

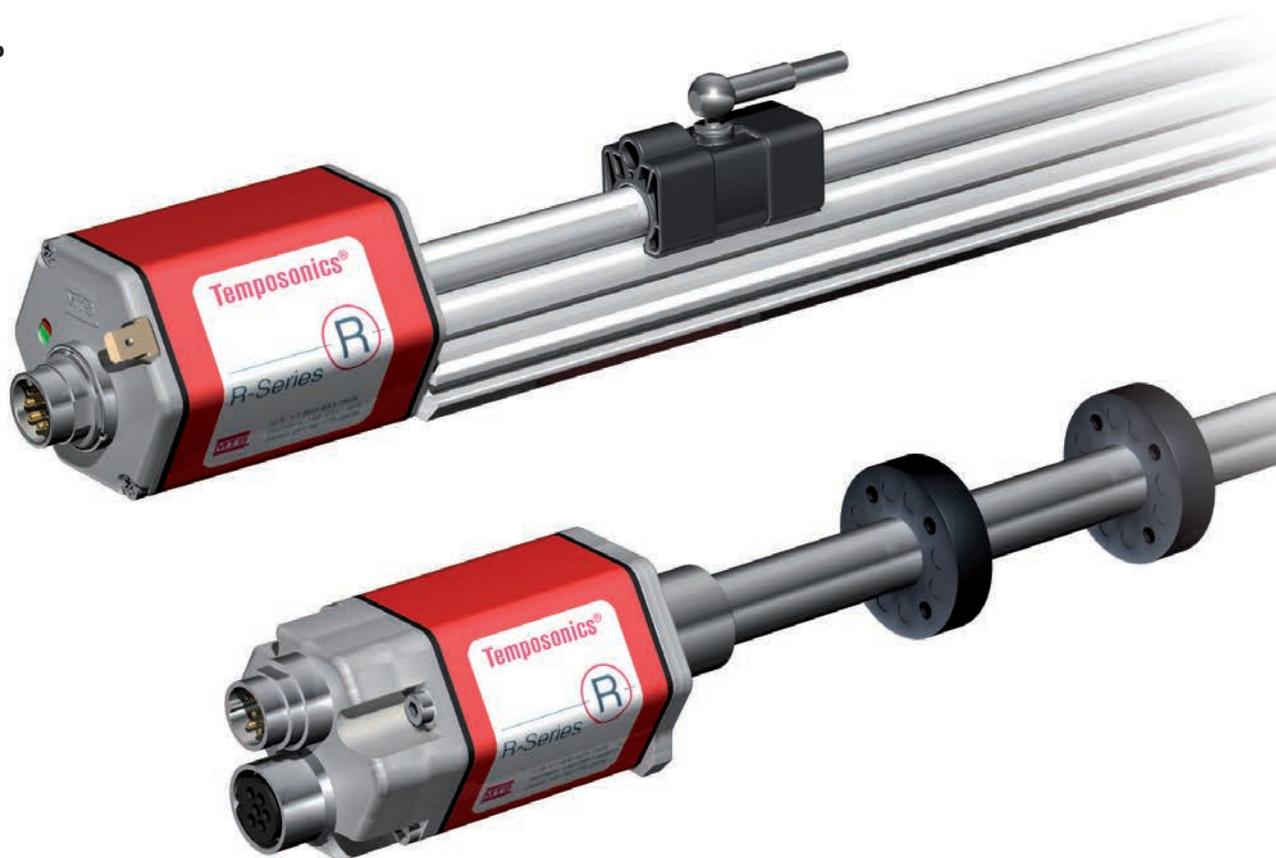
Temposonics®

Absolute, berührungslose Positionssensoren

R-Serie Katalog

0,5 µm

Analog
CANbus
Profibus-DP
SSI
EtherCAT
Profinet



Inhalt

Unternehmen	3
Prinzip	4
Anwendungen	5
Qualität	6-7
Glossar	8
Allgemeine Daten	9
R-Serie Analog	11 - 16
R-Serie CANbus	17 - 22
R-Serie EtherCAT	23 - 28
R-Serie Profibus	29 - 34
R-Serie Profinet	35 - 40
R-Serie SSI	41 - 46
Montage / Installation RP + RH	47
R-Serie Flexibel	49 - 53
R-Serie RD4	55 - 62
R-Serie RS	63 - 66
Zubehör	67 - 81
Service	82

Das Unternehmen

Die Welt von MTS

Seit der Gründung von **MTS Systems Corporation** im Jahre 1951 entwickelte sich das Unternehmen schnell zu einem führenden Anbieter intelligenter Hard- und Software-Produkte in den Geschäftsbereichen Test- und Simulationssysteme sowie Mess- und Automatisierungstechnik. Heute beschäftigt MTS Systems Corporation weltweit **2.000 Mitarbeiter** - davon **300** innerhalb von **MTS Sensors** an 3 Standorten in den **USA (Cary, N.C.)**, **Deutschland (Lüdenscheid)** und **Japan (Tokio)**. Intensive Grundlagenforschung und konsequente Ausrichtung auf die Praxis wirken unter dem Dach von MTS zusammen. Das Ergebnis sind innovative Lösungen für eine Vielzahl von Anwendungsfragen innerhalb und außerhalb der Industrie.



Unternehmenszentrale
MTS Systems Corporation, Minneapolis, USA



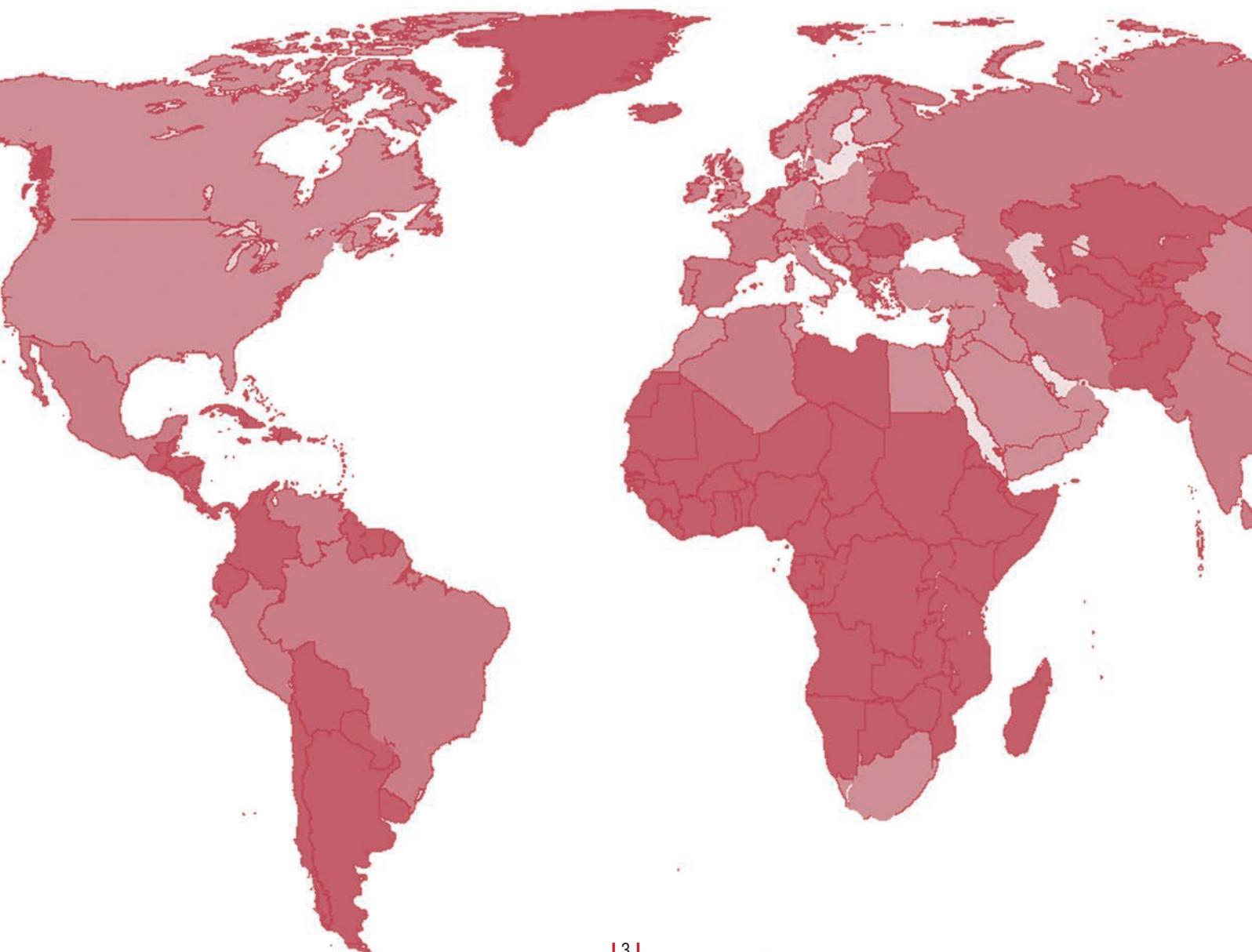
MTS Sensor Technologie
Lüdenscheid, Deutschland

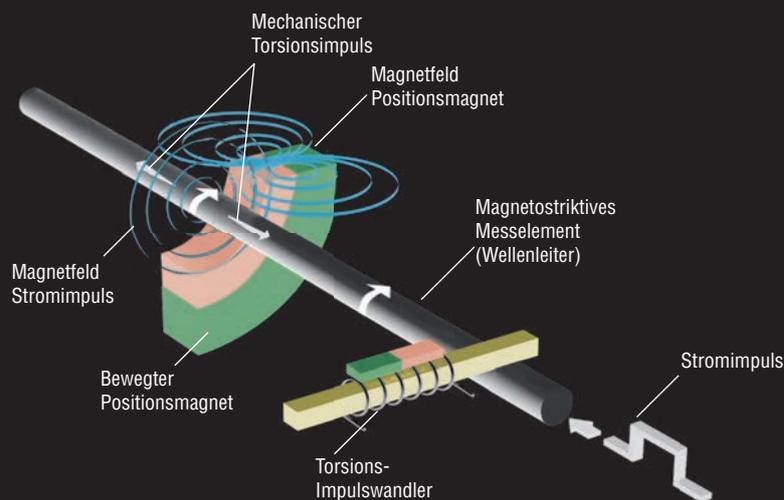


MTS Sensors Division
Cary (North Carolina), USA



MTS Sensors Technology Corp.
Tokyo, Japan





MAGNETOSTRIKTIVES PRINZIP

Technologie in ihrer höchsten Form

Anfang 1970 machten wir von MTS Sensors das Prinzip der Magnetostriktion als erstes Unternehmen für die Positionsmessung nutzbar. Dank unserer detaillierten Kenntnis der physikalisch-theoretischen Grundlagen und der Eigenschaften ferromagnetischer Materialien schufen wir die absoluten, linearen Positionssensoren Temposonics®. Ihre berührungslose Messtechnik schließt nicht nur jeden Verschleiß aus. Durch die Nutzung des magnetostruktiven Prinzips sind auch unvergleichlich genaue Messergebnisse möglich.

