

## Datenblatt

# R-Serie V RP5 PROFINET IO RT & IRT

## Magnetostruktive Lineare Positionssensoren

- Minimale Positionsaufösung 0,5  $\mu\text{m}$
- Positions- und Geschwindigkeitsmessung für bis zu 30 Magnete
- Einstell- und Diagnosefunktion mit Hilfe des neuen TempoLink<sup>®</sup> 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.

## R-SERIE V PROFINET

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 PROFINET RT (Real Time) und IRT (Isochronous Real Time) ausgestattet. PROFINET IRT bietet eine synchrone Kommunikation mit einer minimalen Zykluszeit von 250 µs. Bei zeitkritischen Anwendungen ermöglicht die R-Serie V mit der linearen Extrapolation eine synchrone Kommunikation mit der Steuerung für jede beliebige Messlänge des Sensors. Zudem ist der Sensor mit interner Linearisierung verfügbar. Diese Option bietet eine nochmals verbesserte Linearität und somit eine höhere Genauigkeit in der Positionsmessung. Neben dem gemessenen Positionswert können über das PROFINET-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.

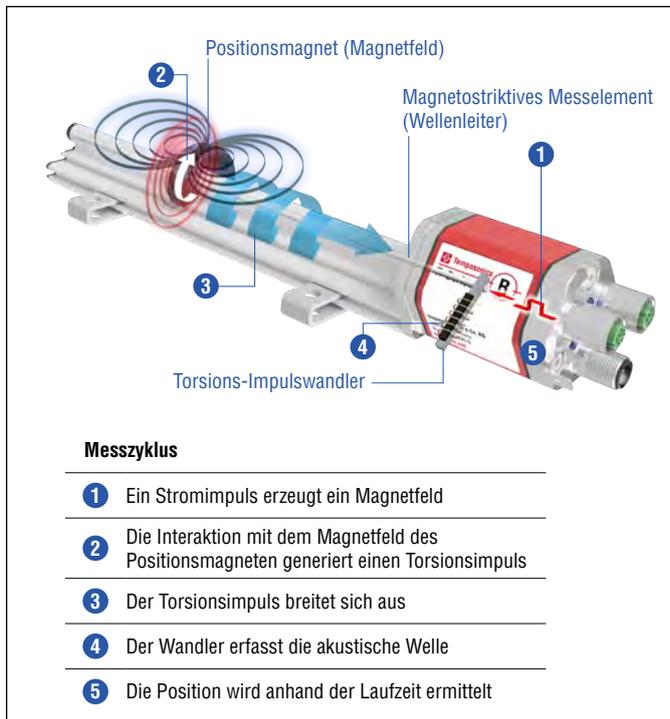


Abb. 1: Laufzeit-basiertes magnetostriktives Positionsmessprinzip

## 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	PROFINET RT PROFINET IRT Version 2.3					
Datenprotokoll	MTS Profil und Encoder Profil V4.2					
Datenübertragungsrate	100 MBit/s (Maximum)					
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	≤ 6350 mm
	Zykluszeit	250 µs	500 µs	1000 µs	2000 µs	4000 µs
Linearitätsabweichung <sup>1</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	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 <b>CE</b> gekennzeichnet					
Magnetverfahrensgeschwindigkeit	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 <a href="#">Seite 4</a> und die Betriebsanleitung (Dokumentenummer: <a href="#">551973</a> )					
Elektrischer Anschluss						
Anschlussart	2 × M12 Gerätebuchse (D-codiert), 1 × M12 Gerätestecker (A-codiert) 2 × M12 Gerätebuchse (D-codiert), 1 × M8 Gerätestecker					
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					

