

Temposonics®

Absolute, berührungslose Positionssensoren

BETRIEBSANLEITUNG
R-Serie *Analog*



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
1.1 Zweck und Gebrauch dieser Anleitung	2
1.2 Verwendete Symbole und Gefahrenhinweise.....	2
2. Sicherheitshinweise	2
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	2
2.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung.....	3
2.3 Sicherheitshinweise für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen	3
2.4 Gewährleistung.....	3
2.5 Rücksendung	3
3. Identifizierung	4
3.1 Bestellstruktur.....	4
3.2 Typenschild (beispielhaft)	6
3.3 Zulassungen.....	6
3.4 Lieferumfang.....	6
4. Gerätebeschreibung	6
4.1 Funktionsweise und Systemaufbau	6
4.2 Bauformen und Einbau.....	7
4.3 Elektrischer Anschluss.....	11
4.4 Zubehör	12
5. Inbetriebnahme	13
5.1 Erstinbetriebnahme	13
5.2 Programmierung und Konfiguration	14
5.3 Beispielkonfiguration	14
6. Wartung, Instandhaltung, Fehlerbehebung	20
6.1 Fehlerzustände.....	20
6.2 Wartung	20
6.3 Reparatur	20
6.3 Ersatzteilliste.....	20
7. Außerbetriebnahme	20
7.1 Entsorgung	20
8. Technische Daten	20
8.1 Eingang	20
8.2 Ausgang	20
8.3 Leistungsmerkmale	20
8.4 Einsatzbedingungen	21
8.5 Aufbau und Werkstoffe.....	21
8.6 Einbau	21
8.7 Hilfsenergie	21
8.8 Elektrischer Anschluss	21
9. Anhang	22
Unbedenklichkeitserklärung	22
10. Notizen	23

1/ Fachpersonal sind Personen, die:
- bezüglich der Projektierung mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sind
- auf dem Gebiet der EMV fachkundig sind

1. Einleitung

1.1 Zweck und Gebrauch dieser Anleitung

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

Der Inhalt dieser technischen Dokumentation und der entsprechenden Informationen im Anhang dienen zur Information für die Montage, Installation und Inbetriebnahme des Sensors durch Fachpersonal¹ der Automatisierungstechnik oder eingewiesene Servicetechniker, die mit der Projektierung und dem Umgang mit Temposonics® Sensoren vertraut sind.

1.2 Verwendete Symbole und Gefahrenhinweise

Gefahrenhinweise dienen einerseits Ihrer persönlichen Sicherheit und sollen andererseits die beschriebenen Produkte oder angeschlossenen Geräte vor Beschädigungen schützen. 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 vorangestellte und unten definierte Piktogramm hervorgehoben.

Symbol	Bedeutung
HINWEIS	HINWEIS Dieses Symbol weist auf Situationen hin, die zu Sachschäden, jedoch nicht zu Personenschäden führen können.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

- Die Sensorsysteme aller Temposonics® Baureihen sind ausschließlich für Messaufgaben in Industrie, im gewerblichen Bereich und im Labor bestimmt. Die Sensoren gelten als Zubehörteil einer Anlage und müssen an eine dafür geeignete Auswertelektronik, wie sie z.B. eine SPS, IPC, Anzeige oder andere elektronische Kontrolleinheit enthält, angeschlossen werden.
- Die Positionssensoren 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.

1/ - eine für Inbetriebnahmen 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.

2.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

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

Installation, Betrieb

Zum Erhalt der Funktionsfähigkeit sind nachfolgende Punkte unbedingt zu beachten.

1. Beim Einbau und dem Betrieb sind die Sensoren vor mechanischen Beschädigungen zu schützen.
2. Die Sensoren nicht öffnen und/oder auseinandernehmen.
3. Die Sensoren sehr sorgfältig hinsichtlich Polung der Verbindungen, der Spannungsversorgung sowie der Form und Zeitdauer der Steuerimpulse anschließen.
4. Nur zugelassene Spannungsversorgungen benutzen.
5. Die in der Produktdokumentation angegebenen und zulässigen Grenzwerte für z.B. die Betriebsspannung, die Umgebungsbedingungen usw. unbedingt einhalten und sicherstellen.
6. Die Sensoren sind einer regelmäßigen Funktionsüberprüfung zu unterziehen und diese ist entsprechend zu dokumentieren.
7. Vor dem Einschalten der Anlage ist zu gewährleisten, dass niemand durch anlaufende Maschinen gefährdet wird.

2.3 Sicherheitshinweise für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

Der Sensor ist nicht geeignet für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen.

2.4 Gewährleistung ²

MTS Sensors gewährleistet für die Temposonics® Positionssensoren und das mitgelieferte Zubehör bei Materialfehlern und Fehlern trotz bestimmungsgemäßem Gebrauch eine Gewährleistungsfrist ². Die Verpflichtung von MTS Sensors 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 Sensors für Folgen oder Nebenwirkungen bei einem Verstoß gegen die Gewährleistungsbestimmungen, unabhängig davon, ob diese zugesagt oder erwartet worden sind, auch dann nicht, wenn ein Fehler oder eine Nachlässigkeit des Unternehmens vorliegt. MTS Sensors gibt hierzu ausdrücklich keine weiteren Gewährleistungsansprüche. Weder Repräsentanten, Vertreter, Händler oder Mitarbeiter des Unternehmens haben die Befugnis, die Gewährleistungsansprüche zu erhöhen oder abzuändern.

2.5 Rücksendung

Der Sensor kann zu Diagnosezwecken an die MTS Sensor Technologie GmbH versandt werden. Anfallende Versandkosten gehen zu Lasten des Versenders ². Ein entsprechendes Formular ist im Kapitel 9 (Anhang) zu finden.

^{2/} siehe auch aktuelle MTS Sensors Verkaufs- und Lieferbedingungen
z.B. unter www.mtssensor.de

Bestellschlüssel



a	Baureihe
R	P Profil
R	H Stab

b	Aufbau - Profil Temposonics® RP
S	Magnetschlitten, Gelenk oben
V	Magnetschlitten, Gelenk vorn
M	U-Magnet, OD33
b	Aufbau - Stab Temposonics® RH
M	Flansch M18 × 1,5 (Standard)
V	Flansch M18 × 1,5 (Fluorelastomer-Gehäusedichtung)
S	Flansch ¾" - 16 UNF - 3A
D	Flansch M18 × 1,5 mit Endkappe
R	Flansch M18 × 1,5 mit M4 Gewinde am Rohrende
J	Flansch M22 × 1,5; Rohr Ø 12,7 mm, 800 bar

c	Messlänge - Profil Temposonics® RP			
X	X	X	X	0050...5000 mm (Bestellschritte s. Tabelle)
c	Messlänge - Profil Temposonics® RH			
X	X	X	X	0050...7600 mm (Bestellschritte s. Tabelle)

d	Anschluss		
D	6	0	6 pol. Gerätestecker M16
R	X	X	XX m PVC Kabel ohne Stecker Option: R01...R10 (1...10 m)
H	X	X	XX m PUR Kabel ohne Stecker Option: H01...H10 (1...10 m)

d	Betriebsspannung
1	+24 VDC (+20 / -15 %)
A	+24 VDC, vibrationsfest (Messlänge 25...2000 mm)

Messlängen Standard RP	
Messlänge	Bestellschritte
50...500 mm	25 mm
500...2500 mm	50 mm
2500...5000 mm	100 mm

Messlängen Standard RH	
Messlänge	Bestellschritte
50...500 mm	5 mm
500...750 mm	10 mm
750...1000 mm	25 mm
1000...2500 mm	50 mm
2500...5000 mm	100 mm
5000...7600 mm	250 mm

e	Ausgang - 1 Ausgang mit 1 Magnet (Pos. Magnet 1)			
V	0	1	0...10 VDC	
V	1	1	10...0 VDC	
V	2	1	-10...+10 VDC	
V	3	1	+10...-10 VDC	
A	0	1	4...20 mA	
A	1	1	20...4 mA	
A	2	1	0...20 mA	
A	3	1	20...0 mA	

e	Ausgang - 2 Ausgänge mit 2 Magneten			
		Ausgang 1 (Pos. Magnet 1)	Ausgang 2 (Pos. Magnet 2)	
V	0	2	0...10 VDC	0...10 VDC
V	1	2	10...0 VDC	10...0 VDC
V	2	2	-10...+10 VDC	-10...+10 VDC
V	3	2	+10...-10 VDC	+10...-10 VDC
A	0	2	4...20 mA	4...20 mA
A	1	2	20...4 mA	20...4 mA

e	2 Ausgänge mit 1 Magnet								
		Ausgang 1 (Pos. Magnet 1)	Ausgang 2 (Abs. Geschwindigkeit Magnet 1)						
		Magnetfahrt	Kopf	Null	Stabende				
V	0	1	X	X	X	= 0...10 VDC	+10...	0	...+10 VDC
V	1	1	X	X	X	= 10...0 VDC	+10...	0	...+10 VDC
A	0	1	X	X	X	= 4...20 mA	20...	4	...20 mA
A	1	1	X	X	X	= 20...4 mA	20...	4	...20 mA

		Ausgang 1 (Pos. Magnet 1)	Ausgang 2 (Abs. Geschwindigkeit Magnet 1)						
		Magnetfahrt	Kopf	Null	Stabende				
V	6	1	X	X	X	= 0...10 VDC	-10...	0	...+10 VDC
V	7	1	X	X	X	= 10...0 VDC	+10...	0	...-10 VDC
A	4	1	X	X	X	= 4...20 mA	4...	12	...20 mA

