

Datenblatt

E-Serie ET SSI

Magnetostriktive Lineare Positionssensoren

- Hohe Betriebstemperatur
- Kompaktes Sensorgehäuse
- ATEX-/UK Ex-/IECEX-/CEC-/NEC-/CCC-zertifiziert



MESSVERFAHREN

Die absoluten, linearen Positionssensoren von Temposonics basieren auf der firmeneigenen proprietären, magnetostriktiven Technologie und erfassen Positionen zuverlässig und präzise.

Jeder der robusten Temposonics® Positionssensoren besteht aus einem ferromagnetischen Wellenleiter, einem Positionsmagneten, einem Torsions-Impulswandler und einer 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 entlangläuft. Wenn die Ultraschallwelle den Anfang 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 durchführen. So entsteht ein zuverlässiges Positionsmesssystem mit hoher Genauigkeit und Wiederholbarkeit.

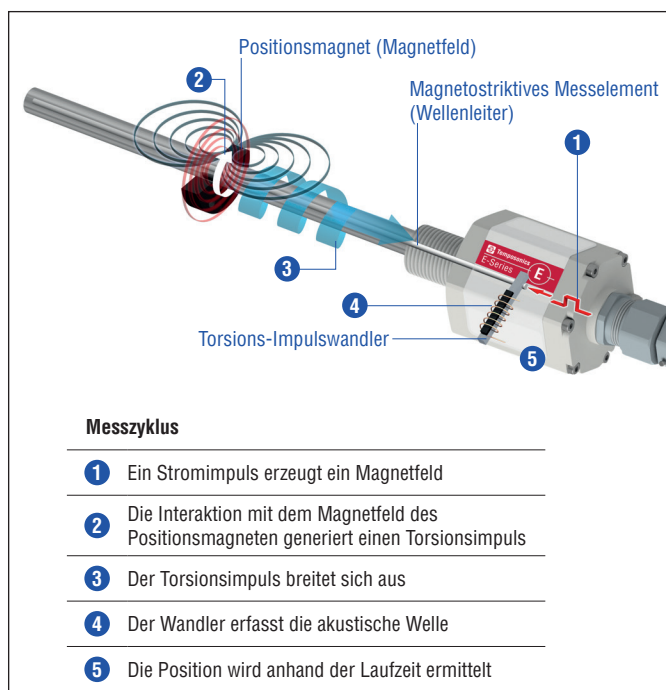


Abb. 1: Laufzeit-basiertes magnetostriktives Positionsmessprinzip

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 Temposonics hergestellten Wellenleiters stellt die Grundlage für präzise Messungen dar. Der Positionsmagnet wird am beweglichen Maschinenteil befestigt und gleitet berührungslos über den Sensorstab/Sensorprofil mit dem innenliegenden Wellenleiter.

ET Sensorspezifikationen:

- Hohe Betriebstemperatur bis +90 °C
- Kompaktes Sensorgehäuse
- ATEX-/UK Ex/IECEX-/CEC-/NEC/CCC-zertifiziert
- Konfigurierbar über Programmier-Kit

