfang des Wellenleiters erreicht, wird sie in ein elektrisches Signal umgewandelt. Die Geschwindigkeit, mit 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 durchführen. So entsteht ein zuverlässiges Positionsmesssystem mit hoher Genauigkeit und Wiederholbarkeit.

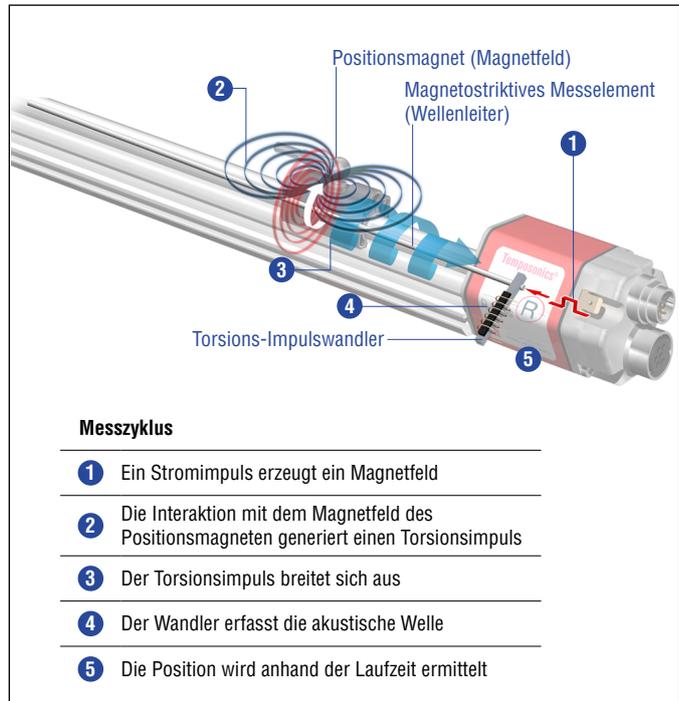


Abb. 1: Laufzeit-basiertes magnetostriktives Positionsmessprinzip

RP SENSOR PROFIBUS

Robust, berührungslos und verschleißfrei – Temposonics Positionssensoren sind äußerst langlebig und liefern beste Messergebnisse im rauen Umfeld von Industrieapplikationen. Die hohe Qualität des von Temposonics hergestellten Wellenleiters stellt die Grundlage für präzise Messungen dar. Der Positionsmagnet wird am beweglichen Maschinenteil befestigt und gleitet berührungslos über das Messelement mit dem innenliegenden Wellenleiter.

Der Temposonics® RP ist ein Hochleistungssensor für den externen Maschinenanbau. Der am beweglichen Maschinenteil befestigte Positionsmagnet kann entweder ein U-Magnet oder ein profilgeführter Magnetschlitten sein. Die Magnete bewegen sich in einem bestimmten Abstand zum Profil, Höhertoleranzen können ausgeglichen werden. Der robuste RP Sensor ist vielseitig einsetzbar: Er eignet sich beispielsweise besonders gut für Anwendungen in der Kunststoff-, Gummi-, Papier- und Holzindustrie.

Der Sensor erfüllt alle Anforderungen des PROFIBUS-DP nach EN 50170 und kann als Slave direkt an den Feldbus angeschlossen werden. PROFIBUS-DP ist für eine serielle, bitsynchrone Datenübertragung von maximal 12 Mbit/s nach RS485 Standard ausgelegt. Sensorintegrierte Software, entsprechend DP-Slave Class 2, unterstützt neben der Nutzdatenübertragung umfassende Überwachungs- und Diagnosefunktionen, die bei der Installation über die GSD-Datei (General Station Description) konfiguriert werden können.



