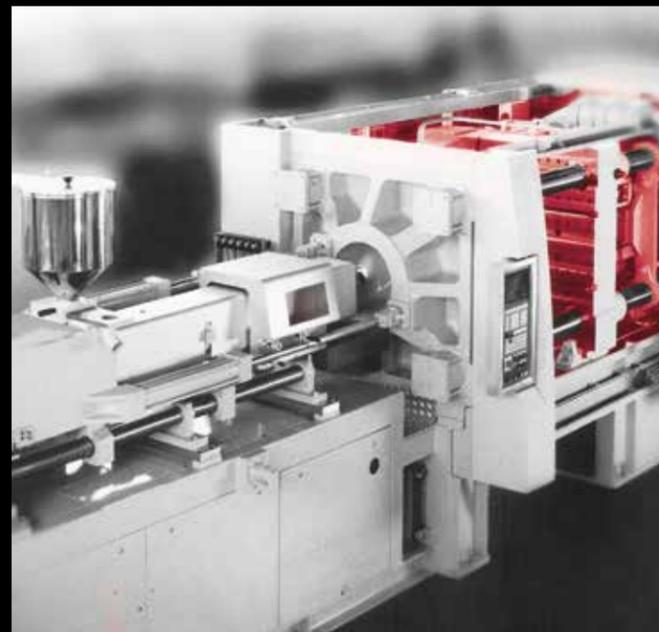
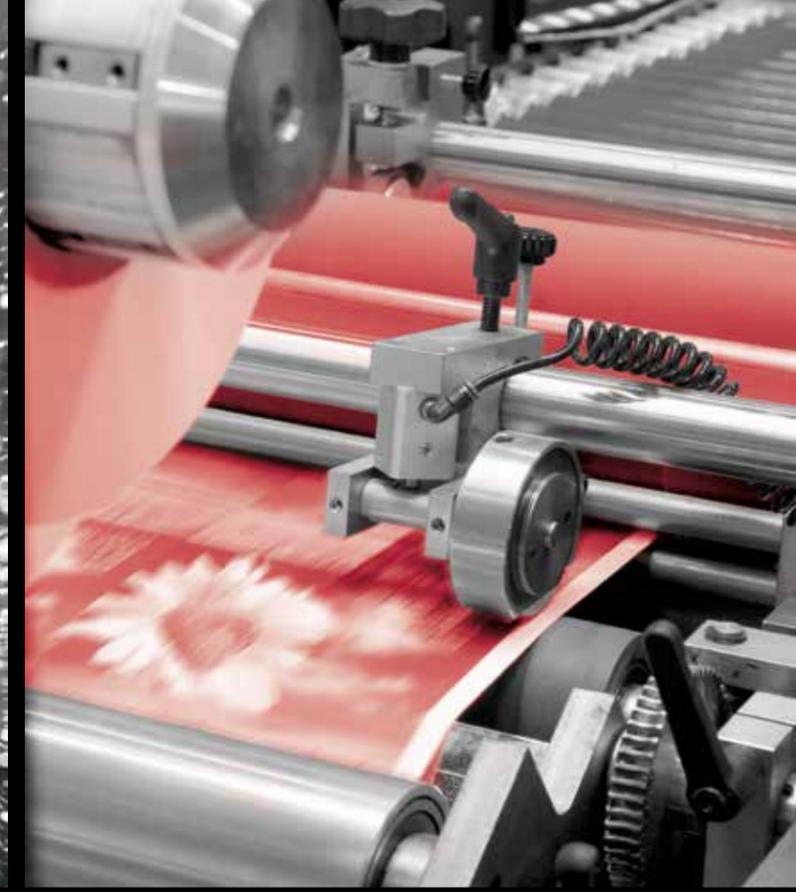
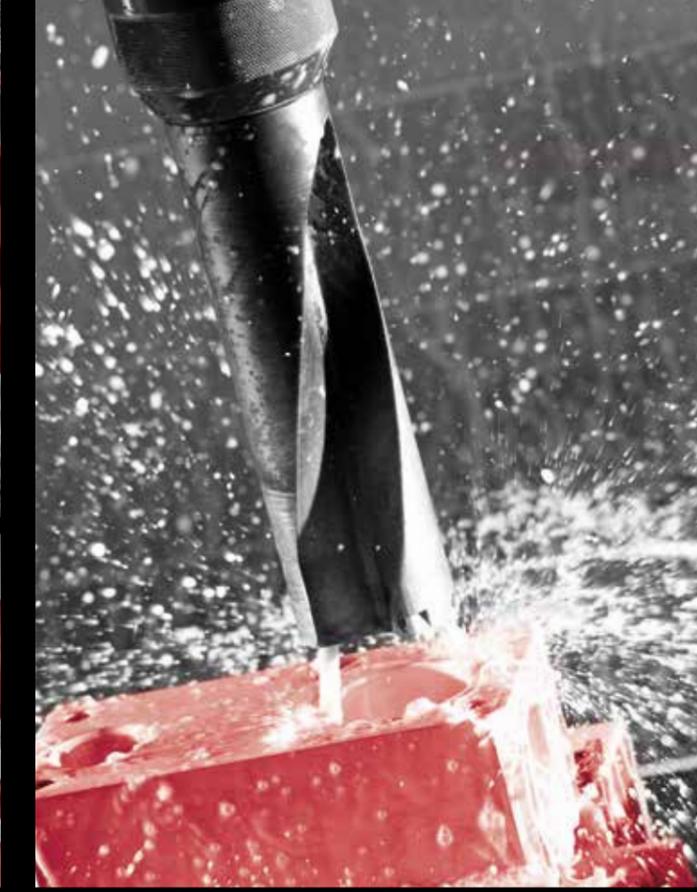
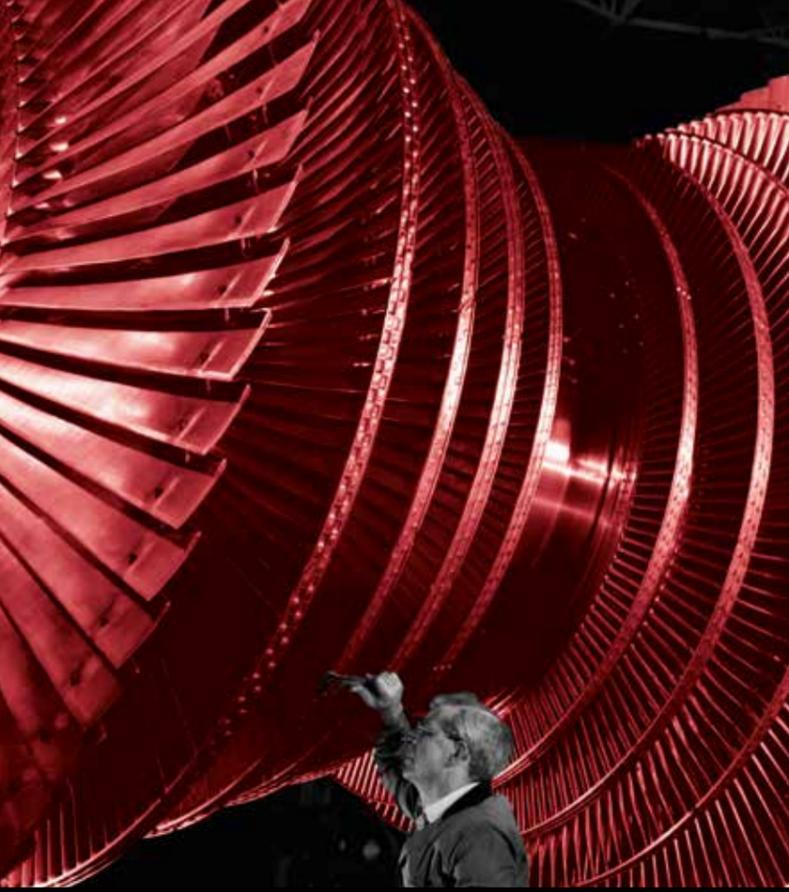


