

# Temposonics®

**MTS**  
SENSORS

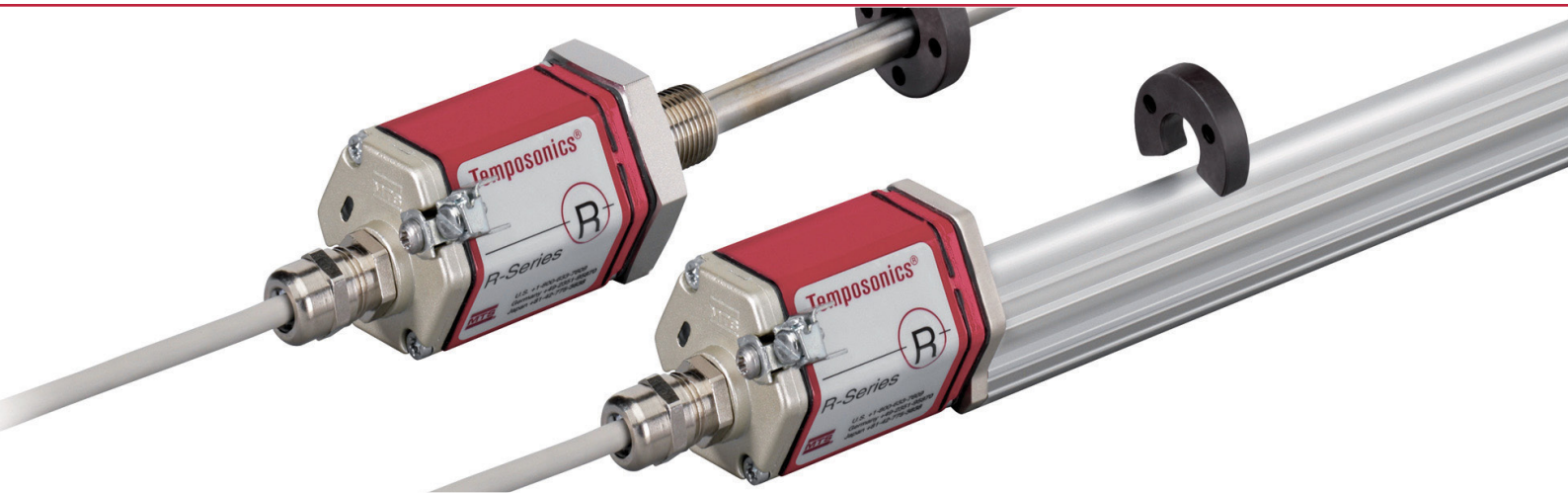
Absolute, berührungslose Positionssensoren

**ATEX zugelassene Sensoren**  
Temposonics® R- und G-Serie

**Betriebs- und Installationsanleitung**



Sensor mit Ex-Zulassung



## **Inhalt**

### **1 Allgemeines**

### **2 Sicherheitshinweise**

#### 2.1 Installationshinweise

### **3 Produktbeschreibung**

#### 3.1 Messprinzip und modularer Aufbau

#### 3.2 Profilgehäuse Temposonics® RP / GP

#### 3.3 Stabgehäuse Temposonics® RH / GH

#### 3.4 Basissensor

### **4 Installation**

### **5 Technische Informationen**




#### 5.1 Temposonics® R-Serie

#### 5.2 Temposonics® G-Serie

### **6 Sensormodell Bestellnummer**

### **7 Installationsdetails**

## 1. Allgemein

-  Dieses Zeichen weist auf eine wichtige Information hin.
-  Dieses Zeichen weist auf die Gefahr von schweren Verletzungen oder beträchtlichen Sachschäden hin, wenn nicht angemessene Maßnahmen ergriffen werden.
-  Informationen mit Bezug zum Explosionsschutz und Schutzmaßnahmen.

Der Inhalt dieser technischen Dokumentation dient zur schnellen Information für die Montage, Installation und Inbetriebnahme durch Fachpersonal <sup>1)</sup> der Automatisierungstechnik oder eingewiesenen Servicetechnikern, die mit der Projektierung und dem Umgang mit Temposonics Sensoren vertraut sind.

Lesen Sie sich vor Inbetriebnahme der Temposonics Sensoren diese Dokumentation ausführlich durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise.

### Gewährleistung <sup>2)</sup>

MTS gewährleistet für die Temposonics Wegsensoren und das mitgelieferte Zubehör bei Materialfehlern und Fehlern trotz bestimmungsgemäßem Gebrauch eine Gewährleistungsfrist von 12 Monaten ab Zugang der Ware. Die Verpflichtung von MTS ist begrenzt auf die Reparatur oder den Austausch für jedes defekte Teil des Gerätes. Eine Gewährleistung kann nicht für Mängel übernommen werden, die auf unsachgemäße Nutzung oder eine überdurchschnittliche Beanspruchung der Ware zurückzuführen sind, sowie für Verschleißteile.

Unter keinen Umständen haftet MTS für Folgen oder Nebenwirkungen bei einem Verstoß gegen die Gewährleistungsbestimmungen <sup>2)</sup>, unabhängig davon ob diese zugesagt oder erwartet worden sind, auch dann nicht, wenn ein Fehler oder eine Nachlässigkeit des Unternehmens vorliegt.

MTS gibt hierzu ausdrücklich keine weiteren Gewährleistungsansprüche. Weder Repräsentanten, Vertreter, Händler oder Mitarbeiter des Unternehmens haben die Befugnis die Gewährleistungsansprüche zu erhöhen oder abzuändern.

---

<sup>1)</sup> Fachpersonal sind Personen, die

- bezüglich der Projektierung mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sind
- auf dem Gebiet der EMV fachkundig sind
- eine für Inbetriebnahme und Serviceeinsätze notwendige Ausbildung erhalten haben
- sich mit der Bedienung des Gerätes vertraut gemacht haben und die für den einwandfreien Betrieb notwendigen Angaben in der Produktdokumentation kennen
- eine mit einer „befähigten Person“ nach TRBS 1203 vergleichbare Qualifikation besitzen

<sup>2)</sup> Siehe auch MTS Verkaufs- und Lieferbedingungen, z.B. unter [www.mtssensor.de](http://www.mtssensor.de)

## 2. Sicherheitshinweise

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dieses Produkt darf nur für die in der technischen Beschreibung empfohlenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit den vom MTS empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und Komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, Lagerung, Montage Inbetriebnahme sowie sorgfältige Bedienung voraus.

1. Die Sensorsysteme aller Temposonics- Baureihen sind ausschließlich für Messaufgaben in der Industrie, im gewerblichen Bereich und im Labor bestimmt. Die Sensoren gelten als Zubehörteil einer Anlage und müssen an eine dafür geeignete Auswerteelektronik, wie z.B. eine SPS, IPC, Anzeige oder andere elektronische Kontrolleinheit, angeschlossen werden.
2. Die Wegsensoren sind nur in einem sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand zu benutzen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, dürfen Einbau-, Anschluss- und Servicearbeiten nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden

### Gefahrenhinweise

-  Gefahrenhinweise dienen einerseits Ihrer persönlichen Sicherheit und andererseits der Sicherheit vor Beschädigung des beschriebenen Produktes oder angeschlossener Geräte. Sicherheitshinweise und Warnungen zur Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Benutzern oder Instandhaltungspersonal bzw. zur Vermeidung von Sachschäden werden in dieser Anleitung durch das vorn definierte Piktogramm hervorgehoben.
- 

## 2.1 Installationshinweise

### Funktionsstörungen

Wenn durch einen Ausfall oder eine Fehlfunktion des Sensors eine Gefährdung von Personen oder eine Beschädigung von Betriebseinrichtungen möglich ist, so muss dies durch zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen wie Plausibilitätskontrollen, Endschalter, NOT AUS Systeme, Schutzvorrichtungen etc. verhindert werden. Bei Störungen ist der Sensor außer Betrieb zu setzen und gegen unbefugtes Benutzen zu sichern.