Abb. 2: Typische Anwendung: Kunststoffverarbeitung

TECHNISCHE DATEN

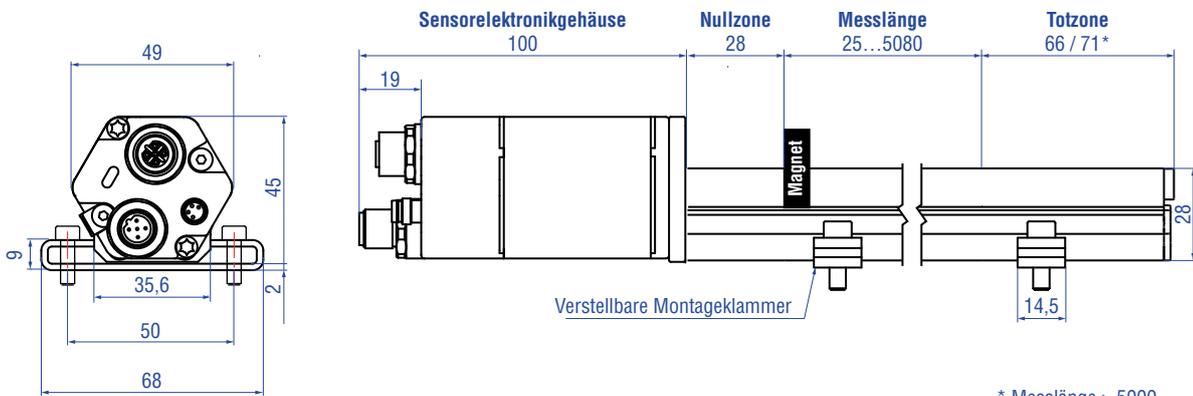
Ausgang					
Schnittstelle	IEC 61158 CPF3 PROFIBUS				
Datenformat/Datentransferrate	PROFIBUS-DP slave/Maximum 12 Mbit/s				
Messgröße	Position/Option: Simultane Multipositionsmessung mit bis zu 20 Magneten				
Messwerte					
Auflösung Position	1...1000 µm (auswählbar)				
Zykluszeit	Messlänge	≤ 500 mm	≤ 2000 mm	≤ 4500 mm	≤ 5080 mm
	Zykluszeit	0,5 ms	1,0 ms	2,0 ms	3,1 ms
(je weiterem Magnet + 0,05 ms)					
Linearitätsabweichung ¹	< ± 0,01 % F.S. (Minimum ± 50 µm)				
	Option interne Linearisierung (Gilt bei der Multipositionsmessung für den ersten Magneten)				
	Messlänge	< 300 mm	> 300...600 mm	> 600...1200 mm	
	Toleranz	typ. ±15 µm/max. ±25 µm	typ. ±20 µm/max. ±30 µm	typ. ±30 µm/max. ±50 µm	
	Messlänge	1200...3000 mm	3000...5080 mm		
	Toleranz	typ. ±45 µm/max. ±90 µm	typ. ±85 µm/max. ±150 µm		
Messwiederholgenauigkeit	< ± 0,001 % F.S. (Minimum ± 2,5 µm) typisch				
Hysterese	< 4 µm typisch				
Temperaturkoeffizient	< 15 ppm/K typisch				
Betriebsbedingungen					
Betriebstemperatur	-40...+75 °C				
Feuchte	90 % rel. Feuchte, keine Betauung				
Schutzart ²	IP65 (bei fachgerecht montierten Gerätesteckern)				
Schockprüfung	100 g (Einzelschock), IEC-Standard 60068-2-27				
Vibrationsprüfung	15 g/10...2000 Hz, IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)				
EMV-Prüfung	Elektromagnetische Störaussendung gemäß EN 61000-6-3 Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 Der Sensor entspricht den EU-Richtlinien und ist CE gekennzeichnet.				
Magnetverfahrgeschwindigkeit	Beliebig (mit Magnetschlitten: max. 10 m/s)				
Design/Material					
Sensorelektronikgehäuse	Aluminium				
Sensorprofil	Aluminium				
Messlänge	25...5080 mm				
Mechanische Montage					
Einbaulage	Beliebig				
Montagehinweis	Beachten Sie hierzu die technischen Zeichnungen auf Seite 4				
Elektrischer Anschluss					
Anschlussart	1 × M16 Gerätestecker (6 pol.), 1 × M16 Gerätebuchse (6 pol.) oder 1 × M12 Gerätestecker (5 pol.), 1 × M12 Gerätebuchse (5 pol.), 1 × M8 Gerätestecker (4 pol.) oder 2 × Kabelabgang, 1 × M8 Gerätestecker (4 pol.)				
Betriebsspannung	+24 VDC (-15/+20 %); Die UL-Kennzeichnung erfordert ein zugelassenes Netzteil mit Energiebegrenzung (UL 61010-1) oder mit Class 2 gemäß National Electric Code (USA)/Canadian Electric Code.				
Stromaufnahme	110 mA typisch				
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)				
Verpolungsschutz	Bis -30 VDC				
Überspannungsschutz	Bis 36 VDC				

