

# Temposonics®

Magnetostriktive lineare Positionssensoren

## TH Analog SIL 2-fähig Datenblatt

- ATEX- / IECEx- & CEC- / NEC-zertifiziert
- Dauerbetrieb im rauen industriellen Umfeld
- Druckfeste Kapselung / Explosionsgeschützt / Erhöhte Sicherheit



## MESSVERFAHREN

Die absoluten, linearen Positionssensoren von MTS Sensors basieren auf der proprietären, magnetostruktiven 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, in 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.

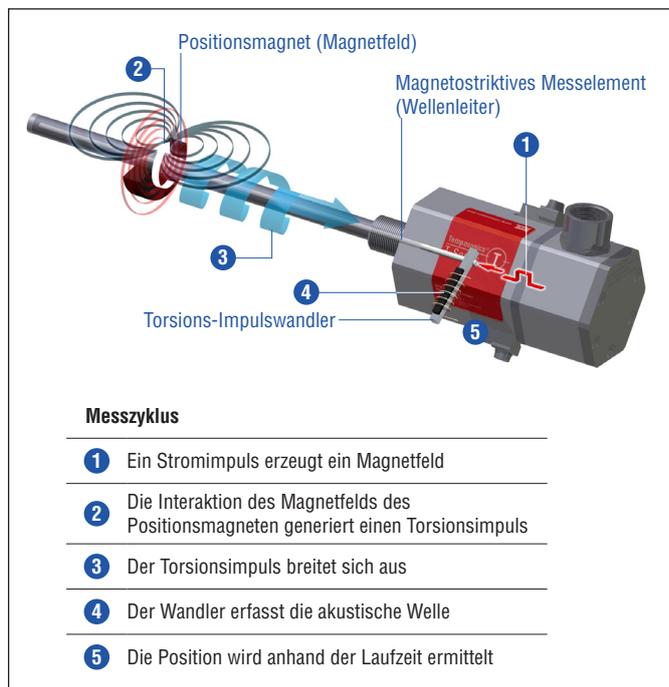


Abb. 1: Laufzeit-basiertes magnetostruktives Positionsmessprinzip

## TH SENSOR

Der TH Sensor der T-Serie ist äußerst robust und daher ideal für den Dauerbetrieb unter harten industriellen Bedingungen geeignet. Die Sensoren der T-Serie sind ATEX-, IECEx-, CEC- und NEC-zertifiziert für explosionsgefährdete Bereiche in Class I, II, III Division 1, Division 2 und Zone 0/1, Zone 1, Zone 2, Zone 21 und Zone 22 und erfüllen die Anforderungen von SIL 2. Die T-Serie von MTS Sensors wird als Stabversion mit 10 mm Durchmesser und einer Messlänge von 25...1500 mm geliefert. Der Messstab ist druckbeständig und eignet sich für die Integration in Hydraulikzylindern. Der Sensor ist u.a. ausgelegt für Anwendungen in der petrochemischen Industrie sowie bei Anwendungen, bei denen ätzende Substanzen verwendet werden. Die Elektronikschnittstelle und die aktive Signalverarbeitung sind vollständig im Sensorelektronikgehäuse integriert.



Abb. 2: Typisches Anwendungsbeispiel: Tankanlagen

## Die Sicherheitsfunktion

Der Sicherheitssensor der T-Serie liefert ein kontinuierliches, zur Magnetposition proportionales Positions-Ausgangssignal. Die eingebaute Diagnosefunktion überprüft sicherheitsrelevante Parameter in der Hardware. Tritt eine Störung auf, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Die Steuerungseinheit (ECU) empfängt die eingehenden Signale. Bei einem Fehler muss die Steuerungseinheit in angemessener Weise reagieren und die Notfunktion aktivieren. Daraufhin schaltet sich das System aus oder arbeitet im Notbetrieb. Weitere Informationen über SIL 2 finden Sie im Sicherheitshandbuch (Dokumentennr. [551504](#)).