**Temposonics<sup>®</sup> Positionssensoren  
für Industrieanwendungen**

**PRODUKTLITFADEN**



# HERAUSFORDERUNGEN INDUSTRIELLER ANWENDUNGEN MEISTERN

Metallverarbeitung • Holzbearbeitung • Testmaschinen • Antriebstechnologie • Werkzeugmaschinen  
Verpackungs- und Druckindustrie • Papier- und Glasverarbeitung • Lebensmittel- und Getränkebranche  
Kunststoff- und Gummiverarbeitung • Textilindustrie • Erneuerbare Energien • Energiekraftwerke

MTS Sensors bietet auch Lösungen für Mobilhydraulik- (Off-Highway) und Füllstands-Anwendungen

## INHALT

UNTERNEHMEN & MESSTECHNOLOGIE **5**

ANWENDUNGSSPEZIFISCHE SENSORLÖSUNGEN **6**

SERIENÜBERSICHT & ZERTIFIKATE **16**

E-SERIE - Kompakte Lösungen für minimalen Raum **20**

G-SERIE - Hohe Lebensdauer in rauen Umgebungen **22**

GB-SERIE - Innovatives Design für anspruchsvolle Anwendungen **24**

R-SERIE V - Die neue Generation + TempoLink Sensorassistent **26 + 27**

R-SERIE - Hochleistungslösungen für herausfordernde Anwendungen **28**

T-SERIE - Robustes Design für explosionsgefährdete Umgebungen **30**

EX-BEREICH **32**

LOKALER SUPPORT **34**

## UNTERNEHMEN

MTS Sensors ist führender Hersteller im Bereich der Messtechnologie für Sensorlösungen. Diese ermöglichen eine hochpräzise und dynamische Positions- und/oder Geschwindigkeitserfassung in modernen Automatisierungen und sicherheitsrelevanten Anwendungen.

Mit einem vielfältigen und ständig größer werdenden Produktportfolio arbeitet MTS Sensors eng mit seinen Kunden zusammen, um Leistungen zu verbessern und Ausfallzeiten zu reduzieren. Herausragende Qualität in Kombination mit praktischem Know-how sorgt dafür, dass der Kunde ein Höchstmaß an Produktivität und Erfolg erzielen kann. Durch Forschung, Entwicklung und Produktion von Sensorsystemen werden ständig neue Lösungen für Messaufgaben in den Industrie-, Mobilhydraulik- sowie Prozessbranchen geschaffen.

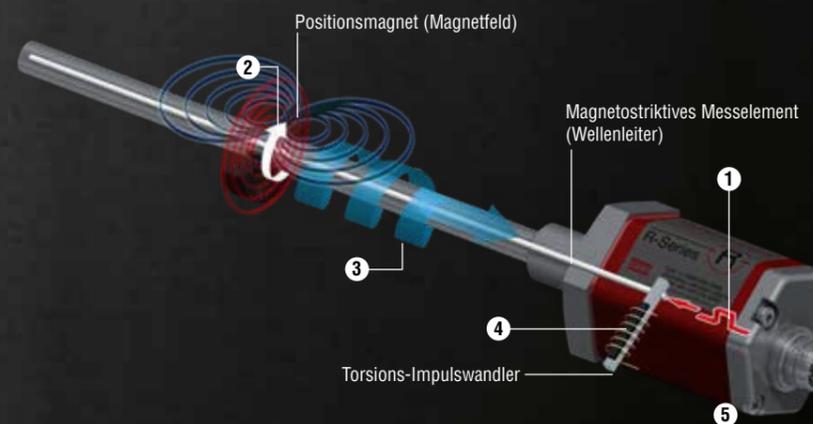
MTS Sensors ist ein Unternehmensbereich von MTS Systems Corporation (NASDAQ:MTSC). Im Juli 2016 hat MTS Systems Corporation (Eden Prairie, USA) PCB Piezotronic Inc. (Depew, USA) akquiriert. Die Akquisition wird das kontinuierliche Wachstum von MTS und PCB fortsetzen. Unsere Kunden profitieren von einem erweiterten, komplementären Produktportfolio und können dabei auf die unerschütterliche Kompetenz und Sorgfalt unseres Support-Teams setzen. MTS Sensors beschäftigt weltweit 1450 Mitarbeiter, welche unsere Kunden individuell und mit lokalem Fokus unterstützen.

## MESSTECHNOLOGIE

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, 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.

Die magnetostriktive Temposonics® Technologie erfordert keine beweglichen Komponenten und ist daher keiner mechanischen Belastung ausgesetzt. Deshalb haben die Sensoren, verglichen mit anderen Technologien, eine deutlich längere Lebensdauer und zeichnen sich durch eine höhere Zuverlässigkeit auch in rauen Arbeitsumgebungen aus. Da mit der Temposonics® Technologie absolute statt relative Positionen erfasst werden, ist eine Neukalibrierung des Sensors nicht erforderlich.