### Reparaturen

Notwendige Reparaturen am Sensor dürfen nur von MTS oder einer davon ausdrücklich ermächtigten Stelle durchgeführt werden.

### Installation, Betrieb

Zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit sind nachfolgende Punkte unbedingt zu beachten:

1. Die Sensoren vor mechanischen Beschädigungen bei Einbau und Betrieb schützen.
  - 1a. Das Messelement des Basissensors muss laut Abschnitt 3.4 in ein Gehäuse eingebaut werden, das im Hinblick auf die klimatischen Bedingungen, Stoßfestigkeit und IP-Schutzart alle Anforderungen der Vorschriften EN 60079-0, EN 60079-7, EN 60079-31 erfüllt.
  - 1b. Der beschriebene Basissensor ist in Übereinstimmung mit den Errichtungsvorschriften des Anwenderlandes über einen speziell hierzu vorgesehenen Anschluss mit dem Potenzialausgleich zu verbinden. Der Potenzialausgleichsanschluss ist lose am teilmontierten Sensor. Diese Verbindung ist herzustellen, indem der Sensor gemäß den obigen Vorschriften montiert wird.
2. Die Sensoren nicht öffnen oder demontieren, wenn explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist und die Geräte unter Spannung stehen.
3. Die Sensoren sehr sorgfältig hinsichtlich Polung der Verbindungen, der Spannungsversorgung und der Form und Zeitdauer der Steuerimpulse anschließen.
4. Nur zugelassene Spannungsversorgungen benutzen.
5. Die in der Produktdokumentation angegebenen und zulässigen Grenzwerte der Sensoren für z.B. die Betriebsspannung, die Umgebungsbedingungen usw. unbedingt einhalten und sicherstellen.
6. Regelmäßige Funktionsprüfung des Wegsensors vornehmen und dokumentieren.
7. Vor dem Einschalten der Anlage gewährleisten, dass niemand durch anlaufende Maschinen gefährdet werden kann.
8. Anschlussstecker dürfen nicht bei Anwesenheit explosionsfähiger Atmosphäre getrennt werden. In direkter Nähe zum Stecker ist ein Warnschild mit folgender Kennzeichnung angebracht: „Warnung – nur in ungefährlichen Bereichen trennen!“
9. Stecker sind gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern, z.B. mit einem leichtfesten Schraubensicherungslack. Ein Moment von 0,5..1,5 Nm an einem äquivalenten M10-Gewinde sollte erreicht werden.
10. Offene Stecker dürfen nicht unter Spannung gesetzt werden.
11. Unbenutzte Stecker müssen mit geeigneten Kappen verschlossen werden.

### 3. Produktbeschreibung

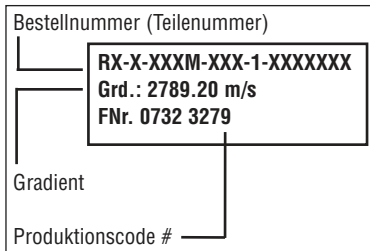


Abb. 1: Beispiel Sensor

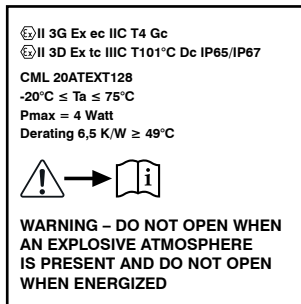
#### Produkttypen

Positionssensoren Temposonics® R- und G-Serie.

#### Sensormodelle:

- Temposonics RP / GP (Profilgehäuse)
- Temposonics RH / GH (Stabgehäuse)
- Messlänge: RP/GP/GH: 50...1650 mm / RH: 50...6000 mm\*
- Ausgangssignal: wahlweise R-Serie : Analog / SSI / CANbus  
G Serie : Analog / Start - Stopp

ATEX Kennzeichnung gemäß 3.2, 3.3 und 3.4



#### Industrieller Anwendungsbereich

Temposonics Sensoren werden für die Erfassung und Umformung von Wegen im Anlagen und Maschinenbau eingesetzt.

### 3.1 Messprinzip und modularer Aufbau

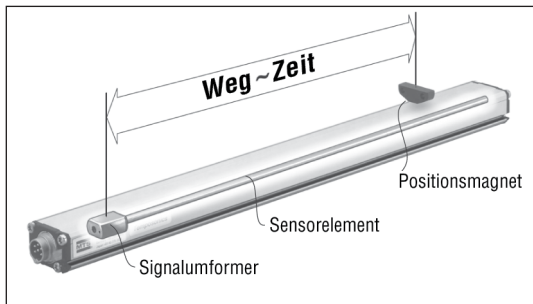


Abb.: 2

Magnetostriktive Ultraschallwelle Laufzeitmessung = Positionsmessung

Temposonics sind absolute Positionssensoren zur Erfassung linearer Bewegungen. Der Sensor verbindet verschiedene magneto-mechanische Effekte in einem magnetostriktiven Messprinzip, welches die definierte Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Ultraschallwelle – einem Torsionspuls im Sensorelement – zur Erfassung des Weges nutzt.

Dieses kontaktlose Prinzip nutzt einen Permanentmagneten ohne eigene Spannungsversorgung, der den Messpunkt durch das Sensorgehäuse hindurch markiert. Die Laufzeitmessung kann direkt in hochgenaue, marktübliche Standardausgänge gewandelt werden, die streng proportional zum Weg sind. Die berührungslose Messung garantiert einen langen Lebenszyklus ohne Verschleiß der Messelemente und ohne Nachkalibrierung. Der absolute Istwert steht direkt nach dem Einschalten zur Verfügung.