T-Serie (SIL 2: Analog Safety)	IEC 61508
Sicherheitslevel	SIL 2
Gerätetyp	B
MTTF <sub>d</sub>	100 Jahre @ 60 °C 44 Jahre @ 80 °C
PFD <sub>avg</sub>	3,49E-04 @ 60 °C 9,85E-04 @ 80 °C
Diagnostic Response Time (Fail Detection Time)	25 ms (max) 1 sek. für CRC Fault Detection
% von SIL 2 Bereich für PFD	3,5 % @ 60 °C; 9,9 % @ 80 °C
Hardware Fault Tolerance (HFT)	0
Useful lifetime	50 Jahre @ 60 °C 18 Jahre @ 80 °C
Gerät @ 1 % Messgenauigkeit (60 °C / 80 °C / 85 °C)	SFF 93,6 %

## Zertifizierung

Notwendige Zertifizierung	Ausführung E	Ausführung D	Ausführung G	Ausführung N
IECEX / ATEX	Ex db eb IIC T4 Ga/Gb Ex tb IIIC T130°C Ga/Db Zone 0/1, Zone 21 -40 °C ≤ Ta ≤ 85 °C	Ex db IIC T4 Ga/Gb Ex tb IIIC T130°C Ga/Db Zone 0/1, Zone 21 -40 °C ≤ Ta ≤ 85 °C	Ex db IIC T4 Ga/Gb Ex tb IIIC T130°C Ga/Db Zone 0/1, Zone 21 -40 °C ≤ Ta ≤ 85 °C	Keine Ex-Zulassung
NEC (USA)	<b>Nicht zündend</b> Class I Div. 2 Gruppen A, B, C, D T4 Class II/III Div. 2 Gruppen E, F, G -40 °C ≤ Ta ≤ 80 °C  <b>Nicht funkend</b> Class I Zone 2 AEx nA IIC T4 Gc Class II/III Zone 22 AEx tc IIIC T130°C Dc -40 °C ≤ Ta ≤ 80 °C	—	<b>Explosionssgeschützt</b> Class I Div. 1 Gruppen A, B, C, D T4 Class II/III Div. 1 Gruppen E, F, G T130°C -40 °C ≤ Ta ≤ 85 °C  <b>Druckfeste Kapselung</b> Class I Zone 0/1 AEx d IIC T4 Class II/III Zone 21 AEx tb IIIC T130°C -40 °C ≤ Ta ≤ 85 °C	Keine Ex-Zulassung
CEC (Kanada)	<b>Nicht zündend</b> Class I Div. 2 Gruppen A, B, C, D T4 Class II/III Div. 2 Gruppen E, F, G -40 °C ≤ Ta ≤ 80 °C  <b>Nicht funkend</b> Class I Zone 2 Ex nA IIC T4 Gc Class II/III Zone 22 Ex tc IIIC T130°C Dc -40 °C ≤ Ta ≤ 80 °C	—	<b>Explosionssgeschützt</b> Class I Div. 1 Gruppen B, C, D T4 Class II/III Div. 1 Gruppen E, F, G T130°C -40 °C ≤ Ta ≤ 85 °C  <b>Druckfeste Kapselung</b> Class I Zone 0/1 Ex d IIC T4 Ga/Gb Class II/III Zone 21 Ex tb IIIC T130°C Db -40 °C ≤ Ta ≤ 85 °C	Keine Ex-Zulassung

## TECHNISCHE DATEN

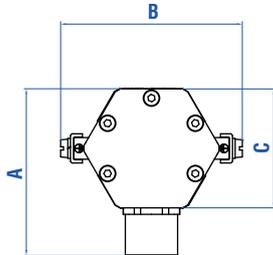
<b>Ausgang</b>	
Strom	4...20 mA, 20...4 mA (min. / max.: Bürde 0 / 500 Ω)
Messgröße	Position
<b>Messwerte</b>	
Auflösung	16 bit; 0,0015 % (Minimum 1 µm)
Zykluszeit	2,0 ms
Linearität <sup>1</sup>	< ±0,01 % F.S. (Minimum ±50 µm)
Messwiederholgenauigkeit	< ±0,001 % F.S. (Minimum ±2,5 µm)
Hysterese	< 4 µm
Temperaturkoeffizient	< 30 ppm/K typisch
<b>Betriebsbedingungen</b>	
Betriebstemperatur	-40...+85 °C
Feuchte	90 % rel. Feuchte, keine Betauung
Schutzart	Ausführung D, G und E: IP66/IP67 Ausführung N: IP66, IP67, IP68, IP69K, NEMA 4X abhängig von der Kabelverschraubung
Schockprüfung	100 g (Einzelschock) / IEC-Standard 60068-2-27
Vibrationsprüfung	15 g / 10...2000 Hz, IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)
EMV-Prüfung	Elektromagnetische Störaussendung gemäß IEC/EN 61326-1 (Class B) Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß IEC/EN 61326-2-3 (Class B)
Magnetverfahrgeschwindigkeit	Beliebig
<b>Design/Material</b>	
Sensorelektronikgehäuse	1.4305 (AISI 303); Option: 1.4404 (AISI 316L)
Sensorstab	1.4306 (AISI 304L); Option: 1.4404 (AISI 316L)
Messlänge	25...1500 mm
Betriebsdruck	350 bar statisch
<b>Mechanische Montage</b>	
Einbaulage	Beliebig
Montagehinweise	Beachten Sie hierzu die technischen Zeichnungen und die Betriebsanleitung (Dokumentnummer: <a href="#">551513</a> )
<b>Elektrischer Anschluss</b>	
Anschlussart	T-Serie Anschlussklemmen
Betriebsspannung	+24 VDC (-15 / +20 %)
Restwelligkeit	≤ 0,28 V <sub>pp</sub>
Stromaufnahme	100 mA typisch
Spannungsfestigkeit	700 VDC (0 V gegen Gehäuse)
Verpolungsschutz	Bis -30 VDC
Überspannungsschutz	Bis 36 VDC