## TECHNISCHE ZEICHNUNG

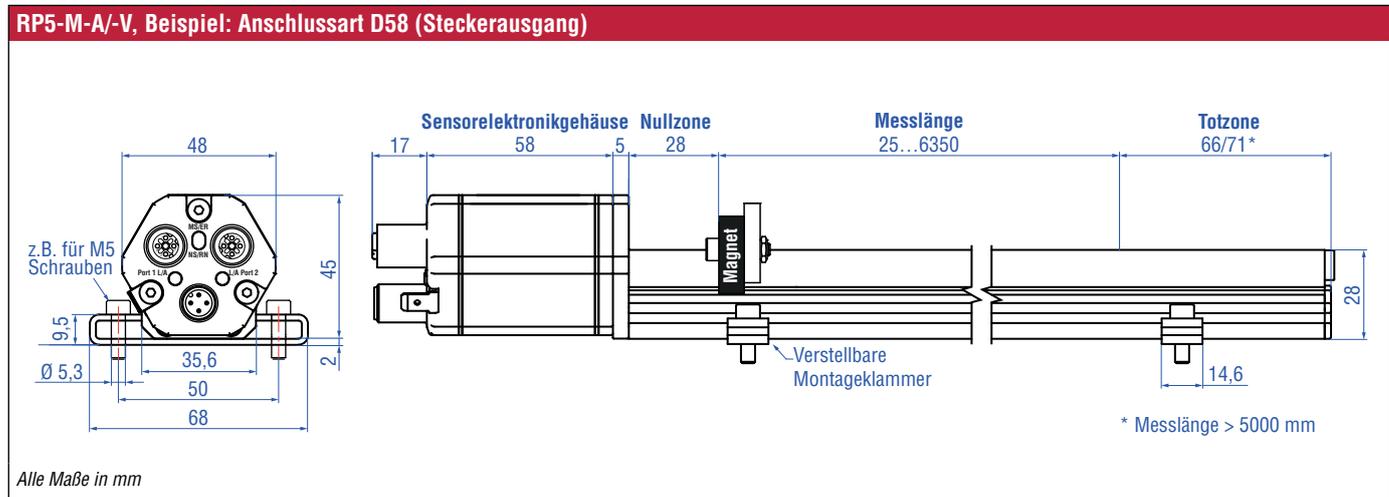


Abb. 3: Temposonics® RP5 mit U-Magnet

## ANSCHLUSSBELEGUNG

D58		
<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>M12 Gerätestecker (A-codiert)</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

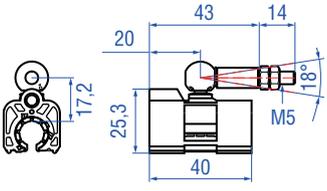
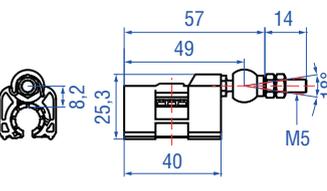
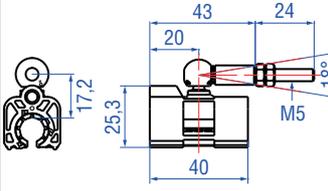
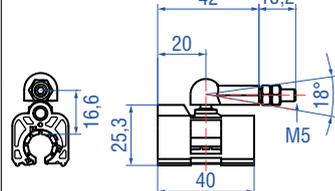
Abb. 4: Anschlussbelegung D58

D56		
<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>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. 5: Anschlussbelegung D56

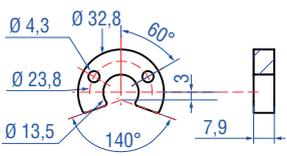
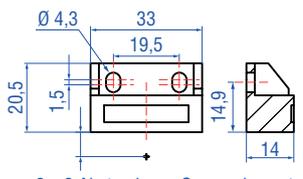
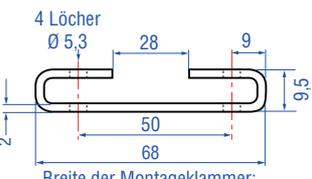
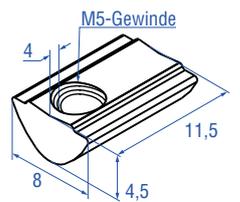
**GÄNGIGES ZUBEHÖR** – Weiteres Zubehör siehe [Broschüre](#)  [551444](#)

