

Temposonics®

Magnetostriktive lineare Positionssensoren

ET Start/Stopp Datenblatt

- Hohe Betriebstemperatur
- Kompaktes Sensorgehäuse
- ATEX- / IECEx- / CEC- / NEC-zertifiziert



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, 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.

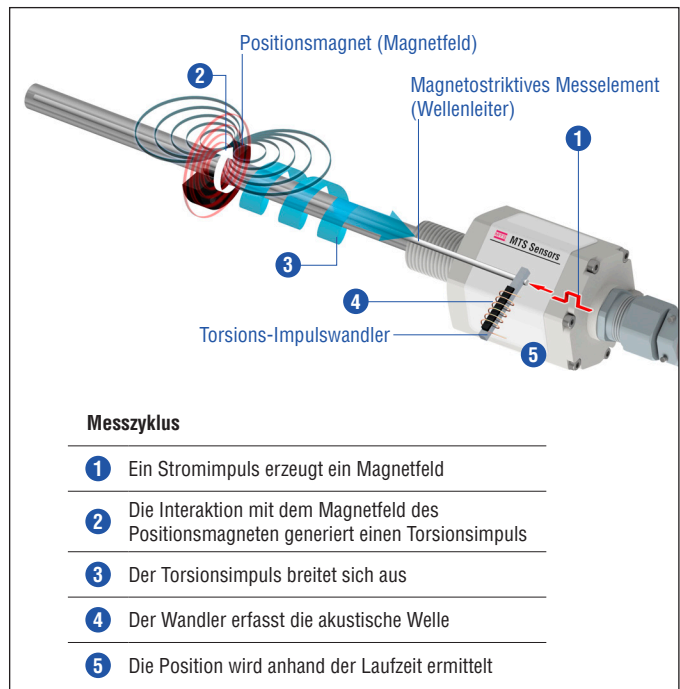


Abb. 1: Laufzeit-basiertes magnetostruktives Positionsmessprinzip

ET SENSOR

Robust, berührungslos und verschleißfrei – Temposonics® Positionssensoren sind äußerst langlebig und liefern beste Messergebnisse im rauen Umfeld von Industrieanwendungen. Die hohe Qualität des von MTS Sensors hergestellten Wellenleiters stellt die Grundlage für präzise Messungen dar. Der Positionsmagnet wird am beweglichen Maschinenteil befestigt und gleitet berührungslos über den Sensorstab mit dem innenliegenden Wellenleiter.

ET Sensorspezifikationen:

- Hohe Betriebstemperatur bis +105 °C
- Kompaktes Sensorgehäuse
- ATEX- / IECEx- / CEC- / NEC-zertifiziert
- Sensorparameter-Upload-Funktion

Zertifizierung

⊗ II 3G Ex nC IIC T4 Gc
 ⊗ II 3D Ex tc IIIC T130 °C Dc IP66 / IP68
 Class I/II/III Div 2 T4 ABCDFG
 Class I Zone 2 T4 IIC
 Zone 22 AEx tc T4 IIIC Dc
 -40 °C ≤ Ta ≤ 105 °C, Type: 4X

Abb. 2: Temposonics® ET Zertifizierung (Ausführung A und E)



Abb. 3: Typisches Anwendungsbeispiel: Metallverarbeitung

TECHNISCHE DATEN

Ausgang	
Start/Stopp	RS-422 Differenzsignal Serielle Parameterauslese verfügbar für: Messlänge, Offset, Gradient, Status, Seriennummer und Herstellerkennung
Messgröße	Position
Messwerte	
Auflösung	Je nach Auswerteelektronik
Zykluszeit	Je nach Auswerteelektronik und Messlänge Empfehlung: Messlänge 50...1000 mm: 500 µs Messlänge 1001...2000 mm: 900 µs Messlänge 2001...3000 mm: 1250 µs
Linearität ¹	≤ ±0,02 % F.S. (Minimum ±60 µm)
Messwiederholgenauigkeit	≤ ±0,005 % F.S. (Minimum ±20 µm) typisch
Betriebsbedingungen	
Betriebstemperatur	-40...+105 °C
Feuchte	90 % relative Feuchte, keine Betauung
Schutzart	Mit Teflon®-Kabel (Artikelnr. 530 112): IP66 Mit Silikon-Kabel (Artikelnr. 530 113): IP68 (2 bar @ 30 min)
Schockprüfung	100 g (Einzelschock), IEC-Standard 60068-2-27
Vibrationsprüfung	20 g / 10...2000 Hz, IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)
EMV-Prüfung	Elektromagnetische Störaussendung gemäß EN 61000-6-3 Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 Der Sensor entspricht den EU-Richtlinien und ist CE gekennzeichnet
Betriebsdruck	Bis 350 bar
Magnetverfahrgeschwindigkeit ²	Beliebig
Design / Material	
Sensorelektronikgehäuse	Edelstahl 1.4305 (AISI 303); Option: Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)
Flansch	Edelstahl 1.4305 (AISI 303); Option: Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)
Sensorstab	Edelstahl 1.4306 (AISI 304L); Option: Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)
Messlänge	50...3000 mm
Mechanische Montage	
Einbaulage	Beliebig
Montagehinweise	Beachten Sie hierzu die technischen Zeichnungen und die Betriebsanleitung (Dokumentennummer: 551677)
Elektrischer Anschluss	
Anschlussart	Kabelausgang
Betriebsspannung	+24 VDC (-15 / +20 %)
Restwelligkeit	≤ 0,28 V _{PP}
Stromaufnahme	Maximum 50 mA
Spannungsfestigkeit	700 VDC (0 V gegen Gehäuse)
Verpolungsschutz	Bis -30 VDC
Überspannungsschutz	Bis ≤ 32 VDC

