

## Datenblatt

### R-Serie V RM5 EtherCAT® Magnetostruktive Lineare Positionssensoren

- Schutzgehäuse mit IP68/IP69 gegen Eindringen von Staub und Wasser
- Minimale Auflösung von 0,5 µm mit bis zu 100 µs Zykluszeit
- Positions- Geschwindigkeits- und Beschleunigungsmessung für bis zu 30 Magnete



**V**  
DIE NEUE GENERATION

## MESSVERFAHREN

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

Jeder der robusten Tempsonics® Positionssensoren besteht aus einem ferromagnetischen Wellenleiter, einem Positionsmagneten, einem Torsions-Impuls-wandler 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.

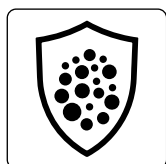
## R-SERIE V RM5 EtherCAT®

Die Tempsonics® R-Serie V erfüllt mit ihrer hohen Leistungsfähigkeit die vielfältigen Anforderungen Ihrer Anwendung. Der Sensor RM5 ist die Ausführung des Stabsensors RH5 im Schutzgehäuse (Super Shield Housing). Die wesentlichen Vorteile des RM5 sind:



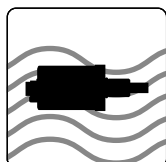
### Schutz gegen Korrosion

Das Gehäuse aus hochwertigem Edelstahl bietet eine sehr gute Korrosionsbeständigkeit. So können Sie die R-Serie V auch in aggressiver Umgebung einsetzen.



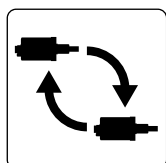
### Schutz gegen Eindringen von Staub

Das Gehäuse schützt den innenliegenden Sensor gegen Eindringen von Staub. So bleibt auch bei viel Staub die Leistungsfähigkeit des Sensors erhalten.



### Schutz gegen Eindringen von Wasser

Das Gehäuse schützt den innenliegenden Sensor bei Untertauchen. So können Sie die R-Serie V auch unter Wasser einsetzen.



### Einfaches und schnelles Austauschen

Falls erforderlich, kann der Sensor innerhalb des Schutzgehäuses auf einfache Weise schnell ausgetauscht werden. Das erspart Zeit und Ausfallkosten.

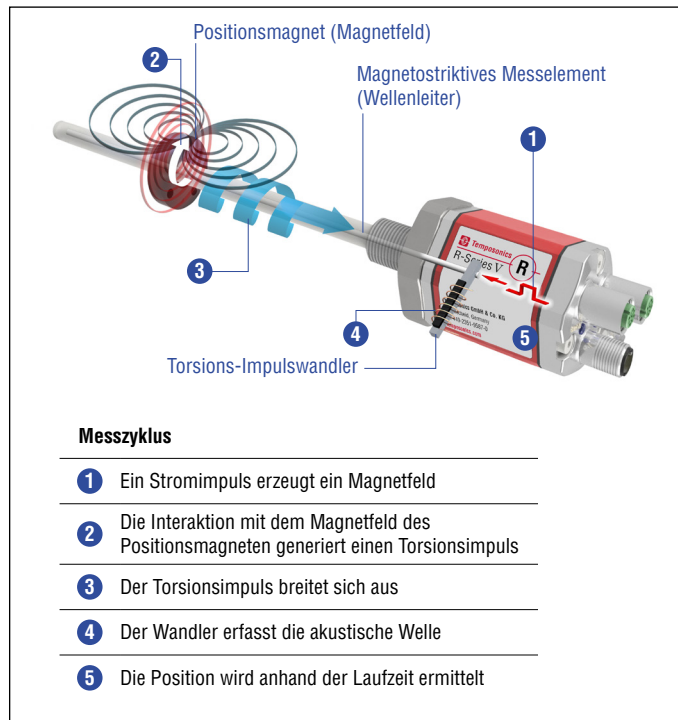
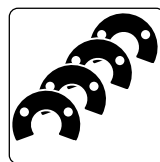


Abb. 1: Laufzeit-basiertes magnetostriktives Positionsmessprinzip

Zudem punktet die R-Serie V EtherCAT® mit folgenden Eigenschaften:



### 30 Positionen gleichzeitig

Die R-Serie V EtherCAT® kann die Position, die Geschwindigkeit und die Beschleunigung von bis zu 30 Magneten gleichzeitig erfassen und ausgeben.