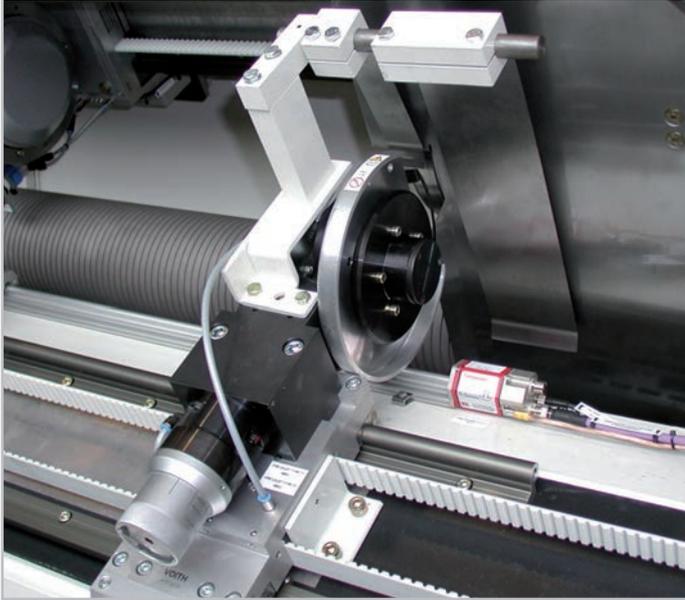
Damit haben wir von MTS Pionierarbeit bei der Entwicklung hochpräziser, zukunftsweisender Sensoren geleistet. Und dieser Tradition sind wir von seither verpflichtet. Egal ob innerhalb oder außerhalb der Industrie: MTS setzt sein in jahrzehntelanger Erfahrung gewonnenes Know-How überall da ein, wo Positionen zuverlässig gemessen werden müssen – auch in rauester Industrieumgebung. Durch anwendungsspezifische Software machen wir aus Sensoren intelligente Sensoren.

Magnetostriktion - wie es funktioniert

MTS nutzt das physikalische Phänomen der Magnetostriktion für hochpräzise, reproduzierbare Positionsmessung. Herzstück der MTS Sensoren ist das ferromagnetische Messelement, der Wellenleiter. Der bewegliche Positionsmagnet erzeugt im Wellenleiter ein magnetisches Längsfeld.

Läuft ein Stromimpuls durch den Wellenleiter, entsteht ein zweites Magnetfeld radial um den Wellenleiter. Das Zusammentreffen beider Magnetfelder löst einen Torsionsimpuls aus.

Dieser läuft als akustische Welle mit konstanter Ultraschallgeschwindigkeit von seiner Entstehungsstelle, dem Messort, zu den Enden des Wellenleiters und wird im Sensorelement in einen elektrischen Impuls umgewandelt, den die Auswertelektronik im Kopf der MTS Sensoren verarbeitet. Mit unserem umfangreichen Know-How bei ferromagnetischen Materialien, Magneteffekten und Ultraschallverfahren setzen wir von MTS oft kopierte, aber nie erreichte Maßstäbe für die berührungslose Positionsmessung von höchster Präzision.



Anwendungen

Optimierte Qualität und gesteigerte Produktivität

Temposonics® Positionssensoren von MTS finden sich in zahllosen industriellen Anwendungen von der Verpackungsmaschine über Getränkeabfüllanlagen bis Kunststoffmaschinen oder Stahlwalzen.

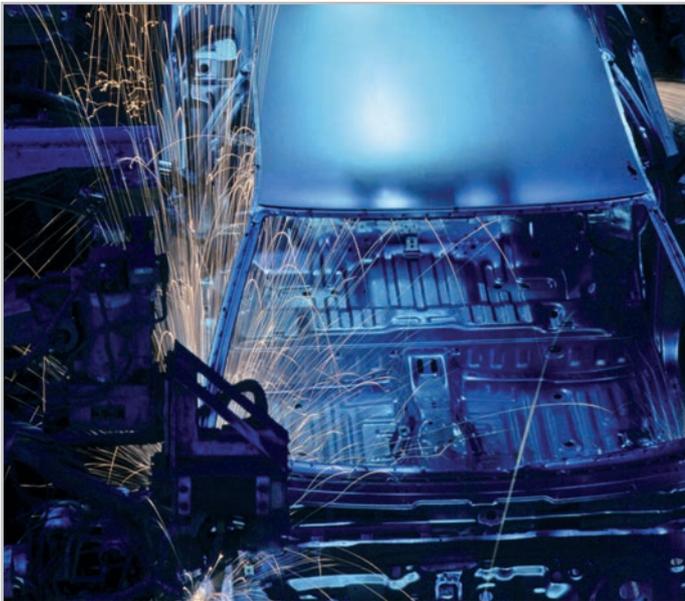
Denn Temposonics® bieten eine Fülle von Vorteilen, die sich unmittelbar in hochwertige Produkte und effiziente Abläufe umsetzen lassen. Der modulare Aufbau der Sensoren und das berührungslose Messverfahren reduzieren Montage- und Wartungskosten. Die hochpräzisen Ergebnisse der linearen, absoluten Positionsmessungen sind kompromisslos zuverlässig – und garantieren so eine einwandfreie Produktqualität.

Doch MTS Sensoren können mehr als Positionen messen. Ihre intelligente Auswerteelektronik entlastet die Maschinensteuerung und leistet so einen wertvollen Beitrag zur Erhöhung der Produktivität. Ebenso wie die anwendungsspezifische Software, die wir von MTS speziell auf Ihre Anforderungen zuschneiden.

Kleiner Sensor - große Wirkung

Neben der industriellen Fertigung werden Temposonics® Sensoren immer häufiger in individuellen Anwendungen außerhalb der Automation eingesetzt. Die unübertroffenen Produkteigenschaften der MTS Positionssensoren überzeugen Hersteller unterschiedlichster Produkte. Die verschiedenen Temposonics® Bauweisen und Ausgänge, ihre unterschiedlichen Magnete, Stecker und Montagemöglichkeiten sowie die anwenderspezifische Software machen Temposonics® flexibel und offen für eine Vielzahl von Einsatzfeldern.

So übernehmen MTS Sensoren zuverlässig wichtige Aufgaben; z.B. in modernen Krankenhausbetten, wo sie Patienten in die gesündeste Lage bringen. Nicht ganz soviel Sensibilität ist im Straßenbau gefordert. Doch auch hier sind Temposonics® hochpräzise und überwachen in Tandemwalzen das effiziente Verdichten des Untergrundes.

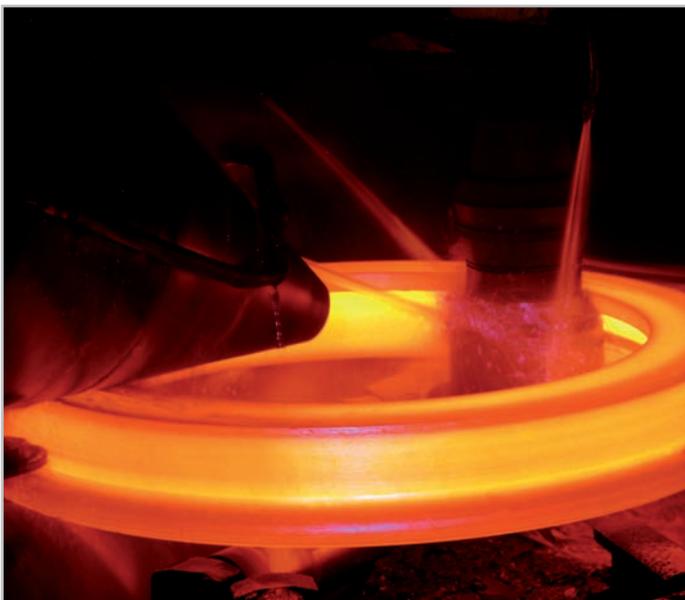


Bemerkenswert, wo man Temposonics® überall findet.

Auch wenn industrielle und individuelle Anwendungen außerhalb der Automation die überwiegenden Einsatzfelder von Temposonics® Sensoren sind: Sie können überall eingesetzt werden, wo Positionen präzise gemessen werden müssen. Und unsere Ingenieure lieben die Herausforderungen ungewöhnlicher Anwendungen. Im wahrsten Sinne des Wortes wegweisend waren sie bei der Planung der Brücke über den Großen Belt und der "ArenaAufSchalke". Temposonics® steuern die Hydraulik der Brücke ebenso zuverlässig und hochpräzise wie die Bewegung der Rasenfläche des Fußballstadions. Bei der Bergung des russischen U-Bootes "Kursk" kamen unsere Sensoren in der Hebevorrichtung zum Einsatz.

Temposonics® Stab im Zylinder: weitergedacht!