**Positionsmagnete**

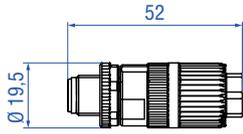
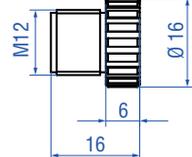
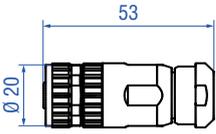
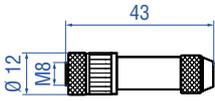
			
<p><b>Magnetschlitten S, Gelenk oben</b> Artikelnr. 252 182</p> <p>Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C</p>	<p><b>Magnetschlitten V, Gelenk vorne</b> Artikelnr. 252 184</p> <p>Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C</p>	<p><b>Magnetschlitten N, längerer Kugelgelenkarm</b> Artikelnr. 252 183</p> <p>Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C</p>	<p><b>Magnetschlitten G, Gelenk spielfrei</b> 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><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>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</p> <p>Dieser Magnet kann bei einigen Anwendungen die Leistungscharakteristik des Sensors beeinflussen.</p>	<p><b>Montageklammer</b> Artikelnr. 400 802</p> <p>Material: Edelstahl (AISI 304)</p>	<p><b>T-Nut-Mutter</b> Artikelnr. 401 602</p> <p>Anzugsmoment für M5-Schraube: 4,5 Nm</p>

**Kabelsteckverbinder\* – Signal** **Kabelsteckverbinder\* – Versorgung**

			
<p><b>M12 D-codierter Stecker (4 pol.), gerade</b> Artikelnr. 370 523</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><b>M12-Endkappe</b> Artikelnr. 370 537</p> <p>Zum Verschließen von M12-Buchsen. Material: Messing vernickelt Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert) Anzugsmoment: 0,39...0,49 Nm</p>	<p><b>M12 A-codierte Buchse (4 pol./5 pol.), gerade</b> Artikelnr. 370 677</p> <p>Material: GD-Zn, Ni Anschlussart: Schraubanschluss Kontakteinsatz: CuZn Kabel Ø: 4...8 mm Ader: 1,5 mm<sup>2</sup> Betriebstemperatur: –30...+85 °C Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert) Anzugsmoment: 0,6 Nm</p>	<p><b>M8-Buchse (4 pol.), gerade</b> Artikelnr. 370 504</p> <p>Material: CuZn vernickelt Anschlussart: Lötten 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>

**Programmier-Werkzeug** **Kabel**

			
<p><b>TempoLink® Kit für die Temposonics® R-Serie V</b> Artikelnr. TL-1-0-EM08 (für D56) Artikelnr. TL-1-0-EM12 (für D58)</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“ (Dokumentenummer: <a href="#">552070</a>) für weitere Informationen</li> </ul>	<p><b>PUR-Signalkabel</b> Artikelnr. 530 125</p> <p>Material: PUR-Ummantelung; grün Eigenschaften: Cat 5, hochflexibel, halogenfrei, schleppkettenfähig, weitgehend ölbeständig &amp; flammwidrig Kabel-Ø: 6,5 mm Querschnitt: 2 × 2 × 0,35 mm<sup>2</sup> (22 AWG) Betriebstemperatur: –20...+60 °C</p>	<p><b>Signalkabel mit M12 D-codiertem Stecker (4 pol.), gerade – M12 D-codiertem Stecker (4 pol.), gerade</b> Artikelnr. 530 064</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><b>Signalkabel mit M12 D-codiertem Stecker (4 pol.), gerade – RJ45 Stecker, gerade</b> Artikelnr. 530 065</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

