

Datenblatt

R-Serie V RP5 POWERLINK

Magnetostriktive Lineare Positionssensoren

- Minimale Positionsaufösung 0,5 μm
- Positions- und Geschwindigkeitsmessung für bis zu 30 Magnete
- Einstell- und Diagnosefunktion mit Hilfe des neuen TempoLink Sensorassistenten



V
DIE NEUE GENERATION

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 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 das Ende 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 bestimmen. So entsteht ein zuverlässiges Positionsmesssystem mit hoher Genauigkeit und Wiederholbarkeit.

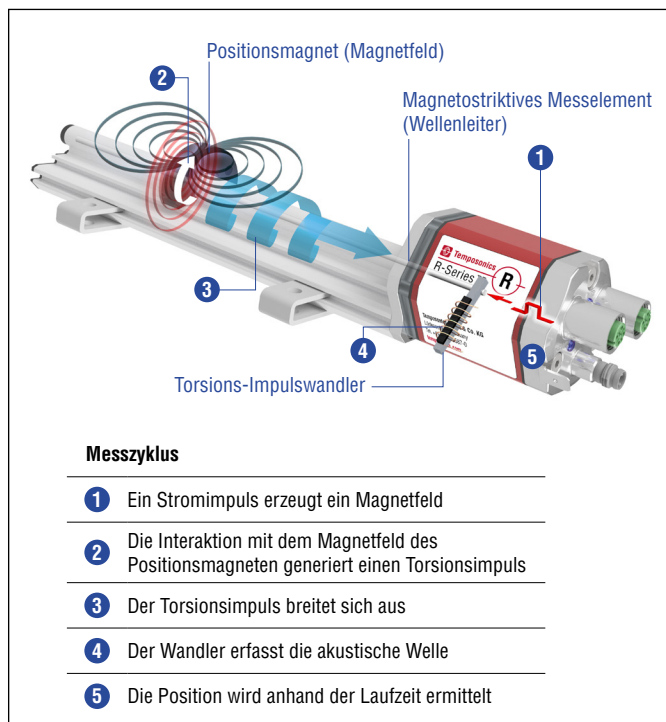


Abb. 1: Laufzeit-basiertes magnetostriktives Positionsmessprinzip

R-SERIE V POWERLINK

Temposonics® R-Serie V erfüllt mit ihrer hohen Leistungsfähigkeit die vielfältigen Anforderungen Ihrer Anwendung. Die R-Serie V eignet sich zum dauerhaften Einsatz in einer rauen Umgebung aufgrund ihrer starken Schock- und Vibrationsfestigkeit. Der Sensor ist mit POWERLINK V2 ausgestattet und bietet eine minimale Zykluszeit von 250 µs. Bei zeitkritischen Anwendungen kann die lineare Extrapolation aktiviert werden. Diese ermöglicht eine Zykluszeit von 200 µs für jede beliebige Messlänge des Sensors. Dabei kann die Messung des Sensors synchron zur Takt der Steuerung ausgeführt werden. Zudem sind Temposonics® R-Serie V Sensoren mit interner Linearisierung verfügbar. Diese Option bietet eine nochmals verbesserte Linearität und somit eine höhere Genauigkeit bei der Positionsmessung. Neben dem gemessenen Positionswert können über das POWERLINK-Protokoll auch weitere Informationen über den Status des Sensors, wie der gesamt zurückgelegte Weg, die interne Sensortemperatur und die Betriebslaufzeit für Diagnosezwecke ausgegeben werden.

Mit vielen herausragenden Eigenschaften eignen sich die Sensoren der R-Serie V für ein breites Anwendungsspektrum im industriellen Umfeld.


TempoLink® SENSORASSISTENT

Der TempoLink® Sensorassistent ist ein Zubehör für die Sensoren der R-Serie V, der zur Einrichtung und Diagnose der Sensoren dient. Je nach Sensorschnittstelle können Parameter wie Messrichtung, Auflösung und Filtereinstellungen angepasst werden. Zur Diagnose und Analyse von Betriebsdaten speichern die R-Serie V Sensoren kontinuierlich Werte wie den gesamt zurückgelegten Weg, die interne Sensortemperatur und die Güte des Positionssignals. Diese zusätzlichen Informationen können über den TempoLink® Sensorassistenten ausgelesen werden, während der Sensor in der Anwendung läuft. Der TempoLink® Sensorassistent wird über die Spannungsversorgung mit dem Sensor verbunden. Über diese Verbindung wird auch die bidirektionale Kommunikation durchgeführt. Die Bedienung erfolgt über eine grafische Benutzeroberfläche, die auf Ihrem Smartphone, Tablet, Laptop oder PC dargestellt werden kann. Verbinden Sie Ihr WLAN-fähiges Gerät mit dem WLAN-Zugangspunkt des TempoLink® Sensorassistenten und rufen Sie die Webseiten-URL der Benutzeroberfläche auf.