### R-Serie V EtherCAT®

Neben dem gemessenen Positionswert können über das EtherCAT®-Protokoll auch weitere Informationen über den Status des Sensors, wie der gesamt zurückgelegte Weg, die interne Sensortemperatur und die Betriebslaufzeit für Diagnosezwecke ausgegeben werden.

### Alle Einstellungen im Griff mit den Sensorassistenten für die R-Serie V

Bei der Einstellung, Überprüfung und Diagnose der R-Serie V unterstützen Sie die TempoLink® und TempoGate® Sensorassistenten. Weitere Informationen zu diesen Assistenten erhalten Sie in den Datenblättern:

- TempoLink® Sensorassistent (Dokumentennummer: [552070](#))
- TempoGate® Sensorassistent (Dokumentennummer: [552110](#))



## TECHNISCHE DATEN

Ausgang						
Schnittstelle	EtherCAT® Ethernet Control Automation Technology					
Datenprotokoll	EtherCAT® 100 Base-Tx, Fast Ethernet					
Datenübertragungsrate	100 MBit/s (Maximum)					
Messgröße	Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung/Option: Simultane Multipositions-, Multigeschwindigkeits- und Multibeschleunigungsmessung mit bis zu 30 Magneten					
Messwerte						
Auflösung: Position	0,5...1000 µm (auswählbar)					
Systemeigene Zykluszeit	Messlänge	≤ 50 mm	≤ 715 mm	≤ 2000 mm	≤ 4675 mm	≤ 7615 mm
	Zykluszeit	250 µs	500 µs	1000 µs	2000 µs	4000 µs
Zykluszeit bei Extrapolation	Magnetanzahl	≤ 10 Magnete	11...30 Magnete			
	Zykluszeit	100 µs	250 µs			
Linearitätsabweichung <sup>1</sup>	Messlänge	≤ 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)					
Hysterese	< 4 µm typisch					
Temperaturkoeffizient	< 15 ppm/K typisch					
Betriebsbedingungen						
Betriebstemperatur	-40...+85 °C					
Feuchte	100 % relative Feuchte, keine Betauung					
Schutzart	IP68 (3 m/180 d)/IP69					
Schockprüfung	100 g/6 ms, IEC-Standard 60068-2-27					
Vibrationsprüfung	10 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 Die RM5 Sensoren erfüllen die Anforderungen der EMV-Richtlinien 2014/30/EU, UKSI 2016 Nr. 1091 und TR ZU 020/2011					
Betriebsdruck	350 bar/700 bar Spitze (bei 10 × 1 min) für Sensorstab					
Magnetverfahrgeschwindigkeit	Beliebig					
Design/Material						
Sensorelektronikgehäuse	Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)					
Sensorflansch	Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)					
Sensorstab	Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)					
RoHS-Konformität	Die verwendeten Materialien erfüllen die Anforderungen der EU-Richtlinie 2011/65/EU und der EU-Verordnung 2015/863 sowie UKSI 2022 Nr. 622					
Messlänge	25...7615 mm					
Mechanische Montage						
Einbaulage	Beliebig					
Montagehinweise	Beachten Sie hierzu die technischen Zeichnungen und die Betriebsanleitung (Dokumentnummer: <a href="#">552059</a> )					
Elektrischer Anschluss						
Anschlussart	2 × Kabel mit M12-Gerätebuchse (D-codiert), 1 × Kabel					
Betriebsspannung	+12...30 VDC ±20 % (9,6...36 VDC); Die RM5-Sensoren sind über eine externe Stromquelle der Klasse 2 gemäß der UL-Zulassung zu versorgen					
Leistungsaufnahme	Weniger als 4 W typisch					
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)					
Verpolungsschutz	Bis -36 VDC					
Überspannungsschutz	Bis 36 VDC					