Für den anwenderfreundlichen Einsatz der überlegenen Temposonics® Sensortechnologie in Hydraulikzylindern hat MTS die Stab-Bauweise weiterentwickelt. Der innovative, modulare Aufbau der Sensoren erübrigt das Öffnen des Hydrauliksystems bei Montage oder Tausch der Auswerteelektronik. Denn das Druckrohr des Sensors wird zum Bestandteil des Zylinders. Der Basissensor lässt sich leicht ausbauen. So tragen Temposonics® zur erheblichen Reduktion der Produktionskosten bei.

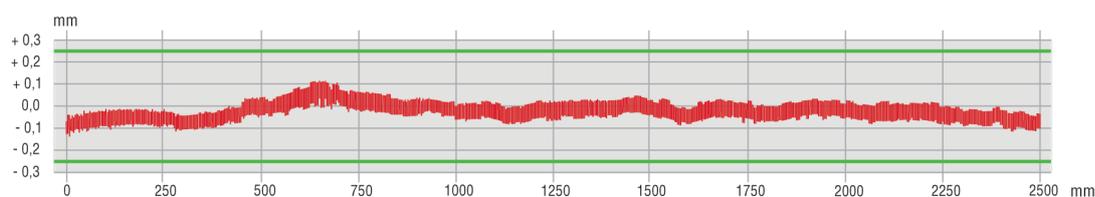


Als Füllstandsensor...

Integriert man den Positionsmagneten in einen Schwimmer, erweitert sich der Einsatzbereich der R-Serie erheblich. Diese dann hochpräzisen Schwimmersonden liefern sichere Informationen über Füllstand oder - mit geeigneten Schwimmern versehen - Trennschichthöhen z.B. in der Prozess-, Dosier-, Labortechnik etc.



Laserkontrollierte Qualitätsüberwachung: Bis zu 1000 Messpunkte pro mm!



QUALITÄT

Präzision ist unsere Stärke

Höchste Präzision und kompromisslose Qualität im Dienste des Kunden – das sind die prägenden Elemente der MTS Philosophie. Ausgerichtet an diesen Zielen setzen wir von MTS Sensor **seit drei Jahrzehnten** weltweit Maßstäbe in der Mess- und Automatisierungstechnik.

Die hochmoderne, **vollautomatische Fertigung** der Kerntechnologie gewährleistet gleichbleibende Qualität und Genauigkeit der Temposonics® Positionssensoren, die außerdem strengen Prüfvorschriften unterliegen. So wird z.B. ihre Schock- und Vibrationsfestigkeit von externen Firmen überwacht. Im Endtest durchläuft jeder Sensor automatische Lasermesstische, die seine Linearität **in bis zu 0,5 µm Schritten** überprüfen und protokollieren.

Unsere Ingenieure nehmen mit Enthusiasmus jede Herausforderung an und entwickeln auf der Grundlage der Magnetostriktion überzeugende Positionsmesslösungen von beispielhafter Präzision auch für ungewöhnlichste Anwendungen. Über die Jahrzehnte entstand so ein Erfahrungsschatz, den wir umsetzen in intelligente Sensoren und Software für unsere Kunden in den unterschiedlichsten Branchen: Automobilbau, Luft- und Raumfahrt, Maschinen- und Anlagenbau, Prozesstechnik sowie Labor- und Medizintechnik. In jeder Branche unterstützen wir von MTS unsere Kunden tatkräftig bei der Optimierung ihrer Produkte und ihrer Produktivität. Selbstverständlich gehört dazu auch unser umfassender After-Sales-Service.

ZERTIFIZIERUNG DER QUALITÄT

Die Qualität unserer Wegaufnehmer und Füllstandsensoren ist unsere Mission und ist schwarz auf weiß bescheinigt. Sie beweist sich täglich in Anwendungen weltweit. MTS arbeitet partnerschaftlich mit Forschungsinstituten, Fachverbänden und Nutzerorganisationen aus dem Bereich der Sensorik zusammen, um unseren Kunden Messtechnik mit einem Höchstmaß an Qualität und Innovationen zu bieten.



Certificate

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. grants to
MTS Sensor Technologie GmbH
 Auf dem Schüffel 9, 58513 Lüdenscheid, Germany

the Certificate No: **Z01255** for the PROFIBUS device:

Model Name: MTS R-Series
Revision: 22Sep06; SW/FW: SW05; HW: HW04
GSD: MTSR04C3.GSG, File Version: 22.Sep.06

This certificate confirms that the product has successfully passed the certification tests with the following scope:

<input checked="" type="checkbox"/> DP-V0	MS0, Sync, Freeze, Set_Slave_Add
<input checked="" type="checkbox"/> Physical Layer	RS485

Test Report Number: **481-1**
 Authorized Test Laboratory: **Siemens AG, Fürth, Germany**

The tests were executed in accordance with the following documents:
 "Test Specifications for PROFIBUS DP Slaves, Version 3.0 from November 2005".
 This certificate is granted according to the document:
 "Framework for testing and certification of PROFIBUS and PROFINET products".
 For all products that are placed in circulation by March 14, 2013 the certificate is valid for life.


 (Official in Charge)

Board of PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.


 (Jörg Freitag)


 (K.-P. Lindner)





ZERTIFIKAT



Hiemit wird bescheinigt, dass

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

ein **Qualitätsmanagementsystem** eingeführt hat und anwendet.

Geltungsbereich:
 Entwicklung und Herstellung von Längenmess- und Füllstandsmesssystemen auf der Basis magnetostriktiver Messverfahren

Durch ein Audit, dokumentiert in einem Bericht, wurde der Nachweis erbracht, dass das Managementsystem die Forderungen des folgenden Regelwerks erfüllt:

ISO 9001 : 2008

Zertifikat-Registrier-Nr: 003095 QM08
 Zertifizierungsdatum: 2013-02-20
 Gültig bis: 2016-02-19


TGA-ZM-02-90

DQS GmbH

 Götz Blechschmidt
 Geschäftsführer

Akkreditierte Stelle: DQS GmbH, August-Schanz-Straße 21, 60433 Frankfurt am Main





GLOSSAR

A

Absolute Position

Der Sensor gibt den relativen Abstand zu einem fixen Referenzpunkt an. Auf Grund des festen Bezugspunktes ist es nicht notwendig, nach dem Einschalten der Stromversorgung den Sensor zu referenzieren; bei inkrementellen Wegmesssystemen muss dagegen nach dem Einschalten erst eine Referenzmarke angefahren werden.

Asynchroner Modus

Sensoren mit asynchroner Datenkommunikation führen die Positionsmessungen eigenständig durch, die Positionsdaten werden von der Steuerung nach Bedarf abgefragt. Diese Abfrage hat keinen Einfluss auf den Messzyklus im Sensor. Beim SSI-Sensor der R-Serie arbeitet der Sensor mit seiner maximalen, längenabhängigen Messfrequenz und stellt für die Steuerung den aktuell ermittelten Messwert in einem Ausgangsregister zur Verfügung.

Auflösung

Kleinster unterscheidbarer Bereich, der durch den Sensor dargestellt werden kann. Bei Sensoren mit digitalem Ausgang entspricht die Auflösung der Wertigkeit des niederwertigsten Bits des übermittelten Messwertes. Die Auflösung ist bei den Temposonics® Sensoren mit digitalem Ausgang in weiten Bereichen wählbar (1 µm ... 1 mm).

Aufwärmzeit

Die Aufwärmzeit beschreibt die Zeitspanne, die der Sensor nach dem Einschalten unter Normalbedingungen benötigt, bis der ausgegebene Messwert einer fixen Position sich nicht mehr verändert.

Ausgang

Der Begriff beschreibt, wie der Messwert des Sensors übertragen wird. Man unterscheidet hierbei zwei Hauptgruppen: Analoge Ausgänge und digitale Ausgänge.

Bei der Temposonics® R-Serie mit analogem Ausgang wird der intern digital ermittelte Messwert über einen 16 Bit D/A-Wandler in ein proportionales, analoges Strom- oder Spannungssignal umgesetzt.

Sensoren mit digitalem Ausgang übertragen ihre Messwerte als Zahlen, d.h. die aktuelle Position wird in dualer Form über die Anschlussleitungen übermittelt. Um diesen Übertragungsablauf steuern zu können, bedient man sich unterschiedlicher Übertragungsprotokolle, die auch von den Temposonics® Sensoren unterstützt werden. Das einfachste dieser Protokolle ist eine Punkt zu Punkt Übertragung (Sensor -- Steuerung) mit SSI – Ausgang. Die anderen Übertragungsstandards, CANbus, Interbus, DeviceNet, Profibus und EtherCAT erlauben den Betrieb mehrerer Teilnehmer an einer Leitung. Ferner erlaubt die Komplexität dieser Bussysteme neben dem Positionswert die Übertragung weiterer Daten wie Geschwindigkeit, Diagnosedaten oder die Mehrpositionsmessung.

B

Bürde

Unter Bürde versteht man die externe Belastung des Ausgangssignals. Die Sensoren mit analogem Stromausgang werden mit einer Bürde von 100 Ohm geprüft und abgeglichen.

D

Drift

Die Drift beschreibt die Beeinflussung des Ausgangssignals unter äußerer Beeinflussung wie z. B. der Temperatur. (siehe auch Aufwärmzeit od. Temperaturkoeffizient)

G

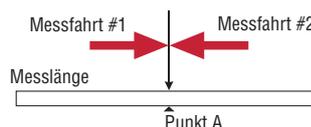
Gradient

Unter dem Gradienten versteht man den Kehrwert der Ausbreitungsgeschwindigkeit mit der sich ein Impuls in dem magnetostriktiven Wellenleiter ausbreitet. (Typ. Gradient: 0,36 ms/m) Der Gradient variiert von Sensor zu Sensor geringfügig. Bei den meisten Sensoren ist auf dem Typenschild die Ausbreitungsgeschwindigkeit angegeben. (Typ. Wert $C_{Fe} = 2780$ m/s)

H

Hysterese

Die Hysterese beschreibt die Messwertdifferenz, die sich ergibt, wenn eine Position aus verschiedenen Richtungen angefahren wird.