### Messzyklus

- 1 Ein Stromimpuls erzeugt ein Magnetfeld
- 2 Die Interaktion mit dem Magnetfeld des Positionsmagneten generiert einen Torsionsimpuls
- 3 Der Torsionsimpuls breitet sich aus
- 4 Der Wandler erfasst die akustische Welle
- 5 Die Position wird anhand der Laufzeit ermittelt

# I AM THE NEW GENERATION

## **Ich bin bereit für Industrie 4.0**

R-Serie V Sensoren sind smarter als jemals zuvor

## **Ich bin zuverlässig in Ihrer Anwendung**

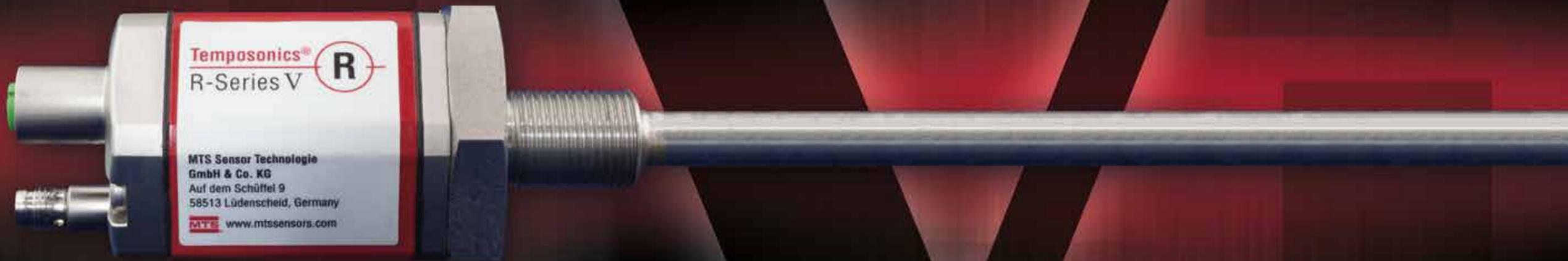
R-Serie V Sensoren sind robuster als jemals zuvor

## **Ich bin kompatibel mit Ihrer Anwendung**

R-Serie V Sensoren sind abwärts kompatibel

## **Ich bin leistungsfähiger in Ihrer Anwendung**

R-Serie V Sensoren sind verlässlicher als jemals zuvor



**Vertrauen Sie auf das, was Sie kennen.  
Jetzt noch besser.**

„Temposonics® R-Serie V ist der Nachfolger unserer aktuellen vierten Generation. Basierend auf unserer langjährigen Erfahrung ist die R-Serie V der nächste Schritt in der innovativen Weiterentwicklung unserer Sensoren. Durch das Beibehalten unserer bekannten Qualitäten und dem gleichzeitigen Erweitern der Möglichkeiten, können wir unseren Kunden die beste R-Serie bieten, die es jemals gegeben hat.“

**André Beste, Leiter Technisches Marketing**

# ÜBERRAGENDE LEISTUNG

Haben Sie eine anspruchsvolle Anwendung?  
Benötigen Sie zuverlässige Leistung bei hoher  
Temperatur, Schmutz und Vibration?

Extreme Anforderungen erfordern außergewöhnliche  
Lösungen. MTS Sensors bietet ein großes Angebot  
an Messlängen, Multipositionserfassung, intelligente  
Bauformen mit integrierter Diagnostik, innovative  
Gehäusekonstruktionen und eine umfangreiche Auswahl  
an Schnittstellen. Die magnetostriktive Technologie von  
Temposonics® wird ergänzt durch eine leistungsstarke  
Elektronik in einem doppelt geschirmten Gehäuse.  
Dadurch ist sie vor Störungen geschützt. Die robusten  
Sensoren sind extrem zuverlässig und garantieren exakte  
Positionsmessungen über viele Jahre hinweg – auch unter  
härtesten Einsatzbedingungen.

*Erfolgreich dort, wo andere aufgeben.*



**20** METER  
POSITIONEN UND MEHR



# KOMPAKTE LÖSUNGEN

Steht Ihnen nur minimaler Platz zur Verfügung?  
Ist die Anwendung schwer zugänglich?

MTS Sensors bietet maßgeschneiderte Sensorlösungen, die hinsichtlich Leistung und Bauformen exakt zu Ihren Anwendungen passen. Die Sensoren punkten mit extrem flachen Profilen, abgesetzter Elektronik oder Gehäusen, die für explosionsgefährdete Bereiche zertifiziert wurden. In der Lebensmittelindustrie sowie in Branchen, die mit Kunststoff, Textil oder anderen Materialien arbeiten, ist dank der Temposonics® Technologie maximale Produktivität garantiert.

*Immer eine intelligente Lösung.*



# MAXIMALE SICHERHEIT

Haben Sie eine explosionsgefährdete Umgebung oder einen Gefahrenbereich?

Wenn es hart auf hart kommt, sind Temposonics® Sensoren die erste Wahl – gerade wenn es darum geht, die Normen und Richtlinien einzuhalten, die für explosionsgefährdete Bereiche und bei erhöhten Sicherheitsanforderungen gelten – einschließlich SIL 2, ATEX (Europa), NEC (USA), CEC (Kanada), EAC Ex (russischer Markt), IECEx (globaler Markt) und japanischer Zulassung für den Einsatz in Class I, II, III, Division 1, Division 2 und Zone 0/1, Zone 1, Zone 2, Zone 21 und Zone 22. Die Sensoren wurden speziell für die Anwendung in Bereichen entwickelt, in denen sie unter Umständen Flammen, Explosionen oder ätzenden Stoffen ausgesetzt sind. Daher eignen sich die Sensoren für Anwendungen in Chemieanlagen, auf Off-shore-Öl- und Gasplattformen und ähnlichen Industriezweigen.

*Maximale Sicherheit für Menschen und Maschinen.*



12



# INNOVATIVE TECHNOLOGIE

Unser Ziel bei MTS Sensors ist es, Ihnen herausragende Qualität kombiniert mit praktischem Know-how zu bieten. Damit Sie ein Höchstmaß an Produktivität und damit Erfolg erzielen, liegt uns sehr viel daran, Ihre Anforderungen zu kennen und zu verstehen. Wir entwickeln kontinuierlich neue Produkte und einzigartige, anwendungsorientierte Lösungen für den Markt. Es ist kein Zufall, dass unsere Forschungs- und Entwicklungsabteilung das personenstärkste Team bei MTS Sensors ist.

*Pioniere und Innovatoren.*

13

# ZYLINDER INTEGRATION

Die Stabmodelle von MTS Sensors wurden für die direkte Positionsmessungen in hydraulischen oder pneumatischen Zylindern entwickelt. Dank ihrer überragenden Leistung, ihrer Langlebigkeit und der hochwertigen Qualität sind unsere Temposonics® Sensoren längst der Standard für die In-Zylinder-Anwendungen in der Fluidtechnik geworden. Die Sensoren verfügen über einen hohen Grad an Linearität, sie sind unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen (EMI), Schock und Vibration. Mit der großen Bandbreite an Funktionen, Abmessungen und Schnittstellen garantieren wir Ihnen eine Sensorlösung, die genau Ihren Spezifikationen entspricht.



## MODULARE BAUFORMEN

Über den Gewindeflansch mit O-Ring wird der Sensor abgedichtet in einer Öffnung des Zylinderbodens befestigt. Einige Modelle können auch komplett mit der Elektronik in den Zylinder integriert werden. Der druckfeste Sensorstab passt in eine Öffnung, die durch die Mitte des Kolbenkopfes und Kolbenstange gebohrt wurde. Der Positionsmagnet ist entweder an der Oberseite der Kolbenstange befestigt oder alternativ in einer flachen Bohrung innerhalb des Kolbenkopfes montiert.