1/ Mit Positionsmagnet # 201 542-2

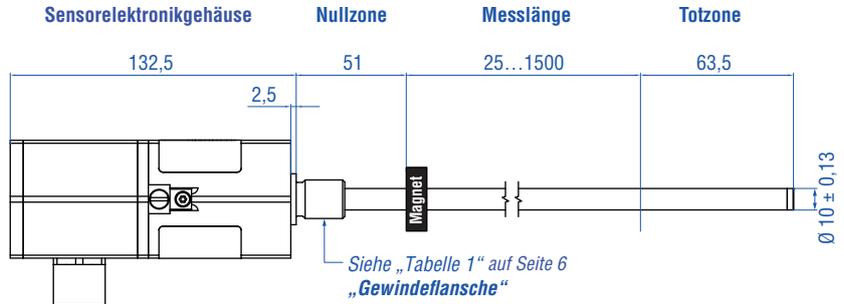
## TECHNISCHE ZEICHNUNGEN

### Gewindeflansch mit Dichtleiste

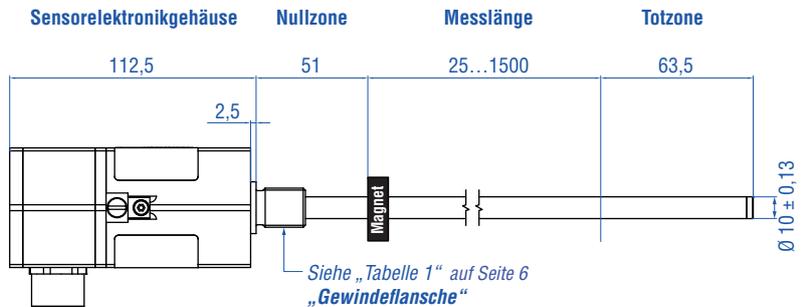
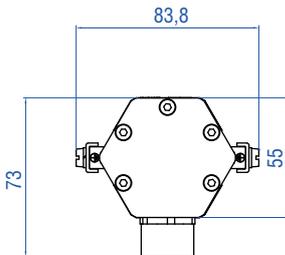
#### Ausführung D & G