#### Modularer Aufbau

Die sehr robusten Sensoren sind ideal für den Dauerbetrieb unter den rauhesten industriellen Umgebungen geeignet. Der Aufbau in Mechanik und Elektronikkomponenten ist vollständig modular:

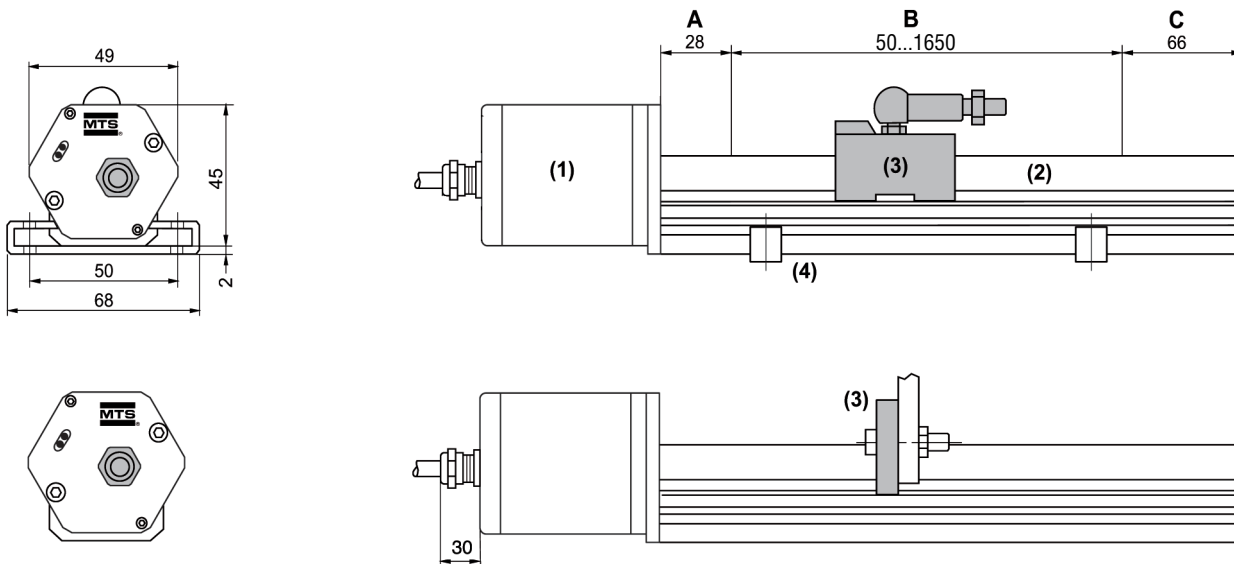
- Ein rohrförmiges Gehäuse schützt das Sensorelement, welches das Messsignal erzeugt.
- Im Sensorkopf ist die komplett modulare Elektronik und Signalumformung untergebracht. Doppelte Schirmung stellt hohe Betriebssicherheit und optimalen EMV-Schutz sicher.
- Der Positionsgeber, ein Permanentmagnet – befestigt am bewegten Maschinenteil – läuft berührungslos über den Hub des Sensors und misst durch die Gehäusewand.

\*für Messlängen von >1650 mm ausschließlich Magnet #254 012 oder Magnet #253 928 verwenden

### 3.2 Profilgehäuse Temposonics® RP / GP

Die Messung erfolgt berührungslos mit einer von zwei Versionen von Permanentmagneten:

- Profilgeführte Magnete werden über eine Kugelkupplung zur Aufnahme axialer Kräfte mit dem bewegten Maschinenteil verbunden.
- Frei laufende Magnete, die direkt am bewegten Maschinenteil angebracht sind, fahren in geringem Abstand über das Profil. Ein Luftspalt ermöglicht den Ausgleich von Fluchtungsfehlern.

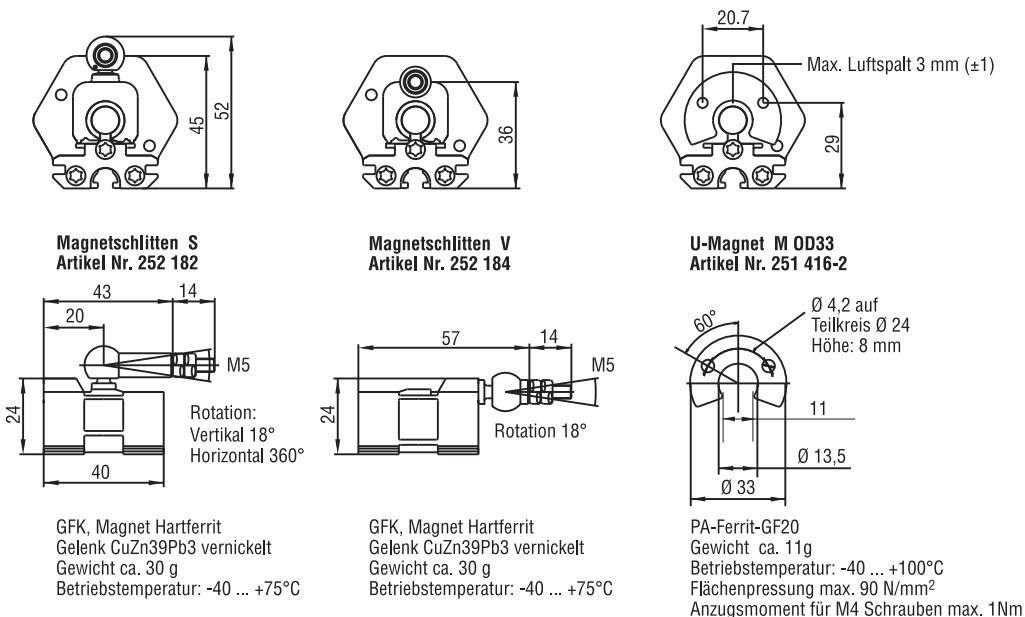


- 1 Sensorkopf mit Elektronik  
2 Profil mit Sensorelement  
3 Positionsmagnet  
4 Halteklammer

**i** Für die Maße siehe die Datenblätter der verschiedenen Ausgangsausführungen.

- A Einbauzone  
B Messbereich / Bestelllänge (abhängig vom Sensortyp)  
C Inaktive Zone

#### Auswahl von Positionsmagneten

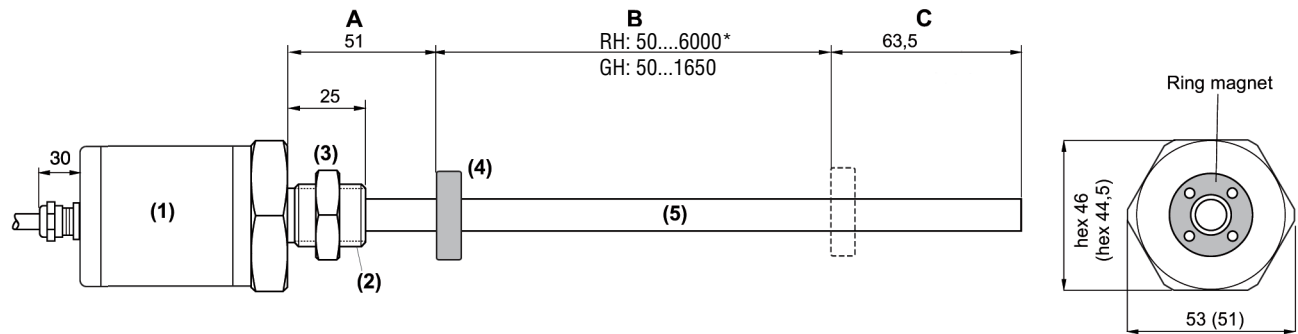


### 3.3 Stabgehäuse Temposonics® RH / GH

Der Sensor mit einem druckfesten Flansch und Messstab aus Edelstahl eignet sich für den Einsatz in Hydraulikzylindern und extern für alle Anwendungen, bei denen beengte räumliche Verhältnisse herrschen. Der Weg wird frictionslos über Ring- oder U-Magnete erfasst, die ohne jeglichen mechanischen Kontakt am Messstab entlanglaufen.

#### Vorteile

Der komplett funktionsfähige Basissensor lässt sich im Servicefall ohne Öffnen des Hydraulikkreises leicht und kostengünstig austauschen. Die Messung erfolgt berührungslos über eine von zwei Permanentmagnetversionen.