1/ Mit Positionsmagnet # 251 416-2

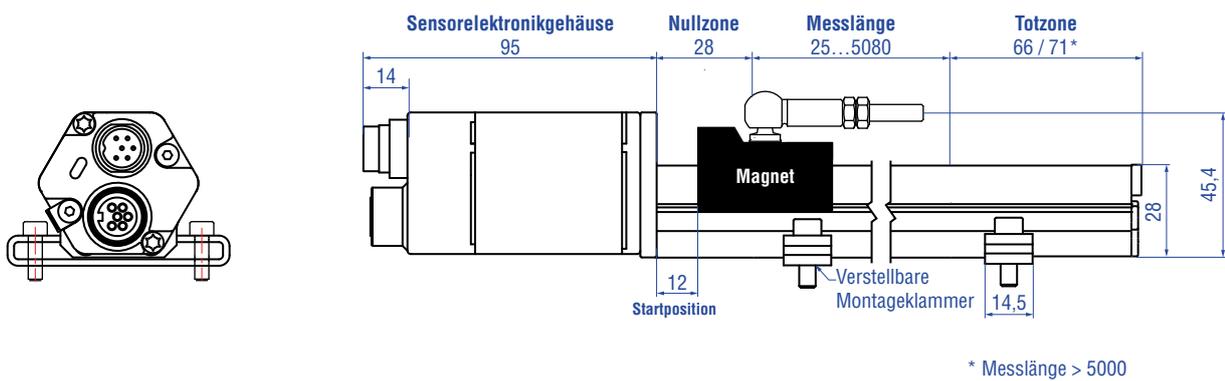
2/ Die UL-Kennzeichnung erstreckt sich nicht auf die Schutzart.

TECHNISCHE ZEICHNUNG

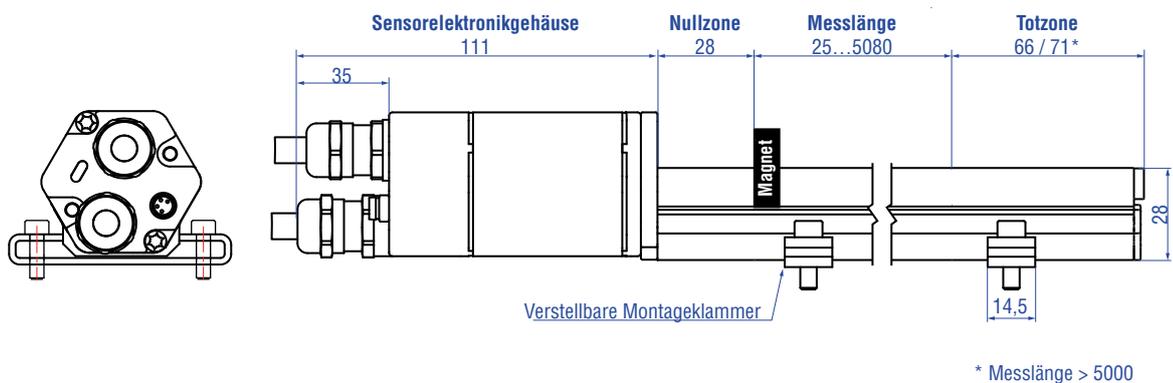
RP-M, Beispiel: Anschlussart D53 (Steckerabgang)



RP-S, Beispiel: Anschlussart D63 (Steckerabgang)



RP-M, Beispiel: Anschlussart AXX (Kabelabgang)



Alle Maße in mm

Abb. 3: Temposonics® RP mit U-Magnet (Beispiel Anschlussart D53 und AXX) und Magnetschlitten (Beispiel Anschlussart D63)

ANSCHLUSSBELEGUNG

D53		
Eingang – Signal		
M12 Gerätestecker (B-codiert)	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Nicht belegt
	2	RxD/TxD-N (Bus)
	3	Nicht belegt
	4	RxD/TxD-P (Bus)
	5	Schirm
Ausgang – Signal		
M12 Gerätebuchse (B-codiert)	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	VP +5 VDC (Abschlusswiderstand)
	2	RxD/TxD-N (Bus)
	3	Data GND (Abschlusswiderstand)
	4	RxD/TxD-P (Bus)
	5	Schirm
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. 4: Anschlussbelegung D53