	Ausführung D	Ausführung G
A	77	82
B	83,8	89,2
C	55	60

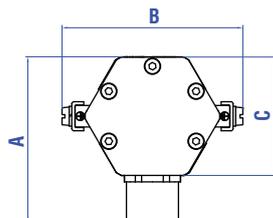


#### Ausführung E & N

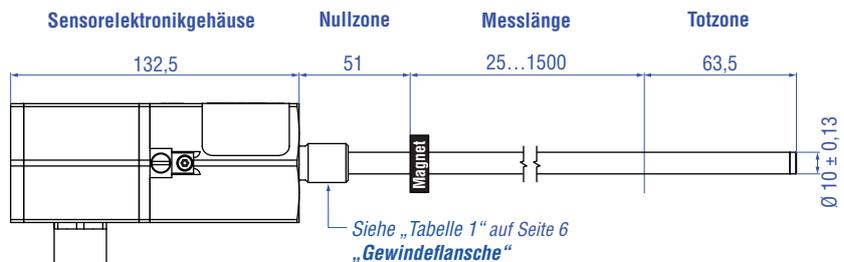


### Gewinde mit flacher Flanschlfläche

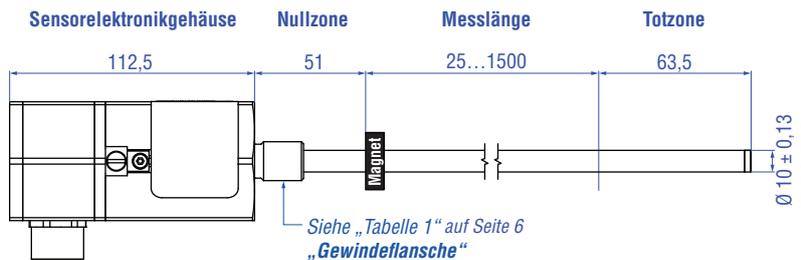
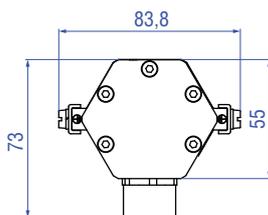
#### Ausführung D & G



	Ausführung D	Ausführung G
A	77	82
B	83,8	89,2
C	55	60



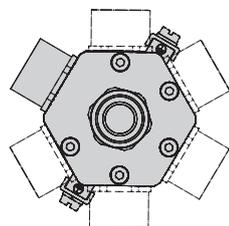
#### Ausführung E & N



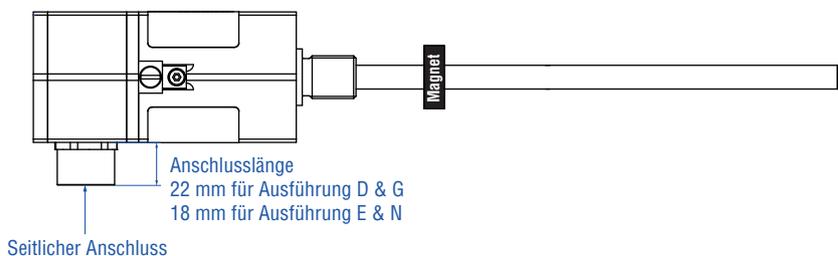
Alle Maße in mm  
 Sofern nicht anders angegeben, gelten die Allgmeintoleranzen nach DIN ISO 2768-m

## ANSCHLUSSOPTIONEN

### Seitlicher Anschluss C01 / N01 (mit Adapter) / M01 (ohne Adapter)



Stecker auf 6 verschiedenen Positionen, jeweils bei 60°



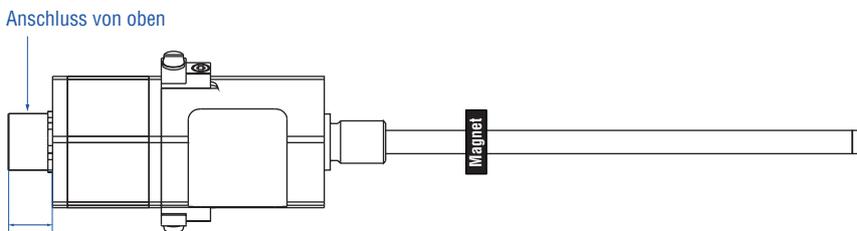
Seitlicher Anschluss

Anschlusslänge  
22 mm für Ausführung D & G  
18 mm für Ausführung E & N

### Anschluss von oben C10 / N10 (mit Adapter) / M10 (ohne Adapter)



Anschluss von oben



Anschluss von oben

Anschlusslänge  
22 mm für Ausführung D & G  
18 mm für Ausführung E & N

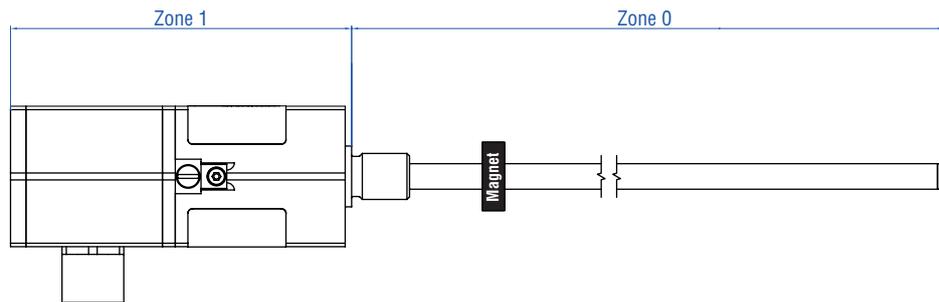
Alle Maße in mm  
Sofern nicht anders angegeben, gelten die Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768-m