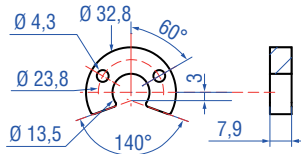
- 1 Sensorkopf mit Elektronik
- 2 Gewindeflange, M18 x 1,5 oder 3/4" - 16 UNF-3A
- 3 Sechskantmutter 18 x 1,5 (hex 27)
- 4 Positionsmagnet
- 5 Sensorstab mit Sensorelement, Ø 10



Für die Maße siehe die Datenblätter der verschiedenen Ausgangsausführungen.

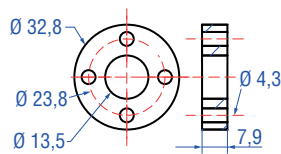
#### Auswahl von Positionsmagneten

##### Positionsmagnete



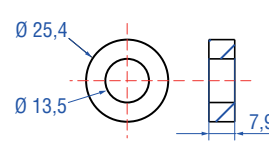
**U-Magnet OD33**  
Artikelnr. 251 416-2

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



**Ringmagnet OD33**  
Artikelnr. 201 542-2

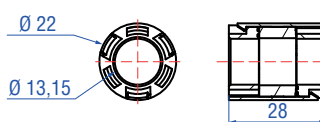
Material: PA-Ferrit-GF20  
Gewicht: Ca. 14 g  
Flächenpressung: Max. 40 N/mm<sup>2</sup>  
Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm  
Betriebstemperatur: -40...+105 °C



**Ringmagnet OD25,4**  
Artikelnr. 400 533

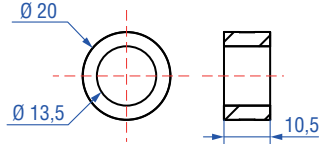
Material: PA-Ferrit  
Gewicht: Ca. 10 g  
Flächenpressung: Max. 40 N/mm<sup>2</sup>  
Betriebstemperatur: -40...+105 °C

##### Positionsmagnete



**Systemmagnet**  
Artikelnr. 253 928

Material: Composite POM  
Gewicht: Ca. 14 g  
Flächenpressung: Max. 20 N/mm<sup>2</sup>  
Betriebstemperatur: -40...+75 °C



**Ringmagnet OD20**  
Artikelnr. 254 012

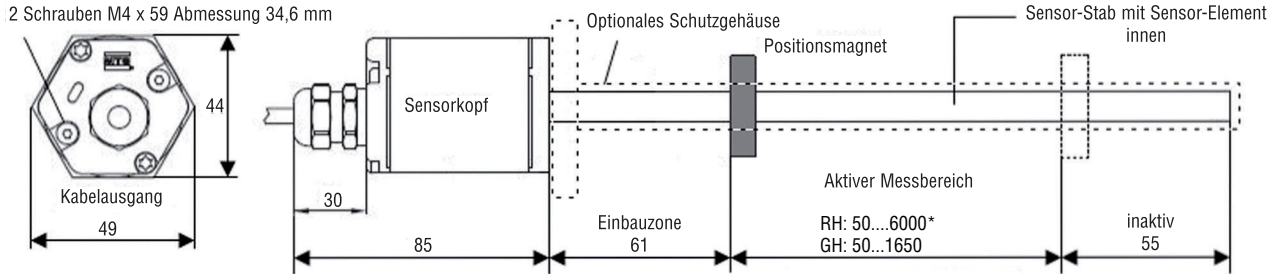
Material: Composite neobonded  
Gewicht: Ca. 8,5 g  
Flächenpressung: Max. 20 N/mm<sup>2</sup>  
Betriebstemperatur: -40...+75 °C

\*für Messlängen von >1650 mm ausschließlich Magnet #254 012 oder Magnet #253 928 verwenden

### 3.4 Basissensor

R-Serie: Typ RH-B... bzw. Typ RH-G...

G-Serie: Typ GH-B... bzw. Typ GH-G...



Das Messelement des obigen Basissensors ist an einem Gehäuse zu befestigen, das die Anforderungen der Vorschriften EN 60079-0, EN 60079-7 und EN 60079-31 in Bezug auf die klimatischen Bedingungen, Stoßfestigkeit und Geräteschutz nach IP erfüllt.

Die Montage des Basissensors im Gehäuse darf nur durch entsprechend geschultes technisches Personal erfolgen. Die Schrauben sind mit geeignetem Schraubensicherungslack, z. B. Loctite 243 (Abb. 1), zu schützen. Das Anzugsmoment beträgt 1,3 Nm. Die Dichtung zwischen Sensorkopf und Gehäuse muss korrekt aufliegen und den Spalt sicher verschließen.

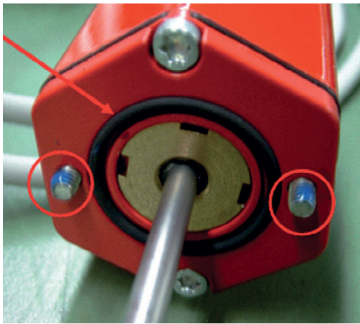


Abb. 1: Schrauben mit Lack sichern und Dichtung auf korrekten Sitz prüfen

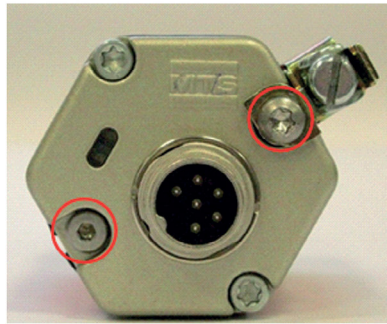


Abb. 2: Das Anzugsmoment zur Befestigung der Schrauben beträgt 1,3 Nm




Die Erdung des Basissensors erfolgt über die speziell für diesen Zweck vorgesehene Klemme (siehe Abb. 2). Für den Anschluss sind die entsprechenden Landesvorschriften maßgeblich. Die Erdungsklemme ist am Sensor befestigt.

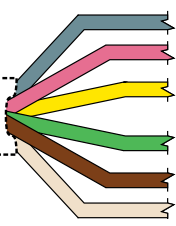
\*für Messlängen von >1650 mm ausschließlich Magnet #254 012 oder Magnet #253 928 verwenden



## R-Series Analog

D60			
Signal + Spannungsversorgung			
M16 Stecker	Ausgang	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	1	Position (Magnet 1)
		2	Signal Ground
	2*	3	Position (Magnet 2)
		4	Signal Ground
	5	+24 VDC (-15 / +20 %)	
	6	DC Ground (0 V)	


\* bestellabhängig

HXX / RXX / TXX			
Signal + Spannungsversorgung			
Kabel	Ausgang	Farbe	Funktion
	1	GY	Position (Magnet 1)
		PK	Signal Ground
	2*	YE	Position: Magnet 2 oder Geschwindigkeit: Magnet 1
		GN	Signal Ground
	BN	+24 VDC (-15 / +20 %)	
	WH	DC Ground (0 V)	


\* bestellabhängig


Bei Kabeltyp TXX werden die zusätzlichen roten & blauen Drähte nicht verwendet.