D63		
Eingang – Signal + Spannungsversorgung		
M16 Gerätestecker	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	RxD/TxD-N (bus)
	2	RxD/TxD-P (bus)
	3	Nicht belegt
	4	Nicht belegt
	5	+24 VDC (-15/+20 %)
	6	DC Ground (0 V)
Ausgang – Signal + Spannungsversorgung		
M16 Gerätebuchse	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	RxD/TxD-N (bus)
	2	RxD/TxD-P (bus)
	3	Data GND (Abschlusswiderstand)
	4	VP +5 VDC (Abschlusswiderstand)
	5	+24 VDC (-15/+20 %)
	6	DC Ground (0 V)

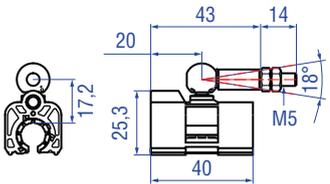
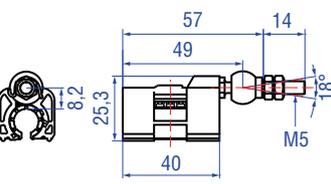
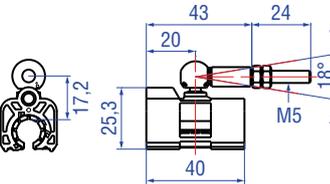
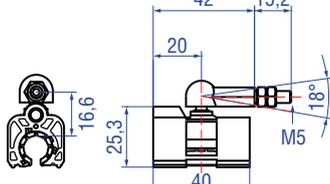
Abb. 5: Anschlussbelegung D63

AXX		
Signal		
Kabel	Farbe	Funktion
	GN	RxD/TxD-N (bus)
	RD	RxD/TxD-P (bus)
Kabel	Farbe	Funktion
	GN	RxD/TxD-N (bus)
	RD	RxD/TxD-P (bus)
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. 6: Kabelausgang AXX

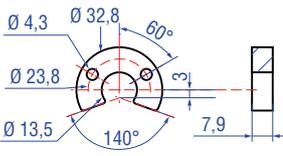
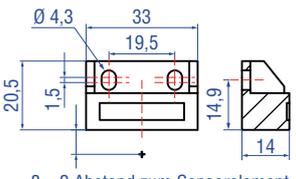
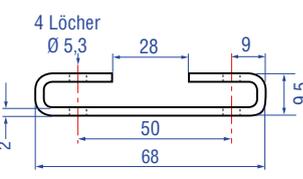
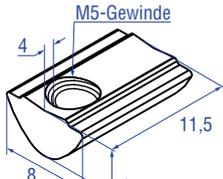
GÄNGIGES ZUBEHÖR – Weiteres Zubehör siehe [Broschüre](#)  [551444](#)

Positionsmagnete

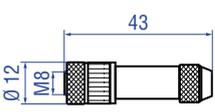
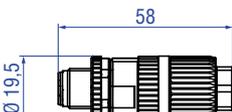
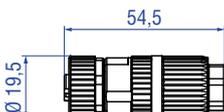
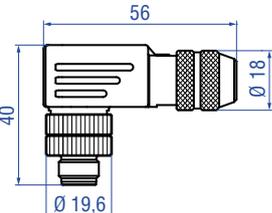
			
<p>Magnetschlitten S, Gelenk oben Artikelnr. 252 182</p>	<p>Magnetschlitten V, Gelenk vorne Artikelnr. 252 184</p>	<p>Magnetschlitten N, längerer Kugelgelenkarm Artikelnr. 252 183</p>	<p>Magnetschlitten G, Gelenk spielfrei Artikelnr. 253 421</p>
<p>Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C</p>	<p>Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C</p>	<p>Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C</p>	<p>Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 25 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C</p>

Positionsmagnete

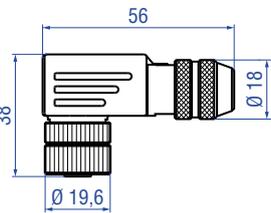
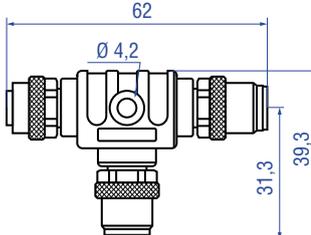
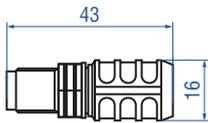
Montagezubehör

