

# Temposonics®

Magnetostriktive lineare Positionssensoren

## R-Serie V RH5 POWERLINK Datenblatt

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



I AM THE NEW GENERATION

## 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-Impuls-wandler 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.

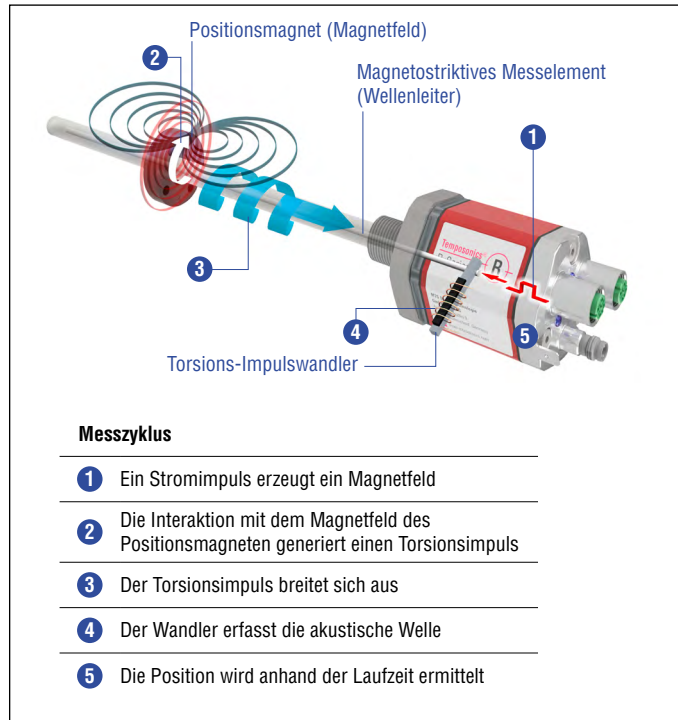


Abb. 1: Laufzeit-basiertes magnetostriktives Positionsmessprinzip

## 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	Messlänge	≤ 50 mm	≤ 715 mm	≤ 2000 mm	≤ 4675 mm	≤ 7620 mm
	Zykluszeit	250 µs <sup>1</sup>	500 µs	1000 µs	2000 µs	3200 µs
Linearitätsabweichung <sup>2</sup>	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		
	typisch	± 15 µm	± 20 µm	± 25 µm		
	Maximum	± 25 µm	± 30 µm	± 50 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)/ RH5-J: 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 EG-Richtlinien und ist <b>CE</b> gekennzeichnet					
Betriebsdruck	350 bar/700 bar Spitze (bei 10 × 1 min), RH5-J: 800 bar					
Magnetverfahrgeschwindigkeit	Beliebig					
Design / Material						
Sensorelektronikgehäuse	Aluminium (lackiert), Zink-Druckguss					
Sensorflansch	Edelstahl 1.4305 (AISI 303)					
Sensorstab	Edelstahl 1.4306 (AISI 304L)/RH5-J: Edelstahl 1.4301 (AISI 304)					
Messlänge	25...7620 mm					
Mechanische Montage						
Einbaulage	Beliebig					
Montagehinweise	Beachten Sie hierzu die technischen Zeichnungen auf <a href="#">Seite 4</a>					
Elektrischer Anschluss						
Anschlussart	2 × M12 Gerätebuchse (5 pol.), 1 × M8 Gerätestecker (4 pol.)					
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 # 251 416-2