### **Modulares und wartungsfreundliches Design**

Das modulare Design der R-, G- und GB-Serie Sensoren ermöglicht den einfachen Austausch des Sensorelements und der Elektronik bei geschlossenem Hydraulikkreislauf. Das verhindert nicht nur Leckagen, sondern spart auch Wartungskosten und reduziert signifikant die Ausfallzeiten. Die Temposonics® Technologie ist bereits in Zylindern vieler Branchen wie etwa der Stahl- und Holzindustrie, der Lebensmittelverarbeitung sowie der Energiegewinnung zu finden.

# SERIENÜBERSICHT

Eserie	Gserie	GBserie	Rserie V	Rserie	Tserie
Kompakte Lösungen	Hohe Lebensdauer	Innovatives Design	Die neue Generation	Überragende Leistung	Robustes Design

## EIGENSCHAFTEN

Geschwindigkeitsmessung			•	•	
Multipositionsmessung	•	•	•	•	•
Programmierbare Sensorparameter		•	•	•	•
Diagnose LEDs		•	•	•	
Redundante Variante		•		•	

## AUSGANG

Analog – Strom	•	•	•	•	•
Analog – Spannung	•	•	•	•	
Start/Stop	•	•			
PWM		•			
SSI	•		•	•	•
Profibus				•	
CANbus	•			•	•
DeviceNet				•	
EtherCAT®				•	
EtherNet/IP™			•	•	
Powerlink				•	
Profinet			•	•	
IO-Link	•				

## MINIMALE MESSLÄNGE

25 mm			•	•	•	•
50 mm	•	•				

## MAXIMALE MESSLÄNGE

1500 mm	ER				TH (SIL 2)
2540 mm	EH, EE	GTE		RT4	
2900 mm		GT			
3000 mm	EP, EL, EP2, ET				
3250 mm			GB		
5080 mm		GP		RP, RD4	
6350 mm				RP	
7620 mm		GH		RH	RH, RS, TH
20000 mm					RF

# ZERTIFIKATE

CE	UL/cUL	SIL 2	ATEX	NEC/CEC	NEC/CEC	IECEx	EAC	EAC Ex	Zulassung	DNV GL

## E-SERIE

EH	•	•					•			
ET	•			•	•		•	•		
EP	•	•						•		
EL	•	•						•		
EP2	•	•						•		
ER	•	•						•		
EE	•							•		

## G-SERIE

GH	•	•		•				•		
GP	•	•		•				•		
GT2 / GT3	•							•		•
GTE	•			•			•	•		

## GB-SERIE

GB	•							•		
----	---	--	--	--	--	--	--	---	--	--

## R-SERIE V

RH5	•							•		
RP5	•							•		

## R-SERIE

RH	•	•		•				•		
RP	•	•		•				•		
RF	•							•		
RD4								•		
RT4								•		
RS	•							•		

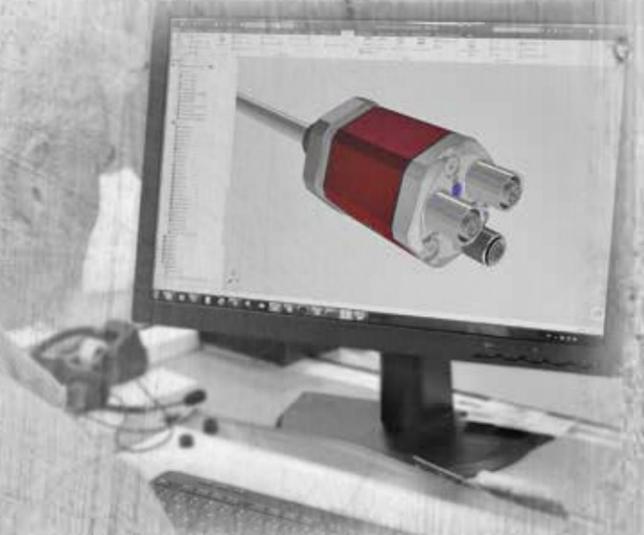
## T-SERIE

TH	•			•	•			•	•	•
TH (SIL 2)	•			•	•			•	•	•

## HPH FÜR G-/R-SERIE

GH	•			•		•	•			
RH	•			•		•	•			

100% FÜR SIE  
**QUALITÄT VON KOPF BIS FUSS**



## E-SERIE (EH, ET, EP, EL, EP2, ER, EE)

Die Sensoren der Temposonics® E-Serie kommen dank ihrer sehr kompakten Bauweise dort zum Einsatz, wo nur wenig Platz zur Verfügung steht. Die große Bandbreite an Bauformen erfüllt die Anforderungen unterschiedlichster, industrieller Anwendungen.

Für die Integration in Zylindern eignen sich die drei Stabmodelle EH, ET und EE (eingebettet im Zylinder). Das Profilmodell EL verfügt über ein schlankes und flaches Gehäuse. Auch der ER Sensor mit seinem Aluminiumzylinder und der Hubstange gehört zur E-Serie: Sein Sensorsystem ist in den Aluminiumzylinder integriert, und die Position wird über die robuste, ausziehbare Hubstange ermittelt.

Sensoren der E-Serie werden beispielsweise in Anwendungen der Kunststoffverarbeitung, in Lebensmittel- und Getränkeanlagen, in Steuerungen und Verpackungsmaschinen eingesetzt.

### Ausgang (Auflösung)

	EH	ET	EP / EL	EP2	ER	EE
Strom	Unendlich	16 bit*	Unendlich	Unendlich	Unendlich	Unendlich
Spannung	Unendlich	16 bit*	Unendlich	Unendlich	Unendlich	–
Start/Stopp	**	**	**	**	**	–
SSI	20 µm	5 µm	20 µm	20 µm	20 µm	–
CANopen	10 µm	–	10 µm	10 µm	10 µm	–
IO-Link	5 µm	–	5 µm	5 µm	5 µm	–

### Betriebsbedingungen

Temperatur	EH / EP / EL / EP2 / ER:	–40...+75 °C
	ET (Analog):	–40...+85 °C
	ET (SSI):	–40...+90 °C
	ET (Start/Stopp):	–40...+105 °C
	EE:	–40...+85 °C
Schockprüfung	100 g (Einzelschock), IEC-Standard 60068-2-27	
Vibrationsprüfung	EH / EP / EL / EE:	15 g / 10...2000 Hz
	ET:	20 g / 10...2000 Hz
	EP2:	8 g / 10...2000 Hz
	ER:	5 g / 10...2000 Hz
	IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)	

### Design

Messlänge	EH / EE:	50...2540 mm
	ET / EP / EL / EP2 :	50...3000 mm
	ER:	50...1500 mm