Anm.: Die Hysterese der Temposonics® Sensoren ist minimal und kann in den meisten Anwendungen vernachlässigt werden.

K

Kontaktlos

Die Temposonics® Wegsensoren nutzen eine kontaktlose Technologie zur Positionserfassung, es gibt also keine mechanische Kopplung zwischen dem Positionsgeber (Magnet) und dem Sensor. Da es keinen mechanischen Verschleiß gibt, erreichen die Sensoren von MTS eine hohe Zuverlässigkeit und sind extrem langlebig.

M

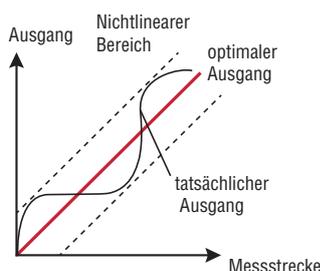
Multi-Positionsmessung

Das magnetostriktive Messverfahren erlaubt es, dass gleichzeitig mehrere Positionen erfasst werden können. Abhängig von der Sensorschnittstelle kann der Sensor in einem Messzyklus bis zu 20 Positionen erfassen.

N

Nichtlinearität

Die Abweichung zwischen der vom Sensor ermittelten Position und der tatsächlichen physikalischen Position des Positionsgebers wird als Nichtlinearität bezeichnet. Bei magnetostriktiven Sensoren werden diese Abweichungen durch winzige Unterschiede im Wellenleiter des Sensors verursacht. Die Nichtlinearität wird als absoluter Wert angegeben oder als prozentualer Anteil der Messstrecke des Sensors.



Normalbedingungen

Umweltbedingungen, unter denen der Sensor üblicherweise arbeitet. Diese sind wie folgt festgelegt:

a) Umgebungstemperatur:

25 °C ± 10 K

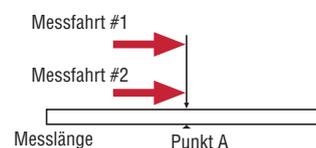
b) Relative Luftfeuchtigkeit: < 90 %

Für Test- und Eichenwendungen werden diese Bedingungen weiter eingeschränkt.

W

Wiederholgenauigkeit

Die Abweichung im Messwert, die sich ergibt, wenn ein Positionswert mehrfach aus einer Richtung angefahren wird.



Bei magnetostriktiven Sensoren entspricht üblicherweise die Wiederholgenauigkeit der Auflösung des Sensors.

T

Temperaturkoeffizient

Der Temperaturkoeffizient (TK) wird in ppm (= parts per million) je Grad Temperaturänderung angegeben. Er beschreibt die Beeinflussung des aktuellen Messwertes durch die Umgebungstemperatur.

Beispiel für einen Sensor mit analogem Ausgang:

- Ausgang 0 ... 10 V
- Messbereich 200 mm
- Temperaturänderung 5 K
- TK = 25 ppm/K

Damit beträgt die Temperaturdrift:

$TK \cdot \Delta \text{Temperatur} \cdot \text{Messbereich}$ (bzw. Ausgang)

oder

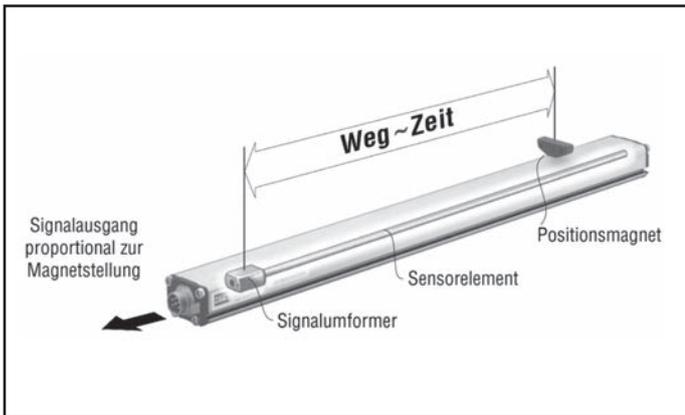
$$\frac{25 \cdot 5 \cdot 10 \text{ V}}{10^6} = 1,25 \text{ mV}$$

oder

$$\frac{25 \cdot 5 \cdot 200 \text{ mm}}{10^6} = 25 \text{ µm}$$

Das Ausgangssignal des Sensors beträgt 10 V bei 200 mm. Damit ergibt sich bei einer Temperaturänderung von 5 °C eine mögliche Veränderung des Ausgangssignals um 1,25 mV bzw. es ergibt sich eine mögliche Veränderung des Messwertes um 25 µm.

Allgemeine Daten R-Serie Profil und Stab



Funktion

Das kontaktlose Messprinzip, bei dem ein außen geführter Magnet die Position markiert, garantiert langlebige und zuverlässige Sensoren ohne Nachkalibrierung.

Aufbau

Temposonics® mit platzsparenden Gehäuseformen und breitem Messlängenspektrum sind anwenderfreundlich modular aufgebaute Sensoren für den harten Dauereinsatz in der Automatisierungstechnik.

- Das Sensorgehäuse in Profil- oder Stabform schützt das Sensorelement mit der Messstrecke, in dem das Nutzsignal entsteht.
- Der Sensorkopf trägt die Elektronik zur aktiven Signalaufbereitung. Die 2-fach gekapselten Schnittstellenmodule bieten Betriebssicherheit und optimalen EMV-Schutz.
- Der passive Positionsgeber, ein einfacher Dauermagnet, fährt mechanisch völlig entkoppelt über den Sensor und markiert durch dessen Wand hindurch den Messwert.

Temposonics® Profil: der Robuste

MTS Positionssensoren leisten in jeder Umgebung zuverlässige Dienste, auch im rauesten Industrieinsatz.

Bei starkem Staub und Schmutz hat sich die Profil-Baureihe besonders bewährt. Die komplette Kapselung in einem Aluminium-Profilgehäuse schützt das Sensorelement wirksam vor Beschädigungen.

Die Messung erfolgt berührungslos über positionsgebende Magnetköpfe, die ohne Energiezufuhr auskommen. Dafür stehen zwei Möglichkeiten zur Auswahl:

- Ein Magnetschlitten läuft in Profilschienen des Sensors und wird über eine Kugelkupplung mit dem bewegten Maschinenteil verbunden.
- Ein freier, abhebbarer Positionsmagnet wird direkt am bewegten Maschinenteil befestigt und fährt in geringem Abstand über den Sensor.

Temposonics® Stab: wenn's mal eng wird

Ebenso wie die robuste Profil-Baureihe eignet sich auch der Temposonics® Sensor in druckfester Stab-Bauweise für raueste Industrieumgebung. Überall, wo Funken sprühen und hohe Temperaturen herrschen, gewährleistet der Temposonics® Stab absolut verlässliche Positionsmessergebnisse. Gleichzeitig liefert die Stab-Bauweise die optimale Lösung für eine hochpräzise Positionsmessung auf engstem Raum.

Temposonics®

Absolute, berührungslose Positionssensoren

R-Serie Analog

Temposonics® RP und RH
Messlänge 50 - 7600 mm



Um Längen voraus
100 % von außen einstellbar!

- Robuster Industriesensor
- Lineare Absolutmessung ohne Referenzmarkenanfahrt
- LED-Anzeige für Sensordiagnose
- Berührungslos ohne mechanischen Verschleiß
- Hochgenau: Linearität besser 0,01 % F.S.
- Wiederholbarkeit besser 0,001 % F.S.
- Direkter Analogausgang für Position + Geschwindigkeit
- 2-fach Positionsmessung mit 1 Sensor

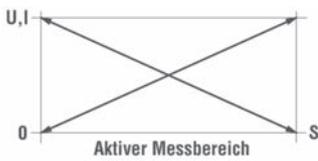
Mit Diagnoseanzeige

Im Sensorkopf integrierte LEDs (grün/rot) können zum Einstellen des Sensors genutzt werden und geben Auskunft über seinen Status.

LED	Grün	Rot	Bedeutung
	AN	AUS	Normalfunktion
	AN	AN	Kein Magnet bzw.
	t		Magnetanzahl nicht korrekt
	AN	Blinkt	Magnet nicht im eingestellten Bereich
	Blinkt	AN	Einstellmodus

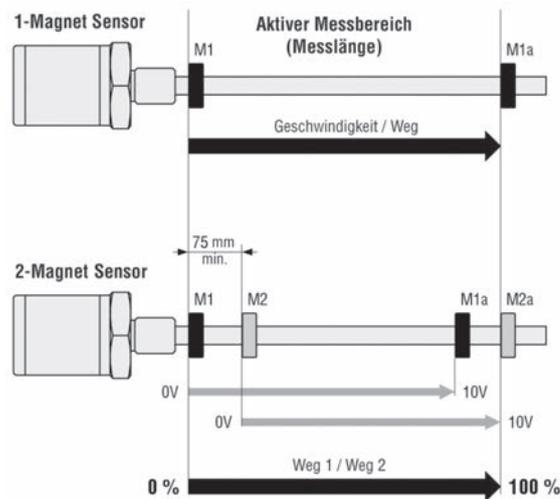
Analogschnittstelle

Der intelligente Analogsensor kann direkt an eine Steuerung oder Anzeige angeschlossen werden. Seine Mikroelektronik erzeugt streng wegproportionale normierte Signalausgänge.



Lieferzustand

- **1-Magnet Sensor** (Standard) für Wegmessung oder Weg- und Geschwindigkeitsmessung.
- **2-Magnete Sensor** für 2 Wegmessungen gleichzeitig.