	 <p>8 ± 2 Abstand zum Sensorelement</p>	 <p>Breite der Montageklammer: 14,6</p>	
<p>U-Magnet OD33 Artikelnr. 251 416-2</p>	<p>Blockmagnet L Artikelnr. 403 448</p>	<p>Montageklammer Artikelnr. 400 802</p>	<p>T-Nut-Mutter Artikelnr. 401 602</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> <p>Markierte Version für Sensoren mit interner Linearisierung: Artikelnr. 254 226</p>	<p>Material: Kunststoffträger mit Hartferrit Magnet Gewicht: Ca. 20 g Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+75 °C</p> <p>Dieser Magnet kann bei einigen Anwendungen die Leistungscharakteristik des Sensors beeinflussen.</p>	<p>Material: Edelstahl (AISI 304)</p>	<p>Anzugsmoment für M5-Schraube: 4,5 Nm</p>

Kabelsteckverbinder*

			
<p>M8-Buchse (4 pol.), gerade Artikelnr. 370 504</p>	<p>M12 B-codierter Stecker (5 pol.), gerade Artikelnr. 560 884</p>	<p>M12 B-codierte Buchse (5 pol.), gerade Artikelnr. 560 885</p>	<p>M12 B-codierter Stecker (5 pol.), gewinkelt Artikelnr. 370 515</p>
<p>Material: CuZn vernickelt Anschlussart: Lötten Kabel Ø: 3,5...5 mm Ader: 0,25 mm² Betriebstemperatur: -40...+85 °C Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert) Anzugsmoment: 0,5 Nm</p>	<p>Material: Zink vernickelt Anschlussart: Schneidklemme Kontakteinsatz: Versilbert Kabel Ø: 7...8,8 mm Ader: 0,34 mm² (22 AWG) Betriebstemperatur: -40...+85 °C Schutzart: IP65/IP67 (fachgerecht montiert) Kontaktanzahl: 3 Pins Anzugsmoment: 0,6 Nm</p>	<p>Material: Zink vernickelt Anschlussart: Schneidklemme Kontakteinsatz: Versilbert Kabel Ø: 7...8,8 mm Ader: 0,34 mm² (22 AWG) Betriebstemperatur: -40...+85 °C Schutzart: IP65/IP67 (fachgerecht montiert) Kontaktanzahl: 3 Pins Anzugsmoment: 0,6 Nm</p>	<p>Material: Zink vernickelt Anschlussart: Schraubanschluss Kontakteinsatz: Versilbert Kabel Ø: 6...8 mm Ader: 0,75 mm² Betriebstemperatur: -40...+85 °C Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert) Anzugsmoment: 0,4 Nm</p>

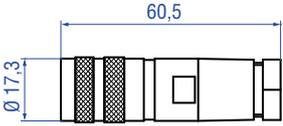
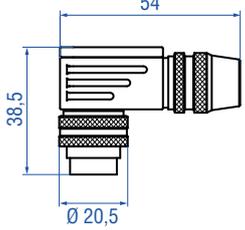
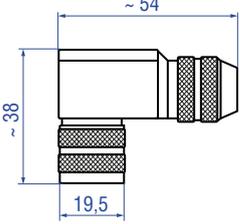
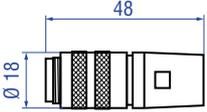
Kabelsteckverbinder*

			
<p>M12 B-codierte Buchse (5 pol.), gewinkelt Artikelnr. 370 514</p>	<p>M12 B-codierter T-Verbinder (5 pol.) Artikelnr. 560 887</p>	<p>Aktiver M12 B-codierter Abschlussstecker (5 pol.) Artikelnr. 560 888</p>	<p>M16-Stecker (6 pol.), gerade Artikelnr. 370 427</p>
<p>Material: Zink vernickelt Anschlussart: Schraubanschluss Kontakteinsatz: Versilbert Kabel Ø: 6...8 mm Ader: 0,75 mm² Betriebstemperatur: -40...+85 °C Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert) Anzugsmoment: 0,4 Nm</p>	<p>Material: Zink vernickelt Anschlussart: Lötten Kontakteinsatz: Versilbert Installation: Im Feld installierbar Betriebstemperatur: -30...+90 °C Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert)</p>	<p>Gehäuse: PUR Anschlussart: Schraubanschluss Kontakteinsatz: Versilbert Betriebstemperatur: -40...+75 °C Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert)</p>	<p>Material: Zink vernickelt Anschlussart: Lötten Kontakteinsatz: Versilbert Kabelklemme: PG9 Kabel Ø: 6...8 mm Betriebstemperatur: -40...+100 °C Schutzart: IP65/IP67 (fachgerecht montiert)</p>