Zertifizierung

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

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



Abb. 3: Typisches Anwendungsbeispiel: Metallverarbeitung

TECHNISCHE DATEN

Ausgang	
Schnittstelle	SSI (Synchron Serielles Interface) – Differenztreiber nach SSI Standard
Datenformat	Binär, Gray
Datenlänge	24 Bit/25 Bit
Messgröße	Position
Messwerte	
Auflösung	5 µm/10 µm/20 µm/40 µm/50 µm/100 µm
Zykluszeit	Bis 3,7 kHz, abhängig von der Messlänge
Linearität ¹	≤ ±0,02 % F.S. (Minimum ±60 µm)
Messwiederholgenauigkeit	≤ ±0,005 % F.S. (Minimum ±20 µm) typisch
Betriebsbedingungen	
Betriebstemperatur	–40...+90 °C
Feuchte	90 % relative Feuchte, keine Betauung
Schutzart	Mit FEP-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	Stab: 20 g/10...2000 Hz, IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen) Profil: 15 g/10...2000 Hz, IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)
EMV-Prüfung	Elektromagnetische Störaussendung gemäß EN 61000-6-4 Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 Die ET Sensoren erfüllen die Anforderungen der EMV-Richtlinien 2014/30/EU, UKSI 2016 Nr. 1091 und TR ZU 020/2011
Betriebsdruck (nur für Stabversion)	Bis 350 bar
Magnetverfahrensgeschwindigkeit ²	Beliebig
Design/Material	
Sensorelektronikgehäuse/Flansch	Edelstahl 1.4305 (AISI 303); Option: Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)
Sensorstab	Edelstahl 1.4306 (AISI 304L); Option: Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)
Sensorprofil	Aluminium
RoHS-Konformität	Die verwendeten Materialien erfüllen die Anforderungen der EU-Richtlinie 2011/65/EU und der EU-Verordnung 2015/863 sowie UKSI 2012 Nr. 3032
Messlänge	50...3000 mm
Mechanische Montage	
Einbaulage	Beliebig
Montagehinweise	Beachten Sie hierzu die technischen Zeichnungen auf Seite 4 und die Betriebsanleitung (Dokumentennummer: 551889)
Elektrischer Anschluss	
Anschlussart	Kabelabgang
Betriebsspannung	+24 VDC (–15/+20 %); die ET-Sensoren sind über eine externe Stromquelle der Klasse 2 gemäß der UL-Zulassung zu versorgen
Restwelligkeit	≤ 0,28 V _{pp}
Stromaufnahme	90 mA typisch, abhängig von der Messlänge
Spannungsfestigkeit	700 VDC (0 V gegen Gehäuse)
Verpolungsschutz	Bis –30 VDC
Überspannungsschutz	Bis 36 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 (Ex Anforderung aufgrund ESD [Electro Static Discharge])