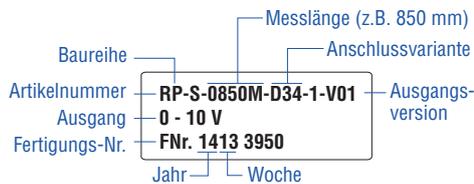
		Ausgang 1 (Pos. Magnet 1)	Ausgang 2 (Pos. Magnet 1)	
V	0	3	0...10 VDC	10...0 VDC
		Ausgang 1 (Pos. Magnet 1)	Ausgang 2 (Elektronische Temperatur)	
A	0	4	4...20 mA	4...20 mA (-40...+100 °C)

Beispiel

Geschwindigkeitsausgang Vmax bitte 4-stellig (xxxx) angeben:

- **Geschwindigkeitsbereich 1: 0,1...10 m/s (0001...0100)**
Beispiel: (-5,5...0...5,5 m/s = 10...0...10 VDC) = V01 0055
- **Geschwindigkeitsbereich 2: 25...90 mm/s (1025...1090)**
Beispiel: (-50...0...50 mm/s = 4...12...20 mA) = A41 1050

3.2 Typenschild (beispielhaft)



3.3 Zulassungen

CE- und GOST-Zertifizierung, UL Zulassung

3.4 Lieferumfang

Profil

Sensor, Positionsmagnet, 2 Montageklammern
bis 1250 mm + 1 Klammer für alle weiteren 500 mm

Stab:

Sensor und O-Ring

4. Gerätebeschreibung

4.1 Funktionsweise und Systemaufbau

Produktbezeichnung

- Positionssensor Temposonics® R-Serie

Baureihen

- Temposonics® RP (Profilgehäuse)
- Temposonics® RH (Stabgehäuse)
- Messlängen von 50...7600mm
- Ausgangssignal: Analog

Anwendungsbereich

Temposonics® Sensoren dienen dem Erfassen und Umformen der Messgröße Länge (Position) im automatisierten, industriellen Anlagen- und Maschinenbau.

Funktionsweise und Systemaufbau

Temposonics® Sensoren sind absolute Messsysteme zum Erfassen von Linearbewegungen. Der Sensor vereint verschiedene magneto-mechanische Effekte in einem *magnetostriktiven* Messverfahren, das die Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Körper-Ultraschallwelle – ausgelöst durch einen Torsionsimpuls im Sensorelement – nutzt. Bei diesem Messprinzip markiert ein Magnet ohne eigene Hilfsenergiezufuhr von außen den Messpunkt. Die physikalisch hochgenaue Laufzeitmessung des Ultraschallsignals zwischen Null- und Messpunkt wird im Sensor direkt in streng positions-proportionale Normausgänge umgeformt. Die berührungslose Messung garantiert einen langen Lebenszyklus ohne jeglichen Verschleiß der Messelemente und ohne Nachkalibrierung. Der absolute Ist-Wert steht beim Einschalten und nach Betriebsstörungen immer ohne Verzögerung und Referenzmarkenanfahrt zur Verfügung.

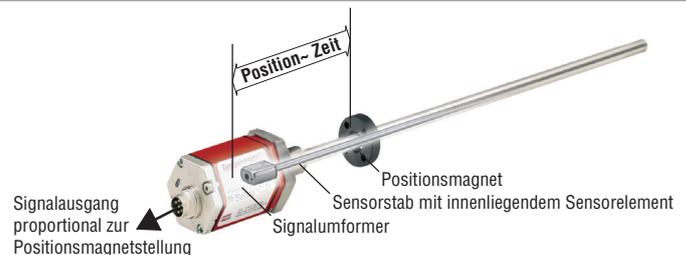


Abb. 1: Wirkprinzip: Magnetostriktive Laufzeitmessung = Positions-Information

Ein modularer Aufbau der Mechanik und Elektronik

- Das Sensorgehäuse als Messstab in Profil- oder Stabform schützt das stabförmige Sensorelement.
- Der Sensorkopf, ein stabiles Aluminiumgehäuse, enthält die komplette elektronische Schnittstelle mit aktiver Signalaufbereitung. Eine doppelte Kapselung sorgt hier für hohe Betriebssicherheit und optimalen EMV-Schutz.
- Der externe Positionsmagnet ist ein Dauermagnet. Befestigt am bewegten Maschinenteil, fährt er über den Sensorstab und löst durch die Gehäusewand die Messung aus. Der Sensor wird je nach Ausführung über Steckverbinder oder ein integriertes Kabel an eine Steuerung angeschlossen.
- Der Sensor kann direkt an eine Steuerung angeschlossen werden. Seine Elektronik erzeugt einen streng weg-proportionalen Signalausgang zwischen der Null- und Endposition.

4.2 Bauformen und Einbau

Profilbauform Temposonics® RP

Zweck: z.B. externer Maschinenanbau

Das Profil kann mit verschiedenen Positionsmagneten betrieben werden:

- Profilgeführte Magnetschlitten werden über eine Kugelkupplung zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern mit dem bewegten Maschinenteil verbunden.

- Freie Positionsmagneten fahren am bewegten Maschinenteil im definierten Abstand über den Messstab. Über den Luftspalt lassen sich Fluchtungsfehler ausgleichen.

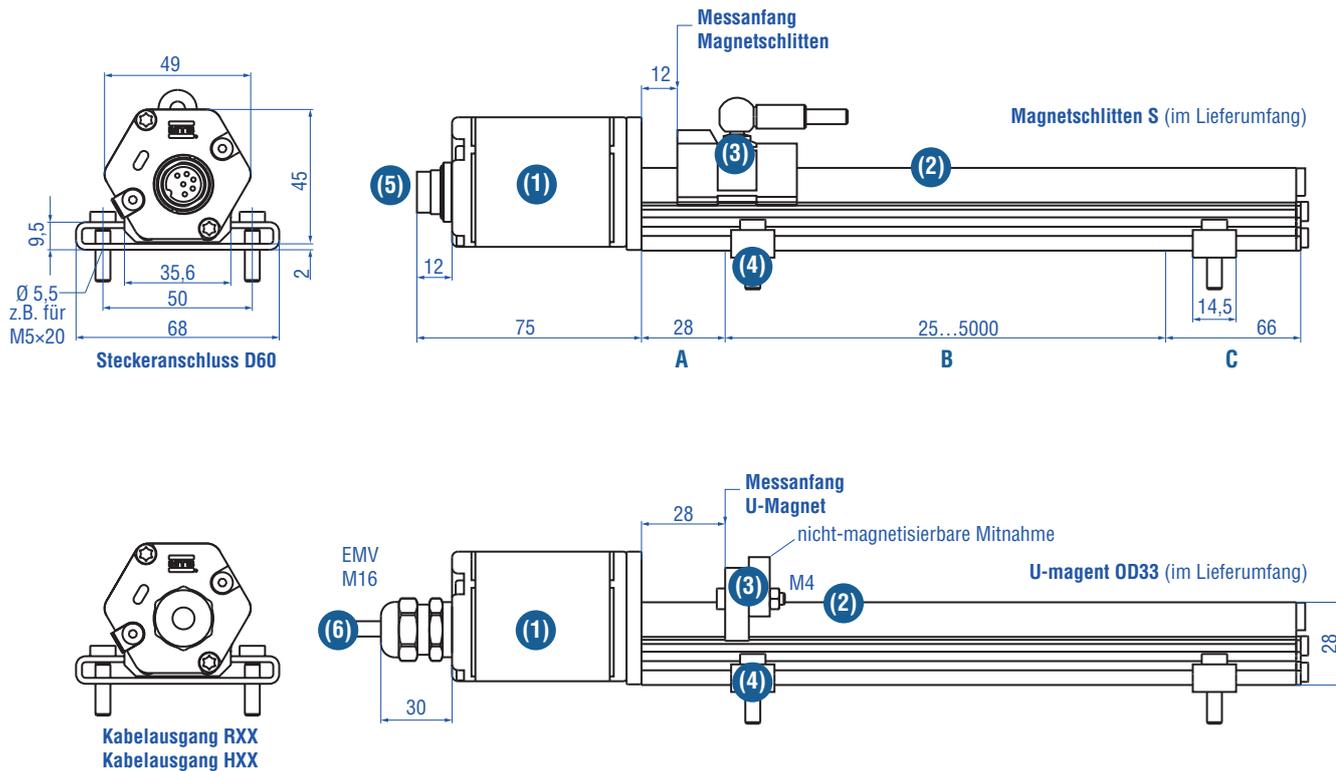


Abb. 2: Temposonics® RP³

- (1) Elektronikgehäuse⁴
 - (2) Profil mit innenliegendem Sensorelement
 - (3) Positionsmagnet
 - (4) Halteklammer, verschiebbar
 - (5) elektrischer Anschluss
 - (6) EMV Kabelverschraubung
- A Einbauzone
 - B Messlänge
 - C Inaktive Zone

^{3/} Alle Maße in mm

^{4/} Ausgangsbedingte, von den gemachten Angaben abweichende Maße des Elektronikgehäuses, finden sich in den entsprechenden Datenblättern.

Stabbauforn Temposonics® RH

Zweck: z.B Einbau in Hydraulikzylinder

Der druckfeste Stab aus Edelstahl wird in der Fluidtechnik im Zylinder und *extern* überall dort eingebaut, wo die Platzverhältnisse beengt sind. Die Position wird berührungslos über Ring- oder U-Magnete erfasst.

Großer Vorteil des Sensors:

Der komplett funktionstüchtige Basissensor lässt sich im Servicefall *ohne öffnen* des Hydraulikkreises leicht und kostengünstig austauschen. Siehe Punkt „Einbau in Fluidzylinder“ (S. 10).