*/ Beachten Sie die Montagehinweise des Herstellers

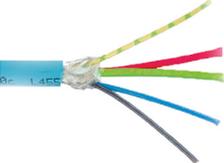
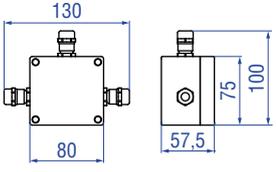
Alle Maße in mm

Kabelsteckverbinder*

			
<p>M16-Buchse (6 pol.), gerade Artikelnr. 370 423</p>	<p>M16-Stecker (6 pol.), gewinkelt Artikelnr. 370 621</p>	<p>M16-Buchse (6 pol.), gewinkelt Artikelnr. 370 460</p>	<p>Aktiver M16-Abschlussstecker (6 pol.) Artikelnr. 370 620</p>
<p>Material: Zink vernickelt Anschlussart: Lötten Kabel Ø: 6...8 mm Betriebstemperatur: -40...+100 °C Schutzart: IP65/IP67 (fachgerecht montiert) Anzugsmoment: 0,6 Nm</p>	<p>Material: Messing, vernickelt Anschlussart: Lötten Kontakteinsatz: Versilbert Kabel Ø: 6...8 mm Betriebstemperatur: -30...+95 °C Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert)</p>	<p>Material: Zink vernickelt Anschlussart: Lötten Kabel Ø: 6...8 mm Ader: 0,75 mm² (20 AWG) Betriebstemperatur: -40...+95 °C Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert) Anzugsmoment: 0,6 Nm</p>	<p>Material: Zink vernickelt Kontakteinsatz: Versilbert Betriebstemperatur: -40...+75 °C Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert)</p>

Kabel

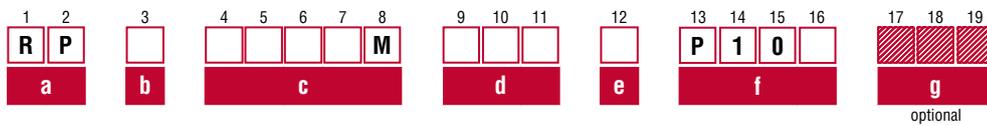
Filterbox

			
<p>PVC-Signalkabel Artikelnr. 530 040</p>	<p>PVC-Stromkabel Artikelnr. 530 108</p>	<p>PUR-Signalkabel Artikelnr. 530 109</p>	<p>PROFIBUS Filterbox, M16 (6 pol.) Artikelnr. 252 916</p>
<p>Material: PVC-Ummantelung; petrol Eigenschaften: Hybridkabel (PROFIBUS mit Stromversorgung), flexibel Kabel-Ø: 8 mm Querschnitt: 1 × 2 × 0,65 mm² 3 × 1 × 0,75 mm² Biegeradius: 5 × Ø (feste Verlegung) Betriebstemperatur: -30...+80 °C</p>	<p>Material: PVC-Ummantelung; grau Eigenschaften: Geschirmt, flexibel, weitgehend flammwidrig Kabel-Ø: 4,9 mm Querschnitt: 3 × 0,34 mm² Biegeradius: 10 × D Betriebstemperatur: -30...+80 °C</p>	<p>Material: PUR-Ummantelung; violett Eigenschaften: Hochflexibel, halogenfrei, schleppkettenfähig, weitgehend ölbeständig & flammwidrig Kabel-Ø: 8 mm Querschnitt: 1 × 2 × 0,25 mm² Biegeradius: 65 mm Betriebstemperatur: -30...+70 °C</p>	<p>Die Box dient zum EMV-konformen Einspeisen der Versorgungsspannung in das Profibus-DP Hybrid-Kabel.</p>