Sensor einfach im Feld einstellen

Die Sensoren mit ihrem 100 % Einstellbereich werden werkseitig nach Bestellkodierung justiert. Falls nötig, können aber Sensorparameter (unten) innerhalb des **gesamten** elektrischen Nutzbereichs (Messlänge) neu eingestellt werden (Minimum-Bereich: 25 mm zwischen den neuen Setzpunkten). Und zwar von **außen** über die Anschlussleitungen - auch wenn der Sensor nicht mehr direkt zugänglich ist - mit Hilfe folgender MTS Bedientools:

1. Hand-Programmer R-Analog für Sensor mit 1 Magnet

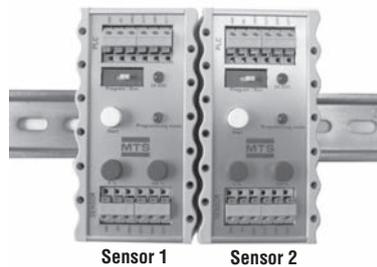
Zum Einstellen von Messlänge und Messrichtung über ein simples Teach-In Verfahren, indem der Positionsmagnet auf den gewünschten Start- bzw. Endpunkt gestellt und mit den 0 /100 %-Tasten gesetzt wird.



Hand-Programmer R-Analog, Artikel Nr. 253 124

2. Einbau-Programmer R-Analog

Der Einbau-Programmer dient ebenfalls zum Einstellen der Messlänge und Richtung über ein simples Teach-in Verfahren. Er wird zwischen Sensor und Steuerung dauerhaft im Schaltschrank installiert. Bei Bedarf kann der Einstellmodus jederzeit - ohne zusätzliche Einstellwerkzeuge - aktiviert werden.



Einbauprogrammer R-Analog, Artikel Nr. 253 408

(Abmessungen 10 x 55 x 31 mm)

3. USB-Programmer R-Analog für Sensor mit 1 oder 2 Magneten

Hardware Konverter zwischen Sensor und USB Schnittstelle. Zum Einstellen und Auslesen von Positionswert und Größe des Ausgangssignals mit Hilfe eines Windows-PC und MTS-Programmiersoftware für:

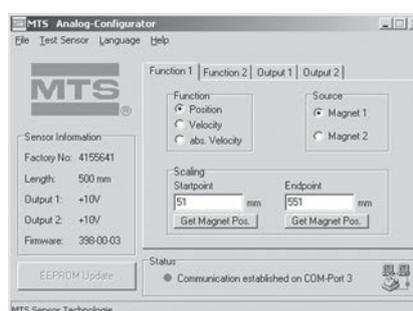
- Start/Endpunkt Magnet 1
- Start/Endpunkt Magnet 2
- Geschwindigkeitsbereich
- Zuordnung der Ausgänge zu den Messwerten Position 1, Position 2 oder Geschwindigkeit
- Ausgangsgröße im Fehlerfall (z.B. kein Magnet)



Programmier-Kit, Artikel Nr. 253 134-1

(mitgeliefert: Netzteil, USB-Kabel, Sensor-Kabel, Software)

Einstellen der Sensorparameter unter Windows



Technische Daten

Eingang

Messgröße	Position, Geschwindigkeit / 2-fach Positionsmessung
Messlänge	Profil: 50 - 5000 mm, Stab: 50 - 7600 mm

Ausgang

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

Messgenauigkeit

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)
- Wiederholbarkeit	< ± 0,001 % F.S. (Minimum ± 1 µm)
- Hysterese	< 4 µm
- Messzyklus	0,5 ms bis 1200 mm; 1,0 ms bis 2400 mm / 2,0 ms bis 4800 mm; 5,0 ms bis 7600 mm Messlänge
- Restwelligkeit	< 0,01 % F.S.
Geschwindigkeitsmessung:	
- Bereich	0,025 - 10 m/s
- Abweichung	< 0,5 %
- Auflösung	0,1 mm/s Option 0,01 mm/s
- Messzyklus (ms)	wie Positionsmessung
Temperaturkoeffizient	< 30 ppm/°C

Einsatzbedingungen

Magnetfahrgeschwindigkeit	Beliebig
Betriebstemperatur	-40 °C ... +75 °C
Taupunkt, Feuchte	90% rel. Feuchte, keine Betauung
Schutzart*	Profil: IP65 / Stab: IP67, IP68 bei Kabelabgang, RS: IP69K
Schocktest	100 g Einzelschock nach IEC-Standard 60068-2-27
Vibrationstest	15 g / 10 - 2000 Hz nach IEC-Standard 60068-2-6
Normen, EMV Test	Störaussendung nach EN 61000-6-4 Störfestigkeit nach EN 61000-6-2 EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A, CE-geprüft

Aufbau, Material

Diagnoseanzeige	LEDs neben Stecker
Profilform:	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Aluminium
Positionsmagnet	Magnetschlitten oder abhebbarer U-Magnet
Stabform:	
Sensorkopf	Aluminium
Maßstab mit Flansch	Edelstahl 1.4301 / AISI 304
Betriebsdruck	350 bar, (700 bar Spitze) für Sensorstab
Positionsmagnet	Ring- oder U-Magnete

Einbau

Einbaulage	Beliebig
Profil	verschiebbare Montageklammern oder M5 Nutenstein in T-Spur Bodennut
U-Magnet, abhebbar	Mitnahme und Schrauben für Magnet aus amagnetischem Material
Stab	Schraubflansch M18 x 1,5 oder 3/4" -16 UNF-3A, Mutter M18
Positionsmagnet	Mitnahme und Schrauben aus amagnetischem Material (s. Bedienungsanleitung)

Elektrischer Anschluss

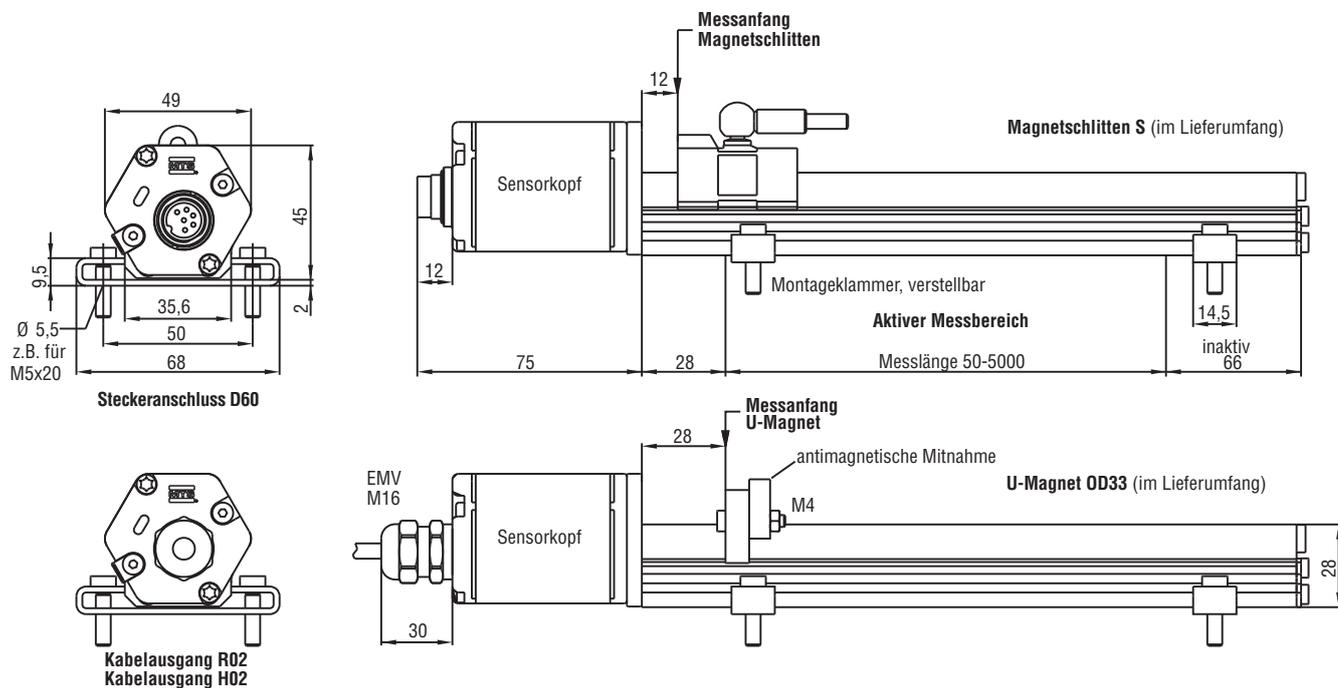
Anschlussart	6 pol. Gerätestecker M16 oder Kabelabgang Achtung: Der Profilsensor muss über den Flachstecker am Sensorkopf geerdet werden.
Betriebsspannung	24 VDC (-15 / +20 %); Die UL-Kennzeichnung erfordert ein zugelassenes Netzteil mit Energiebegrenzung (UL 61010-1) oder mit Class 2 gemäß National Electric Code (USA) / Canadian Electric Code.
- Verpolungsschutz	bis -30 VDC
- Überspannungsschutz	bis 36 VDC
Stromaufnahme	100 mA typisch
Restwelligkeit	≤ 0,28 Vpp
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)

* Die UL-Kennzeichnung erstreckt sich nicht auf die Schutzart

Das robuste Profil

Tempsonics® RP ist mit seinem Aluminiumgehäuse der ideale Sensor für den Maschinenbau. Das stabile Profil kann bedarfsgerecht eingebaut und mit verschiedenen Positionsgebern betrieben werden:

- Profilgeführte Magnetschlitten werden über eine Kugelkupplung zur Aufnahme von axialen Kräften mit dem bewegten Maschinenteil verbunden.
- Frei laufende Magnete am bewegten Maschinenteil fahren im definierten Luftspalt zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern über das Profil.