TECHNISCHE ZEICHNUNG

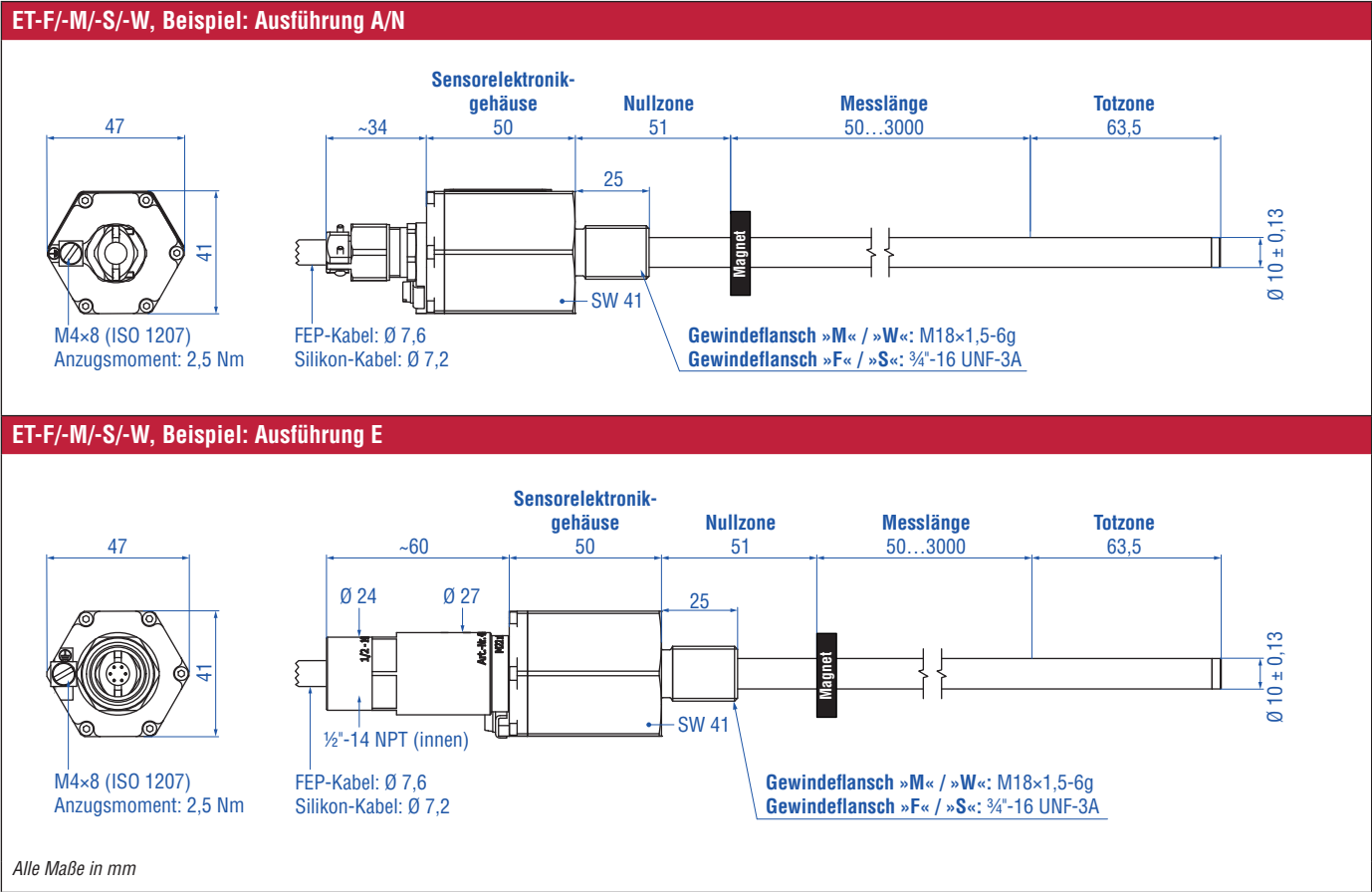


Abb. 4: Temposonics® ET mit Ringmagnet

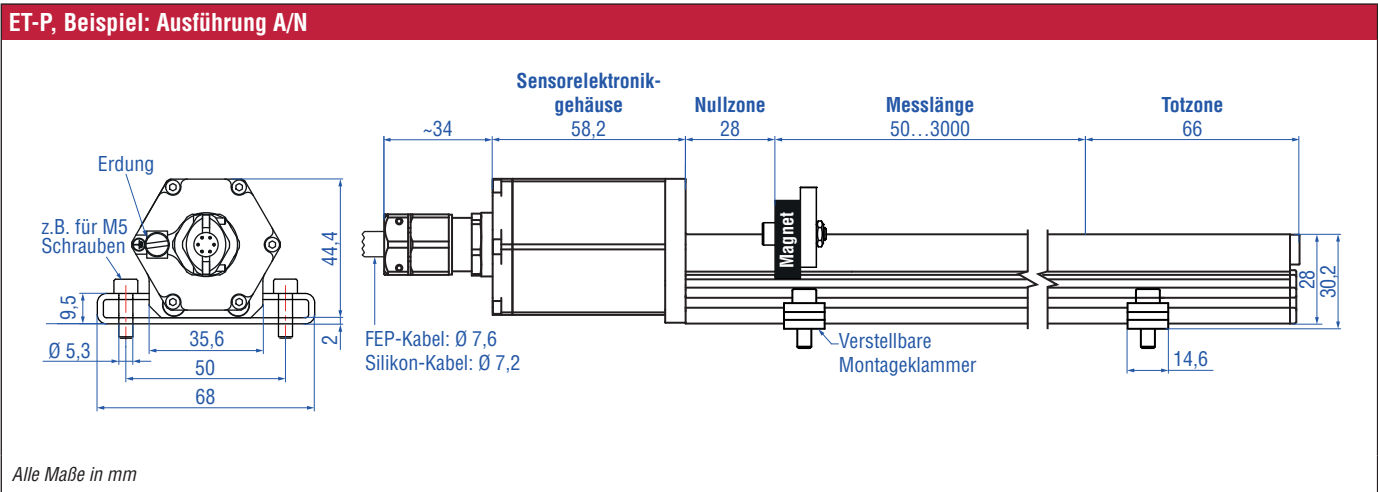


Abb. 5: Temposonics® ET-P mit U-Magnet

ANSCHLUSSBELEGUNG

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

Abb. 6: Anschlussbelegung TXX/VXX

GÄNGIGES ZUBEHÖR FÜR ET-F/-W/-M/-S – Weiteres Zubehör siehe [Zubehör Katalog](#) 551444

