



**Temposonics**

AN AMPHENOL COMPANY

# Sensorübersicht

Magnetostriktive Lineare Positionssensoren

**INDUSTRIE**



– TRUST THE EXPERTS –



# MEISTERN SIE MIT UNS JEDE HERAUSFORDERUNG INDUSTRIELLER ANWENDUNGEN



Temposonics bietet auch Lösungen für Mobilhydraulik- (Off-Highway) und Füllstandsanwendungen.



## INHALT

UNTERNEHMEN & MESSTECHNOLOGIE **5**

UNSERE SENSORLÖSUNGEN IM ÜBERBLICK **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 **26**

R-SERIES V – TempoLink® & TempoGate® Sensorassistent **28**

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

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

EX-BEREICH **32**

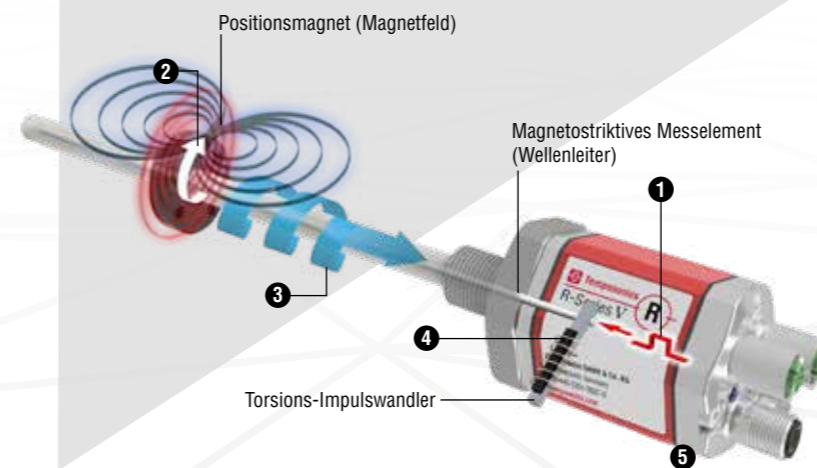
## UNTERNEHMEN

Temposonics ist ein anerkannter Branchenführer für Sensortechnologien und -lösungen. Diese Sensoren und Transmitter ermöglichen eine hochpräzise und dynamische Positions- und/oder Geschwindigkeitsmessung in modernen Automatisierungs- und sicherheitsrelevanten Systemen. Mit einem vielseitigen und ständig wachsenden Produktportfolio und dem Fokus auf einen hervorragenden regionalen Support arbeitet Temposonics eng mit den Kunden zusammen, um die Leistung zu optimieren und Ausfallzeiten zu reduzieren.

Herausragende Qualität in Verbindung mit praxisorientiertem Know-how sichert den Kunden ein Höchstmaß an Produktivität und Erfolg. Kontinuierliche Forschung, Entwicklung und Produktion von Sensorsystemen ermöglichen ständig neue Lösungen für Messaufgaben in den Bereichen Industrie-, Mobilhydraulik sowie Prozesstechnik.

Temposonics ist Teil der Amphenol Corporation (NYSE: APH). Amphenol ist einer der größten Hersteller von Verbindungsprodukten weltweit. Das Unternehmen entwickelt, fertigt und vertreibt elektrische, elektronische und faseroptische Steckverbinder, Koaxial- und Flachbandkabel sowie Steckverbindingssysteme. Als Hersteller von Sensorlösungen passt Temposonics in das Portfolio der Amphenol Firmengruppe, so dass Kunden von einer erweiterten, sich ergänzenden Produktauswahl profitieren können.

Pioniere und Innovationstreiber seit 1975.  
- TRUST THE EXPERTS -



### 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

## MESSTECHNOLOGIE

Die absoluten, linearen Positionssensoren von Temposonics 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 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 diese Technologie absolute statt relative Positionen erfasst, ist eine Neukalibrierung des Sensors nicht erforderlich.

# DIE NEUE GENERATION

Die Temposonics Positionssensoren der R-Serie V sind die fortschrittlichsten magnetostriktiven Sensoren auf dem Markt und sie sind bereit für Industrie 4.0-Anwendungen. Sie unterstützen eine Vielzahl von intelligenten Funktionen, die es Benutzern ermöglichen, zusätzliche Informationen aus der Anwendung abzurufen.

Anwender der absoluten, berührungslosen Positionssensoren profitieren von einer verbesserten Leistung, da diese eine höhere Widerstandsfähigkeit gegen Stöße, Vibrationen und hohe Temperaturen aufweisen als je zuvor.

Die Abwärtskompatibilität der Positionssensoren der R-Serie V ermöglicht es dem Anwender, den aktuell installierten Wegaufnehmer einfach durch die neue Generation von Sensoren zu ersetzen. Das bedeutet, dass auch bestehende Anwendungen von den neuen Funktionen der Temposonics® R-Serie V profitieren können.

## Industrie 4.0 beginnt mit Informationen

Mit der neuen Sensorgeneration und den smarten Assistenten TempoLink® und TempoGate® ist es möglich, mehr Parameter auszuwerten, während die Anwendung kontinuierlich läuft.



## 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. Temposonics® bietet ein großes Angebot an Messlängen, Multipositionserfassung, intelligenten Bauformen mit integrierter Diagnostik, innovativen Gehäusekonstruktionen und eine umfangreiche Auswahl an Schnittstellen. Die magnetostriktive Technologie von Temposonics wird ergänzt durch eine leistungsstarke Elektronik. 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.*



# 30 POSITIONEN

# 20 METER





# KOMPAKTE LÖSUNGEN

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

Temposonics 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 gelten – einschließlich ATEX (Europa), UK Ex (England, Wales und Schottland), NEC (USA), CEC (Kanada), IECEx (globaler Markt), KCs (Südkorea), CCC (Chinesischer Markt) und japanischer Zulassung 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. 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 Offshore-Öl- und Gasplattformen und ähnlichen Industriezweigen.

**Maximale Sicherheit für Menschen und Maschinen.**



## INNOVATIVE TECHNOLOGIE

Unser Ziel bei Temposonics ist es, Ihnen herausragende Qualität kombiniert mit praktischem Know-how zu bieten. Wir verstehen Ihre Herausforderungen und liefern Ihnen die optimale Sensorlösung, um Ihnen das höchste Produktivitätsniveau zu ermöglichen. Wir entwickeln kontinuierlich neue Produkte und liefern mit Agilität einzigartige, anwendungsorientierte Lösungen. Es ist kein Zufall, dass die Forschungs- und Entwicklungsabteilung eines der personstärksten Teams innerhalb unserer Organisation ist.