Gewinde-Flanschttyp	Beschreibung	Gewindeflansch
F	Gewinde mit flacher Flanschfläche 1.4404 (AISI 316L)	3/4"-16 UNF-3A
G	Gewindeflansch mit Dichtleiste 1.4404 (AISI 316L)	3/4"-16 UNF-3A
M	Gewinde mit flacher Flanschfläche 1.4305 (AISI 303)	M18×1,5-6g
N	Gewindeflansch mit Dichtleiste 1.4305 (AISI 303)	M18×1,5-6g
S	Gewinde mit flacher Flanschfläche 1.4305 (AISI 303)	3/4"-16 UNF-3A
T	Gewindeflansch mit Dichtleiste 1.4305 (AISI 303)	3/4"-16 UNF-3A
W	Gewinde mit flacher Flanschfläche 1.4404 (AISI 316L)	M18×1,5-6g

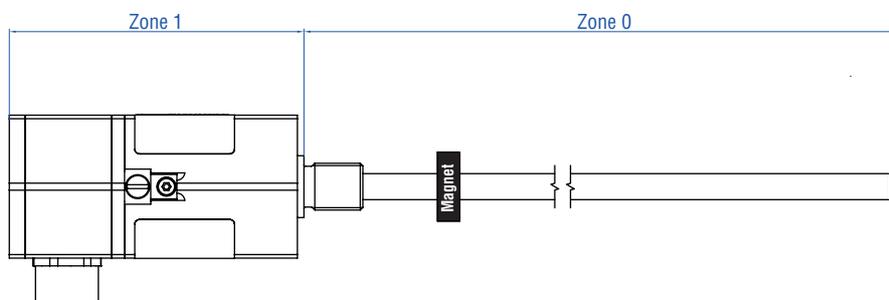
Tabelle 1: TH Stabsensor Gewindeflansch

## ZONEN-UNTERTEILUNG

**Ausführung D & G –**  
**Druckfestes (explosionsgeschütztes) Gehäuse mit Anschlussraum in druckfester**  
**(explosionsgeschützter) Kapselung ATEX / IECEx / CEC / NEC**  
Ex db / Ex tb / AEx d / AEx tb



**Ausführung E –**  
**Druckfestes Gehäuse mit Anschlussraum in erhöhter Sicherheit ATEX / IECEx**  
Ex db eb / Ex tb



### HINWEIS

Dichten Sie den Sensor zwischen Zone 0 und Zone 1 gemäß Schutzart IP67 ab.

## ANSCHLUSSBELEGUNG

### TH (Ausführung D & G) Anschlussdiagramm (2,5 mm<sup>2</sup> Einzeladerquerschnitt)

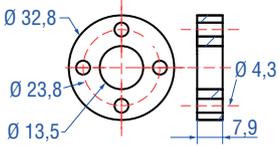
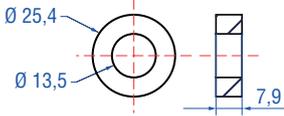
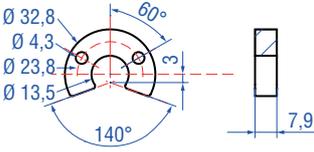
Geeignet für die Anschlussarten: C01, C10, N01, N10		Pin	Beschreibung
<p>The image shows two views of the TH (Ausführung D &amp; G) terminal block. On the left is a top-down view of the green terminal block with pins 1 through 7. On the right is a side view of the grey metal housing with the terminal block mounted on top. A blue arrow points to a terminal on the side of the housing, labeled 'Externer Erdungsanschluss'.</p>	1	Ausgang	
	2	DC Ground	
	3	Nicht belegt	
	4	Nicht belegt	
	5	+24 VDC (-15 / +20 %)	
	6	DC Ground (0 V)	
	7	Schutzerdung	