Abb. 2: R-Serie V Sensor mit TempoLink® Sensorassistent

TECHNISCHE DATEN

Ausgang							
Schnittstelle	Ethernet POWERLINK						
Datenprotokoll	POWERLINK V2						
Messgröße	Position, Geschwindigkeit/Option: Simultane Multipositions- und Multigeschwindigkeitsmessung mit bis zu 30 Magneten						
Messwerte							
Auflösung: Position	0,5...100 µm (auswählbar)						
Zykluszeit ¹	Messlänge	≤ 50 mm	≤ 715 mm	≤ 2000 mm	≤ 4675 mm	≤ 6350 mm	
	Zykluszeit	250 µs	500 µs	1000 µs	2000 µs	2800 µs	
Linearitätsabweichung ²	Messlängen	≤ 500 mm	> 500 mm				
	Linearitätsabweichung	≤ ±50 µm	< 0,01 % F.S.				
	Option interne Linearisierung: Linearitätstoleranz (gilt bei der Multipositionsmessung für den ersten Magneten)						
	Messlänge	25...300 mm	300...600 mm	600...1200 mm	1200...3000 mm	3000...5000 mm	5000...6350 mm
	typisch	± 15 µm	± 20 µm	± 25 µm	± 45 µm	± 85 µm	± 95 µm
	Maximum	± 25 µm	± 30 µm	± 50 µm	± 90 µm	± 150 µm	± 190 µm
Messwiederholgenauigkeit	< ±0,001 % F.S. (Minimum ±2,5 µm) typisch						
Hysterese	< 4 µm typisch						
Temperaturkoeffizient	< 15 ppm/K typisch						
Betriebsbedingungen							
Betriebstemperatur	-40...+85 °C						
Feuchte	90 % relative Feuchte, keine Betauung						
Schutzart	IP67 (Stecker fachgerecht montiert)						
Schockprüfung	150 g/11 ms, IEC-Standard 60068-2-27						
Vibrationsprüfung	30 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 EG-Richtlinien und ist  gekennzeichnet						
Magnetverfahrgeschwindigkeit	Magnetschlitten: Max. 10 m/s; U-Magnet: Beliebig; Blockmagnet: Beliebig						
Design / Material							
Sensorelektronikgehäuse	Aluminium (lackiert), Zink-Druckguss						
Sensorprofil	Aluminium						
Messlänge	25...6350 mm						
Mechanische Montage							
Einbaulage	Beliebig						
Montagehinweise	Beachten Sie hierzu die technischen Zeichnungen auf Seite 4						
Elektrischer Anschluss							
Anschlussart	2 × M12 Gerätebuchse (D-codiert), 1 × M8 Gerätestecker; 2 × M12 Gerätebuchse (D-codiert), 1 × M12 Gerätestecker (A-codiert)						
Betriebsspannung	+12...30 VDC ±20 % (9,6...36 VDC)						
Leistungsaufnahme	Weniger als 4 W typisch						
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)						
Verpolungsschutz	Bis -36 VDC						
Überspannungsschutz	Bis 36 VDC						

1/ Bei Multipositionsmessung (Magnetanzahl ≥ 2) beträgt die minimale Zykluszeit 400 µs.
2/ Mit Positionsmagnet # 252 182