**Lokale F&E und Produktion, Anwendungs-Know-How & Service**



# ZYLINDER INTEGRATION

Die Stabmodelle von Temposonics wurden für die direkte Positionsmessung 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-Serie V, 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

| <b>E-Serie</b>    | <b>G-Serie</b>   | <b>GB-Serie</b>    | <b>R-Serie V</b>    | <b>R-Serie</b>       | <b>T-Serie</b>  |
|-------------------|------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------|
| 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/Stopp       | • | • |   |   |   |   |
| PWM               |   | • |   |   |   |   |
| SSI               | • |   | • | • | • | • |
| PROFIBUS          |   |   |   |   | • |   |
| CANbus            | • |   |   |   | • | • |
| DeviceNet         |   |   |   | • |   |   |
| EtherCAT®         |   |   |   | • |   |   |
| EtherNet/IP™      |   |   |   | • |   |   |
| POWERLINK         |   |   |   | • |   |   |
| PROFINET          |   |   |   | • |   |   |
| IO-Link           | • |   |   |   |   |   |

### MINIMALE MESSLÄNGE

|       |   |   |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|---|---|
| 25 mm |   |   | • | • | • | • |
| 50 mm | • | • |   |   |   |   |

### MAXIMALE MESSLÄNGE

|          |                 |         |    |     |         |    |
|----------|-----------------|---------|----|-----|---------|----|
| 1500 mm  | ER              |         |    |     |         |    |
| 2540 mm  | EH, EE          | GTE     |    |     | RT4     |    |
| 2900 mm  |                 | GT2/GT3 |    |     |         |    |
| 3000 mm  | EP, EL, EP2, ET |         |    |     |         |    |
| 3250 mm  |                 |         | GB |     |         |    |
| 5080 mm  |                 | GP      |    | RDV | RP, RD4 |    |
| 6350 mm  |                 |         |    | RP5 |         |    |
| 7615 mm  |                 |         |    | RM5 |         |    |
| 7620 mm  |                 | GH      |    | RH5 | RH, RS  | TH |
| 20000 mm |                 |         |    | RFV | RF      |    |

## ZERTIFIKATE

| CE | UK CA | EAC | UL/cUL | ATEX | UK Ex | CLASSIFIED UL US | PS US | IEC IECEx | KCS | Japanische Zulassung | CCC | ClassNK |
|----|-------|-----|--------|------|-------|------------------|-------|-----------|-----|----------------------|-----|---------|
|----|-------|-----|--------|------|-------|------------------|-------|-----------|-----|----------------------|-----|---------|

### E-SERIE

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

### G-SERIE

|         |   |   |   |   |   |   |  |   |  |  |  |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|--|---|--|--|--|---|
| GH      | • | • | • | • | • |   |  |   |  |  |  |   |
| GP      | • | • | • | • | • |   |  |   |  |  |  |   |
| GT2/GT3 | • | • | • |   |   |   |  |   |  |  |  |   |
| GTE     | • | • | • |   | • | • |  | • |  |  |  | • |

### GB-SERIE

|    |   |   |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|----|---|---|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| GB | • | • | • |  |  |  | • |  |  |  |  |  |
|----|---|---|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|

### R-SERIE V

|     |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| RH5 | • | • | • | • |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RP5 | • | • | • | • |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RM5 | • | • | • | • |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RFV | • | • | • | • |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RDV | • | • | • | • |  |  |  |  |  |  |  |  |

### R-SERIE

|     |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| RH  | • | • | • | • |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RP  | • | • | • | • |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RF  | • | • | • |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RD4 | • | • | • |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RT4 | • | • | • |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RS  | • | • | • |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

### T-SERIE

|                  |   |   |   |  |   |   |  |   |   |   |   |   |
|------------------|---|---|---|--|---|---|--|---|---|---|---|---|
| TH (Analog)      | • | • | • |  | • | • |  | • | • | • | • | • |
| TH (SSI, CANbus) | • | • | • |  | • | • |  | • | • | • | • | • |

### HPH FÜR G-/R-SERIE & R-SERIE V

|     |   |   |  |   |  |   |  |   |  |  |  |  |
|-----|---|---|--|---|--|---|--|---|--|--|--|--|
| GH  | • | • |  | • |  | • |  | • |  |  |  |  |
| RH  | • | • |  | • |  | • |  | • |  |  |  |  |
| RH5 | • | • |  | • |  | • |  | • |  |  |  |  |

# SAVE YOUR TIME FOR THE THINGS YOU LOVE.

**Haben Sie jemals darüber nachgedacht, wie viel Zeit Sie damit verschwenden, auf eine angemessene Unterstützung oder Ihre Bestellung zu warten?**

Unsere Verpflichtung bei Temposonics ist es, stets qualitativ hochwertige Produkte pünktlich zu liefern, um Ihre Zeitpläne einzuhalten, und erstklassigen Service zu bieten. Vertrauen Sie auf unsere kontinuierliche Produktentwicklung von leistungsstarken Positionssensoren und verlassen Sie sich auf unser hochqualifiziertes Personal. Bei Temposonics leben wir das Versprechen eines beispiellosen Service, der es uns ermöglicht, mit allen verfügbaren Mitteln Ihre Erwartungen zu übertreffen. Unser Ziel ist es, Sie bei der Optimierung Ihrer Produktivität zu unterstützen, und wir lieben die Idee, dass Sie so Ihre wertvolle Zeit sparen können.

**Ihr Temposonics Team  
– TRUST THE EXPERTS –**





## 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). Die platzsparenden Profilmodelle EP, EL, EP2 und ET überzeugen mit ihren kompakten Gehäusen. Beim EP2-Sensor kann der Positionsmagnet entlang des gesamten flachen Gehäuseprofils bewegen. 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. Temposonics® E-Serie IO-Link ist jetzt auch mit Multipositionsmessung verfügbar. Diese Sensoren können die Position von bis zu acht Magneten sowie die Position und die Geschwindigkeit bei bis zu vier Magneten gleichzeitig erfassen.