1/ Mit Positionsmagnet # 251 416-2

2/ Bei Kontakt zwischen Magnet, Magnethalter und Sensorstab darf die Geschwindigkeit des Magneten maximal 1 m/s betragen (ATEX Anforderung aufgrund ESD [Electro Static Discharge])

TECHNISCHE ZEICHNUNG

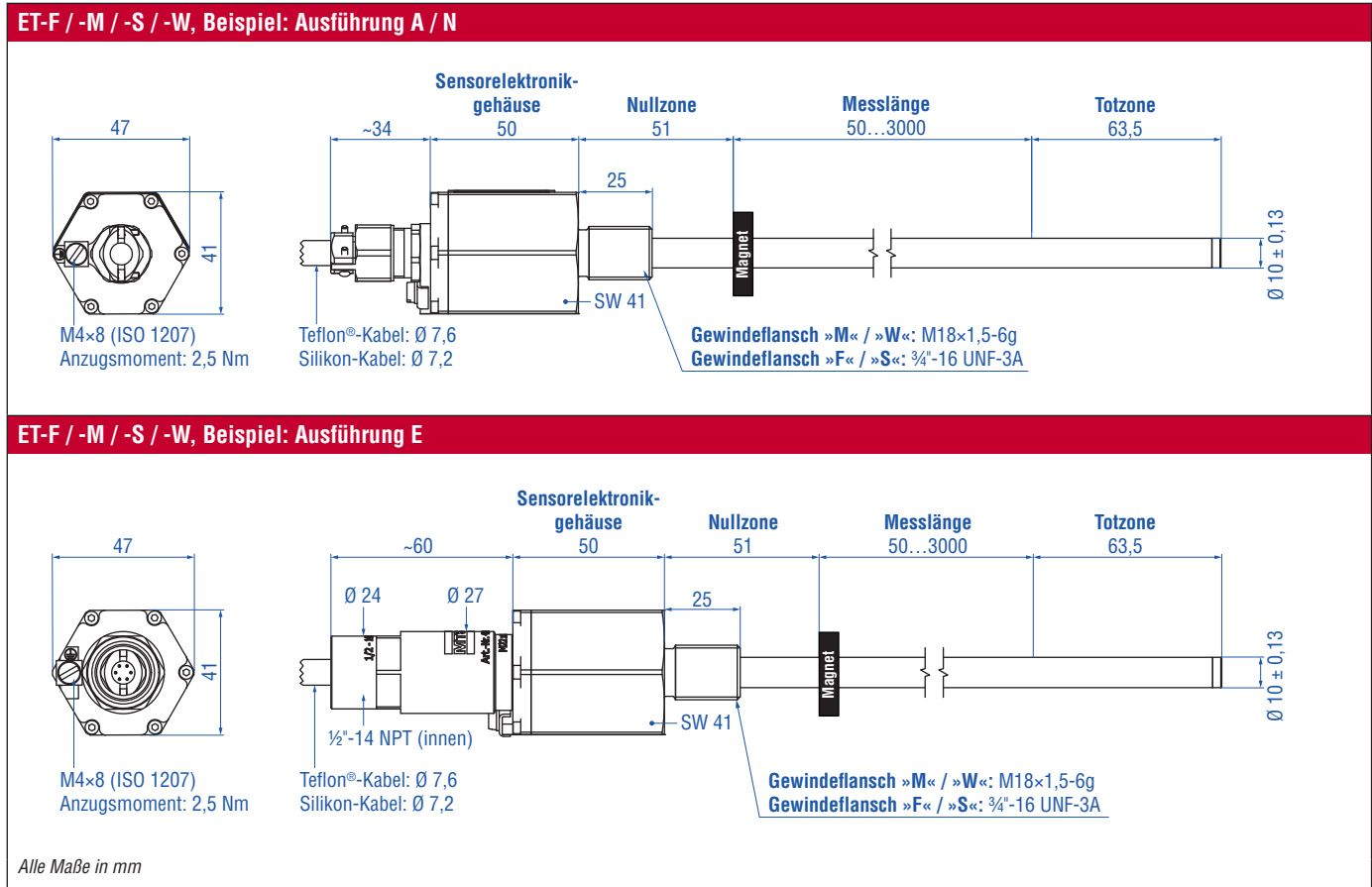


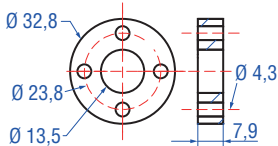
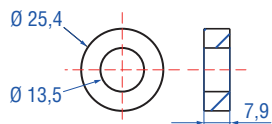
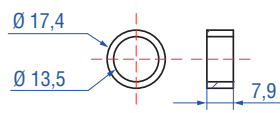
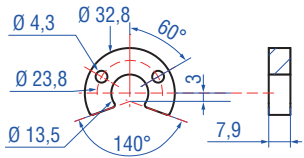
Abb. 4: Temposonics® ET mit Ringmagnet

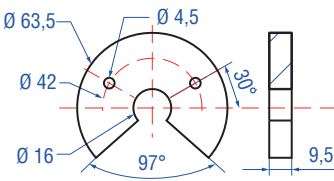
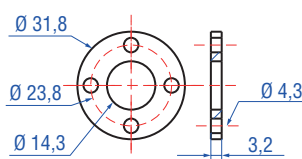
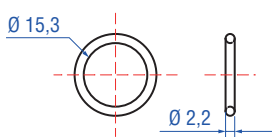
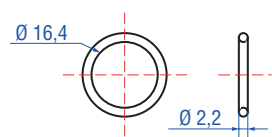
ANSCHLUSSBELEGUNG

TXX / VXX		
Signal + Spannungsversorgung		
Kabel	Farbe	Funktion
	GY	Stopp (-)
	PK	Stopp (+)
	YE	Start (+)
	GN	Start (-)
	BN	+24 VDC (-15 / +20 %)
	WH	DC Ground (0 V)

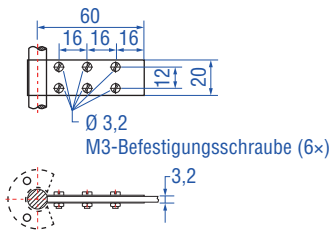
Abb. 5: Anschlussbelegung TXX / VXX

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

Positionsmagnete			
			
<p>Ringmagnet OD33 Artikelnr. 201 542-2</p>	<p>Ringmagnet OD25,4 Artikelnr. 400 533</p>	<p>Ringmagnet OD17,4 Artikelnr. 401 032</p>	<p>U-Magnet OD33 Artikelnr. 251 416-2</p>