## R-Series CANbus


D31 & D51		
Signal + Spannungsversorgung		
M12 Stecker (A-coded)	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Schirm
	2	+24 VDC (-15 / +20 %)
	3	DC Ground (0 V)
	4	CAN_H
	5	CAN_L

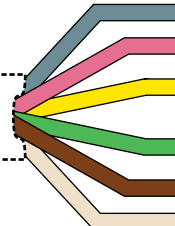
## R-Series CANbus

D60		
Signal + Spannungsversorgung		
M16 Stecker	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	CAN_L
	2	CAN_H
	3	Nicht belegt
	4	Nicht belegt
	5	+24 VDC (-15 / +20 %)
	6	DC Ground (0 V)


D62		
Signal + Spannungsversorgung		
M16 Stecker	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	CAN_L
	2	CAN_H
	3	Nicht belegt
	4	Nicht belegt
	5	+24 VDC (-15 / +20 %)
	6	DC Ground (0 V)

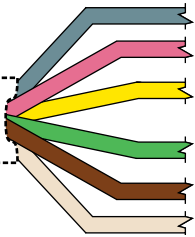
  

M16 Stecker	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	CAN_L
	2	CAN_H
	3	Nicht belegt
	4	Nicht belegt
	5	+24 VDC (-15 / +20 %)
	6	DC Ground (0 V)


PXX		
Signal + Spannungsversorgung		
Kabel	Color	Funktion
	GY	CAN_L
	PK	CAN_H
	YE	Nicht belegt
	GN	Nicht belegt
	BN	+24 VDC (-15 / +20 %)
	WH	DC Ground (0 V)

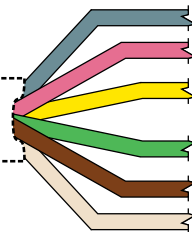
### R-Series SSI

D70		
Signal + Spannungsversorgung		
M16 Stecker	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Daten (-)
	2	Daten (+)
	3	Takt (+)
	4	Takt (-)
	5	+24 VDC (-15 / +20 %)
	6	DC Ground (0 V)
	7	Nicht belegt


PXX		
Signal + Spannungsversorgung		
Kabel	Farbe	Function
	GY	Daten (-)
	PK	Daten (+)
	YE	Takt (+)
	GN	Takt (-)
	BN	+24 VDC (-15 / +20 %)
	WH	DC Ground (0 V)

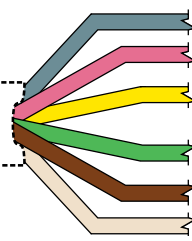
### G-Series Analog

D60		
M16 Stecker	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Position
	2	DC Ground
	3	USB-Programmierer
	4	USB-Programmierer
	5	+24 VDC (-15 / +20 %)
	6	DC Ground (0 V)

HXX / RXX		
Kabel	Farbe	Funktion
	GY	Position
	PK	DC Ground
	YE	USB-Programmierer
	GN	USB-Programmierer
	BN	+24 VDC (-15 / +20 %)
	WH	DC Ground (0 V)

### G-Series Start/Stop

D60		
M16 Stecker	Pin	Funktion
 <p>Sicht auf Sensor</p>	1	Stopp (-)
	2	Stopp (+)
	3	Start (+)
	4	Start (-)
	5	+24 VDC (-15 / +20 %)
	6	DC Ground (0 V)

HXX / RXX		
Kabel	Color	Funktion
	GY	Stopp (-)
	PK	Stopp (+)
	YE	Start (+)
	GN	Start (-)
	BN	+24 VDC (-15 / +20 %)
	WH	DC Ground (0 V)

## 4. Installation

### Messbereich

Alle technischen Daten jedes einzelnen Temposonics Sensors werden in der Endkontrolle geprüft und dokumentiert. Gleichzeitig wird der aktive Messbereich (siehe Datenblatt) eingestellt.



Bei allen in dieser Anleitung beschriebenen Sensoren sind die Bereiche links und rechts der Messlänge inaktiv (Montagebereich, Dämpfung) und sollten nicht für Messungen verwendet werden. Ein Hinausfahren über die Messlänge ist allerdings möglich.

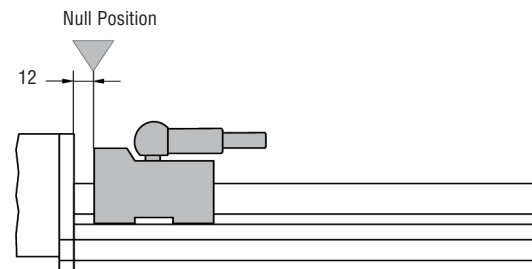
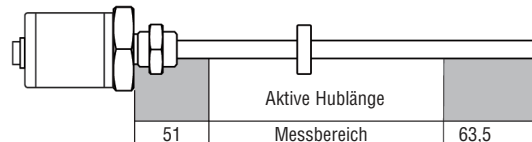
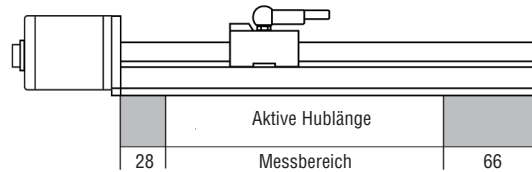


Abb. 3  
Temposonics® Profilgehäuse mit Magnetschlitten S und V

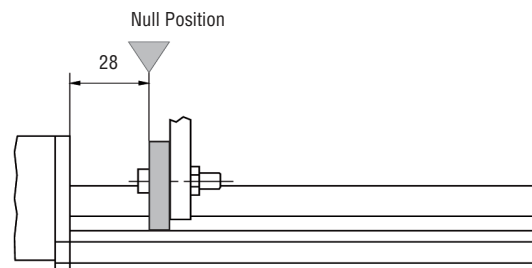


Abb. 4  
Temposonics® Profilgehäuse mit U-Magnet OD33 (entspricht Magnet M)

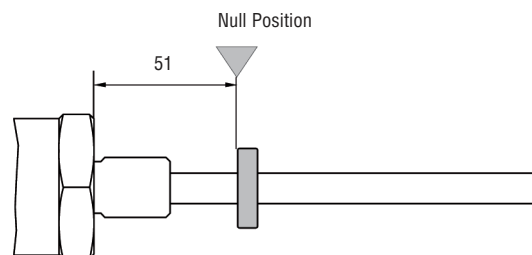


Abb. 5  
Temposonics® Stabgehäuse mit Ringmagnet

### Stecker (soweit anwendbar)

Es muss sichergestellt sein, dass Stecker nicht einfach oder versehentlich getrennt werden können, wenn der Sensor unter Spannung steht. Dies wird erreicht, indem der Stecker mechanisch gesichert wird, z.B. mit einer leichtesten Gewindegewindestift. Wenn durch Erschütterung im Betrieb damit gerechnet werden muss, dass sich Steckerteile lösen, so sind sie mit einem leichtesten Schraubensicherungslack zu versehen. Es sollte eine Lösekraft von 0,5..1,5 Nm an einem äquivalenten M10-Gewinde erreicht werden.

Benutzen Sie das Schraubensicherungsmittel sparsam, ansonsten wird das Lösemoment zu groß.

Zusätzliche Warnhinweise müssen nach den ATEX-Vorgaben angebracht werden (z.B. "Warnung – nur in ungefährlichen Bereichen trennen!").