### Messgenauigkeit

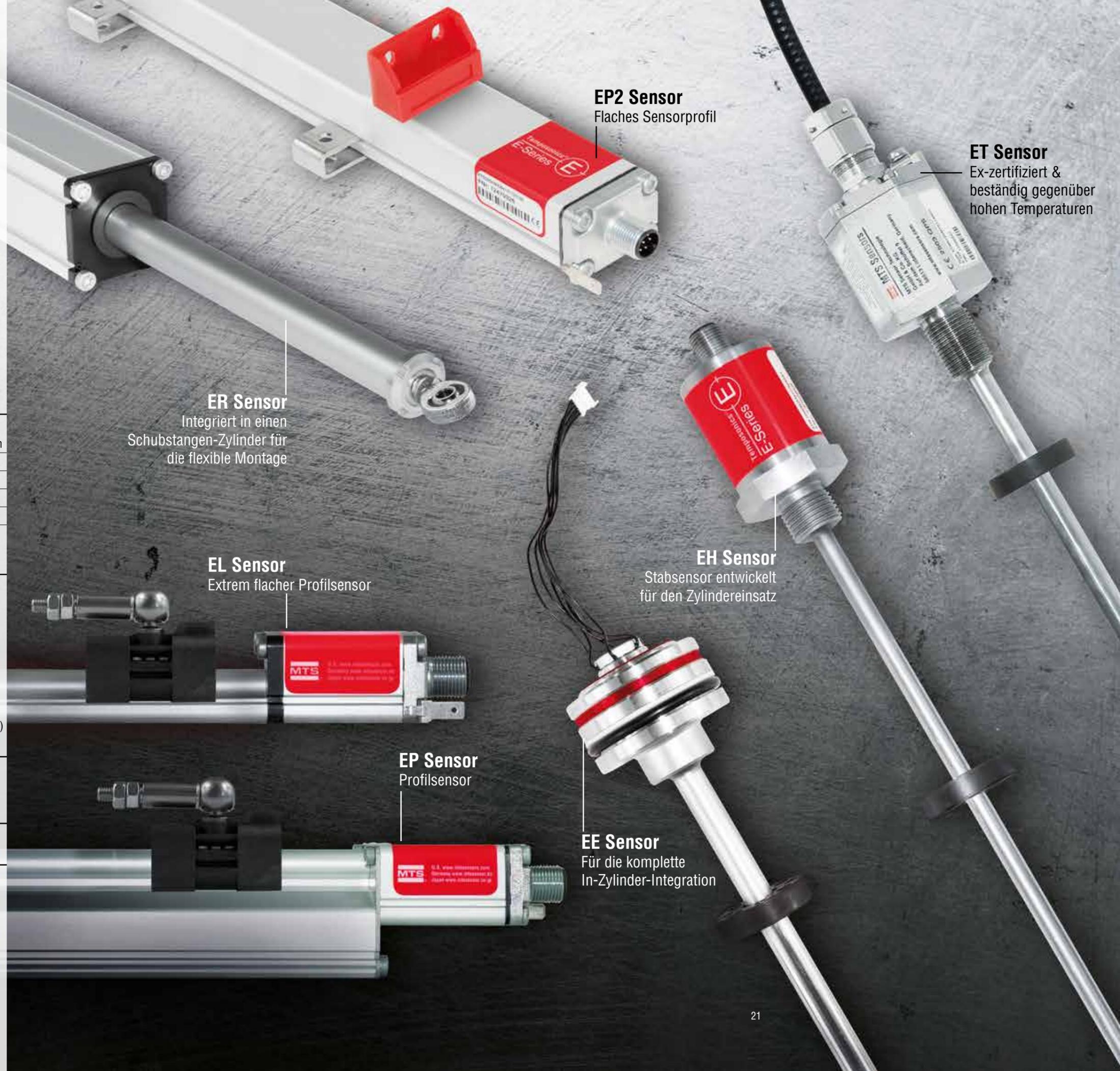
Linearität	≤ ±0,02 % F.S.
------------	----------------

### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung	+24 VDC (–15 / +20 %)
------------------	-----------------------

\* Minimum 1 µm abhängig von der Messlänge  
\*\* Je nach Auswertelektronik

Mehr Informationen:  
[www.mtsensors.com](http://www.mtsensors.com)



**EP2 Sensor**  
Flaches Sensorprofil

**ET Sensor**  
Ex-zertifiziert & beständig gegenüber hohen Temperaturen

**ER Sensor**  
Integriert in einen Schubstangen-Zylinder für die flexible Montage

**EL Sensor**  
Extrem flacher Profilsensor

**EH Sensor**  
Stabsensor entwickelt für den Zylindereinsatz

**EP Sensor**  
Profilsensor

**EE Sensor**  
Für die komplette In-Zylinder-Integration

## G-SERIE (GH, GP, GT2 / GT3, GTE)

Die Sensoren der Temposonics® G-Serie sind sehr langlebig und zeichnen sich durch exakte Positionserfassung in rauen Industrieumgebungen aus. Der Wellenleiter ist in einem druckfesten Messstab aus Edelstahl oder in ein Aluminiumprofil integriert. Zusätzlich wird die Sensorelektronik durch ein doppelt geschirmtes Gehäuse vor EMI-Einflüssen geschützt.

Im Gehäuse der redundanten GT2 / GT3 und GTE Sensoren sind mehrere voneinander unabhängige Messsysteme integriert. Jedes der Messsysteme hat seinen eigenen Kanal mit Sensorelement und Ausgangssignal sowie Energie- und Auswerteelektronik. Das GTE Modell ist aufgrund seiner Einbettung in den Zylinder zusätzlich gegenüber Umwelteinflüssen geschützt. Die Sensoren werden häufig in Regelventilen, Fluidzylindern, zur Verstellung von Rotorblättern von Windkraftanlagen, in Schiffskontrollsystemen und Schleusen eingesetzt.

### Ausgang (Auflösung)

	GH	GP	GT2 / GT3	GTE
Strom	Unendlich	Unendlich	Analog	Unendlich
Spannung	Unendlich	Unendlich	Analog	Unendlich
Start/Stopp	*	*	–	–
PWM	*	*	–	–

### Betriebsbedingungen

Temperatur	GH / GP:	-40...+80 °C
	GT2 / GT3:	-40...+75 °C
	GTE:	-20...+75 °C
Schockprüfung	100 g (Einzelschock), IEC-Standard 60068-2-27	
Vibrationsprüfung	GH**:	15 g / 10...2000 Hz
	GP:	15 g / 10...2000 Hz
	GT2 / GT3:	5 g / 10...2000 Hz
	GTE:	10 g / 10...2000 Hz
	IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)	

### Design

Messlänge	GH:	50...7620 mm
	GP:	50...5080 mm
	GT2 / GT3:	50...2900 mm
	GTE:	50...2540 mm

### Messgenauigkeit

Linearität	< ±0,02 % F.S.
------------	----------------

### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung	+24 VDC (-15 / +20 %)
------------------	-----------------------

\* Je nach Auswerteelektronik

\*\* Option: Vibrationsfest

Mehr Informationen:  
[www.mtsensors.com](http://www.mtsensors.com)



### GTE Sensor

Komplett in den Zylinder integrierbar mit redundanter Messung

### Berührungsloser Magnet

### GP Sensor Profilsensor

GT2 / GT3 Sensor  
Zwei- bzw. dreifach redundanter Stabsensor

GH Sensor  
Stabsensor entwickelt für den Zylindereinsatz

## GB-SERIE (Mit Gewinde- oder Steckflansch)

Die Temposonics® GB-Serie wurde für den Einbau in Hydraulikzylindern entwickelt, wie sie typischerweise in Kraftwerken eingesetzt werden. Das flache, kompakte Elektronikgehäuse ermöglicht den Einsatz auf engstem Raum.