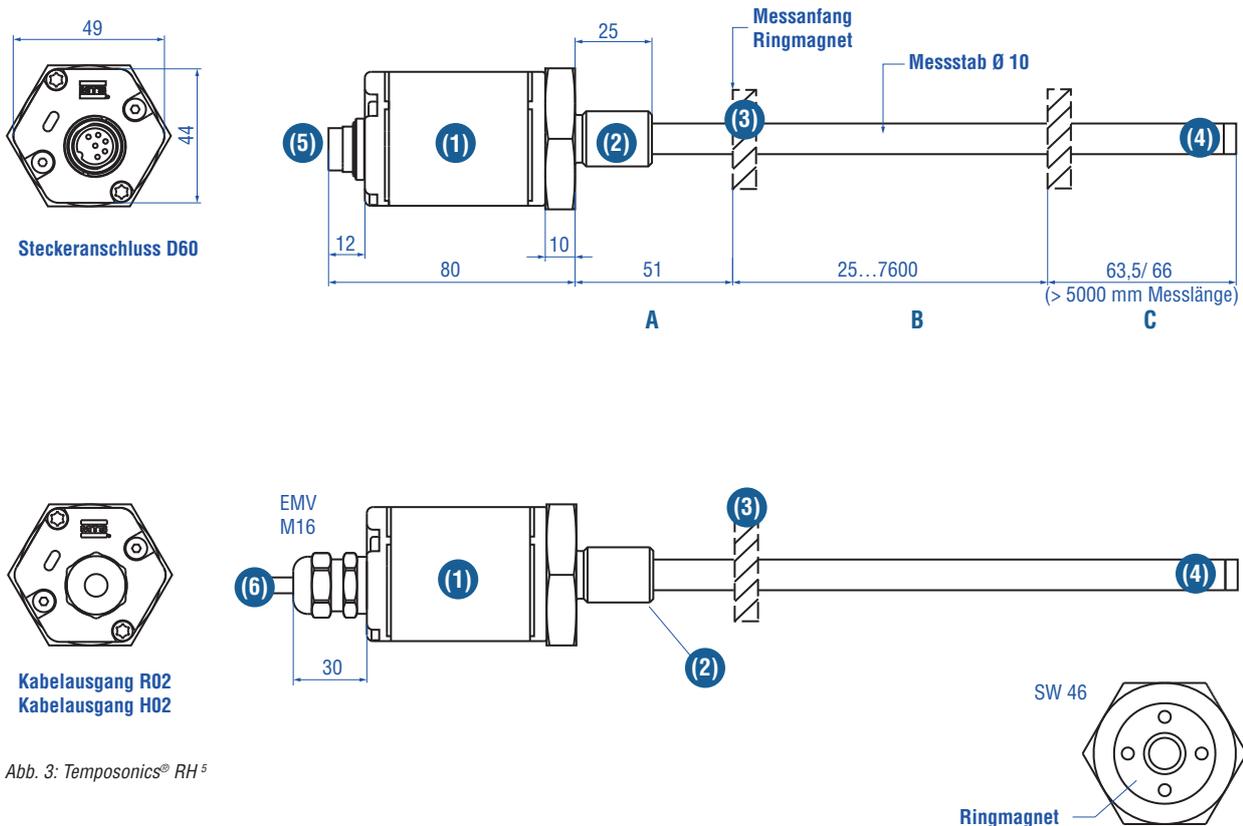


Abb. 3: Temposonics® RH⁵

- | | |
|---|-----------------|
| (1) Elektronikgehäuse ⁶ | A Einbauzone |
| (2) Schraubflansch M18 × 1,5
oder ¾"-16UNF-3A | B Messlänge |
| (3) Positionsmagnet | C Inaktive Zone |
| (4) Sensorstab mit innenliegendem
Sensorelement, Ø 10 mm | |
| (5) elektrischer Anschluss | |
| (6) EMV Kabelverschraubung | |

5/ Alle Maße in mm

6/ Ausgangsbedingte, von den gemachten Angaben minimal abweichende Maße des Elektronikgehäuses, finden sich in den entsprechenden Datenblättern.

Aktiver Messbereich

Die technischen Daten jedes Temposonics® Sensors werden bei der Endkontrolle überprüft und protokolliert. Dabei wird auch der *aktive Messbereich* (elektrischer Nutzweg) mit seinem Anfang und Ende (siehe Abmessungen) justiert.

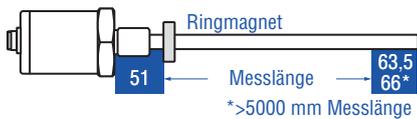
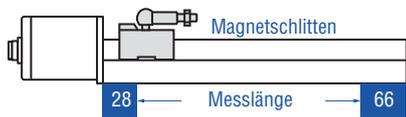


Abb. 4: Aktiver Messbereich ⁷

HINWEIS
Bei allen Sensoren sind die Bereiche links und rechts vom aktiven Messbereich konstruktionsbedingte Maße für Montage und Dämpfung des Messsignals. Sie sollten nicht als Messstrecke benutzt, können aber problemlos überfahren werden.

Mechanischer Nullpunkt

Um sicherzustellen, dass der gesamte Messbereich elektrisch nutzbar ist, müssen die Positionsmagnete mechanisch wie folgt angebaut werden:

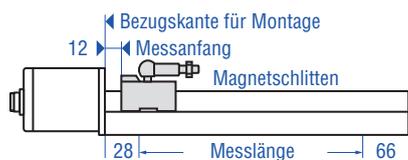


Abb. 5: Temposonics® Profilform mit Magnetschlitten »S und V« ⁷



Abb. 6: Temposonics® Profilform mit U-Magnet OD33 ⁷

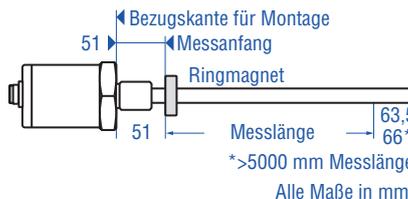


Abb. 7: Temposonics® Stabform mit Ringmagnet ⁷

Einbau Profilsensor

Der Profilsensor kann in beliebiger Lage betrieben werden. In der Regel wird der Sensor fest installiert und der positionsgebende Magnet am bewegten Maschinenteil befestigt. So kann er berührungslos über das Sensorprofil fahren.

Der Sensor wird auf einer geraden Fläche der Maschine mit den Halteklammern (siehe Abb. 8) angebaut. Diese werden in längenabhängiger Anzahl mitgeliefert und sind gleichmäßig auf dem Profil zu verteilen.

Für die Befestigung empfehlen wir Schrauben M5 × 20 (DIN6912), die mit einem Anzugsmoment von max. 5 Nm angezogen werden.

Alternativ:

Bei engen Einbauverhältnissen kann der Profilsensor auch über die T-Spur im Profilboden mit einer Zapfenmutter oder einem Nutenstein M5 montiert werden (siehe Abb. 9).

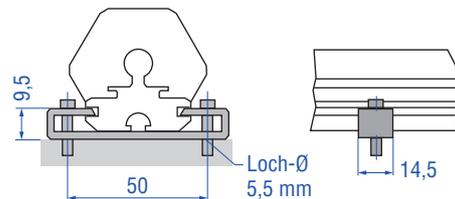


Abb. 8: Halteklammern mit Zylinderschraube M5 × 20, Anzugsmoment < 5 Nm ⁷

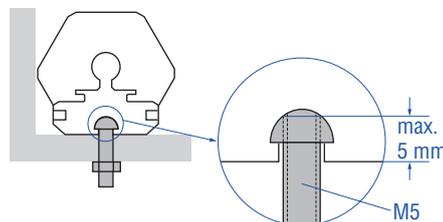


Abb. 9: Nutenstein M5 in T-Bodennut

HINWEIS
Die Sensoren dürfen nicht im Bereich von starken magnetischen und elektrischen Störfeldern montiert werden. Auf einen sorgfältigen axialparallelen Anbau des Sensors achten, da sonst Schlitten, Magnet oder Messstab beschädigt werden können. Der Sensor ist jetzt isoliert von der Maschinenmasse aufgebaut. Daher muß er unbedingt über den Flachstecker am Elektronikgehäuse geerdet werden (siehe Abb. 10).

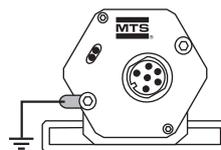


Abb. 10: Erdung Profilsensor

⁷/ Alle Maße in mm

Montage U-Magnet

Der U-Magnet ist abhebbar und kann für Profil und Stab gleichermaßen verwendet werden. Dabei muss die Mitnahme unbedingt unmagnetisch sein.

Der Magnet darf nicht auf dem Messstab schleifen. Über den Luftspalt werden Fluchtungsfehler ausgeglichen.

- Flächenpressung: max. 40 N/mm²
- Anzugsmoment für M4 Schrauben: max. 1 Nm, eventuell Unterlegscheiben verwenden

- 1 U-Magnet
- 2 Unmagnetische Mitnahme, Schrauben

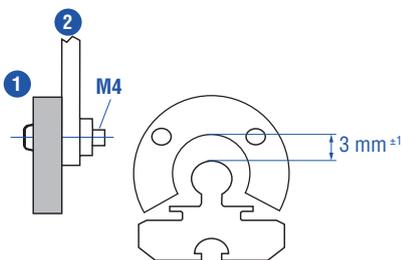


Abb. 11: Montage U-Magnet, Artikel Nr. 251416-2

HINWEIS

Maximal zulässigen Luftspalt von 3 mm ± 1 mm nicht überschreiten.