1/ Mit Positionsmagnet # 251 416-2

## TECHNISCHE ZEICHNUNG

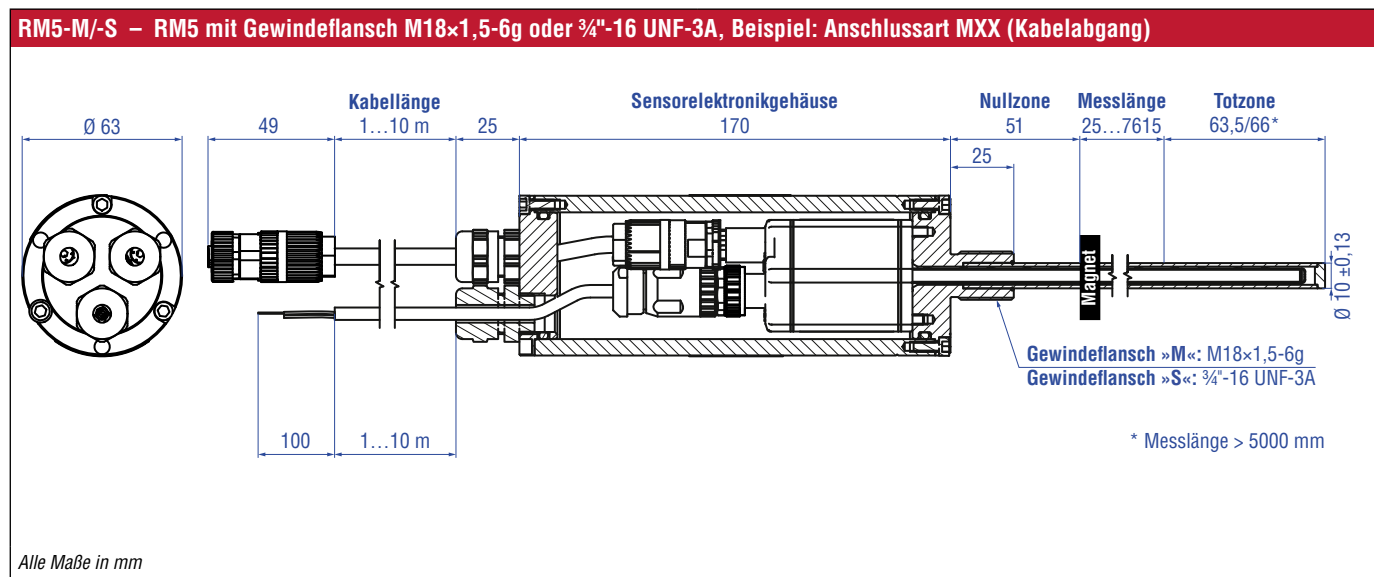


Abb. 2: Temposonics® RM5 mit Ringmagnet

## AUFBAU

Der RM5 EtherCAT® besteht aus (Abb. 3):

- 1 Hermetischem Schutzgehäuse
- 2 R-Serie V Sensor mit Steckerabgang (Anschlussart D58)
- 3 Kabel zum direkten Anschluss an die Steuerung (Anschlussart MXX)