Positionsmagnete

U-Magnet OD33 Artikelnr. 251 416-2 Material: PA-Ferrit-GF20 Gewicht: Ca. 11 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm ² Anzugsmoment für M4 Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+120 °C	Ringmagnet OD33 Artikelnr. 201 542-2 Material: PA-Ferrit-GF20 Gewicht: Ca. 14 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm ² Anzugsmoment für M4 Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+120 °C	Ringmagnet OD25,4 Artikelnr. 400 533 Material: PA-Ferrit Gewicht: Ca. 10 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm ² Betriebstemperatur: -40...+120 °C	Ringmagnet OD17,4 Artikelnr. 401 032 Material: PA-Neobond Gewicht: Ca. 5 g Flächenpressung: Max. 20 N/mm ² Betriebstemperatur: -40...+105 °C

Positionsmagnete

U-Magnet OD63,5 Artikelnr. 201 553 Material: PA 66-GF30, Magnete vergossen Gewicht: Ca. 26 g Flächenpressung: 20 N/mm ² Anzugsmoment für M4 Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+75 °C	Blockmagnet L Artikelnr. 403 448 Material: Kunststoffträger mit Neodym- Magnet Gewicht: Ca. 20 g Anzugsmoment für M4 Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+75 °C Dieser Magnet kann bei einigen Anwen- dungen die Leistungscharakteristik des Sensors beeinflussen.	Magnetabstandhalter Artikelnr. 400 633 Material: Aluminium Gewicht: Ca. 5 g Flächenpressung: Max. 20 N/mm ² Anzugsmoment für M4 Schrauben: 1 Nm	O-Ring für Gewindeflansch M18×1,5-6g Artikelnr. 401 133 Material: Fluoroelastomer Durometer: 75 ±5 Shore A Betriebstemperatur: -40...+204 °C

O-Ring

Montagezubehör

O-Ring für Gewindeflansch 3/4"-16 UNF-3A Artikelnr. 560 315 Material: Fluoroelastomer Durometer: 75 ±5 Shore A Betriebstemperatur: -40...+204 °C	Sechskantmutter M18×1,5-6g Artikelnr. 500 018 Material: Stahl, verzinkt	Sechskantmutter 3/4"-16 UNF-3A Artikelnr. 500 015 Material: Stahl, verzinkt	Befestigungslasche Artikelnr. 561 481 Anwendung: Zur Befestigung von Sensorstäben (Ø 10 mm) bei Nutzung eines U-Magnets oder Blockmagnets Material: Messing, unmagnetisch

GÄNGIGES ZUBEHÖR FÜR ET-P – Weiteres Zubehör siehe [Zubehör Katalog](#) 551444

Positionsmagnete

Magnetschlitten S, Gelenk oben	Magnetschlitten V, Gelenk vorne	Magnetschlitten N, längerer Kugelgelenkarm Artikelnr. 252 183	Magnetschlitten G, Gelenk spielfrei
Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C	Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C	Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C	Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 25 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C

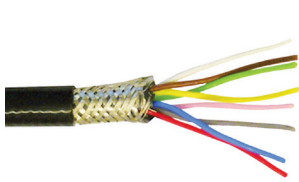
Positionsmagnete

Montagezubehör

U-Magnet OD33 Artikelnr. 251 416-2	Blockmagnet L Artikelnr. 403 448	Montageklammer Artikelnr. 400 802	T-Nut-Mutter Artikelnr. 401 602
Material: PA-Ferrit-GF20 Gewicht: Ca. 11 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm ² Anzugsmoment für M4 Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+120 °C	Material: Kunststoffträger mit Neodym-Magnet Gewicht: Ca. 20 g Anzugsmoment für M4 Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+75 °C Dieser Magnet kann bei einigen Anwendungen die Leistungscharakteristik des Sensors beeinflussen.	Material: Edelstahl (AISI 304)	Anzugsmoment für M5 Schraube: 4,5 Nm

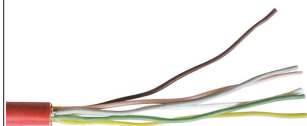
GÄNGIGES ZUBEHÖR – ALLGEMEIN – Weiteres Zubehör siehe [Zubehör Katalog](#) 551444

Kabel



FEP-Kabel
Artikelnr. 530 112

Material: FEP-Ummantelung; schwarz
Eigenschaften: Paarweise verdreht, geschirmt, flexibel, hohe thermische Beständigkeit, weitgehend öl- & säurebeständig
Kabel Ø: 7,6 mm
Querschnitt: $4 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$
Biegeradius: $8 - 10 \times D$ (feste Verlegung)
Betriebstemperatur: $-100 \dots +180 \text{ }^\circ\text{C}$