Bei Sensoren mit einer Messlänge ab 1 Meter

Sensoren mit einer Messlänge von mehr als 1 Meter wird beim horizontalen Einbau eine mechanische Unterstützung des Sensorstabs empfohlen. Längere Stäbe erfordern eine gleichmäßig über die Länge verteilte mechanische Unterstützung. Zur Positionsermittlung werden in diesem Falle U-Magnete verwendet (Abb. 12).

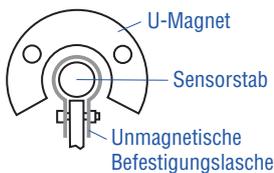


Abb. 12: Beispiel Sensorunterstützung

Einbau vom Stabsensor in Fluidzylinder

Die Stabform wurde für die direkte Hubmessung innerhalb eines Fluidzylinders entwickelt.

- Dazu taucht der Sensorstab in die aufgebohrte Kolbenstange. Das Elektronikgehäuse ist mit nur zwei Schrauben am Sensorstab befestigt und lässt sich so im Servicefall leicht austauschen. Der Hydraulikkreislauf bleibt geschlossen.
- Der auf dem Kolbenboden montierte Positionsmagnet fährt kontaktlos über den Sensorstab und markiert unabhängig von der verwendeten Hydraulikflüssigkeit durch dessen Wand hindurch den Messpunkt.

HINWEIS

Schrauben des Basissensors nach Wiedereinbau unbedingt sichern, z.B. mit Loctite 243.

Sensorstab mit Sensorelement taucht in den Zylinder

Sensor-Druckgehäuse

Stab mit Flansch verbleibt beim Servicefall im Zylinder

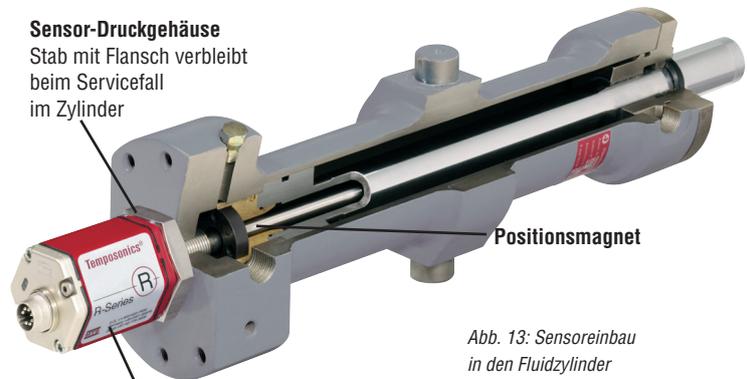


Abb. 13: Sensoreinbau in den Fluidzylinder

Basissensor

Elektronikkopf mit Sensorelement austauschbar über zwei M4 Schrauben mit 2,5 mm Innensechskant, Anzugsmoment max. 1,3 Nm

Der Sensor wird über den Flansch M18 × 1,5 bzw. ¾"-16-UNF-3A direkt eingeschraubt oder mit einer Mutter befestigt. Für die Sensoraufnahme möglichst unmagnetisches Material verwenden. Maße (s. Abb. 14 / Abb. 15) unbedingt beachten.

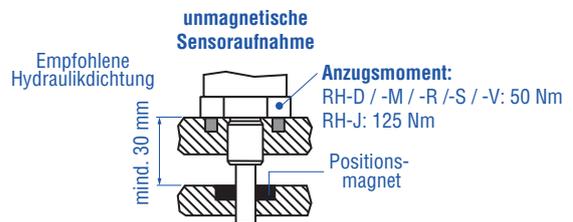


Abb. 14: Einbau mit nicht-magnetisierbarem Material⁸

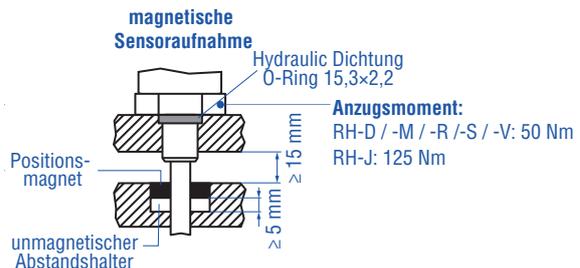


Abb. 15: Einbau mit magnetisierbarem Material⁸

HINWEIS

Zum Einschrauben nur Sechskantflansch SW 46 unterhalb des Elektronikgehäuses (Elektronik) unter Beachtung des maximalen Anzugsmoments von 50 Nm bzw. 125 Nm benutzen.

Montage Ringmagnet

Magnet mit *unmagnetischem* Material für die Mitnahme, Schrauben, Distanzstücke usw. einbauen.

- Zulässige Flächenpressung: max. 40 N/mm²
- Anzugsmoment für M4 Schrauben: max. 1 Nm, eventuell Unterlegscheiben verwenden

Hydraulikabdichtung

Empfohlen wird die Abdichtung der Flanschfläche über einen O-Ring (z.B. 22,4 × 2,65) in einer Zylinderbodennut. Die Abdichtung kann aber auch über einen O-Ring 15,3 × 2,2 in der Gewindeauslauf- rille erfolgen (s. Abb. 13). Dann ist das Einschraubloch nach ISO 6149-1 auszuführen.

- Die Flanschfläche muss vollständig an der Zylinderaufnahme- fläche aufliegen.
- Der Zylinderhersteller bestimmt die Druckdichtung (Kupferdichtung, O-Ring o.ä.).
- Der Positionsmagnet darf nicht auf dem Stab schleifen.
- Die Kolbenstangenbohrung (mind. Ø 13 mm) hängt von Druck und der Kolbengeschwindigkeit ab.
- Spitzendruck nicht überschreiten.
- Sensorstab konstruktiv durch geeignete Maßnahmen vor Verschleiß schützen.

4.3 Elektrischer Anschluss

Einbauort und Verkabelung haben maßgeblichen Einfluss auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) des Sensors. Daher ist ein fachgerechter Anschluss dieses aktiven elektronischen Systems und die EMV der Gesamtanlage über geeignete Metallstecker, geschirmte Kabel und Erdung sicherzustellen. Überspannungen oder falsche Ver- bindungen können die Elektronik - trotz Verpolenschutz - beschädigen.

HINWEIS

Sensor niemals unter Spannung anschließen!

Anschlussvorschriften

- Niederohmige, paarweise verdrehte und abgeschirmte Kabel verwen- den und den Schirm extern in der Auswerteelektronik auf Erde legen.
- Steuer- und Signalleitungen räumlich von Leistungskabeln getrennt und nicht in die Nähe von Motorleitungen, Frequenzumrichtern, Ventilleitungen, Schaltrelais u.ä. legen.
- Nur Metallstecker verwenden und den Schirm am Steckergehäuse auflegen.
- Schirme an beiden Kabelenden großflächig, die Kabelschellen an Funktionserde auflegen.
- Alle ungeschirmten Leitungen möglichst kurz halten.
- Erdverbindungen kurz und mit großem Querschnitt ausführen und Erdschleifen vermeiden.
- Bei Potentialdifferenzen zwischen Erdanschluss der Maschine und Elektronik dürfen über den Schirm keine Ausgleichsströme fließen. Unsere Empfehlung: Potentialausgleichsleitung mit großem Quer- schnitt oder Kabel mit getrennter 2-fach Schirmung verwenden, wobei die Schirme nur auf jeweils einer Seite aufgelegt werden.
- Nur stabilisierte Stromversorgungen einsetzen und angegebene Anschlusswerte einhalten.

HINWEIS

Der Profilsensor muss unbedingt über den Flachstecker am Elektronikgehäuse (s. Abb. 10) geerdet werden.

Anschlussbelegung

Der Sensor wird direkt an die Steuerung, Anzeige oder andere Auswertesysteme wie folgt angeschlossen:

D60 (M16)



1. Anschluss D60
6 Pin Stecker M16

R02/H02 (Kabelabgang)



2. Anschluss Rxx
xx m PVC Kabel 3 × 2 × 0,14 mm²
3. Anschluss Hxx
xx m PUR Kabel 3 × 2 × 0,25 mm²

Abb. 16: Ansicht: Steckseite Sensor bzw. Lötseite Gegenstecker



- Steckerseite Gerätestecker bzw.
Lötseite Kupplung

Abb. 17: Anschlussbelegung

Pin	Kabel	Signal
1	GR	Ausgang 1 und Programmieringang Position Magnet 1 0...10/10...0/-10...+10/+10...-10 VDC / 4(0)...20/20...4(0) mA ⁹
2	RS	Signalmasse
3	GE	Ausgang 2 und Programmieringang Position Magnet 2 oder Geschwindigkeit Magnet 1 0...10/10...0/-10...+10/+10...-10 VDC / 4...20/20...4 mA ⁹
4	GN	Signalmasse
5	BR	+24 VDC (-15/+20 %)
6	WS	Masse

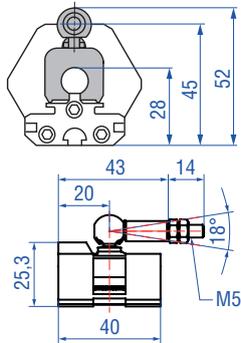
HINWEIS

KURZSCHLUSS-GEFAHR!

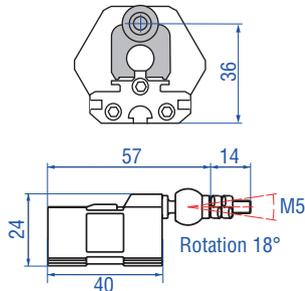
Wird nur Ausgang 1 benutzt, müssen die Adern von Ausgang 2 (gelb, grün) unbedingt isoliert werden. Wir empfehlen im Schalt- schrank Klemmen für Ausgang 2 vorzusehen, da die Leitungen eventuell bei einer Sensorprogrammierung benötigt werden.