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

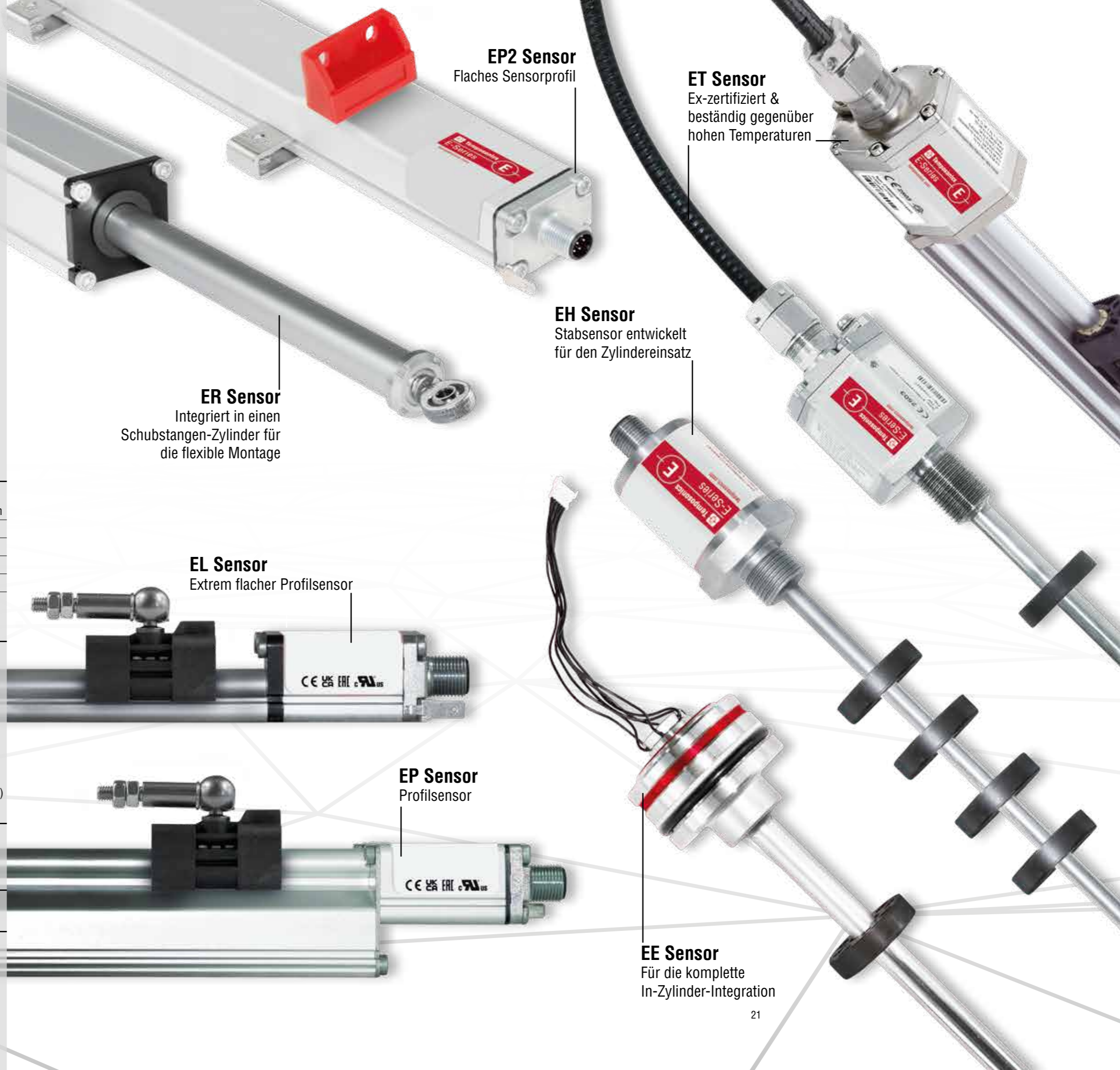
|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| Betriebsspannung | +24 VDC (-15/+20 %) |
|------------------|---------------------|

\* Minimum 1 µm abhängig von der Messlänge

\*\* Je nach Auswertelektronik

Mehr Informationen:

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



**EP2 Sensor**  
Flaches Sensorprofil

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

**EH Sensor**  
Stabsensor entwickelt  
für den Zylindereinsatz

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

**EL Sensor**  
Extrem flacher Profilsensor

**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.temposonics.com](http://www.temposonics.com)



**Berührungsloser Magnet**

**GP Sensor**  
Profilsensor

**GT2/GT3 Sensor**  
Zwei- bzw. dreifach  
redundanter Stabsensor

**GH Sensor**  
Stabsensor  
entwickelt für den  
Zylindereinsatz

**GTE Sensor**  
Komplett in den  
Zylinder integrierbar  
mit redundanter Messung



## GB-SERIE

### Mit Gewindeflansch (GB-M, GB-T) oder Steckflansch (GB-J, GB-K, GB-N, GB-S)

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 GB-J-Sensor bietet einen Betriebsdruck von bis zu 800 bar), hohe Störfestigkeit und die Fähigkeit, bei Temperaturen bis zu +100 °C zu arbeiten. Eine hohe Langlebigkeit und erhöhte Beständigkeit gegen Rost wird durch die Verwendung von Edelstahl 1.4404 erreicht (nur GB-N Variante). Die Sensoren der GB-Serie können mit einem Handprogrammiergerät, das an einen USB-Port eines Computers angeschlossen wird, programmiert werden.

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<br>IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen) |