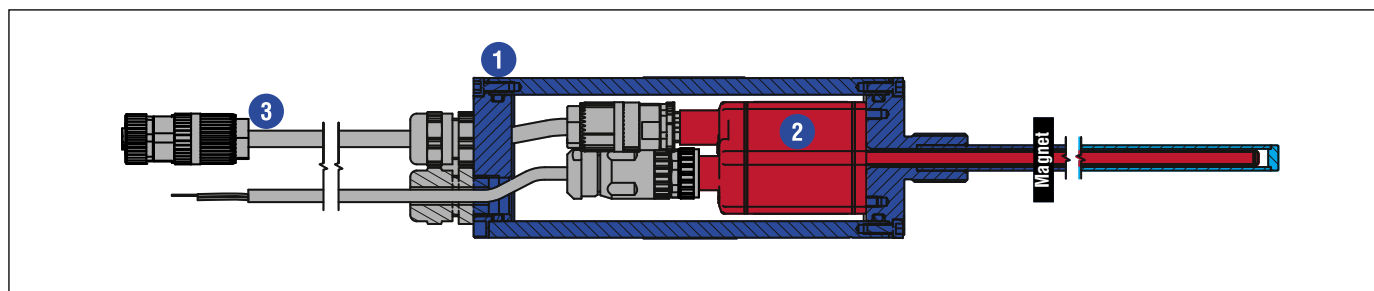


Abb. 3: Aufbau des RM5 EtherCAT®

## ANSCHLUSSBELEGUNG



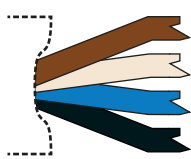
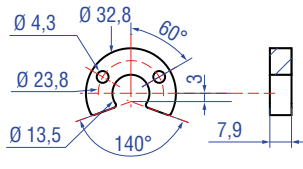
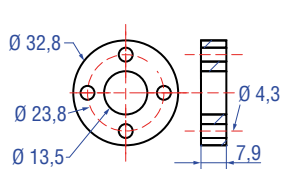
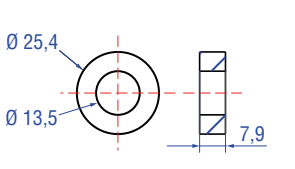
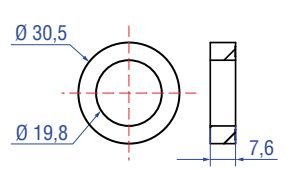
MXX		
<b>Port 1 – Signal</b>		
<b>M12-Gerätebuchse (D-codiert)</b>	<b>Pin</b>	<b>Funktion</b>
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Tx (+)
	2	Rx (+)
	3	Tx (-)
	4	Rx (-)
<b>Port 2 – Signal</b>		
<b>M12-Gerätebuchse (D-codiert)</b>	<b>Pin</b>	<b>Funktion</b>
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Tx (+)
	2	Rx (+)
	3	Tx (-)
	4	Rx (-)
<b>Spannungsversorgung</b>		
<b>Kabel</b>	<b>Farbe</b>	<b>Funktion</b>
	BN	+12...30 VDC (±20 %)
	WH	Nicht belegt
	BU	DC Ground (0 V)
	BK	Nicht belegt

Abb. 4: Anschlussbelegung MXX

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

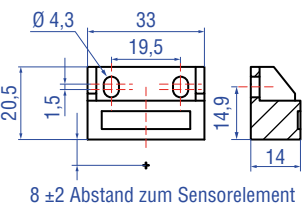
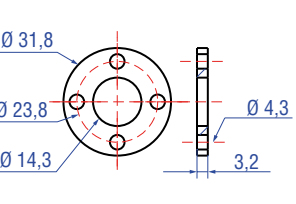
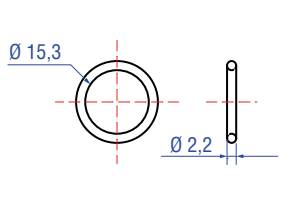
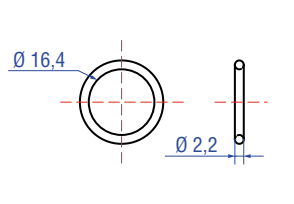
**Positionsmagnete**

			
<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>

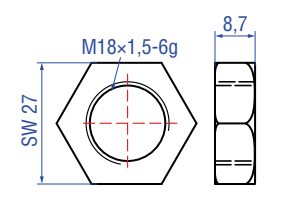
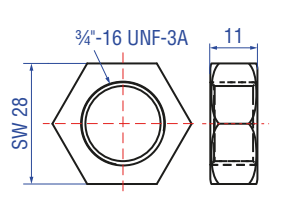
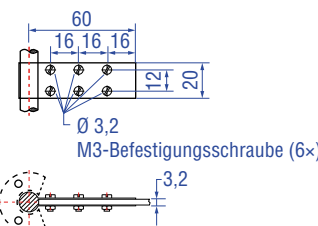
**Positionsmagnet**

**Magnetabstandhalter**

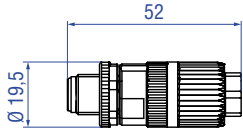
**O-Ringe**

			
<p><b>Blockmagnet L</b> Artikelnr. 403 448</p> <p>Material: Kunststoffträger mit Neodym-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><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>