TECHNISCHE ZEICHUNG

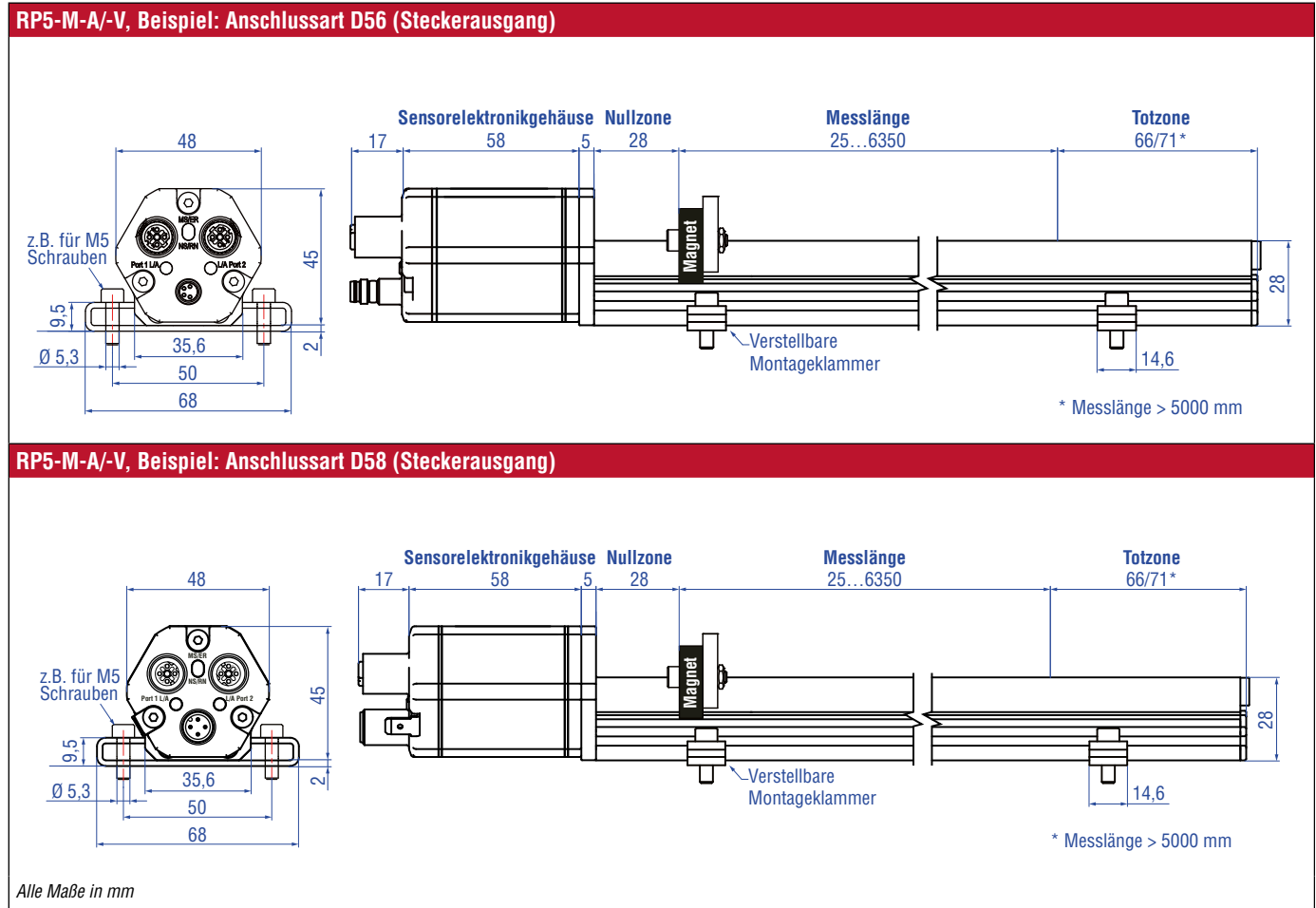


Abb. 3: Temposonics® RP5 mit U-Magnet

ANSCHLUSSBELEGUNG




D56		
Port 1 – Signal		
M12 Gerätebuchse (D-codiert)	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Tx (+)
	2	Rx (+)
	3	Tx (-)
	4	Rx (-)
Port 2 – Signal		
M12 Gerätebuchse (D-codiert)	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Tx (+)
	2	Rx (+)
	3	Tx (-)
	4	Rx (-)
Spannungsversorgung		
M8 Gerätestecker	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	+12...30 VDC (±20 %)
	2	Nicht belegt
	3	DC Ground (0 V)
	4	Nicht belegt