#### Design

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

#### Messgenauigkeit

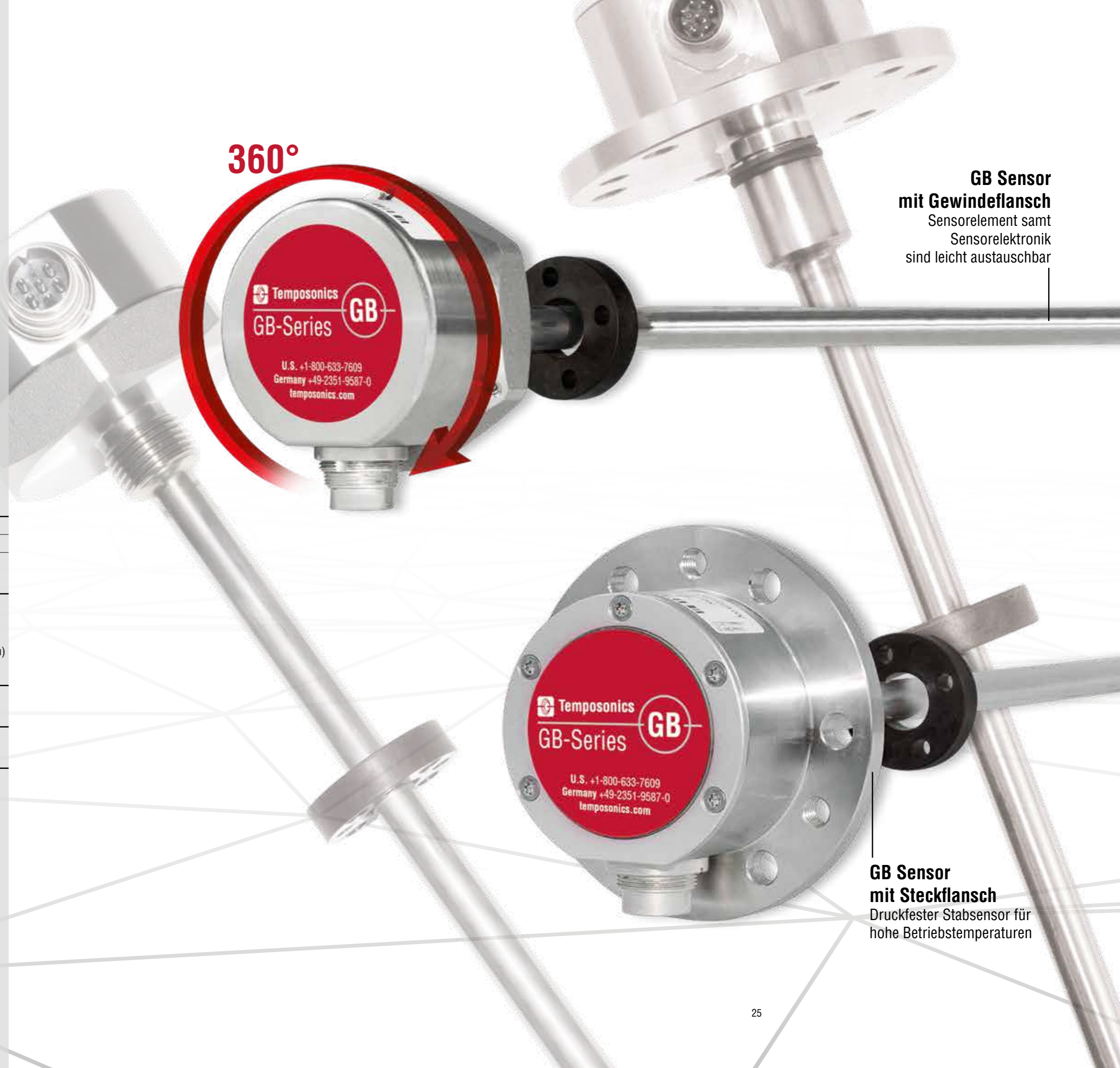
|            |                |
|------------|----------------|
| Linearität | < ±0,02 % F.S. |
|------------|----------------|

#### Elektrischer Anschluss

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

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

360°



**GB Sensor mit Gewindeflansch**  
Sensorelement samt Sensorelektronik sind leicht austauschbar

**GB Sensor mit Steckflansch**  
Druckfester Stabsensor für hohe Betriebstemperaturen



# R-SERIE V

## Die neue Generation

(RH5, RP5, RFV, RDV, RM5)

Temposonics® R-Serie V ist der Nachfolger unserer R-Serie 4. 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 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.

Die neue Sensorgeneration ist als Stabversion (RH5) für die Zylinderintegration, als Profilverision (RP5) für die Positionsmessung einer Bewegungsachse, mit abgesetzter Elektronik (RDV), mit flexiblem Stab (RFV) für Messlängen bis 20 m und mit Schutzgehäuse (RM5) in der Schutzart IP68/IP69 erhältlich.

### Ausgang (Auflösung)

|              | RH5    | RP5    | RFV    | RDV    | RM5    |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Strom        | 16 bit | 16 bit | 16 bit | 16 bit | 16 bit |
| Spannung     | 16 bit | 16 bit | 16 bit | 16 bit | 16 bit |
| SSI          | 0,1 µm | 0,1 µm | 0,1 µm | 0,1 µm | 0,1 µm |
| EtherCAT®    | 0,5 µm | 0,5 µm | 0,5 µm | 0,5 µm | 0,5 µm |
| EtherNet/IP™ | 1 µm   | 1 µm   | 1 µm   | 1 µm   | 1 µm   |
| POWERLINK    | 0,5 µm | 0,5 µm | 0,5 µm | 0,5 µm | 0,5 µm |
| PROFINET     | 0,5 µm | 0,5 µm | 0,5 µm | 0,5 µm | 0,5 µm |

### Betriebsbedingungen

|                   |   |
|-------------------|---|
| Temperatur        | -40...+85 °C  |
| Schockprüfung     | RH5/RP5: 150 g/11 ms<br>RM5/RFV: 100 g/6 ms<br>RDV: 100 g/11 ms<br>IEC Standard 60068-2-27  |
| Vibrationsprüfung | RH5/RP5: 30 g/10...2000 Hz<br>RFV: 5 g/10...2000 Hz<br>RM5/RDV: 10 g/10...2000 Hz<br>IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen) |

### Design

|           |   |
|-----------|---|
| Messlänge | RH5: 25... 7620 mm<br>RP5: 25... 6350 mm<br>RM5: 25... 7615 mm<br>RFV: 150...20000 mm<br>RDV: 25... 5080 mm |
|-----------|---|