Anschluss



Ansicht Stecker

Pin	Kabel	Funktion
1	grau	Ausgang 1: Weg # 1 0...10 / 10...0 / -10...+10 / +10...-10 V 4(0)...20 / 20...4(0) mA
2	rosa	DC Ground
3	gelb	Ausgang 2: Weg # 2 oder Geschwindigkeit 0...10 / 10...0 / -10...+10 / +10...-10 V 4...20 / 20...4 mA
4	grün	DC Ground
5	braun	+ 24 VDC (-15/+20 %)
6	weiß	DC Ground (0 V)

Alle Maße in mm

Standard-Positionsmagnete im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel Zubehör)

Positionsmagnete

Magnetschlitten S (Artikel Nr. 252 182)
Magnetschlitten V (Artikel Nr. 252 184)
U-Magnet OD33 (Artikel Nr. 251 416-2)

Anschlussversionen

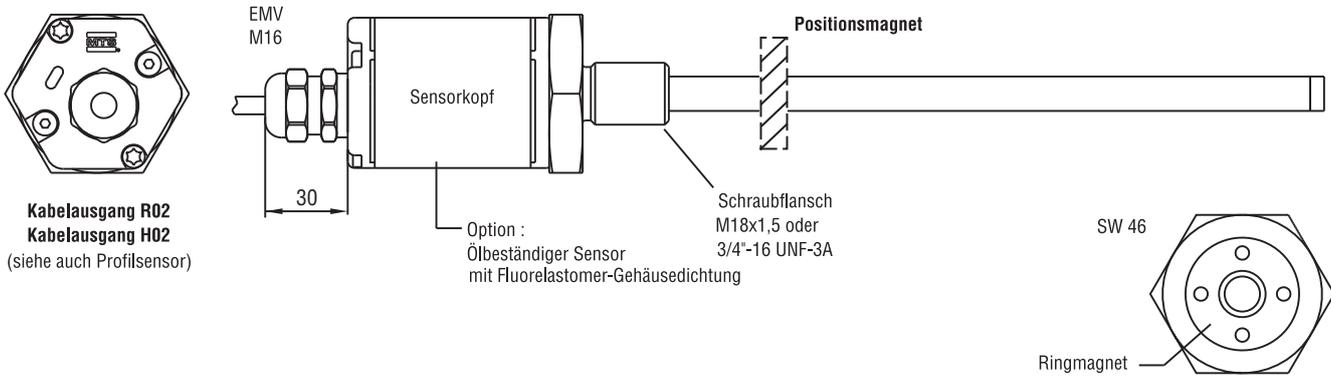
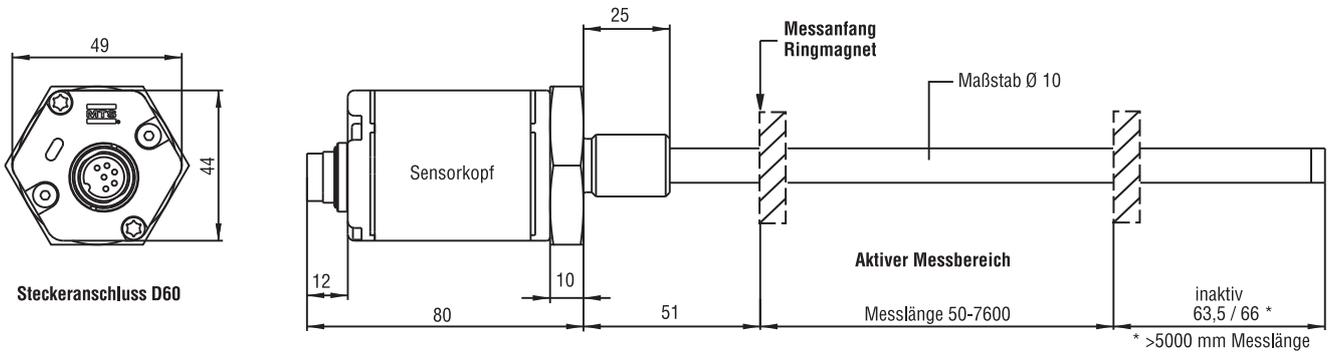
6 pol. Buchse Kabeldose (Artikel Nr. 370 623)
6 pol. Buchse Kabeldose M16, 90° (Artikel Nr. 370 460)

Der druckfeste Stab

Temposonics® RH aus Edelstahl ist für den langlebigen Einsatz in der Fabrikautomatisierung konzipiert und wird in der Fluidtechnik zur Hubmessung im Zylinder und extern überall bei beengten Platzverhältnissen eingebaut. Der Weg wird friktionslos über Ring- oder U-Magnete erfasst.

Großer Vorteil dieses Sensors:

Der komplett funktionstüchtige Basissensor lässt sich im Servicefall ohne Öffnen des Hydraulikkreises leicht und kostengünstig austauschen.



 = Magnete müssen extra bestellt werden (Details siehe Kapitel Zubehör)

Auswahl von Positionsmagneten (Nicht im Lieferumfang)



Alle Maße in mm

Standard-Positionsmagnete nicht im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel Zubehör)

Positionsmagnete

Ringmagnet OD33 (Artikel Nr. 201 542-2)
Ringmagnet OD25,4 (Artikel Nr. 400 533)
U-Magnet OD33 (Artikel Nr. 251 416-2)

Anschlussversionen

6 pol. Buchse Kabeldose (Artikel Nr. 370 623)
6 pol. Buchse Kabeldose M16, 90° (Artikel Nr. 370 460)

Temposonics®

Baureihe

RP - Profil

RH - Stab

Aufbau

Profil Temposonics® RP:

S - Magnetschlitten, Gelenk oben

V - Magnetschlitten, Gelenk vorn

M - U-Magnet, OD33

Stab Temposonics® RH:

M - Flansch M18 x 1,5 (Standard)

V - Flansch M18 x 1,5 (Fluorelastomer-Gehäusedichtung)

D - Flansch M18 x 1,5 mit Endkappe

R - Flansch M18 x 1,5 mit M4 Gewinde am Rohrende

J - Flansch M22 x 1,5, Rohr Ø 12,7 mm, 800 bar

S - Flansch 3/4" - 16 UNF - 3A

Messlänge

Profil - 0050...5000 mm

Stab - 0050...7600 mm

Standard: Siehe Tabelle

Andere Längen auf Anfrage.

Anschluss

D60 - 6 pol. Gerätestecker M16

R02 - 2 m PVC Kabel ohne Stecker, Option: R01-R10 (1-10 m)

H02 - 2 m PUR Kabel ohne Stecker, Option: H01-H10 (1-10 m)

Betriebsspannung

1 - +24 VDC

A - +24 VDC, vibrationsfest (Messlänge 25 ... 2000 mm)

Ausgang

1 Ausgang mit 1 Magnet

Ausgang 1 (Weg Magnet1)

V01 = 0...10 VDC **A01** = 4...20 mA

V11 = 10...0 VDC **A11** = 20...4 mA

V21 = -10...+10 VDC **A21** = 0...20 mA

V31 = +10...-10 VDC **A31** = 20...0 mA

2 Ausgänge mit 2 Magneten

Ausgang 1 (Weg Magnet 1) + Ausgang 2 (Weg Magnet 2)

V02 = 0...10 VDC 0...10 VDC

V12 = 10...0 VDC 10...0 VDC

V22 = -10...+10 VDC -10...+10 VDC

V32 = +10...-10 VDC +10...-10 VDC

A02 = 4...20 mA 4...20 mA

2 Ausgänge mit 1 Magnet

Ausgang 1 (Weg Magnet 1) + Ausgang 2 (Absolute Geschwindigkeit Magnet 1)

Magnetfahrt >>>>> Kopf Null Stabende

V01 xxx.x = 0...10 VDC +10.....0.....+10 VDC

V11 xxx.x = 10...0 VDC +10.....0.....+10 VDC

A01 xxx.x = 4...20 mA 20.....4..... 20 mA

A11 xxx.x = 20...4 mA 20.....4..... 20 mA

Ausgang 1 (Weg Magnet 1) + Ausgang 2 (Geschwindigkeit Magnet 1)

Magnetfahrt >>>>> Kopf Null Stabende

V61 xxx.x = 0...10 VDC -10.....0.....+10 VDC

V71 xxx.x = 10...0 VDC +10.....0.....-10 VDC

A41 xxx.x = 4...20 mA 4.....12..... 20 mA

Ausgang 1 (Weg Magnet 1) + Ausgang 2 (Weg Magnet 1)

V03 = 0...10 VDC 10 ... 0 VDC

Ausgang 1 (Weg Magnet 1) + Ausgang 2 (Elektronische Temperatur)

A04 = 4...20 mA 4...20 mA (-40°C...+100°C)

3 / 7 Stellen

Lieferumfang Profil:

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

Lieferumfang Stab:

Sensor und O-Ring. Magnet
extra
bestellen.

Messlängen Standard RP

Messlänge	Bestellschritte
≤ 500 mm	25 mm
500 - 2500 mm	50 mm
2500 - 5000 mm	100 mm

Messlängen Standard RH

Messlänge	Bestellschritte
< 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 mm	250 mm

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

Zubehör auf Seite 67 ff.

Temposonics®

Absolute, berührungslose Positionssensoren

R-Serie CANopen • CANbasic

Temposonics® RP und RH
Messlänge 25 - 7600 mm

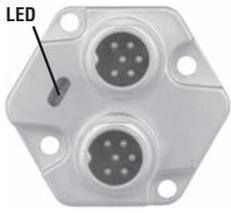


...auch für Multi-Positionsmessung
Intelligenz vor Ort

- Robuster Industriesensor
- Lineare Absolutmessung ohne Referenzmarkenanfahrt
- LED-Anzeige für Sensordiagnose
- Berührungslos ohne mechanischen Verschleiß
- Hochgenau: Auflösung bis 2 μm
- Linearität besser 0,01 % F.S.
- Wiederholbarkeit besser 0,001 % F.S.
- Direkter CANbus Ausgang: Position + Geschwindigkeit
- Multi-Positionsmessung: 1 Sensor für 20 Positionen
- Einstellen des Bus-Abschluss
- CANopen mit Heartbeat-Funktion

Mit Diagnoseanzeige

Im Sensorkopf integrierte LEDs (grün/rot) können zum Einstellen des Sensors genutzt werden und geben Auskunft über seinen Status.