### TH (Ausführung E & N) Anschlussdiagramm (1,5 mm<sup>2</sup> Einzeladerquerschnitt)

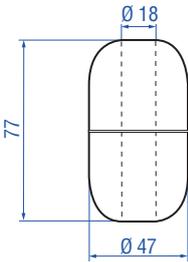
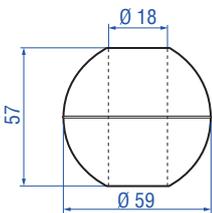
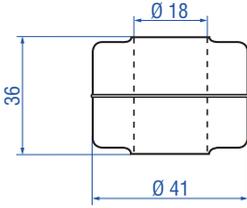
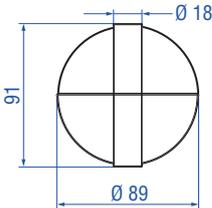
Geeignet für die Anschlussarten: C01, C10, M01, M10, N01, N10		Pin	Beschreibung
<p>The image shows two views of the TH (Ausführung E &amp; N) terminal block. On the left is a top-down view of the green terminal block with pins 1 through 7. On the right is a side view of the grey metal housing with the terminal block mounted on top. A blue arrow points to a terminal on the side of the housing, labeled 'Externer Erdungsanschluss'.</p>	1	Ausgang	
	2	DC Ground	
	3	Nicht belegt	
	4	Nicht belegt	
	5	+24 VDC (-15 / +20 %)	
	6	DC Ground (0 V)	
	7	Schutzerdung	

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

**Positionsmagnete**

		
<p><b>Standard Ringmagnet</b> Artikelnr. 201 542-2</p>	<p><b>Ringmagnet OD25,4</b> Artikelnr. 400 533</p>	<p><b>U-Magnet OD33</b> Artikelnr. 251 416-2</p>
<p>Material: PA-Ferrit-GF20 Gewicht: Ca. 14 g Betriebstemperatur: -40...+105 °C Flächenpressung: Max. 40 N/mm<sup>2</sup> Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm</p>	<p>Material: PA-Ferrit Gewicht: Ca. 10 g Betriebstemperatur: -40...+105 °C Flächenpressung: Max. 40 N/mm<sup>2</sup></p>	<p>Material: PA-Ferrit-GF20 Gewicht: Ca. 11 g Betriebstemperatur: -40...+105 °C Flächenpressung: Max. 40 N/mm<sup>2</sup> Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm</p>

**Schwimmer<sup>2</sup>**

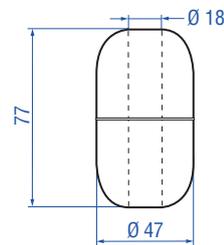
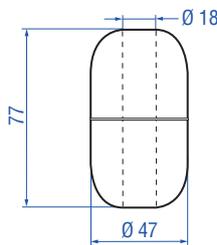
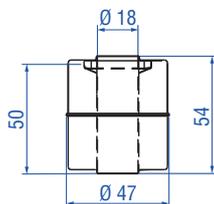
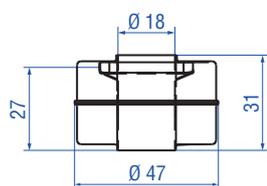
			
<p><b>Schwimmer</b> Artikelnr. 251 981-2</p>	<p><b>Schwimmer</b> Artikelnr. 251 387-2</p>	<p><b>Schwimmer</b> Artikelnr. 200 938-2</p>	<p><b>Schwimmer</b> Artikelnr. 251 469-2</p>
<p>Druck: 29,3 bar Betriebstemperatur: -40...+125 °C Magnet-Offset: Nein Spezifisches Gewicht: 0,67 Material: Edelstahl Gewicht-Offset: Ja</p>	<p>Druck: 22,4 bar Betriebstemperatur: -40...+125 °C Magnet-Offset: Nein Spezifisches Gewicht: 0,48 Material: Edelstahl Gewicht-Offset: Ja</p>	<p>Druck: 8,6 bar Betriebstemperatur: -40...+125 °C Magnet-Offset: Nein Spezifisches Gewicht: 0,74 Material: Edelstahl Gewicht-Offset: Ja</p>	<p>Druck: 29,3 bar Betriebstemperatur: -40...+125 °C Magnet-Offset: Nein Spezifisches Gewicht: 0,45 Material: Edelstahl Gewicht-Offset: Ja</p>

Alle Maße in mm

- 2/ – Stellen Sie sicher, dass das schwimmerspezifische Gewicht mindestens 0,05 weniger beträgt als das der Flüssigkeit, die als Sicherheitsspanne den Schwimmer bei Umgebungstemperatur umgibt.  
– Für Schnittstellenmessung: Ein minimales spezifisches Schwerkraftdifferential von 0,05 ist zwischen den oberen und unteren Flüssigkeiten erforderlich.