<p>Material: PA-Ferrit-GF20 Gewicht: Ca. 14 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm² Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+105 °C</p>	<p>Material: PA-Ferrit Gewicht: Ca. 10 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm² Betriebstemperatur: -40...+105 °C</p>	<p>Material: PA-Neobind Gewicht: Ca. 5 g Flächenpressung: Max. 20 N/mm² Betriebstemperatur: -40...+105 °C</p>	<p>Material: PA-Ferrit-GF20 Gewicht: Ca. 11 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm² Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+105 °C</p>

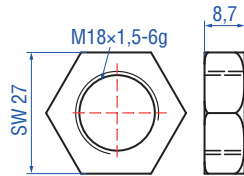
Positionsmagnet	Magnetabstandhalter	O-Ringe	
			
<p>U-Magnet OD63,5 Artikelnr. 201 553</p>	<p>Magnetabstandhalter Artikelnr. 400 633</p>	<p>O-Ring für Gewindeflansch (M18x1,5-6g) Artikelnr. 401 133</p>	<p>O-Ring für Gewindeflansch (3/4"-16 UNF-3A) Artikelnr. 560 315</p>
<p>Material: PA-66-GF30, Magnete vergossen Gewicht: Ca. 26 g Flächenpressung: 20 N/mm² Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+75 °C</p>	<p>Material: Aluminium Gewicht: Ca. 5 g Flächenpressung: Max. 20 N/mm² Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm</p>	<p>Material: Fluoroelastomer 75 ± 5 Durometer Betriebstemperatur: -40...+204 °C</p>	<p>Material: Fluoroelastomer 75 ± 5 Durometer Betriebstemperatur: -40...+204 °C</p>