Zubehör

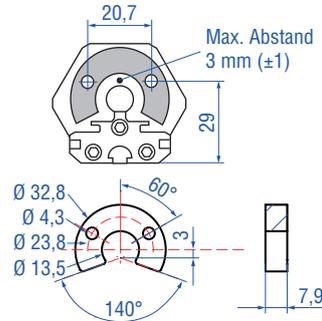
Positionsmagnete für Profilverform¹⁰



Magnetschlitten S
Artikelnr.: 252 182
 GRP, Magnet Hartferrit
 Gelenk: CuZn39Pb3 vernickelt
 Gewicht: ca. 30 g
 Betriebstemperatur: -40...+75 °C

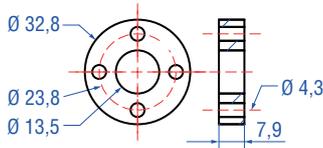


Magnetschlitten V
Artikelnr.: 252 184
 GFK, Magnet Hartferrit
 Gelenk: CuZn39Pb3 vernickelt
 Gewicht: ca. 30 g
 Betriebstemperatur: -40...+75 °C

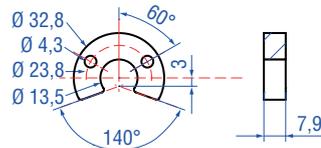


U-Magnet OD33
Artikel Nr. 251 416-2
 PA-Ferrit-GF20
 Gewicht ca. 11 g
 Betriebstemperatur: -40...+100 °C
 Flächenpressung max. 40 N/mm²
 Anzugsmoment für M4 Schrauben
 max. 1 Nm

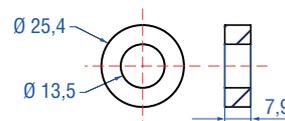
Positionsmagnete für Stabform¹⁰



Ringmagnet OD33
Artikel Nr. 201 542-2
 PA-Ferrit-GF20, Verbund
 Gewicht: ca. 14 g
 Betriebstemperatur: -40...+100 °C
 Flächenpressung max. 40 N/mm²
 Anzugsmoment für M4 Schrauben
 max. 1 Nm



U-Magnet OD33
Artikel Nr. 251 416-2
 PA-Ferrit-GF20
 Gewicht ca. 11 g
 Betriebstemperatur: -40...+100 °C
 Flächenpressung max. 40 N/mm²
 Anzugsmoment für M4 Schrauben
 max. 1 Nm

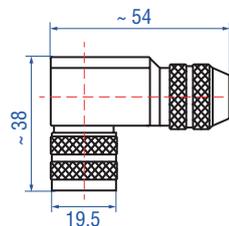


Ringmagnet OD25,4
Artikel Nr. 400 533
 PA-Ferrit, Verbund
 Gewicht: ca. 10 g
 Betriebstemperatur: -40...+100 °C
 Flächenpressung max. 40 N/mm²

Kabel Dosen¹¹ (Beim Anschluss der Gegenstecker bitte Montagehinweise des Herstellers auf der Steckerverpackung beachten.)



6 pol. Kabeldose, gerade
Artikelnr.: 370 423
 Gehäuse: Zink vernickelt
 Anschlussart: Lötten
 Kontakteinsatz: Buchsen (Ag)
 Kabelklemme: PG9
 Kabel-Ø: 6...8 mm



6 pin Winkeldose M16
Artikelnr.: 370 460
 Gehäuse: Zink vernickelt
 Anschlussart: Lötten
 Kontakteinsatz: Buchsen (Ag)
 Kabel-Ø: 6...8 mm

¹⁰ / Alle Maße in mm
¹¹ / max. Anzugsmoment 0,6 Nm

MTS Servicetools



**Hand-Programmierer R-Analog
(für Sensor mit 1 Magnet)
Artikelnr. 253 124**

Zum Einstellen von Messlänge, Setzpunkten und Messrichtung über ein simples Teach-In Verfahren.

**USB-Programmierer R-Analog
(für Sensor mit 1 oder 2 Magneten)
Artikelnr. 253 134-1**

(USB-Kabel, 2 Anschlusskabel mit Stecker- bzw. Klemmenanschluss, Netzteil (230/24 V) und CD-ROM mit der Programmiersoftware Analog Konfigurator.)
Zum Einstellen und Auslesen von Positionswert und Größe des Ausgangssignales für:
- Start/Endpunkt Magnet 1
- Start/Endpunkt Magnet 2
- Geschwindigkeitsbereich
- Zuordnung der Ausgänge zu den Messwerten Position 1, Position 2 oder Geschwindigkeit
- Ausgangsgröße im Fehlerfall (z.B. kein Magnet)

**Einbau-Programmierer
Artikelnr. 253 408**

Das Hutschienen-Programmier-Modul für die R-Serie Analog dient zur Einstellung von Messlänge, Setzpunkten und Messrichtung über ein simples Teach-In Verfahren.

5. Inbetriebnahme

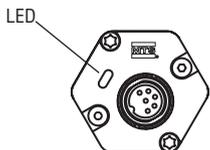
5.1 Erstinbetriebnahme

Der Sensor ist werkseitig auf seine Bestellgrößen eingestellt und justiert, d.h. das gewünschte Ausgangssignal entspricht exakt der gewählten Messlänge.

Beispiel: Ausgang 4...20 mA = 0...100 % Messlänge

Diagnoseanzeige

LEDs (rot/grün) im Deckel der Sensorelektronik informieren optisch über den Sensor-Istzustand.



Grün	Rot	Bedeutung
An	Aus	Normalfunktion (Arbeitsmodus)
An	An	Kein Magnet, falsche Magnetenanzahl
An	Blinkt	Magnet nicht im eingestellten Bereich
Blinkt	An	Einstellmodus

Abb. 18: LED-Anzeige

HINWEIS

Bei Inbetriebnahme beachten

1. Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten sorgfältig den sachgerechten Anschluss des Sensors.
2. Stellen Sie sicher, dass beim Einschalten das Sensor-Regelsystem nicht unkontrolliert verfahren kann.
3. Ist der Sensor nach dem Einschalten betriebsbereit und befindet er sich im Arbeitsmodus, zeigt seine Diagnose-LED ausschließlich ein grünes Dauerlicht.
4. Überprüfen Sie die voreingestellten Anfangs- und Endwerte des Messbereichs (s. Abschnitt 4.2) und korrigieren Sie diese gegebenenfalls über die kundenseitige Steuerung oder das MTS Sensors Servicetools, deren Bedienung nachfolgend ausführlich beschrieben werden.

HINWEIS

Sensor im Feld einstellen!

Die Analogsensoren können bei Bedarf über nachfolgend beschriebene Servicetools neu eingestellt werden.

5.2 Programmierung und Konfiguration

MTS Sensors Servicetools

Temposonics® Sensoren können sehr leicht von außen – ohne den Sensor zu öffnen – über die Anschlussleitungen an veränderte Messaufgaben angepasst werden. Dazu stehen dem Betreiber verschiedene Bediengeräte von MTS Sensors aus der Zubehörliste zur Verfügung.

Handheld-Programmer R-Analog,

Artikelnr. 253 124

Das Handprogrammiergerät wird direkt an den Sensor angeschlossen. Mit ihm können bei einer 1-Magnet Messung über ein einfaches Teach-In Verfahren die Messlänge und die Messrichtung verändert und im Sensor gespeichert werden. Hierzu wird der Positionsmagnet auf die gewünschten Start- bzw. Endpunkte gefahren, deren Positionen dann mit der 0 % bzw. 100 % Drucktaste gesetzt werden. Der kleinste einstellbare Messbereich, d.h. der Abstand zwischen den neuen Setzpunkten, kann dabei minimal 25 mm betragen.



Abb. 19: 1-Magnet Messung

Programmer anschließen

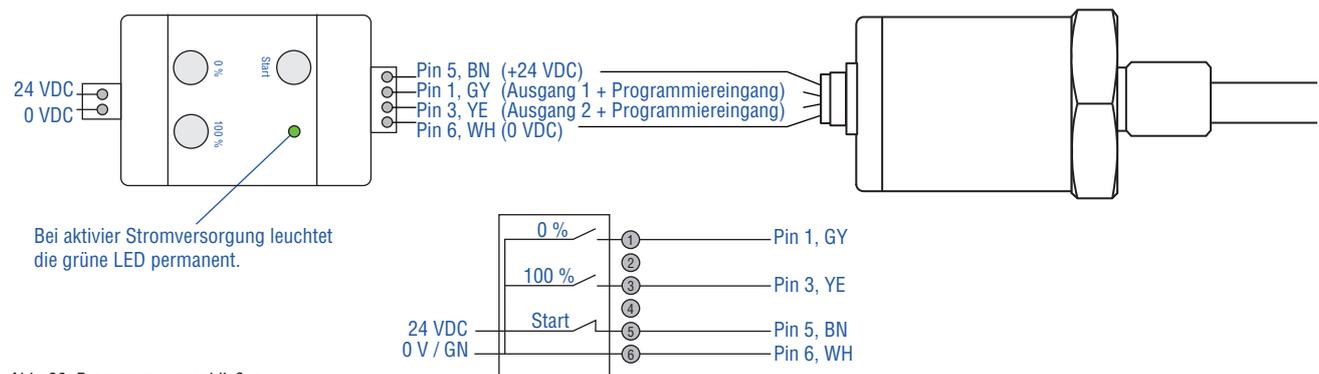


Abb. 20: Programmer anschließen

Messbereich einstellen

Einstellmodus aktivieren:

- Starttaste und 100 %-Taste drücken
- Starttaste freigeben und 100 % -Taste nach > 1 Sek. ebenfalls loslassen
- Sensor LED blinkt grün (Einstellmodus erreicht)

Startpunkt (0 % Ausgang) = 0 VDC / -10 VDC / 4 mA / 0 mA:

- Magnet auf Startposition stellen
- 0 %-Taste kurz drücken

Endpunkt (100 % Ausgang) = 10 VDC / 20 mA:

- Magnet auf Endposition stellen
- 100 %-Taste kurz drücken

Normalfunktion (Arbeitsmodus) herstellen:

- Start-Taste drücken
- Sensor an Steuerung anschließen

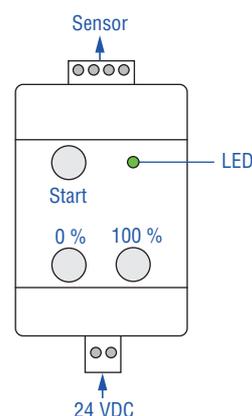


Abb. 21: Messbereich einstellen

HINWEIS

Befindet sich der Sensor in der Normalfunktion leuchtet die grüne LED im Sensor dauerhaft!