## TECHNISCHE ZEICHNUNG

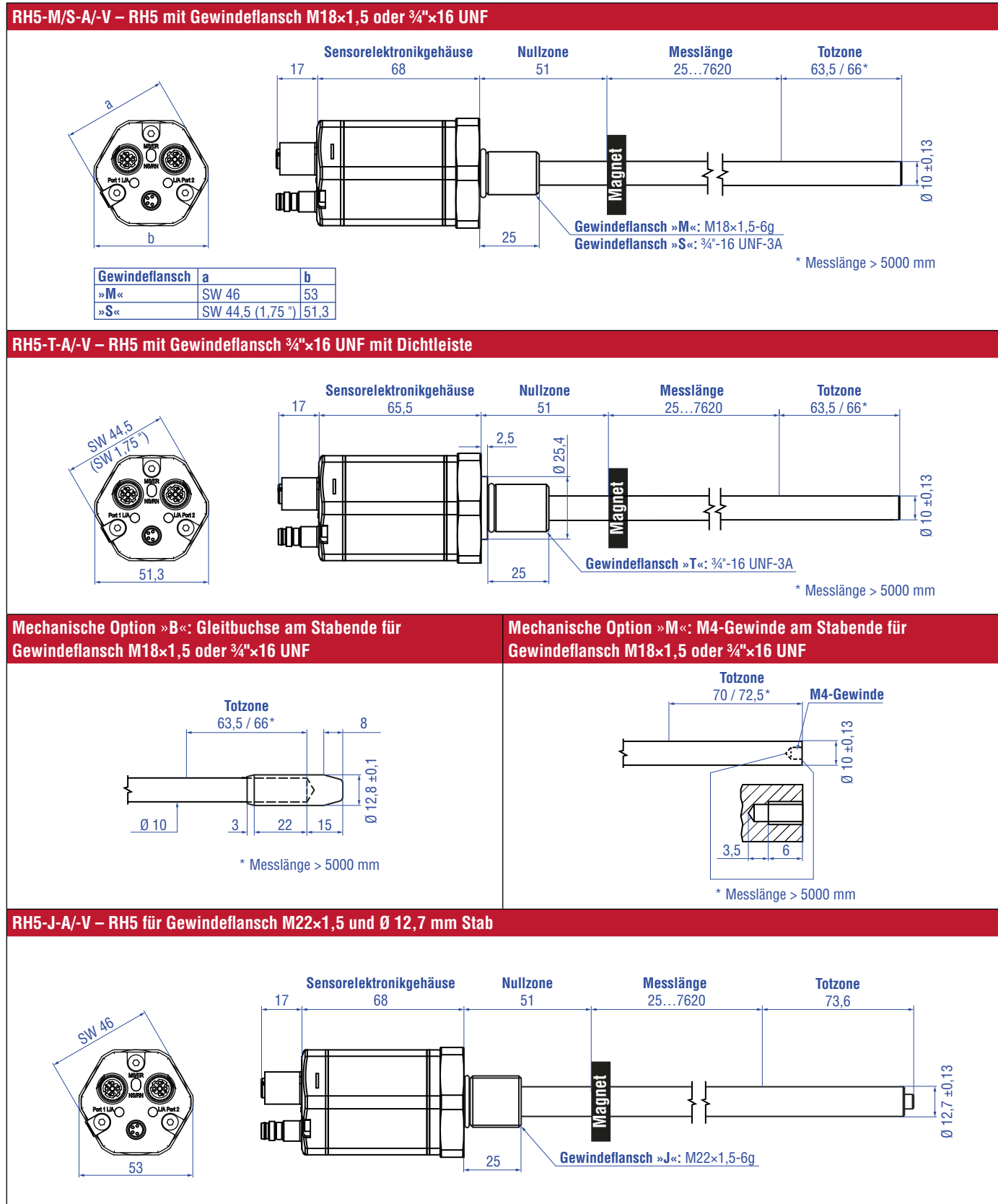


Abb. 3: Temposonics® RH5 mit Ringmagnet  
Alle Maße in mm

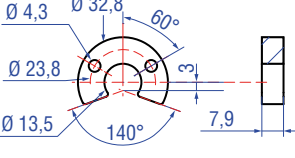
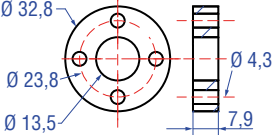
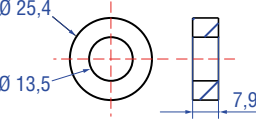
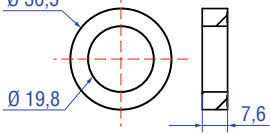
## ANSCHLUSSBELEGUNG

D56		
Signal		
<b>Port 1 – M12 Gerätebuchse (D-codiert)</b>	<b>Pin</b>	<b>Funktion</b>
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Tx (+)
	2	Rx (+)
	3	Tx (-)
	4	Rx (-)
	5	Nicht belegt
<b>Port 2 – M12 Gerätebuchse (D-codiert)</b>	<b>Pin</b>	<b>Funktion</b>
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Tx (+)
	2	Rx (+)
	3	Tx (-)
	4	Rx (-)
	5	Nicht belegt
Spannungsversorgung		
<b>M8 Gerätestecker</b>	<b>Pin</b>	<b>Funktion</b>
 <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

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

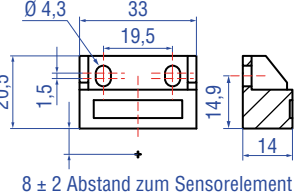
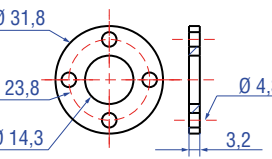
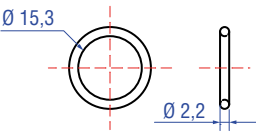
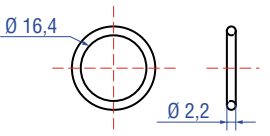
**Positionsmagnete**