- Wenn der Magnet nicht dargestellt ist, befindet er sich auf der Schwimmer-Mittellinie.  
– Mit Hilfe eines Gewichts lässt sich der auf dem Sensorstab installierte Schwimmer schräg stellen/neigen. Damit bleibt der Schwimmer zu jeder Zeit mit dem Sensorstab in elektrischem Kontakt, um einen Potenzialausgleich des Schwimmers sicherzustellen. Der Offset ist für Anlagen erforderlich, die den Ex-Schutz-relevanten Richtlinien entsprechen.

### Standard Schwimmer<sup>3</sup>



**Schwimmer<sup>4</sup>**  
**Artikelnr. 201 606-2**

Druck: 4 bar  
 Betriebstemperatur: -40...+125 °C  
 Magnet-Offset: Ja  
 Spezifisches Gewicht: 0,93  
 Material: Edelstahl  
 Gewicht-Offset: Ja

**Schwimmer<sup>4</sup>**  
**Artikelnr. 201 605-2**

Druck: 4 bar  
 Betriebstemperatur: -40...+125 °C  
 Magnet-Offset: Ja  
 Spezifisches Gewicht: 0,6  
 Material: Edelstahl  
 Gewicht-Offset: Ja

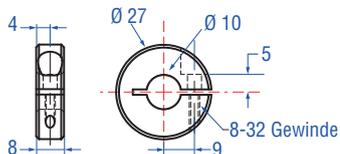
**Schwimmer**  
**Artikelnr. 251 982-2**

Druck: 29,3 bar  
 Betriebstemperatur: -40...+125 °C  
 Magnet-Offset: Nein  
 Spezifisches Gewicht: 0,93  
 Material: Edelstahl  
 Gewicht-Offset: Ja

**Schwimmer**  
**Artikelnr. 251 983-2**

Druck: 29,3 bar  
 Betriebstemperatur: -40...+125 °C  
 Magnet-Offset: Nein  
 Spezifisches Gewicht: 1,06  
 Material: Edelstahl  
 Gewicht-Offset: Ja

### Stopkragen



**Stopkragen**  
**Artikelnr. 560 777**

Material: Edelstahl 1.4301 (AISI 304)  
 Gewicht: Ca. 30 g

7/64" Inbusschlüssel notwendig

**Betriebsanleitungen & Software**  
 finden Sie unter: [www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com)

Alle Maße in mm

- 3/** – Stellen Sie sicher, dass das schwimmerspezifische Gewicht mindestens 0,05 weniger beträgt als das der Flüssigkeit, die als Sicherheitsspanne den Schwimmer bei Umgebungstemperatur umgibt.  
 – Für Schnittstellenmessung: Ein minimales spezifisches Schwerkraftdifferential von 0,05 ist zwischen den oberen und unteren Flüssigkeiten erforderlich.  
 – Wenn der Magnet nicht dargestellt ist, befindet er sich auf der Schwimmer-Mittellinie.

- Mit Hilfe eines Gewichts lässt sich der auf dem Sensorstab installierte Schwimmer schräg stellen/neigen. Damit bleibt der Schwimmer zu jeder Zeit mit dem Sensorstab in elektrischem Kontakt, um einen Potenzialausgleich des Schwimmers sicherzustellen. Der Offset ist für Anlagen erforderlich, die den Ex-Schutz-relevanten Richtlinien entsprechen.  
**4/** Standardschwimmer, der beschleunigt werden kann.

## BESTELLSCHLÜSSEL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
T	H						M				1			S	N			
a		b	c					d			e	f	g	h	i			

<b>a</b>	<b>Bauform</b>
T H	Stab

<b>b</b>	<b>Design</b>
<b>Gehäusetyp 3:</b> TH Stabsensor mit Gehäusematerial 1.4305 (AISI 303) und Stabmaterial 1.4306 (AISI 304L)	
M	Gewinde mit flacher Flanschfläche (M18×1,5-6g)
N	Gewindeflansch mit Dichtleiste (M18×1,5-6g)
S	Gewinde mit flacher Flanschfläche (¾"-16 UNF-3A)
T	Gewindeflansch mit Dichtleiste (¾"-16 UNF-3A)
<b>Gehäusetyp 3X:</b> TH Stabsensor mit Gehäusematerial 1.4404 (AISI 316L) und Stabmaterial 1.4404 (AISI 316L)	
F	Gewinde mit flacher Flanschfläche (¾"-16 UNF-3A)
G	Gewindeflansch mit Dichtleiste (¾"-16 UNF-3A)
W	Gewinde mit flacher Flanschfläche (M18×1,5-6g)