Unbenutzte Stecker müssen mit geeigneten Kappen verschlossen werden.

Bei Sensoren mit Steckeranschluss mit der Gerätebezeichnung RX-X-XXXXM-D3X-1-X-XXXXXXX ist der Steckeranschluss gegen Beschädigung durch herabfallende Teile zu schützen.



## 5.1 Technische Informationen: R-Serie

### Eingang

Messgröße	Analog: Position, Geschwindigkeit CANbus: Position, Geschwindigkeit SSI: Position, Positionsdiffrenz zwischen 2 Magneten, Geschwindigkeit
Messlänge	Profilversion: 50...1650 mm Stabversion: 50...6000 mm*

### Ausgang

#### Analog Version:

Spannung	0...10 / 10...0 / -10...+10 / +10...-10 VDC (min. Bürde Steuerung > 5 kΩ)						
Strom	4(0)...20 mA / 20...4(0) mA (min. / max. Bürde: 0/500 Ω)						
CANbus Version:	CANopen CIA Standard DS 301 V3.0 / Encoder Profile DS 406 V3.1, CANbasic CAN 2.0A						
Baudrate, kBit/s	1000	800	500	250	125	50	20
	< 25	< 50	< 100	< 250	< 500	< 1000	< 250

#### SSI Version:

Datenformat	Binär oder Gray, optionales Parity- und Errorbit						
Datenlänge	8...32 Bits						
Messrate	Messlänge	300	750	1000			
	Messungen / ms	3,7	3,0	2,3 kHz			
Übertragungsgeschwindigkeit	Länge	< 3	< 50	< 100	< 200	< 400 m	
	Baudrate	1,0 MBd	< 400 KBd	< 300 KBd	< 200 KBd	< 100 KBd	

### Genauigkeit

Positionsmessung	
Auflösung	abhängig vom Ausgang
Linearität**	< ±0,01 % F.S. (Minimum ±50 µm)
Wiederholgenauigkeit	< ±0,001 % F.S. (Minimum ±2,5 µm)
Geschwindigkeitsmessung	
Magnetgeschwindigkeit	< 1 m/s
Betriebstemperatur	-20 °C...+75 °C, Pmax = 4 Watt, Derating 6,5 K/W ≥ 49 °C
Taupunkt, Feuchte	90 % rel. Feuchte, keine Betauung
Schutzart	Profil: IP65, Stab: IP67
Schocktest	100 g Einzelschock, IEC-Standard 68-2-27
Vibrationstest	15 g / 10 – 2000 Hz, IEC-Standard 68-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)
Normen, EMV Test	Elektromagnetische Störaussendung gemäß EN 61000-6-4 Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 Der Sensor entspricht den EU Richtlinien 2014/30/EU und ist CE gekennzeichnet.

### Formfaktor, Material

Sensorgehäuse	Aluminium
Messstab	Profilversion: Aluminium, Stabversion: Edelstahl 1.4306 / AISI 304L
Positionsmagnet	Magnetschlitten oder abhebbarer U-Magnet

### Installation

Einbaulage	Beliebig
Profilversion	Verschiebbare Montageklammern fixiert mit M5x20 Schrauben oder M5 Nutenstein in T-Spur Bodennut
Stabversion	Schraubflansch M18x1,5 oder ¾"-16 UNF-3A, Mutter M18

### Elektrischer Anschluss

Anschlussart	Kabelabgang oder Stecker (D60, D70, D62, D51) Kabelart: PUR-Kabel K59, Teflon-Kabel K34, PVC-Kabel K27
Stromaufnahme	120 mA typisch
Restwelligkeit	< 1 % S-S
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)

\* für Messlängen von >1650 mm ausschließlich Magnet #254 012 oder Magnet #253 928 verwenden

\*\* mit Positionsmagnet #251 416-2

## 5.2 Technische Informationen: G-Serie

<b>Eingang</b>	
Messgröße	Analog: Position Digital: Position
Messlänge	Profilversion: 50...1650 mm Stabversion: 50...1650 mm
<b>Ausgang</b>	
<u>Analog Version:</u>	
Spannung	0...10 / 10...0 / -10...+10 / +10...-10 VDC (min. Bürde Steuerung > 5 kΩ)
Strom	4(0)...20 mA / 20...4(0) mA (min. / max. Bürde: 0/500 Ω)
<u>Digitale Version</u>	
	Start / Stopp Pulse (RS422 Serial Differential Signal)
<b>Genauigkeit</b>	
<u>Positionsmessung</u>	
Null/Endpunkt einstellen	100 % des elektrischen Messbereichs (min. Bereich 50 mm)
Auflösung	Analog: unendlich Digital (Start/Stopp): 0,1 mm; 0,01 mm; 0,005 mm (steuerungsabhängig)
Linearität*	< ±0,02 % F.S. (Minimum ±50 μm)
Wiederholgenauigkeit	< ±0,001 % F.S. (Minimum ±2,5 μm)
<u>Geschwindigkeitsmessung</u>	
Magnetgeschwindigkeit	< 1 m/s
Betriebstemperatur	-20 °C...+75 °C, Pmax = 4 Watt, Derating 6,5 K/W ≥ 49 °C
Taupunkt, Feuchte	90 % rel. Feuchte, keine Betauung
Schutzart	Profil: IP65, Stab: IP67
Schocktest	100 g Einzelschock, IEC-Standard 68-2-27
Vibrationstest	15 g / 10 – 2000 Hz, IEC-Standard 68-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)
Normen, EMV Test	Elektromagnetische Störaussendung gemäß EN 61000-6-4 Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 Der Sensor entspricht den EU Richtlinien 2014/30/EU und ist CE gekennzeichnet.
<b>Formfaktor, Material</b>	
Sensorgehäuse	Aluminium
Messstab	Profilversion: Aluminium, Stabversion: Edelstahl 1.4306 / AISI 304L
Positionsmagnet	Magnetschlitten oder abhebbarer U-Magnet
<b>Installation</b>	
Einbaulage	Beliebig
Profilversion	Verschiebbare Montageklammern fixiert mit M5×20 Schrauben oder M5 Nutenstein in T-Spur Bodennut
Stabversion	Schraubflansch M18×1,5 oder ¾"-16 UNF-3A, Mutter M18
<b>Elektrischer Anschluss</b>	
Anschlussart	Kabelabgang oder Stecker (D60) Kabelart: PUR-Kabel K59, Teflon-Kabel K34, PVC-Kabel K27
Stromaufnahme	100 mA typisch
Restwelligkeit	< 1 % S-S
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)

\* mit Positionsmagnet #251 416-2

## 6. Sensormodell Bestellnummer

### R-Serie: Analog

**RX-X-XXXXM-XXX-1-XXXXXX-EX**  
**ab-c-defgM-hij-1-klmnopq-rs**

#### Mit

**a** = Sensortyp R-Serie  
**b** = Gehäuseversion: P = Profil / H = Hydraulikstab  
**c** = Stabversion: M = Flange M18 × 1.5 oder S = ¾"- 16 UNF-3A oder B = Basissensor  
    Profilversion: S = Magnetschlitten mit Gelenk oben oder V = Magnetschlitten mit Gelenk vorne oder M = U- Magnet  
**defgM** = Messlänge in Millimetern (50...6000 mm)\*  
**hij** = Anschlussart: H = PUR-Kabel K59 oder T = Teflon-Kabel K34 oder R = PVC-Kabel K27 mit Länge in Metern oder D60 = 6 pol. Gerätestecker M16  
**1** = Eingangsspannung (+24 V)  
**klmnopq** = Analoge Versionen (Spannung oder Strom)  
    A01 = 4...20 mA oder A11 = 20...4 mA oder A21 = 0...20 mA oder A31 = 20...0 mA  
    V01 = 0...10 V oder V11 = 10...0 V oder V21 = -10...+10 V oder V31 = +10...-10 V  
**rs** = EX = ATEX zugelassen