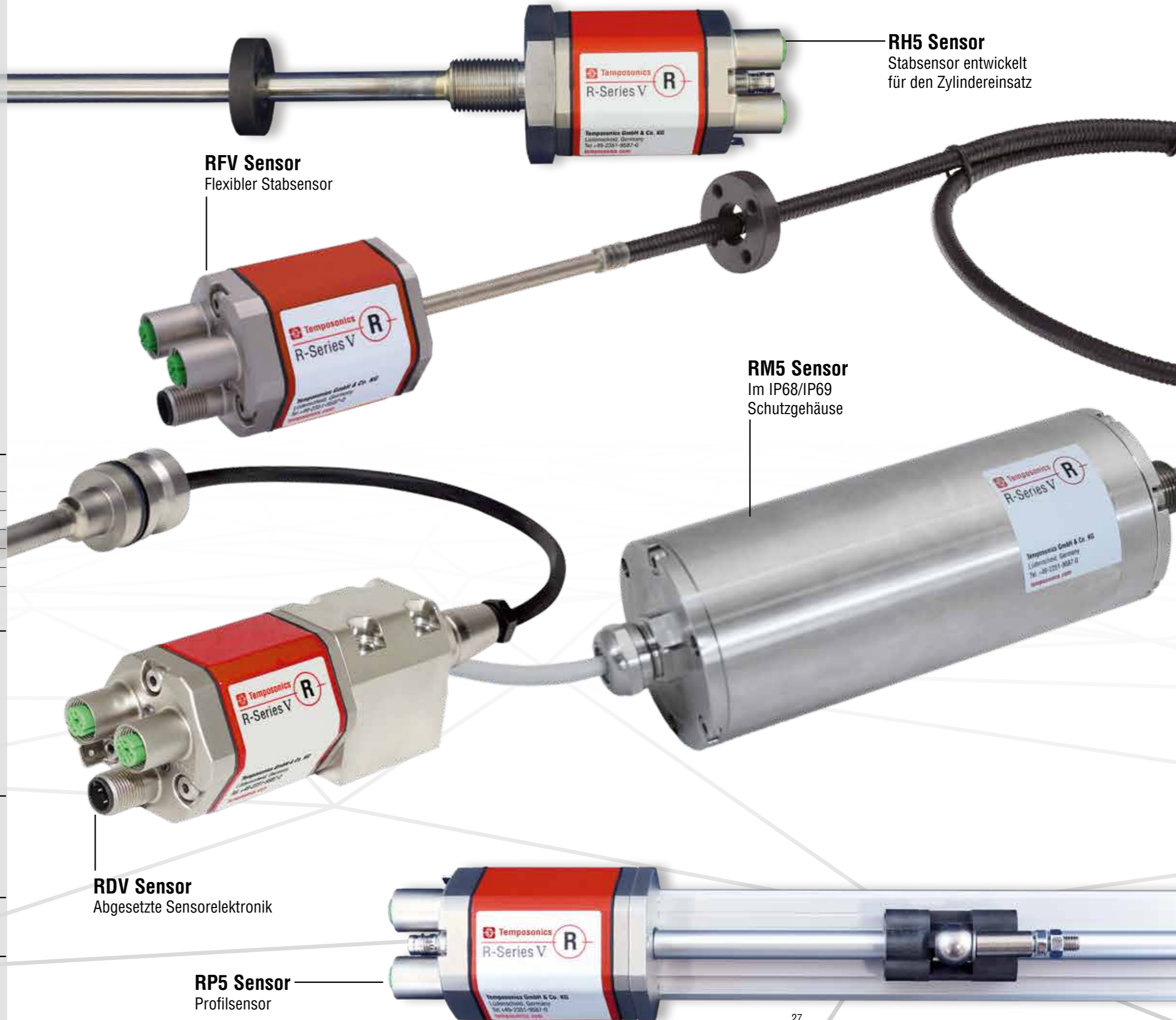
### Messgenauigkeit

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Linearitätsabweichung | RH5/RP5/RM5/RDV: < 0,01 % F.S. (Minimum $\leq \pm 50 \mu\text{m}$ )<br>RFV: < $\pm 0,02$ % F.S. (Minimum $\pm 100 \mu\text{m}$ ) |
|-----------------------|--|

### Elektrischer Anschluss

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

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



**RH5 Sensor**  
Stabsensor entwickelt für den Zylindereinsatz

**RFV Sensor**  
Flexibler Stabsensor

**RM5 Sensor**  
Im IP68/IP69 Schutzgehäuse

**RDV Sensor**  
Abgesetzte Sensorelektronik

**RP5 Sensor**  
Profilsensor



## SENSORASSISTENT TempoLink®

Der TempoLink® Sensorassistent ist für den mobilen Einsatz konzipiert und dank seines kompakten Designs passt er in jede Hosentasche. Das Zubehör 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 Temposonics® 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.

## SENSORASSISTENT TempoGate®

Der TempoGate® Sensorassistent ist für die Integration in Schaltschränke konzipiert und unterstützt alle Sensoren der R-Serie V mit smarter Diagnose und Betriebsstatistik. Einmal über die Spannungsversorgung verbunden, können die Sensoren und der Sensorassistent bidirektional miteinander kommunizieren. Über den integrierten OPC UA-Server können diese Daten auch im laufenden Betrieb per OPC UA an andere Geräte übertragen werden. Somit kann der Anwender zusätzliche Sensorparameter überwachen und diese Informationen mit anderen Maschinenstatusdaten kombinieren. Zudem können die Daten über LAN oder WLAN an eine grafische Benutzeroberfläche auf dem Smartphone, Tablet oder Computer übermittelt werden.

Die Positionssensoren der Temposonics® R-Serie V, in Verbindung mit dem TempoGate® Sensorassistenten, liefern dem Bediener detaillierte Informationen zur Verbesserung der Maschinenleistung, zur Optimierung der Wartungszyklen und zur frühzeitigen Erkennung von Problemen, um die Maschinenbetriebszeit zu erhöhen.

## Industrie 4.0 beginnt mit Informationen

Sensorassistenten für R-Series V

TempoLink®  
Kompakt und mobil



TempoGate®  
Für die Integration in Schaltschränke





# 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 |
| SSI       | -    | -    | -    | -    | 1 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 | -    | -      |

### 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

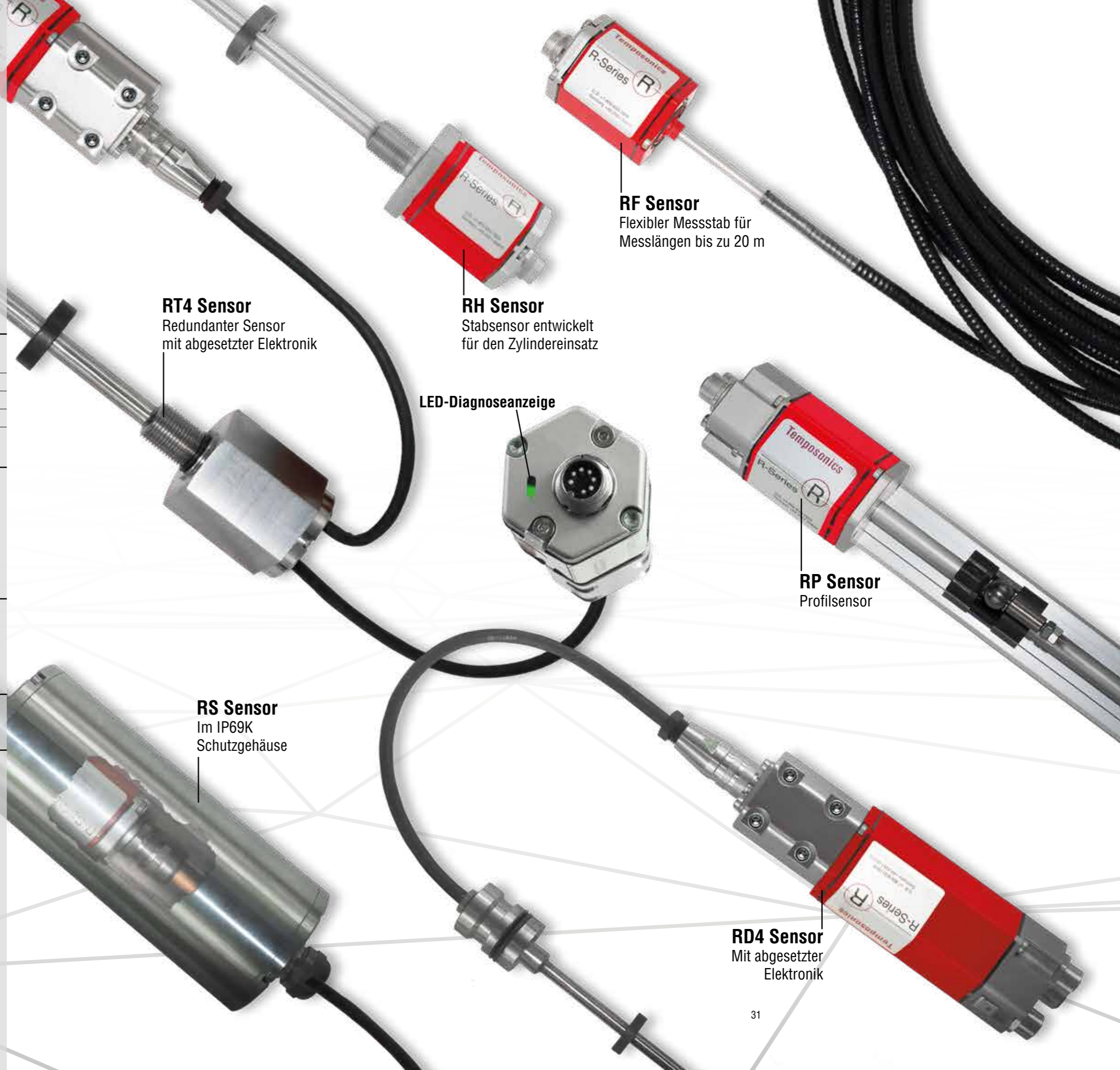
|            |             |                |
|------------|-------------|----------------|
| Linearität | RH/RP/RS:   | < ±0,01 % F.S. |
|            | RF/RD4/RT4: | < ±0,02 % F.S. |