Die betrieblichen Vorteile dieser Sensoren sind: Hohe Druckfestigkeit (der neue GB-J-Sensor bietet einen Betriebsdruck von bis zu 800 bar), hohe Störfestigkeit und die Fähigkeit, bei Temperaturen bis zu +100 °C (+212 °F) zu arbeiten. Eine hohe Langlebigkeit und erhöhte Beständigkeit gegen Rost wird durch die Verwendung von 316L Edelstahl erreicht (nur GB-N Variante). Die Sensoren der GB-Serie können mit einem Handprogrammiergerät, über den USB Port oder drahtlos über Bluetooth® programmiert werden. Dank der Bluetooth® Eigenschaften ist es möglich, Parameter aus der Ferne einzustellen und zu überwachen, was das Leben des Bedieners erheblich erleichtert.

Der GB mit Gewindeflansch (GB-M / GB-T) bietet weitere Vorteile wie z.B. ein Sensorelektronikgehäuse mit einem elektrischen Anschluss, das um 360 Grad drehbar ist, um die erforderliche Anschlussorientierung einfach zu erreichen. Bei Bedarf können Sensorelement und Elektronik ausgetauscht werden, während der Flansch noch im Zylinder eingebaut ist. Das bedeutet, dass der Hydraulikkreislauf nicht unterbrochen wird, was zu geringeren Wartungskosten und reduzierten Stillstandzeiten führt.

### Ausgang (Auflösung)

Strom	16 bit
Spannung	16 bit
SSI	5 µm

### Betriebsbedingungen

Temperatur	-40...+100 °C
Schockprüfung	100 g (Einzelschock), IEC-Standard 60068-2-27
Vibrationsprüfung	15 g / 10...2000 Hz IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)

### Design

Messlänge	25...3250 mm
-----------	--------------

### Messgenauigkeit

Linearität	< ±0,02 % F.S.
------------	----------------

### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung	+24 VDC (-15 / +20 %)
------------------	-----------------------

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



360°

**GB-M / GB-T Sensor**  
Sensorelement samt Sensorelektronik sind leicht austauschbar, konfigurierbar über Bluetooth®

**GB-J / GB-K /  
GB-S / GB-N Sensor**  
Druckfester Stabsensor für hohe Betriebstemperaturen, konfigurierbar über Bluetooth®

## R-SERIE V Die neue Generation (RH5, RP5)

R-Serie V ist der Nachfolger unserer aktuellen vierten Generation. Die neuen Sensoren haben eine höhere Robustheit gegen Vibrationen und hohe Temperaturen, sind bereit für Industrie 4.0 und passen perfekt in bestehende Anwendungen.

Die neuen Sensoren sind noch leistungsfähiger in der Anwendung. Sie bieten eine Abtastrate von bis zu 4 kHz mit Extrapolation. Darüber hinaus verfügen sie über Profinet mit IRT (Isochronous Real Time) und EtherNet/IP™ mit CIP Sync (Common Industrial Protocol) und einem typischen Jitter von  $\pm 2 \mu\text{m}$ .

Die neuen Industrie 4.0 Funktionen bieten den Anwendern große Vorteile, da sie neben den reinen Prozessdaten (Position/ Geschwindigkeit) auch Zusatzinformationen über den Prozess liefern. So werden im laufenden Betrieb Status- und Statistikdaten aufgenommen und verarbeitet. Sie helfen, die Prozesse innerhalb der Anwendung besser zu verstehen.

In Kombination mit der erhöhten Leistungsfähigkeit und der verbesserten Robustheit wird dem Anwender die Sicherheit geboten, dass bestehende Anwendungen noch zuverlässiger arbeiten und zukünftige Anforderung bereits erfüllt werden.

### Ausgang (Auflösung)

	RH5	RP5
EtherNet/IP™	0,5 $\mu\text{m}$	0,5 $\mu\text{m}$
Profinet	0,5 $\mu\text{m}$	0,5 $\mu\text{m}$

### Betriebsbedingungen

Temperatur	-40...+85 °C (-40...+185 °F)	
Schockprüfung	150 g (Einzelschock), IEC-Standard 60068-2-27	
Vibrationsprüfung	30 g / 10...2000 Hz IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)	

### Design

Messlänge	RH5:	25... 7620 mm
	RP5:	25... 6350 mm

### Messgenauigkeit

Linearitätsabweichung	< 0,01 % F.S. (Minimum $\leq \pm 50 \mu\text{m}$ )
-----------------------	--

### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung	12...30 VDC $\pm 20\%$ (9,6...36 VDC)
------------------	---------------------------------------

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



**RH V Sensor**  
Stabsensor entwickelt für den Zylindereinsatz

**RP V Sensor**  
Profilsensor

## TempoLink Sensorassistenten für R-Serie V

Der TempoLink Sensorassistent unterstützt die Integration des Sensors in die Applikation und die Weitergabe von Zusatzinformationen an den Anwender. Mit dem Assistenten kann der Anwender Daten wie den aktuellen Sensorstatus, die interne Sensortemperatur, die Betriebsstundenzahl und die zurückgelegte Wegstrecke der Positionsmagnete abrufen. Eine Auswertung dieser Werte kann bei der Erstellung vorausschauender Wartungspläne helfen und so zu einer Optimierung der Produktion führen.

Die Verbindung und Kommunikation zwischen dem Tempsonics® R-Serie V Sensor und dem TempoLink Sensorassistent erfolgt über die Spannungsversorgung. Der Assistent kann die verschiedenen Sensorparameter drahtlos oder über den USB-Anschluß übertragen, während der Sensor weiterarbeitet.

Da der TempoLink Sensorassistent einen eigenen WLAN-Zugangspunkt bereitstellt, können WLAN-fähige Geräte wie Smartphones, Tablets oder Laptops sehr einfach darauf zugreifen. Dazu ist keine Softwareinstallation oder App notwendig, ebenso wenig wie der Zugriff auf ein Firmennetzwerk.