**Einbau-Programmer R-Analog,
 Artikelnr. 253 408**

Das Einbauprogrammiergerät wird im Schaltschrank fest installiert. Mit ihm können bei einer 1-Magnet Messung über ein einfaches Teach-In Verfahren die Messlänge und die Messrichtung verändert und im Sensor gespeichert werden. Hierfür wird der Positions magnet auf die gewünschten Start- bzw. Endpunkte gefahren, deren Positionen dann mit der 0 % bzw. 100 %-Taste gesetzt werden. Der kleinste einstellbare Messbereich, d.h. der Abstand zwischen den neuen Setzpunkten, kann dabei minimal 25 mm betragen.

1-Magnet Sensor
 Ausgang 1: Position



Abb. 22: 1-Magnet Messung

Programmer einbauen

Der Programmer ist für die Montage auf eine 35 mm Normschiene nach DIN EN 60715/50022 ausgelegt. Er wird zwischen Sensor und Steuerung z.B. dauerhaft in einen Schaltschrank installiert. Sein Einstellmodus kann bei Bedarf jederzeit ohne zusätzliche Einstellwerkzeuge aktiviert werden.

Programmer anschließen

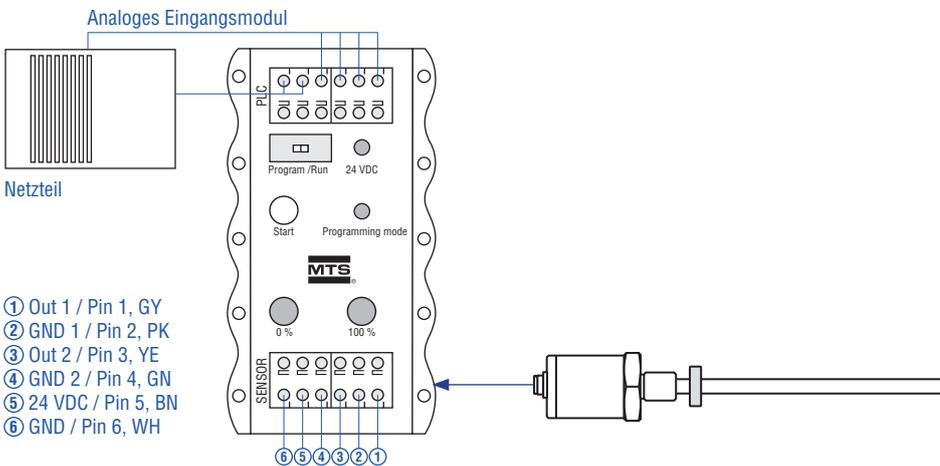


Abb. 24: Programmer anschließen

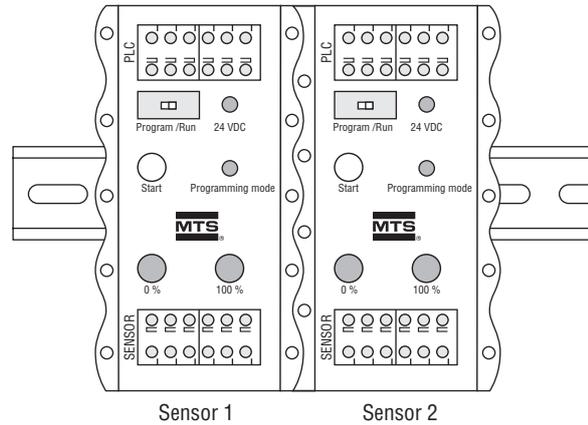
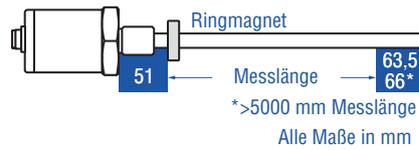


Abb. 23: Abmessungen: 10 × 55 × 31 mm;
 Material: Aluminium, Seitenkappen PA 6.6 FR;
 Anschlussart: Federklemmen, max. 1,5 mm²;
 Schutzart: IP20



Messbereich einstellen

Normalbetrieb:

- Schiebeschalter auf Stellung RUN (damit sind alle Sensoranschlüsse mit der PLC verbunden)
- Grüne LED 24 VDC zeigt Normalfunktion

Einstellmodus aktivieren:

- Schiebeschalter auf Stellung PROGRAMM
- Starttaste und 100 %-Taste drücken
- Starttaste freigeben und 100%-Taste nach > 1 sek. ebenfalls loslassen
- Programming Mode LED und Sensor LED blinken grün (Einstellmodus erreicht)

Startpunkt (0 % Ausgang) = 0 VDC / -10 VDC / 4 mA / 0 mA:

- Magnet auf Startposition stellen
- 0 %-Taste kurz drücken

Endpunkt (100 % Ausgang) = 10 VDC / 20 mA:

- Magnet auf Endposition stellen
- 100 %-Taste kurz drücken

Normalfunktion herstellen:

- Start-Taste kurz drücken
- Programming Mode LED hört auf zu blinken
- Schiebeschalter auf RUN

HINWEIS

Die GRÜNE LED im Sensor darf nicht mehr blinken, sondern muss ein Dauerlicht anzeigen!

PC-Programmer R-Analog,

Artikelnr. 253 134-1

Das PC-Programmiergerät ist ein Hardware-Konverter zwischen Sensor und serieller PC-Schnittstelle. Mit ihm können 1- oder 2-Magnet Sensoren über einen PC und der MTS Sensors Programmiersoftware eingestellt werden. Diese Software zum Lesen/Einstellen der Sensoren erfordert einen Windows-PC mit freiem USB-Port.

Abhängig von der Sensorausführung ermöglicht das Tool das menügeführte Verändern von:

- Start/Endpunkt Magnet 1 und 2 (min. 25 mm zwischen den neuen Setzpunkten)
- Geschwindigkeit
- Ausgangszuordnung zu den Messwerten Positionen 1, 2 oder Geschwindigkeit
- Ausgangssignal bei Fehlern (z.B. kein Magnet)

1-Magnet Sensor

Ausgang 1: Position



2-Magnet Sensor

Ausgang 1: Positionsmagnet 1, Ausgang 2: Positionsmagnet 2



Abb. 25: Aktiver Messbereich

Programmer anschliessen

- Programmer über entsprechendes Kabel aus dem Programmierkit (Stecker oder Klemmen) mit dem Sensor verbinden.
- Programmer an einen USB-Port des PC anschliessen.
- Netzteil über den Stecker anschliessen.

Außenkontakt des Steckers ist 0 V (Masse), Innenkontakt 24 VDC.

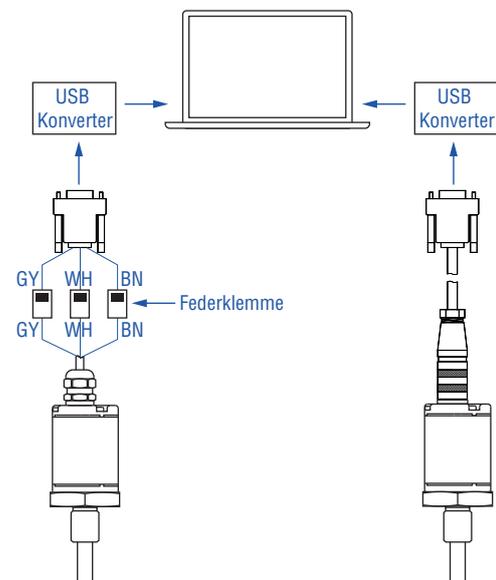


Abb. 26: Programmer anschließen (links mit Federklemme, rechts per Kabel)

Software installieren

Kopieren Sie die AnalogConfigurator.exe von der im Lieferumfang enthaltenen CD-ROM auf die Festplatte Ihres Computers und starten Sie diese durch einen Doppelklick. Anschließend werden Ihnen die verfügbaren COM-Schnittstellen angezeigt.

Sollte eine Kommunikation nicht zu Stande kommen, hängt das möglicherweise mit dem fehlenden Treiber zusammen. In diesem Fall installieren Sie bitte den USB-Serial-Converter-Treiber von der beiliegenden CD-ROM.

HINWEIS

Achtung! Niemals unter Spannung anschließen!

Programm starten

Nach dem Start des Analog Konfigurator öffnet sich die entsprechende Bildschirm-Bedienoberfläche des angeschlossenen 1- oder 2-Magnete Sensors mit seinen einstellbaren Parametern (Abb. 27).