### Elektrischer Anschluss

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

\*Option: Vibrationsfest

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



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

**RH Sensor**  
 Stabsensor entwickelt  
 für den Zylindereinsatz

**RT4 Sensor**  
 Redundanter Sensor  
 mit abgesetzter Elektronik

**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.

Die T-Serie verfügt über die ATEX-Zertifizierung für Europa, das UK Ex-Zertifikat für die Märkte in England, Wales und Schottland, die NEC- und CEC-Zertifikate für die USA und Kanada, das IECEx-Zertifikat für den Weltmarkt, das KCs-Zertifikat für den südkoreanischen Markt, das CCC-Zertifikat für den chinesischen Markt 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        | -40...+75 °C  |
| Schockprüfung     | 100 g (Einzelschock), IEC-Standard 60068-2-27                             |
| Vibrationsprüfung | 15 g/10...2000 Hz<br>IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen) |
| Schutzart         | IP66/IP67/IP68/IP69 und NEMA 4 (NEMA 4x)                                  |

## Design

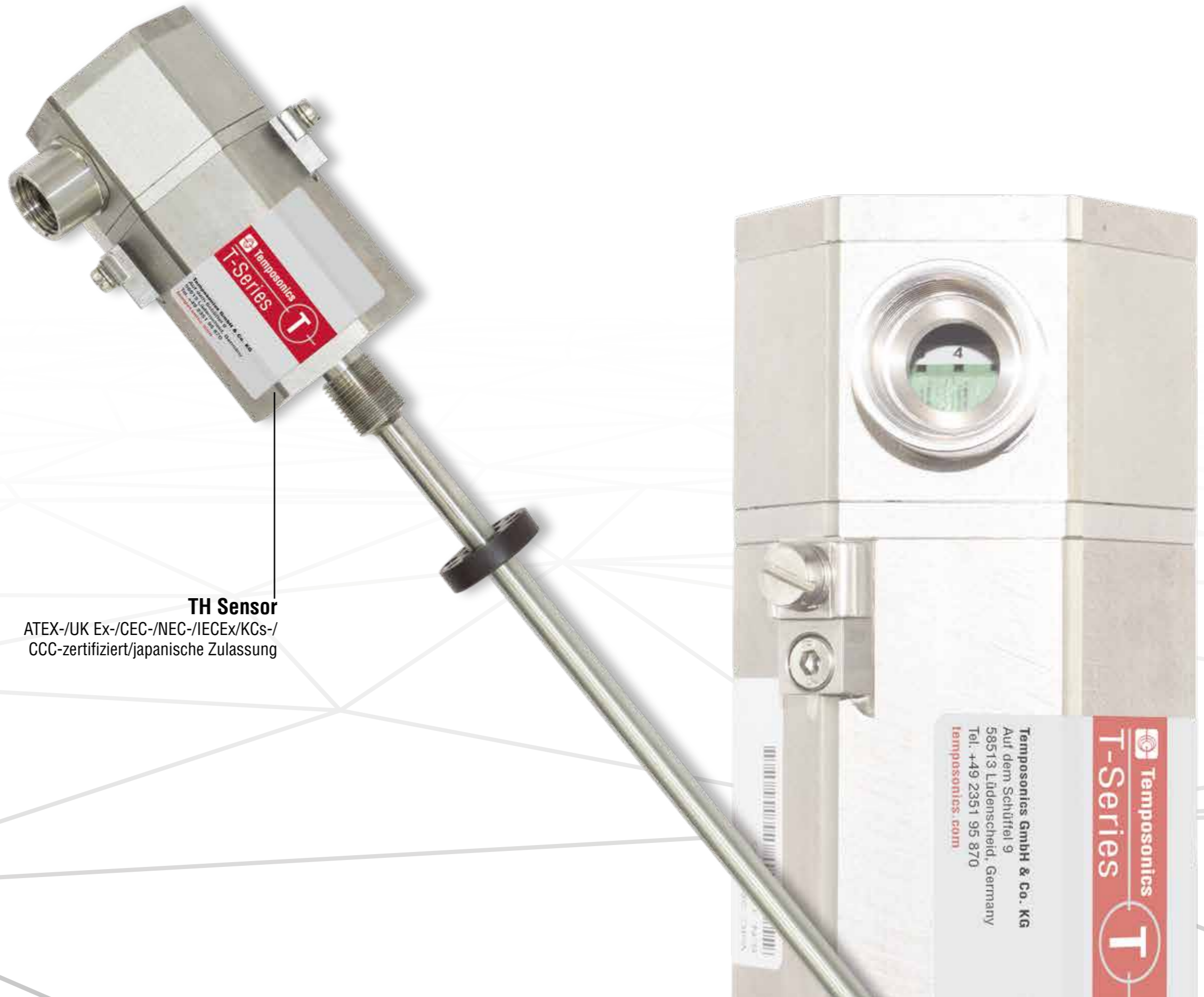
|           |              |
|-----------|--------------|
| Messlänge | 25...7620 mm |
|-----------|--------------|

## Messgenauigkeit

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

## Elektrischer Anschluss

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



### TH Sensor

ATEX-/UK Ex-/CEC-/NEC-/IECEx/KCs-/  
CCC-zertifiziert/japanische Zulassung

## EX-BEREICH

Temposonics entwickelt Sensormodelle, die speziell für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Zündschutzarten: druckfeste Kapselung, erhöhte Sicherheit, Schutz durch Gehäuse, nicht funkende elektrische Betriebsmittel und abgedichtete Einrichtung) geeignet sind.