**Montagezubehör**

		
<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: Stahl, 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>

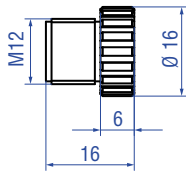
**Kabelsteckverbinder\* – Signal**



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

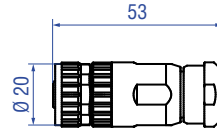
Material: Zink vernickelt  
Anschlussart: Schneidklemme  
Kabel Ø: 6...7,2 mm  
Ader: 24 AWG – 22 AWG  
Betriebstemperatur: –25...+85 °C  
Schutzart: IP65 / IP67 (fachgerecht montiert)  
Anzugsmoment: 0,6 Nm

**Kabelsteckverbinder\* – Versorgung**



**M12-Endkappe**  
Artikelnr. 370 537

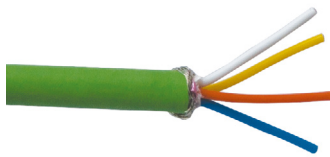
Zum Verschließen von M12-Buchsen.  
Material: Messing vernickelt  
Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert)  
Anzugsmoment: 0,39...0,49 Nm



**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: max. 1,5 mm<sup>2</sup> (16 AWG)  
Betriebstemperatur: –30...+85 °C  
Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert)  
Anzugsmoment: 0,6 Nm

**Kabel**



**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 mm<sup>2</sup> (22 AWG)  
Biegeradius: 6 × D (feste Verlegung)  
Betriebstemperatur: –20...+60 °C



**PVC-Stromkabel**  
Artikelnr. 530 108

Material: PVC-Ummantelung; grau  
Eigenschaften: Geschirmt, flexibel, weitgehend flammwidrig  
Kabel Ø: 4,9 mm  
Querschnitt: 3 × 0,34 mm<sup>2</sup>  
Biegeradius: 5 × D (feste Verlegung)  
Betriebstemperatur: –30...+80 °C

**Kabelsets**



**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  
Eigenschaft: Cat 5e  
Kabellänge: 5 m  
Kabel Ø: 6,5 mm  
Schutzart M12-Stecker: IP67 (fachgerecht montiert)  
Schutzart RJ45-Stecker: IP20 (fachgerecht montiert)  
Betriebstemperatur: –30...+70 °C

\* / Beachten Sie die Montagehinweise des Herstellers  
Alle Maße in mm

Farbe der Stecker und Kabelmantel können sich ggf. ändern. Dabei bleiben Farben der Adern sowie technische Eigenschaften unverändert.

Kabelsets	Programmier-Werkzeuge	
		
<p><b>Stromkabel mit M12-A-codierter Buchse (5 pol.), gerade – offenes Kabelende</b>  <b>Artikelnr. 370 673</b></p>	<p><b>TempoLink®-Kit für die Temposonics® R-Serie V</b>  <b>Artikelnr. TL-1-0-EM08 (für D56)</b>  <b>Artikelnr. TL-1-0-EM12 (für D58)</b></p>	<p><b>TempoGate® Sensorassistent für Temposonics® R-Serie V</b>  <b>Artikelnr. TG-C-0-Dxx</b>                  (xx gibt die Anzahl der anschließbaren Sensoren der R-Serie V an (nur gerade Zahlen))</p>
<p>Material: PUR-Ummantelung; schwarz                  Eigenschaft: Geschirmt                  Kabellänge: 5 m                  Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert)                  Betriebstemperatur: -25...+80 °C</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 Datenblatt „TempoLink® Sensorassistent“ (Dokumentnummer: <a href="#">552070</a>) für weitere Informationen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OPC UA-Server zur Diagnose der R-Serie V</li> <li>• Für den Einbau im Schaltschrank</li> <li>• Verbindung über LAN und WLAN</li> <li>• Siehe Datenblatt „TempoGate® Sensorassistent“ (Dokumentnummer: <a href="#">552110</a>) für weitere Informationen</li> </ul>

Farbe der Stecker und Kabelmantel können sich ggf. ändern. Dabei bleiben Farben der Adern sowie technische Eigenschaften unverändert.