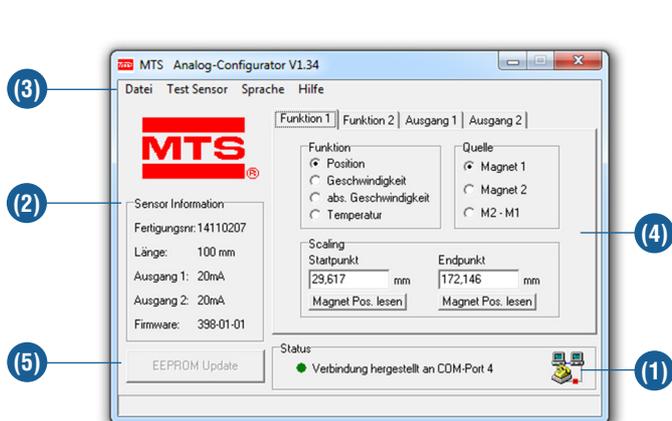


Abb. 27: Beispiel Bedienoberfläche

- (1) **Status** zeigt den erfolgreichen Verbindungsaufbau zum Sensor.
- (2) **Sensor Information** zeigt die unveränderlichen Sensorparameter, die beim Anschluss des Sensors automatisch eingelesen werden.
- (3) Unter **Datei** kann die Sensorkonfiguration auf der Rechnerfestplatte gespeichert, ausgedruckt oder in den Sensor geladen¹² werden. Außerdem kann hier zur Werkseinstellung zurückgekehrt werden.
- (4) Über die Registerkarten im Dialogfeld können den Ausgängen des Sensors Funktionen zugeordnet werden. Im Feld **Funktion** kann zwischen Positionswert, der Geschwindigkeit oder dem richtungsabhängigen Absolutwert der Geschwindigkeit gewählt werden. Der Messbereich für die Funktion wird im Feld **Scaling** festgelegt.
- (5) Durchgeführte Änderungen werden dunkel hinterlegt. Erst nach einem **EEPROM Update** werden die geänderten Parameter auf den Sensor geladen und dauerhaft gespeichert. Die übernommenen Werte werden danach am Bildschirm wieder vor weißem Hintergrund dargestellt.

Dialogfeld mit Registerkarten

- (6) Über die Registerkarte **Funktion 1** kann der Sensorausgang der Position oder der Geschwindigkeit des Magneten zugeordnet werden. Bei der Positionsmessung wird hier der Messbereich mit Start- und Endpunkt festgelegt.
- (7) Über die Schaltflächen **Magnet Pos. lesen** kann die aktuelle Magnetposition übernommen werden. (Anmerkung: Bei Sensoren mit 2 Magneten bezieht sich diese Werteübernahme immer nur auf den ersten Magneten). Die Messrichtung ändert sich, wenn der

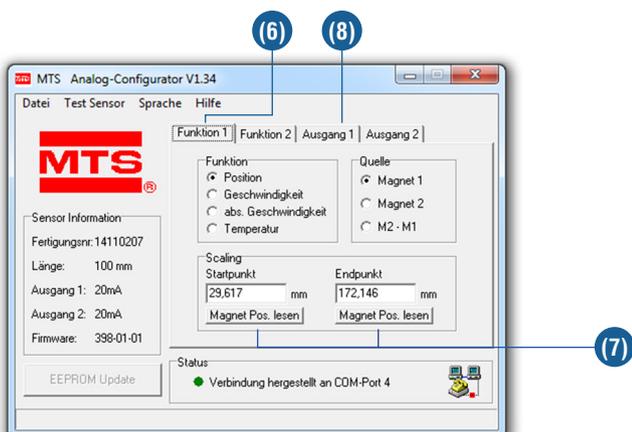


Abb. 29: Beispiel mit Registerkarten

¹² nur Sensorkonfigurationen mit gleicher Seriennummer zulässig

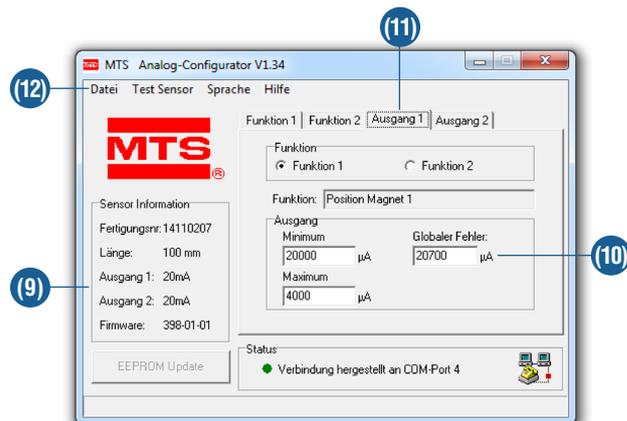


Abb. 28: Dialogfeld mit Registerkarten

- Wert des Startpunkts größer ist als der des Endpunkts. Unabhängig von der Messrichtung beträgt die minimale Messstrecke sowie der minimale Abstand zwischen 2 Magneten 25 mm. Bei der Geschwindigkeitsmessung wird hier die kleinste und die größte zu messende Geschwindigkeit in mm/s festgelegt. Eine Übernahme des Geschwindigkeitswertes aus der Bewegung des Magneten ist hierbei nicht möglich.
- (8) Über die Registerkarte **Ausgang 1** werden den Sensorfunktionen Positions- oder Geschwindigkeitsmessung die entsprechenden analogen Ausgangssignale zugeordnet (Abb. 28).
- (9) Dabei gibt das Feld **Ausgang Minimum** den Strom- oder Spannungswert an, der am Startpunkt der gewählten Funktion ausgegeben werden soll. Der zum Endpunkt gehörende Ausgangswert ist im Feld **Ausgang Maximum** einzutragen (Abb. 28).
- (10) Ist kein Positionsmagnet vorhanden oder befindet sich dieser in der inaktiven Zone am Stabende des Sensors, also ausserhalb des Messbereichs, so wird ein **Globaler Fehler** ausgegeben. Der Fehlerwert kann innerhalb von **-0,7...20,7 mA bzw. -0,4...10,4 VDC** eingestellt werden.
- (11) Die Registerkarten **Funktion 2**, **Ausgang 2** sowie der funktionelle Bezug zum 2. Magneten im Feld **Quelle** (Abb. 28), sind nur für Sensoren mit zwei Analogausgängen.
- (12) Im Menü **Sensor Test** befindet sich eine Datenanzeige (Abb. 30) der die absoluten Positionen der Positionsmagnete wiedergibt. Verglichen mit der Messrate des Sensors ist die serielle Datenübertragung zwischen Sensor und PC relativ langsam, sodass hierbei nicht jeder tatsächlich gemessene Wert dargestellt werden kann. In dem Diagramm wird deshalb nur etwa jeder fünfzigste Messwert wiedergegeben.

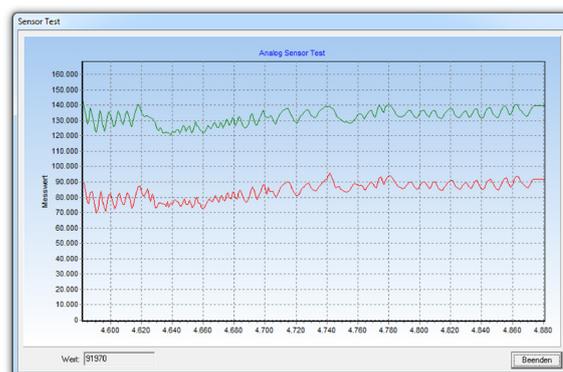


Abb. 30: Datenanzeige, zwei Positionen

Einstellbeispiele für Hand- bzw. Einbauprogrammiergerät

Der Sensormessbereich lässt sich mit den oben beschriebenen Tools jederzeit neu positionieren. Kundenspezifische Messbereiche können auf Anfrage aber auch bereits werkseitig unter Angabe der Lage der Setzpunkte SP1 und SP2 eingestellt und geliefert werden.

HINWEIS

Unabhängig von der Messrichtung sind die Setzpunkte SP1 immer am Elektronikgehäuse und SP2 immer am Stabende positioniert (s. Abb. 31).