### G-Serie GH/GP

|                    |   |
|--------------------|---|
| Messlänge          | 50...1650 mm  |
| Zertifizierung     | <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 3G Ex ec IIC T4 Gc</li> <li>⊕ II 3D Ex tc IIIC T101°C Dc</li> </ul> |
| Betriebstemperatur | -20 °C (-4 °F) ≤ Ta ≤ 75 °C   |
| Schutzklasse       | GH: IP67/GP: IP65   |
| Ausgänge           | Analog & Start/Stopp  |

### G-Serie GTE

|                    |  |
|--------------------|--|
| Zertifizierung     | <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 3G Ex ec II T4 Gc</li> <li>⊕ Class I/II/III Div 2 T4 ABCDFG</li> <li>Class I Zone 2 AEx/Ex nA IIC T4 Gc</li> <li>Class II/III Zone 22 AEx/Ex tc IIC T130°C Dc</li> <li>⊕ Ex ec II T4 Gc</li> </ul> |
| Betriebstemperatur | -20...+75 °C   |
| IP Schutzklasse    | IP64   |
| Ausgänge           | Analog   |

### HPH (G-/R-Serie/R-Series V)

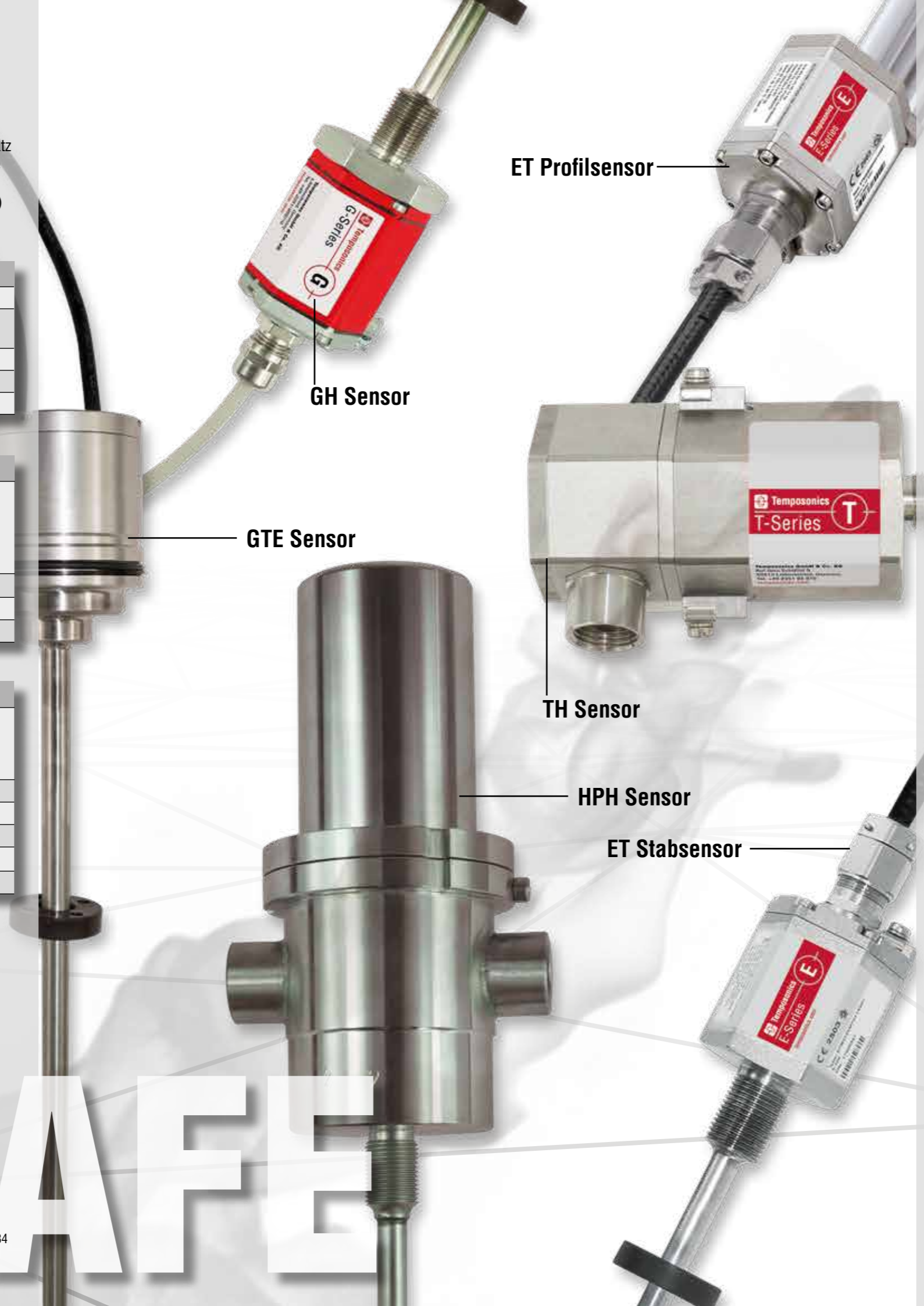
|                    |   |
|--------------------|---|
| Zertifizierung     | <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 2G Ex db IIC T5 Gb</li> <li>⊕ II 2D Ex tb IIIC T100°C Db</li> <li>⊕ Class 1, Div 1, Gruppen A, B, C, D</li> </ul> |
| Betriebstemperatur | -40...+75 °C  |
| Schutzklasse       | IP68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