### G-Serie: Analog und Start/Stop

**GX-X-XXXXM-XXX-1-XXX-EX**  
**ab-c-defgM-hij-1-klm-no**

#### Mit

**a** = Sensortyp G-Serie  
**b** = Gehäuseversion: P = Profil / H = Hydraulikstab  
**c** = Stabersion: M = Flange M18 × 1.5 oder S = ¾"- 16 UNF-3A oder B = Basissensor  
    Profilversion: S = Magnetschlitten mit Gelenk oben oder V = Magnetschlitten mit Gelenk vorne oder M = U-Magnet  
**defgM** = Messlänge in Millimetern (50...1650 mm)  
**hij** = Anschlussart: H = PUR-Kabel K59 oder T = Teflon-Kabel K34 oder R = PVC-Kabel K27 mit Länge in Metern oder D60 = 6 pol. Gerätestecker M16  
**1** = Eingangsspannung (+24 V)  
**klm** = Analoge Versionen (Strom oder Spannung) / Start-Stopp  
    V0 = 0...10 V oder V1 = 10...0 V oder V2 = -10...+10 V oder V3 = +10...-10 V  
    A0 = 4...20 mA oder A1 = 20...4 mA oder A2 = 0...20 mA oder A3 = 20...0 mA R01 = Start/Stop  
**no** = EX = ATEX zugelassen

### R-Serie: CANbus

**RX-X-XXXXM-XXX-1-C-XXXXXX-EX**  
**ab-c-defgM-hij-1-C-klmnop-qr**

#### Mit

**a** = Sensortyp R-Serie  
**b** = Gehäuseversion: P = Profil / H = Hydraulikstab  
**c** = Stabversion: M = Flange M18 × 1.5 oder S = ¾"- 16 UNF-3A oder B = Basissensor  
    Profilversion: S = Magnetschlitten mit Gelenk oben oder V = Magnetschlitten mit Gelenk vorne oder M = U-Magnet  
**defgM** = Messlänge in Millimetern (50...6000 mm)\*  
**hij** = Anschlussart: P = PUR-Kabel K26 mit Länge in Metern oder D60 = 6 pol. Gerätestecker M16 oder D62 = 2 x 6 pol. Gerätestecker M16 oder D51 = 5 pol. Gerätestecker M12 oder D3x = 5 pol. Gerätestecker M12  
**1** = Eingangsspannung (+24 V)  
**C** = CANBus Schnittstelle  
**klm** = Protokoll: 101 = CANbasic (MTS) oder 207 = Multi-Positionsmessung oder 304 = CANopen  
**n** = Baudrate: 1 = 1000 kbit/s oder 2 = 500 kbit/s oder 3 = 250 kbit/s oder 4 = 125 kbit/s  
**o** = Auflösung: 1 = 5 µm oder 2 = 2 µm  
**p** = Typ: 1 = Standard; 3 = kundenspezifisch  
**qr** = EX = ATEX zugelassen

### R-Serie: SSI

**RX-X-XXXXM-XXX-1-S-XXXXXX-EX**  
**ab-c-defgM-hij-1-S-klmnop-qr**

#### Mit

**a** = Sensortyp R-Serie  
**b** = Gehäuseversion: P = Profil / H = Hydraulikstab  
**c** = Stabersion: M = Flange M18 × 1.5 oder S = ¾"- 16 UNF-3A oder B = Basissensor  
    Profilversion: S = Magnetschlitten mit Gelenk oben oder V = Magnetschlitten mit Gelenk vorne oder M = U- Magnet  
**defgM** = Messlänge in Millimetern (50...6000 mm)\*  
**hij** = Anschlussart: P = PUR-Kabel K26 mit Länge in Metern oder D70 = 7 pol. Gerätestecker M16  
**1** = Eingangsspannung (+24 V)  
**S** = Synchronous Serial Interface (SSI)  
**k** = Datenlänge: 1 = 25 bit oder 2 = 24 bit oder 3 = 26 bit  
**l** = Kodierung: B – Binary oder G – Gray  
**m** = Auflösung (mm): 1 = 0,005 oder 2 = 0,01 oder 3 = 0,05 oder 4 = 0,1 oder 5 = 0,02 oder 6 = 0,002 oder 8 = 0,001  
**n** = Ausführung: 1 = Standard  
**op** = Optionen: 00 = Messrichtung vorwärts oder 01 = Messrichtung rückwärts oder 02 = Messrichtung vorwärts, synchrone Messung  
    05 = Messrichtung vorwärts Bit 25 = Alarm, Bit 26 = Parity even  
**qr** = EX = ATEX zugelassen



Hinweis: Alle oben genannten Sensoren sind ATEX- zugelassen. Mögliche Kabeltypen sind PUR, PVC und Teflon-Kabel, Stecker M16. Die Bestellbezeichnungen sind aus den Datenblättern ersichtlich.

\* für Messlängen von >1650 mm ausschließlich Magnet #254 012 oder Magnet #253 928 verwenden

## 7. Installationsdetails

Die explosionsgeschützten Sensoren können wie folgt eingesetzt werden:

- a) In der Zone 2 (Gas, Kategorie 3G) in den Explosionsgruppen IIA, IIB and IIC.
- b) In der Zone 22 (Staub, Kategorie 3D) bei Stäuben mit einer Mindestzündenergie >3 mJ.

Die Qualifizierung hinsichtlich der Oberflächentemperatur ist T4; für alle Gase, Dämpfe und Nebel mit einer Zündtemperatur >135°C sind die Geräte keine Zündquelle.

Im Staub-Ex-Bereich ist 101°C die Bezugstemperatur für die weiteren Überlegungen in Hinsicht Sicherheitsabstand von der Glühmtemperatur, etc. (kann nur der Betreiber entscheiden).

Die Ausführung der Konstruktion muss den Installationsvorschriften entsprechen. Die relevanten Punkte der gültigen Standards wie z.B. EN 60079-14 müssen strikt befolgt werden.

Die Geräte müssen gegen elektrostatische Entladungen geschützt werden.

Der Potentialausgleich muss hergestellt werden. Dies muss entsprechend der Installationsvorschriften des Betreiberlandes erfolgen (DIN VDE 0100 Teil 540 (HD 60364-5-54) respektive EN 60204-1).

Der Sensorbetrieb in Konstruktionen mit kathodischem Korrosionsschutz ist unzulässig; Ausnahmen sind nach Vereinbarung mit dem Hersteller möglich. Die äußeren Geräteteile bestehen aus Leichtmetalllegierungen und müssen, insbesondere in Verbindung mit rostenden Metallteilen, vor äußeren Stoßeinflüssen geschützt werden.