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

# R-SERIE

## (RH, RP, RF, RD4, RT4, RS)

Höchste Leistung, Genauigkeit und Zuverlässigkeit: Das zeichnet die Temposonics® R-Serie aus. Die magnetostriktiven Positionssensoren wurden für anspruchsvolle Motion Control-Anwendungen entwickelt. Ihre doppelt geschirmten Gehäuse gewährleisten beste Störfestigkeit bei EMV. Die robuste und modular aufgebaute R-Serie ist dank der Vielzahl von Bauformen und Schnittstellen für viele Anwendungen die beste Lösung: Die Sensoren sind erhältlich als Stabvariante (RH), mit Profil (RP), abgesetzter Elektronik (RD4) oder als redundante Ausführung (RT4). Das Modell RF besitzt einen flexiblen Messstab. Für extrem raue Umgebungen ist der RS Sensor mit IP69K Schutzgehäuse die erste Wahl.

### Ausgänge (Auflösung)

	RH	RP	RF	RD4	RT4	RS
Strom	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit	–	16 bit
Spannung	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit	–	16 bit
SSI	0,5 µm	0,5 µm	2 µm	1 µm	1 µm	0,5 µm
Profibus	1 µm	1 µm	1 µm	1 µm	–	1 µm
CANbus	2 µm	2 µm	2 µm	2 µm	–	2 µm
DeviceNet	2 µm	2 µm	2 µm	2 µm	–	–
EtherCAT®	1 µm	1 µm	1 µm	1 µm	–	1 µm
EtherNet/IP™	1 µm	1 µm	1 µm	1 µm	–	–
Powerlink	1 µm	1 µm	1 µm	1 µm	–	–
Profinet	1 µm	1 µm	1 µm	1 µm	–	–

### Betriebsbedingungen

Temperatur	–40...+75 °C
Schockprüfung	100 g (Einzelschock), IEC-Standard 60068-2-27
Vibrationsprüfung	RH / RP*: 15 g / 10...2000 Hz RF: 5 g / 10... 150 Hz RD: 10 g / 10...2000 Hz RT4: 5 g / 10...2000 Hz IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)

### Design

Messlänge	RH:	25... 7620 mm
	RP / RD4:	25... 5080 mm
	RF:	150...20000 mm
	RT4:	25... 2540 mm
	RS:	50... 7620 mm

### Messgenauigkeit

Linearität	RH / RP / RS:	< ±0,01 % F.S.
	RF / RD4 / RT4:	< ±0,02 % F.S.

### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung +24 VDC (–15 / +20 %)

\*Option: Vibrationsfest

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



**RT4 Sensor**  
Redundanter Sensor  
mit abgesetzter Elektronik

**RH Sensor**  
Stabsensor entwickelt  
für den Zylindereinsatz

**RF Sensor**  
flexibler Messstab für  
Messlängen bis zu 20 m

LED-Diagnoseanzeige

**RP Sensor**  
Profilsensor

**RS Sensor**  
Im IP69K  
Schutzgehäuse

**RD4 Sensor**  
Mit abgesetzter  
Elektronik

## T-SERIE (TH)

Die Sensoren der Temposonics® T-Serie sind für gefährliche Arbeitsumgebungen konzipiert, in denen sie mit Flammen, ätzenden Substanzen und explosionsgefährdeten Atmosphären (wie z.B. Chemieanlagen, Offshore-Öl-/Gasbohrinseln, etc.) umgehen müssen.

Sie sind die ersten linearen Positionssensoren der Branche, die den SIL 2 Standard erfüllen. Darüber hinaus verfügen alle Sensoren der T-Serie über die ATEX-Zertifizierung für Europa, die NEC- und CEC-Zertifikate für die USA und Kanada, das EAC Ex-Zertifikat für den russischen Markt, das IECEx-Zertifikat für den Weltmarkt sowie das Ex-Zertifikat für Japan mit den Zündschutzarten druckfeste Kapselung und erhöhte Sicherheit für den Einsatz in Klasse I, II, III, Division 1, Division 2 und Zone 0/1, Zone 1, Zone 2, Zone 21 und Zone 22.

### Ausgang (Auflösung)

Strom	Minimum 16 bit
SSI	Minimum 0,5 µm
CANbus	Minimum 2 µm

### Betriebsbedingungen

Temperatur	Standard: -40...+75 °C SIL 2: -40...+85 °C
Schockprüfung	100 g (Einzelschock), IEC-Standard 60068-2-27
Vibrationsprüfung	15 g / 10...2000 Hz IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)

### Design

Messlänge	Standard: 25...7620 mm SIL 2: 25...1500 mm
-----------	---

### Messgenauigkeit

Linearität	< ±0,01 % F.S.
------------	----------------

### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung	+24 VDC (-15 / +20 %)
------------------	-----------------------

Mehr Informationen:  
[www.mtsensors.com](http://www.mtsensors.com)



**TH Sensor**  
ATEX- / CEC- / NEC- /  
EAC Ex- / IECEx- zertifiziert /  
japanische Zulassung & SIL 2-fähig  
Stabsensor für maximale Sicherheit

# EXPLOSIONSGEFÄHRDETER BEREICH

MTS Sensors entwickelt Sensormodelle, die speziell für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Zündschutzarten druckfeste Kapselung und erhöhte Sicherheit) und zur funktionalen Sicherheit (SIL) geeignet sind.



G-Serie GH / GP	
Messlänge	50...1650 mm
Zertifizierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 3G Ex nA IIC T4 Gc</li> <li>⊕ II 3D Ex tc IIIB T100°C Dc IP65/67</li> </ul>
Betriebstemperatur	-20 °C ≤ Ta ≤ 75 °C
IP Schutzklasse	GH: IP67 / GP: IP65
Ausgänge	Analog & Start/Stopp

R-Serie RH / RP	
Messlänge	50...1650 mm
Zertifizierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 3G Ex nA IIC T4 Gc</li> <li>⊕ II 3D Ex tc IIIB T100°C Dc IP65/67</li> </ul>
Betriebstemperatur	-20 °C ≤ Ta ≤ 75 °C
IP Schutzklasse	RH: IP67 / RP: IP65
Ausgänge	Analog, CANbus & SSI



G-Serie GTE	
Zertifizierung	⊕ II 3G Ex nA IIC T4 Gc
Betriebstemperatur	-20...+75 °C
IP Schutzklasse	IP54
Ausgänge	Analog



HPH (G- / R-Serie)	
Zertifizierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 1/2 G Ex d IIC T5 Gb</li> <li>⊕ II 1/2 D Ex tb IIIC T100°C Db</li> <li>⊕ Class 1, Div 1, Gruppen A, B, C, D</li> </ul>
Betriebstemperatur	-40...+75 °C
IP Schutzklasse	IP68
Ausgänge G-Serie	Analog, Start/Stopp & PWM
Ausgänge R-Serie	Analog, Profibus, CANbus, SSI & DeviceNet