### T-Serie TH

|                     |   |
|---------------------|---|
| Zertifizierung      | <b>Ausführung D/G:</b><br>ATEX, IECEx, UK Ex:<br>⊕ II 1/2G Ex db IIC T4 Ga/Gb<br>⊕ II 1G/2D Ex tb IIIC T130°C Ga/Db<br>⊕ Ex db IIC T4 Ga/Gb<br>Ex tb IIIC T130°C Da/Db<br>⊕ Ex db IIC T4 Gb<br>Ex tb IIIC T130°C Db<br>Japanische Zulassung:<br>Ex d IIC T4 Ga/Gb<br>Ex t IIIC T130°C Db<br><small>ClassNK zugelassen: 19A037</small><br><b>Ausführung G:</b><br>⊕ Class I Div. 1 Gruppen A, B, C, D T4<br>Class II/III Div. 1, Gruppen E, F, G T130°C<br>Class I Zone 0/1 AEx d/Ex d IIC T4<br>Class II/III Zone 21 AEx tb/Ex tb IIIC T130°C<br>Gruppe A ist für Kanada nicht verfügbar<br><b>Ausführung E:</b><br>ATEX, IECEx, UK Ex:<br>⊕ II 1/2G Ex db eb IIC T4 Ga/Gb<br>⊕ II 1G/2D Ex tb IIIC T130°C Ga/Db<br>⊕ Ex db eb IIC T4 Ga/Gb<br>Ex tb IIIC T130°C Da/Db<br>⊕ Ex db eb IIC T4 Gb<br>Ex tb IIIC T130°C Db<br>Japanische Zulassung:<br>Ex d e IIC T4 Ga/Gb<br>Ex t IIIC T130°C Db |
| Betriebs-temperatur | -40 °C ≤ Ta ≤ 75 °C   |
| Schutzklasse        | IP66/IP67/IP68/IP69 und NEMA 4 (NEMA 4X)  |
| 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>Class II/III Zone 22 AEx tc/Ex tc IIIC T130 Dc</li> </ul> |
| Betriebs-temperatur | -40 °C ≤ Ta ≤ +75 °C (Analog)<br>-40 °C ≤ Ta ≤ 85 °C (Analog)<br>-40 °C ≤ Ta ≤ 105 °C (Start/Stopp)<br>-40 °C ≤ Ta ≤ 194 °C (SSI)   |
| Schutzklasse        | IP66/IP68   |
| Ausgänge            | Analog, Start/Stopp & SSI   |

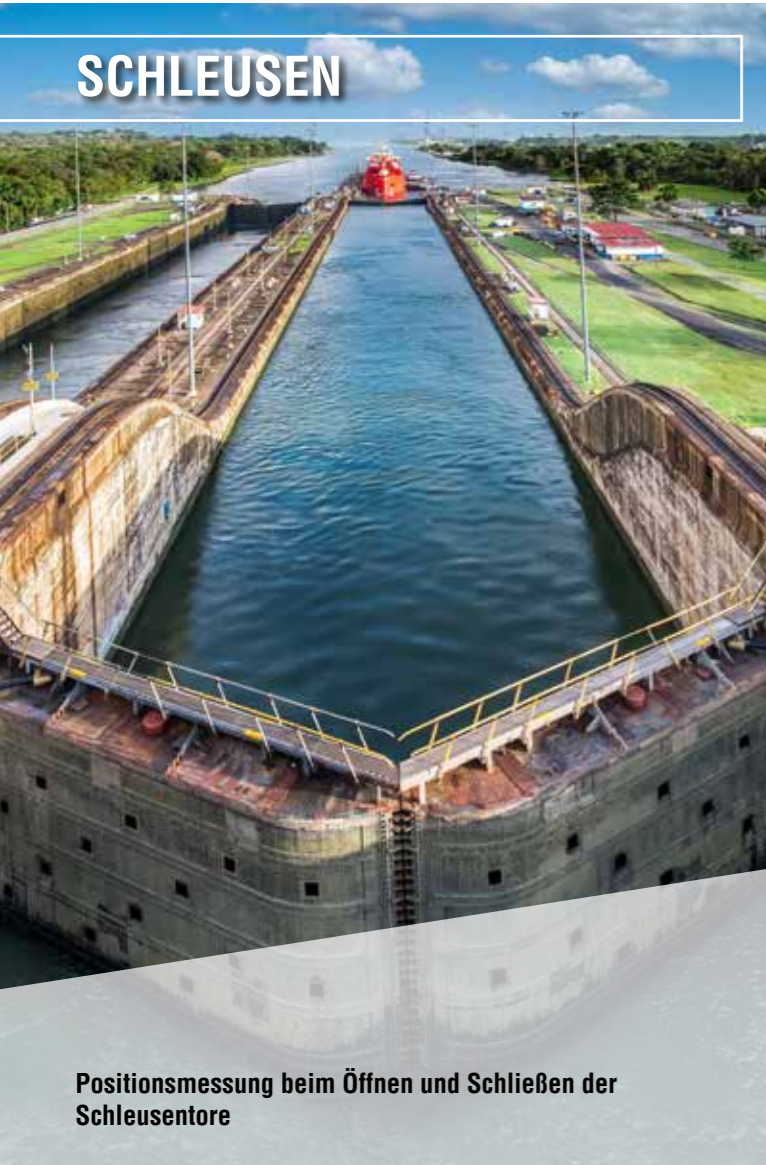


**Ex SAFE**



# MEISTERN SIE MIT UNS JEDE HERAUSFORDERUNG INDUSTRIELLER ANWENDUNGEN

## SCHLEUSEN



Positionsmessung beim Öffnen und Schließen der Schleusentore

## OFFSHORE



Positionsmessung von Spannzylindern, Vorschub, Niveau und Stabilisatoren

## ABFÜLLUNG



Füllstandkontrolle

## EXPLOSIVE UMGEBUNG



Sichere Positionsmessung in rauer Umgebung

## GEOMONITORING



Exakte Positionsmessung von Erdbewegungen



# TRUST THE EXPERTS

...UND SPAREN SIE ZEIT, FÜR DIE DINGE DIE SIE LIEBEN.



**INTERNE  
F&E**



**EIGENE  
PRODUKTION**



**QUALITÄTS-  
KONTROLLE**



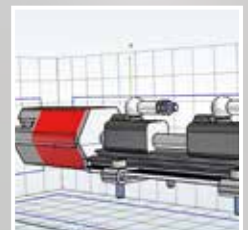
**TERMINTREUE  
LIEFERUNG**



**INNOVATIONS  
WORKSHOP**



**APPLICATION  
ENGINEERING**



**CAD  
MODELLE**



**DIREKT-  
VERTRIEB**



**KOMPETENTER  
KUNDENSERVICE**



**INBETRIEBNAHME  
VOR-ORT-SERVICE**



**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:**  
551814 Revision I (DE) 08/2023

**ISO 9001**  
CERTIFIED

## temposonics.com