Abb. 4: Anschlussbelegung D56

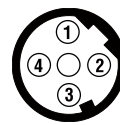


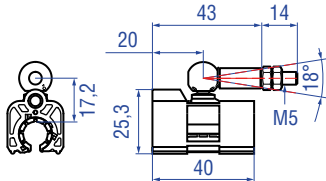
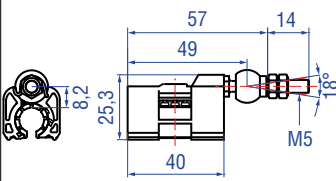
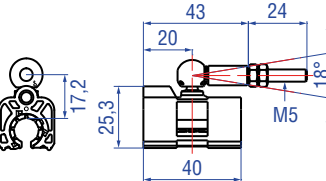
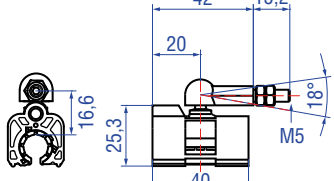
D58		
Port 1 – Signal		
M12 Gerätebuchse (D-codiert)	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Tx (+)
	2	Rx (+)
	3	Tx (-)
	4	Rx (-)
Port 2 – Signal		
M12 Gerätebuchse (D-codiert)	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Tx (+)
	2	Rx (+)
	3	Tx (-)
	4	Rx (-)
Spannungsversorgung		
M12 Gerätestecker (A-codiert)	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	+12...30 VDC (±20 %)
	2	Nicht belegt
	3	DC Ground (0 V)
	4	Nicht belegt

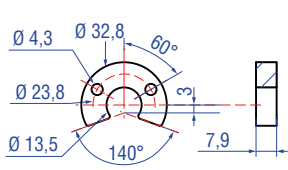
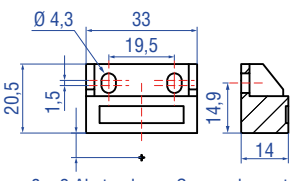
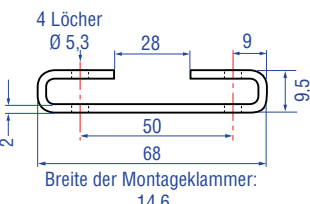
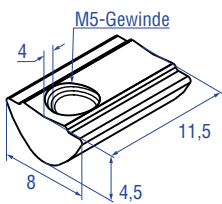
Abb. 5: Anschlussbelegung D58

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

Positionsmagnete

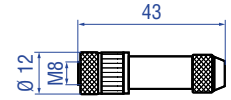
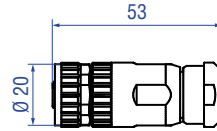
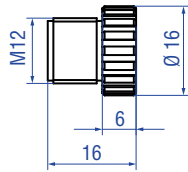
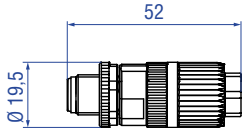
			
<p>Magnetschlitten S, Gelenk oben Artikelnr. 252 182</p> <p>Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C</p>	<p>Magnetschlitten V, Gelenk vorne Artikelnr. 252 184</p> <p>Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C</p>	<p>Magnetschlitten N, längerer Kugelgelenkarm Artikelnr. 252 183</p> <p>Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C</p>	<p>Magnetschlitten G, Gelenk spielfrei Artikelnr. 253 421</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>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>Blockmagnet L Artikelnr. 403 448</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>Montageklammer Artikelnr. 400 802</p> <p>Material: Edelstahl (AISI 304)</p>	<p>T-Nut-Mutter Artikelnr. 401 602</p> <p>Anzugsmoment für M5-Schraube: 4,5 Nm</p>

Kabelsteckverbinder* – Signal

Kabelsteckverbinder* – Versorgung



M12 D-codierter Stecker (4 pol.), gerade
Artikelnr. 370 523

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

M12-Endkappe
Artikelnr. 370 537

Zum Verschließen von M12-Buchsen.
Material: Messing vernickelt
Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert)
Anzugsmoment: 0,39...0,49 Nm

M12 A-codierte Buchse (4 pol./5 pol.), gerade
Artikelnr. 370 677

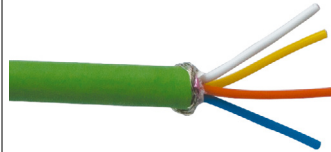
Material: GD-Zn, Ni
Anschlussart: Schraubanschluss
Kontakteinsatz: CuZn
Kabel Ø: 4...8 mm
Ader: 1,5 mm²
Betriebstemperatur: –30...+85 °C
Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert)
Anzugsmoment: 0,6 Nm