Grün	Rot	Bedeutung
AN	AUS	Normalfunktion
AN	AN	Kein Magnet bzw. Magnetanzahl nicht korrekt
AUS	AN	Initialisierungsfehler
Blinkt	Blinkt	Betriebsspannung nicht im angegebenen Bereich

Schnittstelle

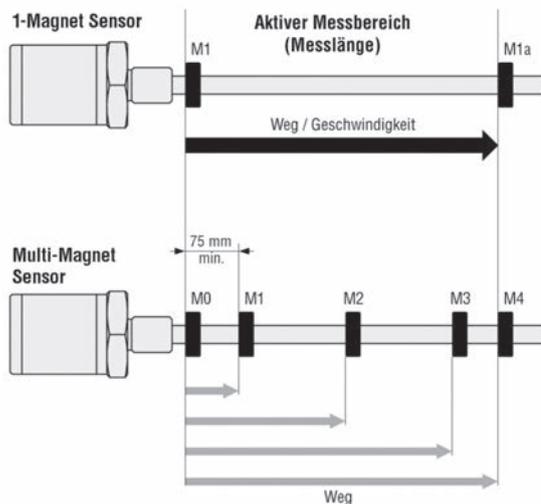
Der Sensor erfüllt alle Anforderungen des CAN-Bus nach ISO 11898 und wird als Slave direkt an den Feldbus angeschlossen. Die Schnittstelle ist für eine serielle Datenübertragung von max. 1 Mbit/s ausgelegt. Sensorintegrierte Software unterstützt die Profile **CANopen**, **CANbasic** und **DeviceNet** für eine umfassende und maßgeschneiderte Konfiguration des Systems.

Betriebsart

CAN-Sensoren eignen sich für Messungen mit einem oder mehreren Magneten. Wählbar sind:

Standardmessung

- **CANbasic**: Weg und Geschwindigkeit mit 1 Magnet
- **CANopen**: Weg und Geschwindigkeit mit 1 bis 4 Magneten und elektronischer Temperatur
- **Multi-Magnetmessung** Weg mit 1 bis 20 Magnete



Temposonics® mit CAN-Bus Varianten

1. CANopen

Entspricht Encoder Profil DS-406/3.1 (CiA Standard DS-301/4.02). Parametriert und überwacht wird der Bus durch die über Software gesetzten Kommunikationsobjekte:

- **Service Data Object (SDO)** konfiguriert den Sensor und speichert die Parameter: Auflösung für Weg + Geschwindigkeit, 4 Setzpunkte für 4 Magnete, Preset von Arbeitsbereich + Nullpunkt für 4 Magnete.
- **Process Data Object (PDO)** sendet die Messwerte als Datenblock von max. 8 Byte an die Steuerung. PDO nutzt der Sensor zum Messen und Überwachen von Weg, Geschwindigkeit, Nockenschaltpunkten und Arbeitsbereich der 4 Magnete. Datenformate: Weg = 32 Bit, Geschwindigkeit = 16 Bit Integerwert, Grenzwert = 8 Bit.
- **PDO-Datenübertragung**: Asynchron (1 - 65'535 ms) oder synchron.
- **Synchronisations Object (SYNC)**
- **Emergency Object**
- **Nodeguard Object**
- **Heartbeat-Funktion**
- **Einstellen des Bus Abschluss**
- **Elektronik Temperatur kann über CANbus abgefragt werden**
- **CANopen Konfigurationstool** ist eine Software auf CD, die als elektronisches Datenblatt (EDS) zur Sensorkonfiguration benutzt wird. Der Sensor wird mit Manual und EDS ausgeliefert.

2. CANbasic (MTS)

Bietet eine einfachere und flexiblere Anpassung an Kundenprofile mit kürzeren Zugriffszeiten. CANbasic entspricht CAN 2.0A Standard, wird werkseitig konfiguriert und benötigt **kein Konfigurationstool**. Es enthält immer die Nutzdaten für eine **1-Magnet** Messung über **Position, Geschwindigkeit, Sensorstatus und 5 Setzpunkte**.

Zusätzliche Nutzdaten: Soll/Ist-Vergleich von max. 5 Sollwerten.

3. CANbasic Multi-Magnetmessung

Kann die Lage von max. **20 Magneten** auf nur einem **Messstab** gleichzeitig erfassen. Einstellung und Bedienung erfolgt über anwenderseitige Steuerung nach Handbuch.

Protokollinhalte aller CAN-Varianten werden im Sensor werkseitig für einen direkten Busanschluss abgespeichert.

Conformance Test Certificate wurde für CANopen Sensoren von der CAN Nutzerorganisation CiA, die CANbus überwacht und pflegt, unter der Nr. CiA199902-301V30/I-004 erteilt.

Zubehör MTS Servicetool

Der **CANopen Handheld-Adressierer** wird zum Einstellen der Knotenadresse an CANopen Sensoren benutzt, die normalerweise über den Bus mit Hilfe des **LMT/LSS-Service** eingestellt wird. Wenn Mastersysteme diesen Standard nicht anbieten oder er in der Kundenanlage nicht verfügbar ist, wird dieses Tool - an den Sensor angeschlossen - verwendet.

Technische Daten

Eingang

Messgröße	Position, Geschwindigkeit / Option: Multi-Magnetmessung (2-20 Positionen simultan)
Messlänge	Profil: 25 - 5000 mm / Stab: 25 - 7600 mm

Ausgang

Schnittstelle	CAN-Feldbus System nach ISO 11898						
Datenprotokoll	CANopen: CIA Standard DS 301 V3.0 / Encoder Profil DS 406 V3.1, CANbasic: CAN 2.0 A						
Baudrate, kBit/s	1000	800	500	250	125	50	20
Leitungslänge, m	< 25	< 50	< 100	< 250	< 500	< 1000	< 2500

Der Sensor wird mit bestellter (veränderbarer) Baudrate ausgeliefert

Messgenauigkeit

Auflösung	CANopen		CANbasic	
- Position	5 µm	2 µm	5 µm	2 µm
- Geschwindigkeit	0,5 mm/s	0,2 mm/s	1,0 mm/s	0,1 mm/s
Messzykluszeit	1,0 ms bis 2400 / 2,0 ms bis 4800 / 4,0 ms bis 7600 mm Messlänge 0,5 ms bis 1200 mm zusätzlich für CANbasic			
Linearität	< ± 0,01 % F.S. (Minimum ± 40 µm) Option interne Linearisierung Linearitätstoleranz: RP/RH < 300 mm: typ. ± 15 µm, max. ± 25 µm, > 300 ... 600 mm: typ. ± 20 µm, max. ± 30 µm > 600 ... 1200 mm: typ. ± 30 µm, max. ± 50 µm RP 1200 ... 3000 mm: typ. ± 45 µm, max. ± 90 µm, 3 ... 5 m: typ. ± 85 µm, max. ± 150 µm			
Wiederholbarkeit	< ± 0,001 % F.S. (Minimum ± 2,5 µm)			
Temperaturkoeffizient	< 15 ppm/°C			
Hysterese	< 4 µm			

Einsatzbedingungen

Magnetfahrgeschwindigkeit	Beliebig
Betriebstemperatur	-40 °C ... +75 °C
Taupunkt, Feuchte	90% rel. Feuchte, keine Betauung
Schutzart*	Profil: IP65 / Stab: IP67, IP68 bei Kabelabgang, RS: IP69K
Schocktest	100 g Einzelschock nach IEC-Standard 60068-2-27
Vibrationstest	15 g / 10 - 2000 Hz, IEC-Standard 60068-2-6
Normen, EMV Test	Störaussendung nach EN 61000-6-4 Störfestigkeit nach EN 61000-6-2 EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A, CE-geprüft

Aufbau, Material

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

Einbau

Einbaulage	Beliebig
Profil	Verschiebbare Montageklammern oder M5 Nutenstein in T-Spur Bodennut
U-Magnet, abhebbar	Mitnahme und Schrauben für Magnet aus amagnetischem Material
Stab	Schraubflansch M18 x 1,5 oder 3/4" -16 UNF-3A, Mutter M18
Positionsgeber	Mitnahme und Schrauben aus amagnetischem Material (s. Bedienungsanleitung)