## BESTELLSCHLÜSSEL

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

<b>a</b>	<b>Bauform</b>
R M 5	Schutzgehäuse

<b>b</b>	<b>Design</b>
M	Gewindeflansch M18×1,5-6g (Standard)
S	Gewindeflansch ¾"-16 UNF-3A (Standard)

<b>c</b>	<b>Mechanische Optionen</b>
A	Standard

<b>d</b>	<b>Messlänge</b>
X X X X M	0025...7615 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... 5000 mm	100 mm
5000... 7615 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>
M X X	2 × XX m PUR-Kabel (Artikelnr. 530 125) für Datenleitungen mit M12-Buchse (Artikelnr. 370 830) & 1 × XX m PVC-Kabel (Artikelnr. 530 108) für Spannungsversorgung M01...M10 (1...10 m) Siehe „Gängiges Zubehör“ für Kabel & Stecker-Spezifikationen

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

<b>h</b>	<b>Ausgang</b>
U 1 0 1	EtherCAT®, Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung (1...30 Magnet(e))
U 1 1 1	EtherCAT®, Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung, interne Linearisierung (1...30 Magnet(e))

### HINWEIS

- 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 gleiche Magnete.
- Wenn die Option für die interne Linearisierung (U111) unter **h** „Ausgang“ ausgewählt ist, wählen Sie einen geeigneten Magneten aus.

## LIEFERUMFANG



- Sensor
- O-Ring

Zubehör separat bestellen.

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

## GLOSSAR

### D

#### **Distributed Clock**

EtherCAT® verwendet einen logischen Verbund von verteilten Uhren (Distributed Clocks), um die Zeit auf allen lokalen Busgeräten im Netzwerk zu synchronisieren. Der EtherCAT®-Master wählt in der Regel das erste Distributed Clock-fähige Slave-Gerät als Referenzuhr aus und ermittelt Laufzeitverzögerungen zwischen den Geräten, um deren Zeitbasis an die Systemzeit anzupassen.

### E

#### **ESI**

Die Eigenschaften und Funktionen eines EtherCAT®-Gerätes werden in einer ESI-Datei (**E**therCAT® **S**lave **I**nformation) beschrieben. Die auf XML basierte ESI-Datei enthält alle relevanten Daten, die sowohl für die Implementierung des Gerätes in der Steuerung als auch für den Datenaustausch im Betrieb von Bedeutung sind. Die ESI-Datei der R-Serie V EtherCAT® ist auf der Homepage [www.temposonics.com](http://www.temposonics.com) verfügbar.

#### **EtherCAT®**

EtherCAT® (**E**thernet for **C**ontrol **A**utomation **T**echnology) ist eine Industrial-Ethernet-Schnittstelle und wird von der EtherCAT® Technology Group (ETG) verwaltet. Die R-Serie V EtherCAT® und die dazugehörige ESI-Datei sind von der ETG zertifiziert.

#### **Extrapolation**

Aufgrund physikalischer Gegebenheiten nimmt die Messzykluszeit des Sensors mit der Messlänge zu. Durch Extrapolation kann der Sensor unabhängig von der Messlänge Daten schneller als die systemeigene Messzykluszeit ausgeben. Ohne Extrapolation wird der zuletzt gemessene Wert wiederholt ausgegeben, wenn der Sensor in einem schnelleren Zyklus als dem systemeigenen Messzyklus abgefragt wird.

### I

#### **Internal Linearization (Interne Linearisierung)**

Die interne Linearisierung bietet eine nochmals verbesserte Linearität bei der Positionsmessung. Die interne Linearisierung wird für den Sensor während der Produktion implementiert.

### M

#### **Multi-position measurement (Multipositionsmessung)**

Bei einem Messzyklus werden die Positionen aller Magneten auf dem Sensor gleichzeitig erfasst. Die Geschwindigkeit und die Beschleunigung werden kontinuierlich auf der Grundlage dieser sich ändernden Positionswerte berechnet, wenn die Magnete bewegt werden.

**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 3405 7850  
E-Mail: info.cn@temposonics.com

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

**Dokumentennummer:**  
552115 Revision A (DE) 10/2024



**temposonics.com**