			
<p><b>U-Magnet OD33</b> Artikelnr. 251 416-2</p> <p>Material: PA-Ferrit-GF20 Gewicht: Ca. 11 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm<sup>2</sup> Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+105 °C</p> <p>Markierte Version für Sensoren mit interner Linearisierung: Artikelnr. 254 226</p>	<p><b>Ringmagnet OD33</b> Artikelnr. 201 542-2</p> <p>Material: PA-Ferrit-GF20 Gewicht: Ca. 14 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm<sup>2</sup> Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+105 °C</p> <p>Markierte Version für Sensoren mit interner Linearisierung: Artikelnr. 253 620</p>	<p><b>Ringmagnet OD25,4</b> Artikelnr. 400 533</p> <p>Material: PA-Ferrit Gewicht: Ca. 10 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm<sup>2</sup> Betriebstemperatur: -40...+105 °C</p> <p>Markierte Version für Sensoren mit interner Linearisierung: Artikelnr. 253 621</p>	<p><b>Ringmagnet</b> Artikelnr. 402 316</p> <p>Material: PA-Ferrit beschichtet Gewicht: Ca. 13 g Flächenpressung: 20 N/mm<sup>2</sup> Betriebstemperatur: -40...+100 °C</p>

**Positionsmagnet**

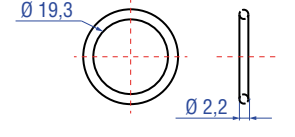
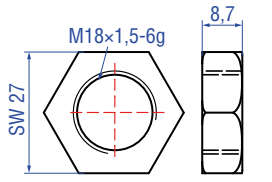
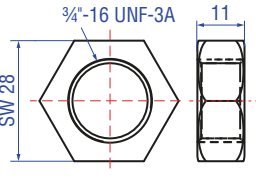
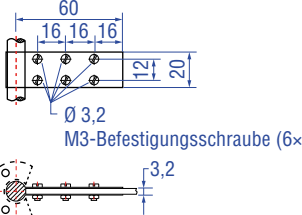
**Magnetabstandhalter**

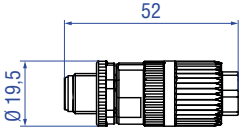
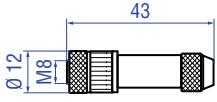


**O-Ringe**

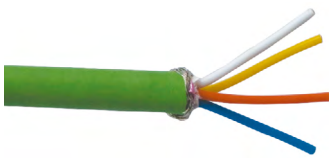



			
<p><b>Blockmagnet L</b> Artikelnr. 403 448</p> <p>Material: Kunststoffträger mit Hartferrit Magnet Gewicht: Ca. 20 g Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+75 °C Dieser Magnet kann bei einigen Anwendungen die Leistungscharakteristik des Sensors beeinflussen.</p>	<p><b>Magnetabstandhalter</b> Artikelnr. 400 633</p> <p>Material: Aluminium Gewicht: Ca. 5 g Flächenpressung: Max. 20 N/mm<sup>2</sup> Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm</p>	<p><b>O-Ring für Gewindeflansch</b> M18×1,5-6g Artikelnr. 401 133</p> <p>Material: Fluoroelastomer Durometer: 75 ± 5 Shore A Betriebstemperatur: -40...+204 °C</p>	<p><b>O-Ring für Gewindeflansch</b> ¾"-16 UNF-3A Artikelnr. 560 315</p> <p>Material: Fluoroelastomer Durometer: 75 ± 5 Shore A Betriebstemperatur: -40...+204 °C</p>

**O-Ring**

**Montagezubehör**

			
<p><b>O-Ring für Gewindeflansch</b> M22×1,5-6g Artikelnr. 561 337</p> <p>Material: FPM Durometer: 75 Shore A Betriebstemperatur: -20...+200 °C</p>	<p><b>Sechskantmutter M18×1,5-6g</b> Artikelnr. 500 018</p> <p>Material: Stahl, verzinkt</p>	<p><b>Sechskantmutter ¾"-16 UNF-3A</b> Artikelnr. 500 015</p> <p>Material: Verzinkt</p>	<p><b>Befestigungslasche</b> Artikelnr. 561 481</p> <p>Anwendung: Zur Befestigung von Sensorstäben (Ø 10 mm) bei Nutzung eines U-Magnets oder Blockmagnets Material: Messing, unmagnetisch</p>