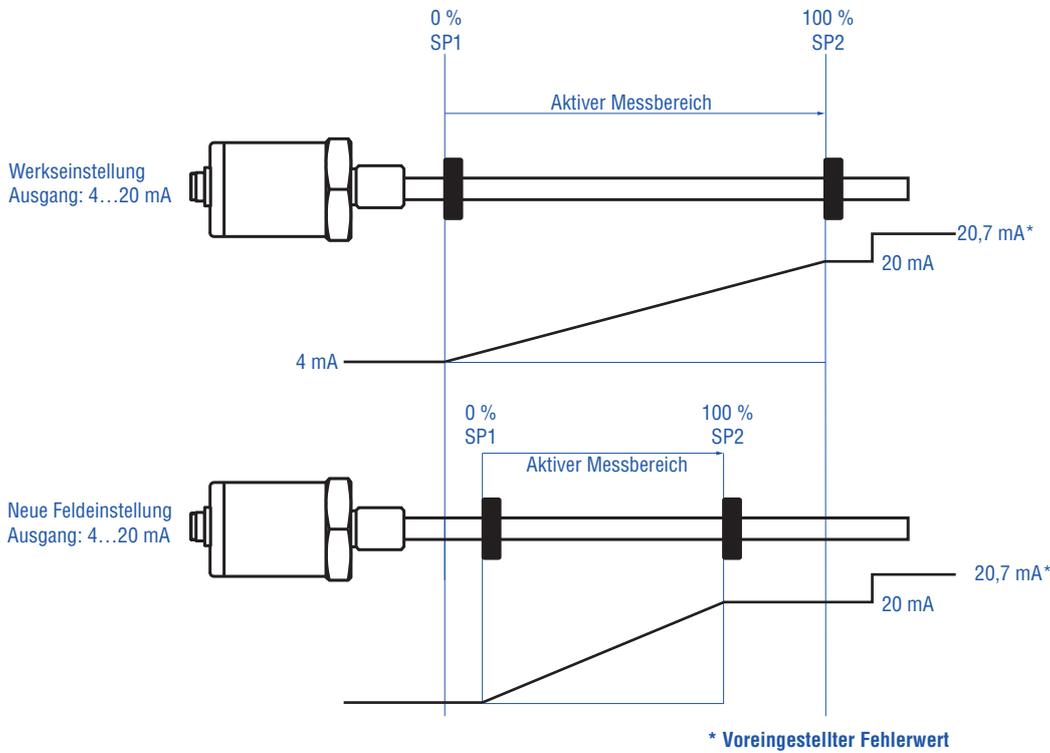


Abb. 31: Start- und Endpunkt einstellen

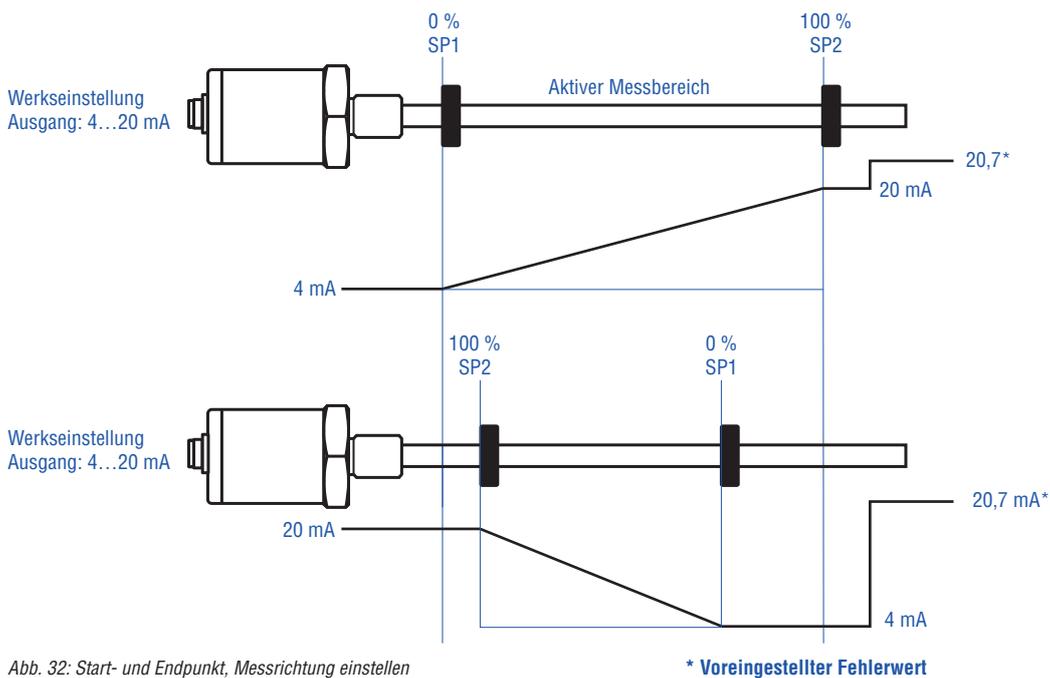


Abb. 32: Start- und Endpunkt, Messrichtung einstellen

6. Wartung, Instandhaltung, Fehlerbehebung

6.1 Fehlerzustände

Siehe Kapitel 5 „Inbetriebnahme“ Abb. 18.

6.2 Wartung

Dieser Sensor ist wartungsfrei.

6.3 Reparatur

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

6.4 Ersatzteilliste

Entfällt.

7. Außerbetriebnahme

7.1 Entsorgung

Das Produkt enthält elektronische Bauteile und muss fachgerecht entsprechend den lokalen Vorschriften entsorgt werden.

8. Technische Daten

8.1 Eingang

Messgröße	Position / Geschwindigkeit / 2-fach Positionsmessung
Messlänge	Profil: 25...2500 mm, Stab: 25...7600 mm

8.2 Ausgang

1. Spannung	0...10/10...0/-10...+10/+10...-10 VDC (Eingangswiderstand Steuerung: > 5 kOhm)
2. Strom	4(0)...20/20...4(0) mA (min. / max. Bürde: 0/500 Ohm)

8.3 Leistungsmerkmale

Positionsmessung:

- Null/Endpunkt einstellen	100 % des Messbereichs (min. Bereich 25 mm)
- Auflösung	16 bit; 0,0015 % (Minimum 1 µm)
- Linearität	< ±0,01 % F.S. (Minimum ±50 µm)
- Messwiederholgenauigkeit	< ±0,001 % F.S. (Minimum
- Hysterese	< 4 µm
- Messzyklus	0,5 ms bis 1200 mm; 1,9 ms bis 2400 mm / 2,0 ms bis 4800 mm; 5,0 ms bis 7600 mm Messlänge
- Restwelligkeit	< 0,01 % F.S.

Geschwindigkeitsmessung:

- Bereich	Geschwindigkeitsbereich 1: 0,1...10 m/s; Geschwindigkeitsbereich 2: 25...90 mm/s
- Abweichung	< 0,5 %
- Auflösung	0,1 mm/s, Option 0,01 mm/s
- Messzyklus (ms)	wie Positionsmessung
Temperaturkoeffizient	< 30 ppm/°C

8.4 Einsatzbedingungen

Positionsmagnet-Verfahrgeschwindigkeit	beliebig
Betriebstemperatur	-40...+75 °C
Taupunkt, Feuchte	90 % rel. Feuchte, keine Betauung
Schutzart	Profil: IP65 / Stab: IP67, IP68 bei Kabelabgang
Schocktest	100 g (Einzelschock) IEC-Standard 60068-2-27
Vibrationstest	15 g / 10...2000 Hz IEC-Standard 60068-2-6
EMV-Test	Störaussendung nach EN 61000-6-4, CISPR 16 Störfestigkeit nach EN 61000-6-2 EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A, CE-geprüft

8.5 Aufbau und Werkstoffe

Diagnoseanzeige	LEDs neben Stecker
Profilform	
Elektronikgehäuse / Messstab	Aluminium / Aluminium
Positionsmagnet	Magnetschlitten oder abhebbarer U-Magnet
Stabform	
Elektronikgehäuse / Messstab mit Flansch	Aluminium / Edelstahl 1.4301 / AISI 304
Betriebsdruck	350 bar, 700 bar Spitze
Positionsmagnet	Ring- oder U-Magnete

8.6 Einbau

Einbaulage	beliebig
Profil	verschiebbare Montageklammern oder M5 Nutenstein in T-Spur Bodennut
U-Magnet, abhebbar	Mitnahme und Schrauben für Magnet aus nicht magnetisierbarem Material
Stab	Schraubflansch M18 × 1,5 oder 3/4" -16 UNF-3A
Positionsmagnet	Mitnahme und Schrauben aus nicht magnetisierbarem Material

8.7 Hilfsenergie

Betriebsspannung	24 VDC (-15 / +20 %)
Stromaufnahme	100 mA typisch
Restwelligkeit	≤ 0,28 Vpp

8.8 Elektrischer Anschluss

Anschlussart	6 pol. Gerätestecker M16 oder Kabelabgang
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)
Verpolungsschutz	bis -30 VDC
Überspannungsschutz	bis 36 VDC

9. Anhang

Unbedenklichkeitserklärung

Sehr geehrter Kunde,
im Falle der Einsendung eines oder mehrerer Sensoren zur Überprüfung oder zur Reparatur benötigen wir von Ihnen eine unterschriebene Unbedenklichkeitserklärung. Diese dient zur Sicherstellung, dass sich an den eingesandten Artikeln keine Rückstände gesundheitsgefährdender Stoffe befinden und / oder beim Umgang mit diesen Artikeln eine Gefährdung von Personen ausgeschlossen ist.

MTS Auftragsnummer: _____ Sensortyp(en): _____

Seriennummer(n): _____ Sensorlänge(en): _____

Der Sensor war in Berührung mit folgenden Materialien:

(keine chemischen Kurzformeln angeben Sicherheitsdatenblätter der Stoffe sind ggf. bitte beizufügen).

Bei vermutetem Eintritt von Stoffen in den Sensor ist Rücksprache mit MTS zu halten, um das Vorgehen vor dem Versenden zu besprechen.

Kurze Fehlerbeschreibung:

Angaben zur Firma

Firma: _____

Anschrift: _____

Ansprechpartner

Name: _____

Tel.: _____

E-Mail: _____

Das Messgerät ist gereinigt und neutralisiert. Der Umgang mit dem Gerät ist gesundheitlich unbedenklich.
Eine Gefährdung bei Transport und Reparatur ist für die Mitarbeiter ausgeschlossen. Dies wird hiermit bestätigt.

Stempel

Unterschrift

Datum

**MTS Sensor Technologie
GmbH & Co. KG**
Auf dem Schüffel 9
58513 Lüdenscheid
Deutschland

Tel. +49-23 51-95 87 0
Fax +49-23 51-5 64 91
info.de@mtssensors.com
www.mtssensor.de

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 3 6416 1063
Zweigstelle E-Mail: info.jp@mtssensors.com

Dokumentnummer:
551393 Revision C (DE) 10/2018



www.mtssensors.com