Silikon-Kabel
Artikelnr. 530 113

Material: Silikon-Ummantelung; rot
Eigenschaften: Paarweise verdreht, geschirmt, hochflexibel, halogenfrei, hohe thermische Beständigkeit
Kabel Ø: 7,2 mm
Querschnitt: $3 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$
Biegeradius: $5 \times D$ (feste Verlegung)
Betriebstemperatur: $-50 \dots +180 \text{ }^\circ\text{C}$

Programmier-Werkzeug (Nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen)



Programmier-Kit
Artikelnr. 254 590

Lieferumfang:
1 × Schnittstellenwandler
1 × Stromversorgung
1 × Kabel (60 cm) mit M12-Buchse (8 pol.), gerade – D-Sub-Buchse (9 pol.), gerade
1 × Kabel (60 cm) mit M16-Buchse (7 pol.), gerade – D-Sub-Buchse (9 pol.), gerade
1 × Kabel (60 cm) mit 6 × Federklemmen – D-Sub-Buchse (9 pol.), gerade
1 × USB Kabel

Software erhältlich auf:
www.temposonics.com

BESTELLSCHLÜSSEL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
E	T						M				1		S						
a		b		c				d			e	f	g						

a	Bauform
E T	Stab/Profil

b	Design
	ET Stabsensor mit Gehäuse- und Sensorstabmaterial Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)
F	Gewindeflansch ¾"-16 UNF-3A
W	Gewindeflansch M18×1,5-6g
	ET Stabsensor mit Gehäusematerial Edelstahl 1.4305 (AISI 303) und Sensorstabmaterial Edelstahl 1.4306 (AISI 304L)
M	Gewindeflansch M18×1,5-6g
S	Gewindeflansch ¾"-16 UNF-3A
	ET Profilsensor mit Gehäusematerial Edelstahl 1.4305 (AISI 303) und Profilmaterial Aluminium
P	Profil

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
Neben den Standardmesslängen weitere Längen in 5 mm-Schritten erhältlich.	

d	Anschlussart
T X X	T01...T10 (1...10 m) XX m FEP-Kabel (Artikelnr. 530 112) (Siehe Kapitel „Gängiges Zubehör“ für Kabelspezifikationen und beachten Sie den Temperaturbereich des Kabels!)
V X X	V01...V10 (1...10 m) XX m Silikon-Kabel (Artikelnr. 530 113) (Siehe Kapitel „Gängiges Zubehör“ für Kabelspezifikationen und beachten Sie den Temperaturbereich des Kabels!)

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/UK Ex/IECEX/CEC/NEC/CCC
E	ATEX/UK Ex/IECEX/CEC/NEC/CCC mit ½" NPT-Adapter
N	Ohne Ex-Zulassung

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

g siehe nächste Seite!

g	Ausgang
S (15) (16) (17) (18) (19) (20) = Synchron Serielles Interface	
Datenlänge (Feld Nr. 15)	
1	25 Bit
2	24 Bit
Codierung (Feld Nr. 16)	
B	Binär
G	Gray
Auflösung (Feld Nr. 17)	
0	0,04 mm (40 µm)
1	0,005 mm (5 µm)
2	0,01 mm (10 µm)
3	0,05 mm (50 µm)
4	0,1 mm (100 µm)
5	0,02 mm (20 µm)
Filter (Feld Nr. 18)	
1	Kein Filter
2	Mittelwertfilter 2
3	Mittelwertfilter 4
4	Mittelwertfilter 8
Optionen (Feld Nr. 19, 20)	
0 0	Messrichtung vorwärts, asynchroner Modus
0 1	Messrichtung rückwärts, asynchroner Modus
0 2	Messrichtung vorwärts, synchroner Modus
0 3	Messrichtung rückwärts, synchroner Modus

LIEFERUMFANG



ET-F/-W/-M/-S (Stabsensor):

Zubehör separat bestellen.

- Sensor

ET-P (Profilsensor):

- Sensor
- 2 Montageklammern bis 1250 mm
Messlänge + 1 Montageklammer
je 500 mm zusätzlicher Messlänge

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

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:
551899 Revision F (DE) 05/2025



temposonics.com