Kabelsteckverbinder*	Kabelsteckverbinder*	Programmier-Werkzeug	Kabel
			
<p><b>M12 D-codierter Stecker (4 pol.), gerade</b>  <b>Artikelnr. 370 523</b></p>	<p><b>M8 Buchse (4 pol.), gerade</b>  <b>Artikelnr. 370 504</b></p>	<p><b>TempoLink-Kit für die Temposonics® R-Serie V</b>  <b>Artikelnr. TL-1-0-EM08 (für D56)</b></p>	<p><b>Kabel, M8 Buchse (4 pol.), gerade – offenes Ende</b>  <b>Artikelnr. 530 066 (5 m)</b>  <b>Artikelnr. 530 096 (10 m)</b>  <b>Artikelnr. 530 093 (15 m)</b></p>
<p>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</p>	<p>Material: CuZn vernickelt          Anschlussart: Löten          Kabel Ø: 3,5...5 mm          Ader: 0,25 mm<sup>2</sup>          Betriebstemperatur: –40...+85 °C          Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert)          Anzugsmoment: 0,5 Nm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drahtlose Verbindung mit einem WLAN-fähigen Gerät oder über USB mit dem Diagnose-Tool</li> <li>• Einfache Verbindung zum Sensor über 24 VDC Spannungsversorgung (zulässige Kabellänge: 30 m)</li> <li>• Benutzerfreundliche Oberfläche für Mobilgeräte und Desktop-Computer</li> <li>• Siehe Produktinformation „TempoLink Sensorassistent“ (Dokumentennummer: <a href="#">551976</a>) für weitere Informationen</li> </ul>	<p>Material: PUR-Ummantelung; grau          Eigenschaften: Geschirmt          Kabel Ø: 8 mm          Betriebstemperatur: –40...+90 °C</p>

Kabel			
			
<p><b>PUR-Kabel</b>  <b>Artikelnr. 530 125</b></p>	<p><b>PVC-Kabel</b>  <b>Artikelnr. 530 108</b></p>	<p><b>Kabel mit M12 D-codiertem Stecker (4 pol.), gerade – M12 D-codiertem Stecker (4 pol.), gerade</b>  <b>Artikelnr. 530 064</b></p>	<p><b>Kabel mit M12 D-codiertem Stecker (4 pol.), gerade – RJ45 Stecker</b>  <b>Artikelnr. 530 065</b></p>
<p>Material: PUR-Ummantelung; grün          Eigenschaften: Cat 5, hochflexibel          Kabel Ø: 6,5 mm          Querschnitt: 2 × 2 × 0,35 mm<sup>2</sup> (22/7 AWG)          Betriebstemperatur: –20...+60 °C</p>	<p>Material: PVC-Ummantelung; grau          Eigenschaften: Geschirmt, flexibel          Kabel Ø: 4,9 mm          Querschnitt: 3 × 0,34 mm<sup>2</sup>          Betriebstemperatur: –30...+80 °C</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

\*/ Beachten Sie die Montagehinweise des Herstellers

Alle Maße in mm

## BESTELLSCHLÜSSEL

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

<b>a</b>	<b>Bauform</b>		
R	H	5	Stab

<b>b</b>	<b>Design</b>
B	Basissensor (nur für den Austausch)
J	Gewindeflansch M22×1,5-6g (Stab-Ø 12,7 mm)
M	Gewindeflansch M18×1,5-6g (Standard)
S	Gewindeflansch ¾"×16 UNF-3A (Standard)
T	Gewindeflansch ¾"×16 UNF-3A (mit Dichtleiste)

<b>c</b>	<b>Mechanische Optionen</b>
A	Standard
B	Gleitbuchse am Stabende (nur für Design »M«, »S« & »T«)
M	M4-Gewinde am Stabende (nur für Design »M«, »S« & »T«)
V	Fluorelastomerdichtung am Sensorelektronikgehäuse

<b>d</b>	<b>Messlänge</b>				
X	X	X	X	M	0025...7620 mm
<b>Standard Messlänge (mm)</b>		<b>Bestellschritte</b>			
25... 500 mm		5 mm			
500... 750 mm		10 mm			
750... 1000 mm		25 mm			
1000... 2500 mm		50 mm			
2500... 5000 mm		100 mm			
5000... 7620 mm		250 mm			
Neben den Standardmesslängen weitere Längen in 5 mm-Schritten erhältlich.					

<b>e</b>	<b>Magnetanzahl</b>	
X	X	01...30 Position(en) (1...30 Magnet(e))

<b>f</b>	<b>Anschlussart</b>		
D	5	6	2×M12 Gerätebuchsen (5 pol.), 1×M8 Gerätestecker (4 pol.)

<b>g</b>	<b>System</b>
1	Standard

<b>h</b>	<b>Ausgang</b>			
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

- Geben Sie die Anzahl der Magnete für Ihre Messaufgabe an und bestellen Sie diese 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 (U311) unter **h** „Ausgang“ ausgewählt ist, wählen Sie einen geeigneten Magneten aus.

## LIEFERUMFANG



### RH5-B:

- Basissensor (ohne Flansch/ Druckrohr)
- 3 Innensechskantschrauben M4

### RH5-J / -M / -S / -T:

- Sensor
- O-Ring

Zubehör separat bestellen.

Betriebsanleitungen, Software & 3D Modelle finden Sie unter: [www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com)



**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

---

**Dokumentennummer:**  
552008 Revision A (DE) 11/2019



ETHERNET   
**POWERLINK**  
certified product

[www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com)