**Kabel**



**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: 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: 8 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	4			
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)	Bestellschritte
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 8	2 × M12 Gerätebuchse (D-codiert), 1 × M12 Gerätestecker (A-codiert)
D 5 6	2 × M12 Gerätebuchse (D-codiert), 1 × M8 Gerätestecker

g	System
1	Standard

h	Ausgang
U 4 0 2	PROFINET RT & IRT, Position und Geschwindigkeit, MTS Profil (1...30 Position(en))
U 4 0 1	PROFINET RT & IRT, Position und Geschwindigkeit, Encoder Profil (1 Position)
U 4 1 2	PROFINET RT & IRT, Position und Geschwindigkeit, MTS Profil, interne Linearisierung (1...30 Position(en))
U 4 1 1	PROFINET RT & IRT, Position und Geschwindigkeit, Encoder Profil, interne Linearisierung (1 Position)

### HINWEIS

- Bei einer Multipositionsmessung (Magnetanzahl  $\geq 2$ ) wählen Sie unter **h** „Ausgang“ das MTS Profil (U402 oder U412).
- 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 zwei gleiche Magnete, z.B. 2 × U-Magnet (Artikelnr. 251 416-2).
- Wenn die Option für die interne Linearisierung (U411, U412) unter **h** „Ausgang“ ausgewählt ist, wählen Sie einen geeigneten Magneten aus.

## LIEFERUMFANG



- Sensor
  - Positionsmagnet (nicht für RP5 mit Design »O«)
  - 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](http://www.temposonics.com)

## GLOSSAR

### E

#### Encoder Profil

Das Encoder Profil entspricht der Spezifikation des Encoder Profils V4.2 (PNO Nr. 3.162). Bei diesem Profil können gleichzeitig die Position und die Geschwindigkeit eines Magneten gemessen und übertragen werden. (→ MTS Profil)

#### 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.

### G

#### GSDML

Die Eigenschaften und Funktionen eines PROFINET IO-Feldgerätes werden in einer GSDML-Datei (**General Station Description**) beschrieben. Die auf XML basierte GSDML-Datei enthält alle relevanten Daten, die sowohl für die Implementierung des Geräts in der Steuerung als auch für den Datenaustausch im Betrieb von Bedeutung sind. Die GSDML-Datei der R-Serie V PROFINET ist auf der Homepage [www.temposonics.com](http://www.temposonics.com) verfügbar.

### 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.

#### IRT

Bei PROFINET IRT (**Isochronous Real Time**) findet eine takt synchrone Datenübertragung statt. Dabei sind die Applikation, die Datenübertragung sowie der Gerätezyklus synchron. IRT ermöglicht einen takt synchronen Datenaustausch mit einer minimalen Zykluszeit von 250 µs im Netzwerk. Die R-Serie V PROFINET unterstützt PROFINET RT und IRT. (→ RT)

### M

#### MTS Profi I

Das MTS Profil wurde von Temposonics entwickelt und ist auf die Eigenschaften von magnetostriktiven Positionssensoren zugeschnitten. Mit diesem Profil können die Positionen und die Geschwindigkeiten von bis zu 30 Magneten gleichzeitig erfasst und übertragen werden. (→ Encoder Profil)

#### Multi-position measurement (Multi-positions-messung)

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

### P

#### PROFINET

PROFINET (**Process Field Network**) ist eine Industrial-Ethernet-Schnittstelle und wird von der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) verwaltet. Die R-Serie V PROFINET und die dazugehörige GSDML-Datei sind von der PNO zertifiziert.

### R

#### RT

Bei PROFINET RT (**Real Time**) erfolgt der Datenaustausch ohne Taktsynchronisation. In diesem Fall arbeiten die Applikation, die Datenübertragung sowie die Feldgeräte entsprechend ihres eigenen Verarbeitungszyklus. Die R-Serie V PROFINET unterstützt PROFINET RT und IRT. (→ IRT)

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

**Dokumentennummer:**  
551961 Revision B (DE) 03/2021 USA

**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

**temposonics.com**