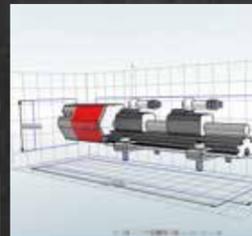
T-Serie TH	
Zertifizierung	<p><b>Ausführung D/G:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 1/2G Ex db IIC T4 Ga/Gb</li> <li>⊕ II 1G/2D Ex tb IIIC T130°C Ga/Db</li> </ul> <p><small>Ex d IIC T4 X Da/Db Ex tb IIIC T130°C X</small></p> <p>Zertifikat Nr. CML 17JPN1072X: Ex d IIC T4 Ga/Gb Ex t IIIC T130°C Db</p> <p><b>Ausführung G:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Class I Div. 1 Gruppen A, B, C, D T4</li> <li>Class II/III Div. 1, Gruppen E, F, G T130°C</li> <li>Class I Zone 0/1 AEx d / Ex d IIC T4</li> <li>Class II/III Zone 21 AEx tb / Ex tb IIIC T130°C</li> <li>Gruppe A ist für Kanada nicht verfügbar</li> </ul> <p><b>Ausführung E:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 1/2G Ex db eb IIC T4 Ga/Gb</li> </ul> <p><b>Ausführung E mit SIL2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 1G/2D Ex tb IIIC T130°C Ga/Db</li> <li>⊕ Class I Div. 2 Gruppen A, B, C, D T4</li> <li>Class II/III Div. 2 Gruppen E, F, G T130°C</li> <li>AEx nA / Ex nA IIC T4</li> <li>AEx tb/ Ex tb IIIC T130°C</li> </ul> <p><small>Ex d e IIC T4 X Da/Db Ex tb IIIC T130°C X</small></p> <p>Zertifikat Nr. CML 17JPN1072X: Ex d e IIC T4 Ga/Gb Ex t IIIC T130°C Db</p>
Betriebstemperatur	<p><b>Standard Version:</b> -40 °C ≤ Ta ≤ 75 °C</p> <p><b>Ausführung Typ D / G SIL 2 Version:</b> -40 °C ≤ Ta ≤ 85 °C</p> <p><b>Ausführung Typ E SIL 2 Version:</b> -40 °C ≤ Ta ≤ 80 °C</p>
IP Schutzklasse	IP66 / IP67
Ausgänge	Analog, CANopen & SSI



E-Serie ET	
Zertifizierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 3G Ex nC IIC T4 Gc</li> <li>⊕ II 3D Ex tc IIIC T130 °C Dc</li> <li>⊕ Class I/II/III Div 2 T4 ABCDFG</li> <li>Class I Zone 2 T4 IIC</li> <li>Zone 22 AEx tc / Ex tc IIIC T130 Dc</li> </ul>
Betriebstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-40 °C ≤ Ta ≤ 85 °C (Analog)</li> <li>-40 °C ≤ Ta ≤ 105 °C (Start/Stop)</li> <li>-40 °C ≤ Ta ≤ 90 °C (SSI)</li> </ul>
IP Schutzklasse	IP66 / IP68
Ausgänge	Analog, Start/Stopp & SSI



# LOKALER SUPPORT WELTWEIT



## KUNDEN-SUPPORT

Unsere kundenorientierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind bestens für die Unterstützung vor und nach dem Kauf geschult. Sie werden Ihnen persönlich helfen wenn es um Fragen zu Ihrer Bestellung und zur Lieferzeit geht. Sie arbeiten eng mit unserem internationalen Team von Vertriebsingenieuren zusammen, um Ihnen ein nahtloses Kundenerlebnis zu bieten.

## ANWENDUNGS-SUPPORT

Unser hochqualifiziertes Ingenieurteam verfügt über viel Praxiswissen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter empfehlen Ihnen passende Sensormodelle für Ihr spezielles industrielles Umfeld und beraten Sie lösungsorientiert.

## INNOVATIONS-WORKSHOP

Gemeinsam mit unseren Fachleuten entwickeln Sie während eines Workshops Lösungen auch für außergewöhnliche Herausforderungen. Hier erfahren Sie alles über unsere Innovationen und Entwicklungen. Sie werden schnell feststellen, dass es mit MTS Sensors keine Grenzen gibt!

## EINRICHTUNG UND PFLEGE

Unsere Ingenieure bieten professionelle Unterstützung, damit Ihr neuer Sensor reibungslos integriert wird und ein langjähriger, zuverlässiger Betrieb gewährleistet ist. Weltweit stehen Ihnen Fachhändler zur Verfügung, die lokalen Support und auch einen Vor-Ort-Service bieten. Damit hilft MTS Sensors Ihnen, Ihre Produktivität und Ihre Effizienz zu steigern.

## ONLINE SUPPORT

Wir arbeiten kontinuierlich an neuen Lösungen für eine verbesserte Produktleistung. Auf unserer Webseite haben Sie Zugriff auf viele technische Dokumentationen, CAD-Modelle und Software-Updates.

**USA** Telefon: +1 919 677-0100  
E-Mail: info.us@mtssensors.com  
MTS Systems Corporation  
Sensors Division

**DEUTSCHLAND** Telefon: +49 2351 9587-0  
E-Mail: info.de@mtssensors.com  
MTS Sensor Technologie  
GmbH & Co. KG

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

**FRANKREICH** Telefon: +33 1 58 4390-28  
E-Mail: info.fr@mtssensors.com  
Zweigstelle

**GROSSBRITANNIEN** Telefon: +44 79 44 15 03 00  
E-Mail: info.uk@mtssensors.com  
Zweigstelle

**CHINA** Telefon: +86 21 6485 5800  
E-Mail: info.cn@mtssensors.com  
Zweigstelle

**JAPAN** Telefon: +81 42 707 7710  
E-Mail: info.jp@mtssensors.com  
Zweigstelle

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

**Bildnachweise:**  
Hintergrund (Titel) © casanove - Fotolia.com  
Bierflaschen (S. 2) © Industrieblick - Fotolia.com  
Hintergrund (S. 4) © peshkov - Fotolia.com  
Hintergrund (S. 16, 17) © TStudio - Fotolia.com  
Hintergründe (S. 18-35) © peshkov - Fotolia.com

**ISO 9001**  
CERTIFIED



Reg.-Nr. 000095-01008



**Dokumentennummer:** 551814 Revision D (DE) 04/2018

**RECHTLICHE HINWEISE** MTS, Temposonics und Level Plus sind eingetragene Warenzeichen der MTS Systems Corporation in den USA. MTS Sensors und das MTS Sensors Logo sind Warenzeichen der MTS Systems Corporation in den USA. Diese Warenzeichen können auch in anderen Ländern geschützt sein. Alle anderen Warenzeichen sind im Besitz des jeweiligen Eigentümers. Copyright © 2018 MTS System Corporation. Keine Vergabe von Lizenzen an geistigem Eigentum. MTS behält sich vor, ohne Ankündigung die Informationen in diesem Dokument sowie das Produktdesign zu ändern sowie Produkte aus dem Verkauf zu nehmen. Typografische und grafische Fehler oder Auslassungen sind unbeabsichtigt. Alle Informationen ohne Gewähr. Auf der Website [www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com) erhalten Sie die aktuellen Produktinformationen.