M8-Buchse (4 pol.), gerade
Artikelnr. 370 504

Material: CuZn vernickelt
Anschlussart: Löten
Kabel Ø: 3,5...5 mm
Ader: 0,25 mm²
Betriebstemperatur: –40...+85 °C
Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert)
Anzugsmoment: 0,5 Nm

Programmier-Werkzeug

Kabel



TempoLink®-Kit für die Temposonics® R-Serie V
Artikelnr. TL-1-0-EM08 (für D56)
Artikelnr. TL-1-0-EM12 (für D58)

- Drahtlose Verbindung mit einem WLAN-fähigen Gerät oder über USB mit dem Diagnose-Tool
- Einfache Verbindung zum Sensor über 24 VDC Spannungsversorgung (zulässige Kabellänge: 30 m)
- Benutzerfreundliche Oberfläche für Mobilgeräte und Desktop-Computer
- Siehe Datenblatt „TempoLink® Sensorassistent“ (Dokumentenummer: [552070](#)) für weitere Informationen

PUR-Signalkabel
Artikelnr. 530 125

Material: PUR-Ummantelung; grün
Eigenschaften: Cat 5, hochflexibel, halogenfrei, schleppkettenfähig, weitgehend ölbeständig & flammwidrig
Kabel-Ø: 6,5 mm
Querschnitt: 2 × 2 × 0,35 mm² (22 AWG)
Betriebstemperatur: –20...+60 °C

Signalkabel mit M12 D-codiertem Stecker (4 pol.), gerade – M12 D-codiertem Stecker (4 pol.), gerade
Artikelnr. 530 064

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

Signalkabel mit M12 D-codiertem Stecker (4 pol.), gerade – RJ45 Stecker, gerade
Artikelnr. 530 065

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

*/ Beachten Sie die Montagehinweise des Herstellers

Alle Maße in mm

Kabel



PVC-Stromkabel
Artikelnr. 530 108

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



**Stromkabel, M8 Buchse (4 pol.),
gerade – offenes Ende**
Artikelnr. 530 066 (5 m)
Artikelnr. 530 096 (10 m)
Artikelnr. 530 093 (15 m)

Material: PUR-Ummantelung; grau
Eigenschaften: Geschirmt
Kabel Ø: 5 mm
Betriebstemperatur: -40...+90 °C

BESTELLSCHLÜSSEL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	P	5							M			D	5		1	U	3		1
a			b	c	d					e		f			g	h			

a	Bauform
R	P 5 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	Mechanische Optionen
A	Standard
V	Fluorelastomerdichtung am Sensorelektronikgehäuse

d	Messlänge
X	X X X M 0025...6350 mm
Standard Messlänge (mm)	
25... 500 mm	25 mm
500...2500 mm	50 mm
2500...5000 mm	100 mm
5000...6350 mm	250 mm
Neben den Standardmesslängen weitere Längen in 5 mm-Schritten erhältlich.	

e	Magnetanzahl
X	X 01...30 Position(en) (1...30 Magnet(e))

f	Anschlussart
D	5 6 2×M12 Gerätebuchse (D-codiert), 1×M8 Gerätestecker
D	5 8 2×M12 Gerätebuchse (D-codiert), 1×M12 Gerätestecker (A-codiert)

g	System
1	Standard

h	Ausgang
U	3 0 1 POWERLINK, Position und Geschwindigkeit (1...30 Position(en))
U	3 1 1 POWERLINK, Position und Geschwindigkeit, interne Linearisierung (1...30 Position(en))

HINWEIS

- Beim RP5 ist der unter **b** „Design“ ausgewählte Magnet im Lieferumfang enthalten. Geben Sie die Magnetanzahl für Ihre Anwendung an. Bei Multipositionsmessungen mit mehr als 1 Magneten bestellen Sie die weiteren 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 gleiche Magnete, z.B. 2 × U-Magnet (Artikelnr. 251 416-2).
- Wenn die Option für die interne Linearisierung (U311) unter **h** „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:
552009 Revision B (DE) 11/2021



temposonics.com