*/ Beachten Sie die Montagehinweise des Herstellers

Alle Maße in mm

BESTELLSCHLÜSSEL



a	Bauform
R	P
	Profil

b	Design
G	Magnetschlitten, Gelenk spielfrei (Artikelnr. 253 421), geeignet für interne Linearisierung
L	Blockmagnet L (Artikelnr. 403 448)
M	U-Magnet, OD33 (Artikelnr. 251 416-2), geeignet für interne Linearisierung
N	Magnetschlitten, längerer Kugelgelenkarm (Artikelnr. 252 183), geeignet für interne Linearisierung
O	Kein Positionsmagnet
S	Magnetschlitten, Gelenk oben (Artikelnr. 252 182) geeignet für interne Linearisierung
V	Magnetschlitten, Gelenk vorne (Artikelnr. 252 184) geeignet für interne Linearisierung

c	Messlänge
X	X
X	X
X	M
	0025...5080 mm
Standard Messlänge (mm)*	
	Bestellschritte
25... 500 mm	25 mm
500...2500 mm	50 mm
2500...5080 mm	100 mm

Neben den Standardmesslängen weitere Längen in 5 mm-Schritten erhältlich.

d	Anschlussart
D	5
	3
	1 × M12 (5 pol.) Gerätestecker
	1 × M12 (5 pol.) Gerätebuchse
	1 × M8 (4 pol.) Gerätestecker
D	6
	3
	1 × M16 (6 pol.) Gerätestecker, 1 × M16 (6 pol.) Gerätebuchse
A	X
	X
	XX m PUR-Kabel (Artikelnr. 530 109) A01...A10 (1...10 m) (Siehe Kapitel „Gängiges Zubehör“ für Kabelspezifikationen und beachten Sie den Temperaturbereich des Kabels!),
	1 × M8 (4 pol.) Gerätestecker

e	Betriebsspannung
1	+24 VDC (-15/+20 %)
A	+24 VDC (-15/+20 %), vibrationsfest (25...2000 mm)

f	Ausgang
P	1
	0
	1
	1
	PROFIBUS-DP (1...20 Position(en))
P	1
	0
	2
	PROFIBUS-DP (1 Position)
P	1
	0
	5
	PROFIBUS-DP, interne Linearisierung (1...15 Position(en))

Optional:

g	Magnetanzahl für die Multi-Positions-messung
Z	X
	X
	Z02...Z20 (2...20 Magnete)

HINWEIS

- Bei einer Multipositionsmessung (Magnetanzahl ≥ 2) wählen Sie unter **f** „Ausgang“ P101 oder P105.
- Geben Sie die Magnetanzahl für Ihre Anwendung an und bestellen Sie die Magnete separat.
- Die Anzahl der Magnete ist von der Messlänge abhängig. Der minimale Abstand zwischen den Magneten (d.h. die Vorderseite eines Magneten zur Vorderseite des nächsten) beträgt 75 mm.
- Nutzen Sie für die Multipositionsmessung zwei gleiche Magnete, z.B. 2 × U-Magnet (Artikelnr. 251 416-2).
- Wenn die Option für die interne Linearisierung (P105) unter **f** „Ausgang“ ausgewählt ist, wählen Sie einen geeigneten Magneten aus.

LIEFERUMFANG

- Sensor
 - Positionsmagnet
 - 2 Montageklammern bis 1250 mm Messlänge + 1 Montageklammer je 500 mm zusätzlicher Messlänge
- Zubehör separat bestellen.

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

USA
Temposonics, LLC
Amerika & APAC Region
3001 Sheldon Drive
Cary, N.C. 27513
Telefon: +1 919 677-0100
E-Mail: info.us@temposonics.com

DEUTSCHLAND
Temposonics
GmbH & Co. KG
EMEA Region & India
Auf dem Schüffel 9
58513 Lüdenscheid
Telefon: +49 2351 9587-0
E-Mail: info.de@temposonics.com

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

FRANKREICH
Zweigstelle
Telefon: +33 6 14 060 728
E-Mail: info.fr@temposonics.com

UK
Zweigstelle
Telefon: +44 79 21 83 05 86
E-Mail: info.uk@temposonics.com

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

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

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

Dokumentennummer:
551797 Revision A (DE) 02/2022



temposonics.com