### Sicherheitstechnische Hinweise

Festsitzende Teile (z.B. durch Frost oder Korrosion) dürfen bei vorhandener explosionsfähiger Atmosphäre nicht mit Gewalt gelöst werden.

Die Anschlussleitung ist entweder ungeschnitten aus dem Ex-Bereich herauszuführen oder in der vor Ort genügenden Zündschutzart in Anschlussdosen zu verschalten.

### Anwendung, Betrieb

Die Geräte sind nur für eine sachgerechte und bestimmungsgemäße Verwendung zugelassen. Bei Zuwiderhandlungen erlischt jede Garantie und Herstellerverantwortung!

Die spezifizierten Umgebungsbedingungen sind unbedingt einzuhalten.

Die Sensoren dürfen nur in üblicher Industriatmosphäre eingesetzt werden. Beim Vorhandensein aggressiver Stoffe in der Luft ist immer der Hersteller zu befragen.

Es ist besonders darauf zu achten, dass keine vagabundierenden Ströme (werden z.B. durch Motoren, die an Frequenzumrichtern betrieben werden, Schweißanlagen und/oder kathodischen Korrosionsschutzanlagen erzeugt) über die Sensoren geführt werden.

Isolationmessungen während des Betriebes sind normalerweise nicht erforderlich. Gegebenenfalls sind für die Messungen nur energiebegrenzte Gleichstromkreise einzusetzen. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr einer Beschädigung des Sensors.

Blitzschutzmaßnahmen sind durch den Betreiber zu gewährleisten.

### Montage, Demontage

Bei der Montage und Demontage sind die anerkannten Regeln der Technik einzuhalten. Besonders bei den Arbeiten an elektrischen Anlagen sind die speziellen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten. Einige besondere Punkte für die Inbetriebnahme sind:

- das Gerät wurde vorschriftsmäßig installiert
- die Vorgaben für die anzuwendende Explosionsgruppe wurden berücksichtigt
- das Gerät ist nicht beschädigt
- der Einbauraum ist sauber
- alle Schrauben sind fest angezogen

**Instandhaltung, Pflege**

Definition von Begriffen nach EN 60079-17

**Wartung und Instandsetzung**

Eine Kombination aller Tätigkeiten, die ausgeführt werden, um einen Gegenstand in einem Zustand zu erhalten oder ihn wieder dahin zu bringen, der den Anforderungen der betreffenden Spezifikation entspricht und die Ausführung der geforderten Funktionen sicherstellt.

**Inspektion**

Eine Tätigkeit, die die sorgfältige Untersuchung eines Gegenstandes zum Inhalt hat, mit dem Ziel einer verlässlichen Aussage über den Zustand dieses Gegenstandes, wobei sie ohne Demontage oder, falls erforderlich, mit teilweiser Demontage, ergänzt durch Maßnahmen, wie z.B. Messungen, durchgeführt wird.

**Sichtprüfung**

Eine Sichtprüfung ist eine Prüfung, bei der ohne Anwendung von Zugangseinrichtungen oder Werkzeugen sichtbare Fehler festgestellt werden, zum Beispiel fehlende Schrauben.

**Nachprüfung**

Eine Prüfung, bei der zusätzlich zu den Aspekten Sichtprüfung solche Fehler festgestellt werden, wie zum Beispiel lockere Schrauben, die nur durch Verwendung von Zugangseinrichtungen, z. B. Stufen (falls erforderlich) und Werkzeugen zu erkennen sind. Für Nachprüfungen braucht ein Gehäuse üblicherweise nicht geöffnet oder das Betriebsmittel spannungsfrei geschaltet zu werden.

**Detailprüfung**

Eine Prüfung, bei der zusätzlich zu den Aspekten der Nachprüfung solche Fehler festgestellt werden, wie zum Beispiel lockere Anschlüsse, die nur durch das Öffnen von Gehäusen und/oder, falls erforderlich, Verwendung von Werkzeugen und Prüfeinrichtungen zu erkennen sind.

Alle Wartungsarbeiten sind qualifizierten Mitarbeitern der Firma MTS bzw. speziell von MTS geschulten Personen vorbehalten. In explosionsgefährdeten Bereichen darf nur Zubehör eingesetzt werden, das die Anforderungen der europäischen Richtlinien erfüllt und mit den Landesvorschriften übereinstimmt. Wartungsarbeiten, welche das Auseinanderbauen der Maschine erfordern, dürfen nicht in gefährlicher Atmosphäre durchgeführt werden.

Der Austausch von Komponenten darf nur mit Original-Ersatzteilen erfolgen, die auch für den Einsatz im Ex-Bereich freigegeben sind, das gilt auch für die verwendeten Schmier- und Hilfsstoffe.

Die Geräte im Ex- Bereich regelmäßig zu warten und zu reinigen. Die Intervalle werden vom Betreiber gemäß den Umweltbeanspruchungen vor Ort festgelegt.

Nach einer Wartung und/oder Instandhaltung sind alle dabei entfernten Barrieren und Hinweise wieder in der ursprünglichen Lage anzubringen.

Tätigkeit	Sichtkontrolle monatlich	Nachprüfung alle 6 Monate	Detailprüfung alle 12 Monate
Sichtkontrolle der Sensoren auf Dichtigkeit Staubablagerungen beseitigen	+		
Prüfung auf ruhigen Betrieb und Erwärmung mit geeigneten Messmitteln	+	+	
Prüfung der elektrischen Anlage auf Unversehrtheit und Funktion			+
Prüfung der Gesamtanlage	Im Verantwortungsbereich des Betreibers		

Das Übertragungsverhalten der Geräte ist auch über lange Zeiträume stabil, eine regelmäßige Justage oder ähnliches entfällt damit. Auch sonst sind keine größeren Wartungsarbeiten erforderlich.

Sobald Störungen des Gerätes zu bemerken sind, bauen Sie das Gerät oder die betroffene Baugruppe aus. Die Innenteile und Elektronik des Gerätes können kundenseitig nicht gewartet werden. Senden Sie ggf. das Gerät an die Gebietsvertretung, um es vom Hersteller warten und/oder instand setzen zu lassen.

Reparaturen durch den Betreiber sind nicht zulässig.

**Störungsbeseitigung**

An den Geräten darf keine Veränderung vorgenommen werden.

**Entsorgung**

Die Entsorgung der Verpackung und der verbrauchten Teile hat gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät installiert wird, zu erfolgen.





Sensor mit Ex-Zulassung

**USA** 3001 Sheldon Drive  
**MTS Systems Corporation** Cary, N.C. 27513  
**Sensors Division** Telefon: +1 919 677-0100  
Amerika & APAC Region E-Mail: info.us@mtssensors.com

**DEUTSCHLAND** Auf dem Schüffel 9  
**MTS Sensor Technologie** 58513 Lüdenscheid  
**GmbH & Co. KG** Telefon: +49 2351 9587-0  
EMEA Region & Indien E-Mail: info.de@mtssensors.com

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

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

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

**SKANDINAVIEN** Telefon: +46 70 29 91 281  
Zweigstelle E-Mail: info.sca@mtssensors.com

**CHINA** Telefon: +86 21 2415 1000 / 2415 1001  
Zweigstelle E-Mail: info.cn@mtssensors.com

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



**Dokumentennummer:**  
551596 Revision E (DE) 09/2020

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