<b>c</b>	<b>Messlänge</b>
X X X X M	0025...1500 mm
<b>Standard Messlänge (mm)*</b>	
<b>Messlänge</b>	<b>Bestellschritte</b>
25 ... 500 mm	5 mm
500 ... 750 mm	10 mm
750...1000 mm	25 mm
1000...1500 mm	50 mm

<b>d</b>	<b>Anschlussart</b>
C 0 1	Seitlicher Anschluss mit ½"-14 NPT Gewinde (Alle Ausführungen)
C 1 0	Anschluss von oben mit ½"-14 NPT Gewinde (Alle Ausführungen)
M 0 1	Seitlicher Anschluss mit M16×1,5-6H Gewinde (Ausführungen E & N)
M 1 0	Anschluss von oben mit M16×1,5-6H Gewinde (Ausführungen E & N)
N 0 1	Seitlicher Anschluss mit M20×1,5-6H Gewinde (Alle Ausführungen)
N 1 0	Anschluss von oben mit M20×1,5-6H Gewinde (Alle Ausführungen)

<b>e</b>	<b>Betriebsspannung</b>
1	+24 VDC (-15 / +20 %)

<b>f</b>	<b>Ausführung (weitere Informationen unter „Technische Daten“)</b>
D	Ex db und Ex tb (SW55)
E	Ex db eb und Ex tb (SW55) US & CA Zulassung: Ex nA /NI (für Zone 2 und 22)
G	Ex db und Ex tb (SW60) US & CA Zulassung: Explosionsgeschützt (XP) <b>(Hinweis: Gruppe A ist für Kanada nicht verfügbar)</b>
N	Ohne Ex-Zulassung

<b>g</b>	<b>Funktionaler Sicherheitstyp</b>
S	SIL 2 (mit Zertifikat und Anleitung)

<b>h</b>	<b>Zusätzliche Optionen</b>
N	Keine

<b>i</b>	<b>Ausgang</b>
<b>1 Ausgang mit 1 Magneten</b> <b>Ausgang 1 (Positionsmagnet 1)</b>	
A 0 1	4...20 mA
A 1 1	20...4 mA

## LIEFERUMFANG



Sensor

Zubehör separat bestellen

Betriebsanleitungen & Software finden Sie unter:  
[www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com)

\*/Neben den Standardmesslängen weitere Längen in 5 mm-Schritten erhältlich

**Dokumentennummer:**

551603 Revision C (DE) 05/2016

**STANDORTE**

**USA**

**MTS Systems Corporation  
Sensors Division**  
3001 Sheldon Drive  
Cary, N.C. 27513, USA  
Tel. +1 919 677-0100  
Fax +1 919 677-0200  
info.us@mtssensors.com  
www.mtssensors.com

**JAPAN**

**MTS Sensors Technology Corp.**  
737 Aihara-machi,  
Machida-shi,  
Tokyo 194-0211, Japan  
Tel. +81 42 775-3838  
Fax +81 42 775-5512  
info.jp@mtssensors.com  
www.mtssensors.com

**FRANKREICH**

**MTS Systems SAS**  
Zone EUROPARC Bâtiment EXA 16  
16/18, rue Eugène Dupuis  
94046 Creteil, Frankreich  
Tel. +33 1 58 4390-28  
Fax +33 1 58 4390-03  
info.fr@mtssensors.com  
www.mtssensors.com

**DEUTSCHLAND**

**MTS Sensor Technologie  
GmbH & Co. KG**  
Auf dem Schüffel 9  
58513 Lüdenscheid, Deutschland  
Tel. +49 2351 9587-0  
Fax +49 2351 56491  
info.de@mtssensors.com  
www.mtssensors.com

**CHINA**

**MTS Sensors**  
Room 504, Huajing Commercial Center,  
No. 188, North Qinzhou Road  
200233 Shanghai, China  
Tel. +86 21 6485 5800  
Fax +86 21 6495 6329  
info.cn@mtssensors.com  
www.mtssensors.com

**ITALIEN**

**MTS Systems Srl.  
Sensor Division**  
Via Camillo Golgi, 5/7  
25064 Gussago (BS), Italien  
Tel. +39 030 988 3819  
Fax +39 030 982 3359  
info.it@mtssensors.com  
www.mtssensors.com

**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 © 2016 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.

**ISO 9001**  
CERTIFIED



Reg.-No. 003095-QM08