Optionale Installations-Hardware



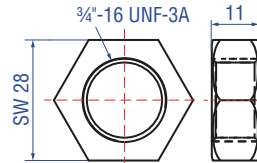
Befestigungslasche
Artikelnr. 561 481

Anwendung: Zur Befestigung von Sensorstäben (Ø 10 mm) bei Nutzung eines U-Magnets oder Blockmagnets
Material: Messing, unmagnetisch



Sechskantmutter M18x1,5-6g
Artikelnr. 500 018

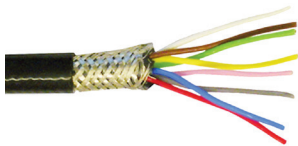
Material: Stahl, verzinkt



Sechskantmutter 3/4"-16 UNF-3A
Artikelnr. 500 015

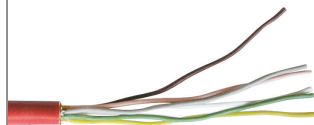
Material: Verzinkt mit Nyloneinsatz

Kabel



Teflon®-Kabel
Artikelnr. 530 112

Kabelname im Bestellschlüssel: **T**
Material: Teflon®-Ummantelung; schwarz
Eigenschaften: Paarweise verdreht, geschirmt
Kabel Ø: 7,6 mm
Querschnitt: $4 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$
Biegeradius: $8 - 10 \times \text{Ø}$
(feste Verlegung)
Betriebstemperatur: $-100 \dots +180 \text{ °C}$



Silikon-Kabel
Artikelnr. 530 113

Kabelname im Bestellschlüssel: **V**
Material: Silikon-Ummantelung; rot
Eigenschaften: Paarweise verdreht, geschirmt
Kabel Ø: 7,2 mm
Querschnitt: $3 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$
Biegeradius: $5 \times \text{Ø}$ (feste Verlegung)
Betriebstemperatur: $-50 \dots +180 \text{ °C}$

BESTELLSCHLÜSSEL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E	T						M				1		R	3
a		b	c					d			e	f	g	

a	Bauform	
E	T	Stab

b	Design
ET Stabsensor mit Gehäuse- und Sensorstabmaterial Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)	
F	Gewindeflansch ¾"-16 UNF-3A
W	Gewindeflansch M18x1,5-6g
ET Stabsensor mit Gehäusematerial Edelstahl 1.4305 (AISI 303) und Sensorstabmaterial Edelstahl 1.4306 (AISI 304L)	
M	Gewindeflansch M18x1,5-6g
S	Gewindeflansch ¾"-16 UNF-3A

c	Messlänge				
X	X	X	X	M	0050...3000 mm
Standard Messlänge (mm)*		Bestellschritte			
50 ... 500 mm		5 mm			
500 ... 750 mm		10 mm			
750...1000 mm		25 mm			
1000...2500 mm		50 mm			
2500...3000 mm		100 mm			

d	Anschlussart		
T	X	X	T01...T10 (1...10 m) XX m Teflon®-Kabel (Artikelnr. 530 112)
V	X	X	V01...V10 (1...10 m) XX m Silikon-Kabel (Artikelnr. 530 113)

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

f	Ausführung (siehe „Temposonics® ET Zertifizierung (Ausführung A und E)“ auf Seite 2 für weitere Informationen)
A	ATEX / IECEx / CEC / NEC
E	ATEX / IECEx / CEC / NEC mit ½" NPT-Adapter
N	Ohne Ex-Zulassung

HINWEIS	
Version E (Abschnitt f) ist nur im Design »M« und »S« (Abschnitt b) erhältlich.	

g	Ausgang	
R	3	Start/Stopp mit Sensorparameter-Upload-Funktion

LIEFERUMFANG



Sensor

Zubehör separat bestellen

Betriebsanleitungen, Software & 3D Modelle finden Sie unter: www.mtssensors.com

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

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

DEUTSCHLAND Auf dem Schüffel 9
MTS Sensor Technologie 58513 Lüdenscheid
GmbH & Co. KG Telefon: +49 2351 9587-0
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

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

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

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

Dokumentennummer:
551676 Revision D (DE) 02/2018



www.mtssensors.com