Elektrischer Anschluss

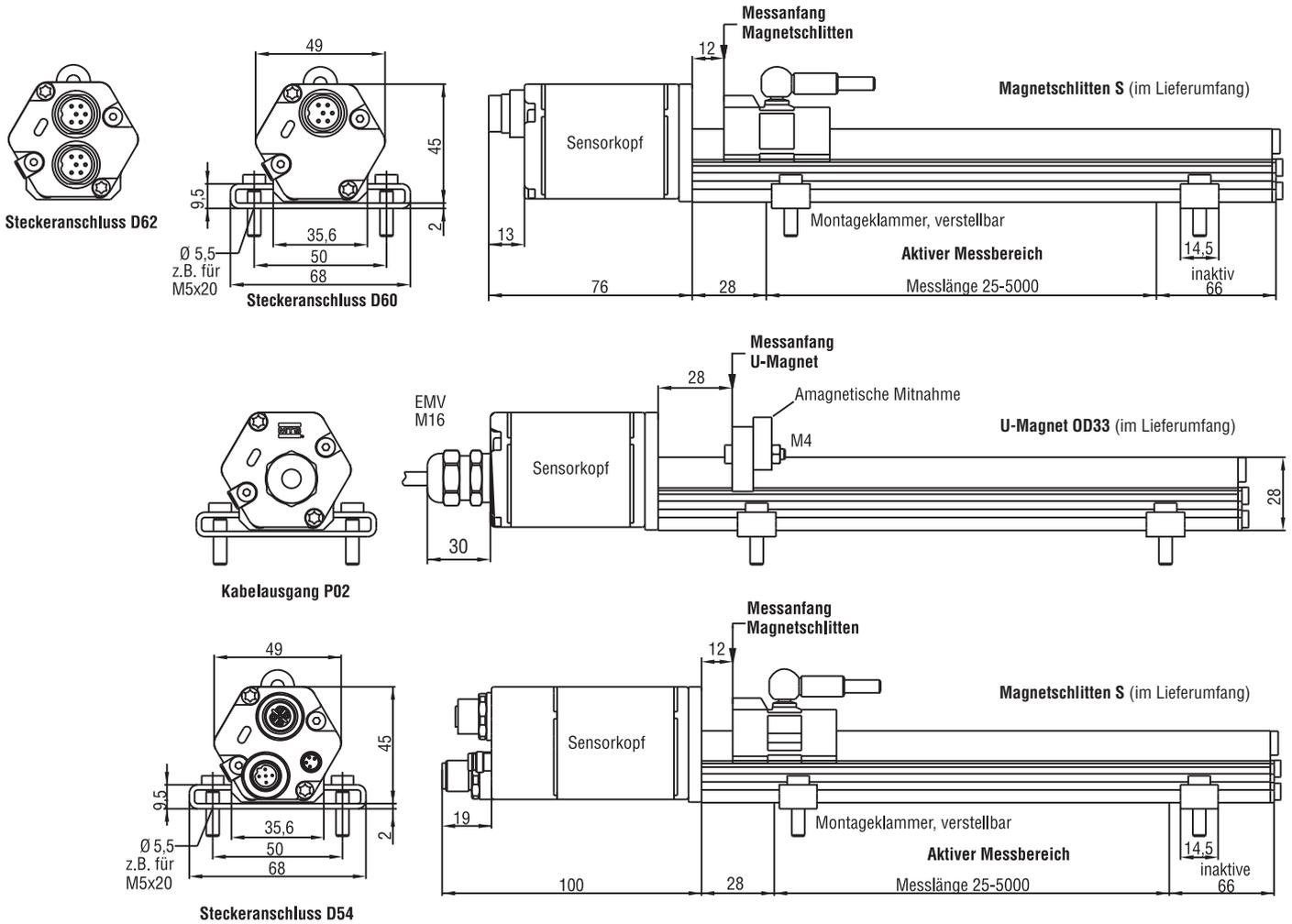
Anschlussart	6 pol. Stecker M16 / 2 Stck. 6 pol. Stecker M16 / Kabelabgang oder 2 x 5 pol. M12 Stecker + 4 pol. Stecker
Betriebsspannung	24 VDC (-15 / +20 %); Die UL-Kennzeichnung erfordert ein zugelassenes Netzteil mit Energiebegrenzung (UL 61010-1) oder mit Class 2 gemäß National Electric Code (USA) / Canadian Electric Code.
- Verpolungsschutz	bis -30 VDC
- Überspannungsschutz	bis 36 VDC
Stromaufnahme	90 mA typisch
Restwelligkeit	≤ 0.28 Vpp
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)

* Die UL-Kennzeichnung erstreckt sich nicht auf die Schutzart

Das robuste Profil

Temposonics® RP ist mit seinem Aluminiumgehäuse der ideale Sensor für den Maschinenbau. Das stabile Profil kann bedarfsgerecht eingebaut und mit verschiedenen Positionsgebern betrieben werden:

- Profilgeführte Magnetschlitten werden über eine Kugelkupplung zur Aufnahme von axialen Kräften mit dem bewegten Maschinenteil verbunden.
- Frei laufende Magnete am bewegten Maschinenteil fahren im definierten Luftspalt zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern über das Profil.



Anschluss D60 / D62	Pin	Kabel	Funktion
 Ansicht Stecker	1	grau	CAN (-)
	2	rosa	CAN (+)
	3	nicht belegen	---
	4	nicht belegen	---
	5	braun	+24 VDC (-15/+20 %)
	6	weiß	0 V

Anschluss D54	Pin	Funktion
 Ansicht Stifte Ansicht Buchse	1	geschirmt
	2	nicht belegen
	3	nicht belegen
	4	CAN (+)
	5	CAN (-)

Versorgung	Pin	Kabel	Funktion
 Ansicht Steckerseite	1	braun	+24 VDC (-15/+20 %)
	2	weiß	nicht belegen
	3	blau	0 V (GND)
	4	schwarz	

Alle Maße in mm

Standard-Positionsmagnete im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel Zubehör)

Positionsmagnete

Magnetschlitten S (Artikel Nr. 252 182)
 Magnetschlitten V (Artikel Nr. 252 184)
 U-Magnet OD33 (Artikel Nr. 251 416-2)

Anschlussversionen

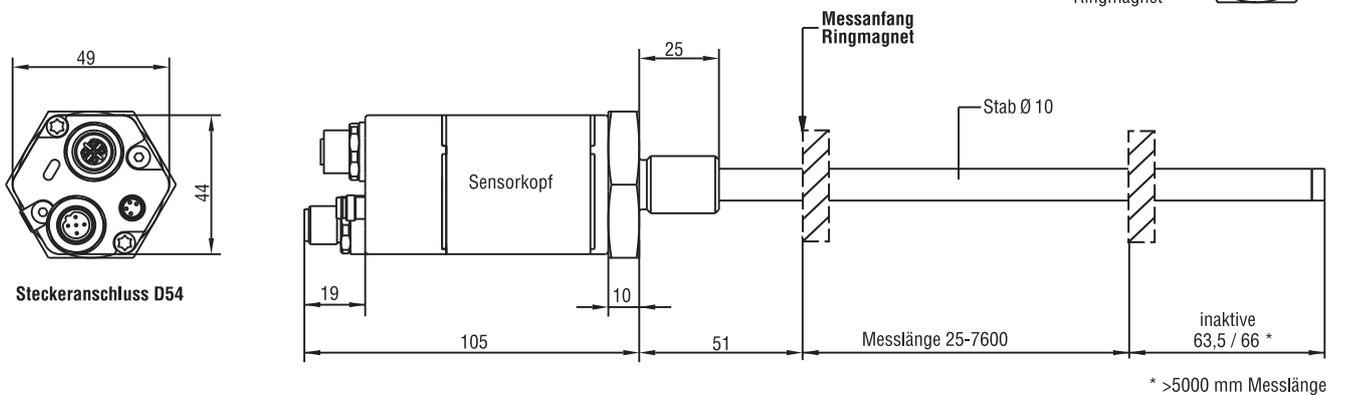
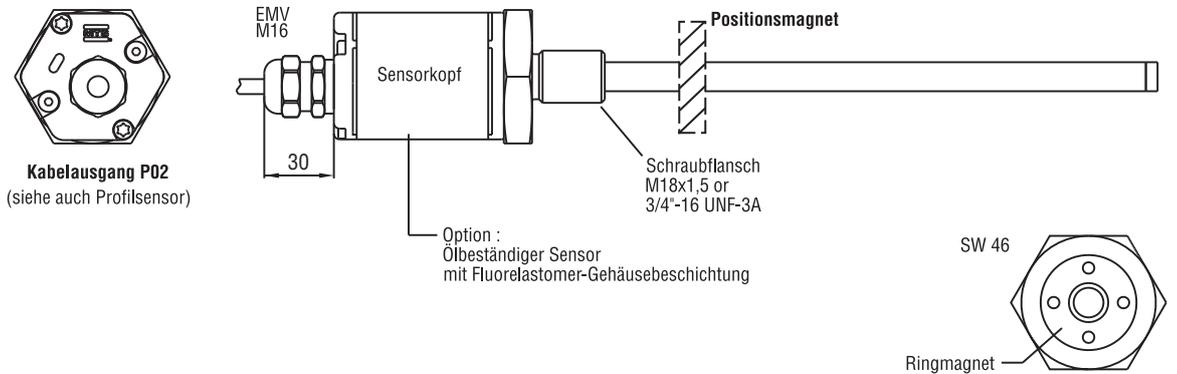
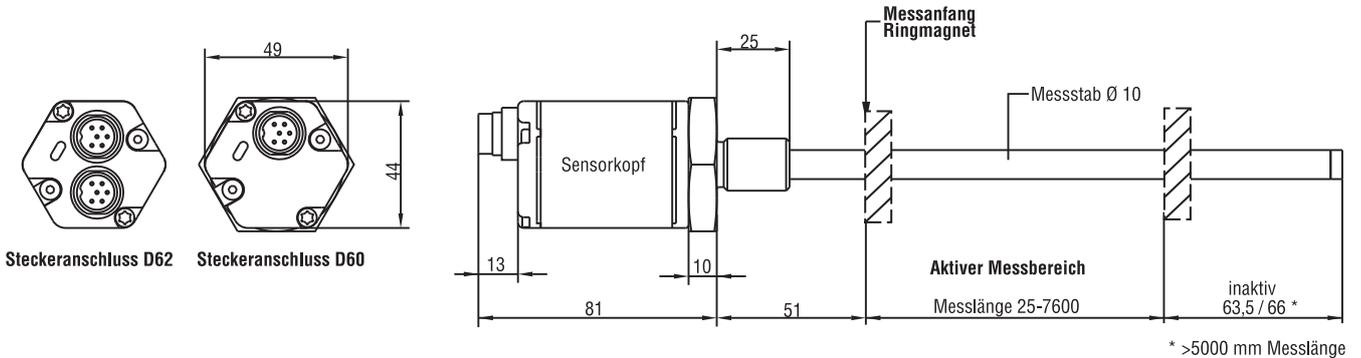
6 pol. Buchse Kabeldose (Artikel Nr. 370 623)
 6 pol. Buchse Kabeldose M16, 90° (Artikel Nr. 560 778)

Der druckfeste Stab

Temposonics® RH aus Edelstahl ist für den langlebigen Einsatz in der Fabrikautomatisation konzipiert und wird in der Fluidtechnik zur Hubmessung im Zylinder und extern überall bei beengten Platzverhältnissen eingebaut. Der Weg wird fraktionslos über Ring- oder U-Magnete erfasst.

Großer Vorteil dieses Sensors:

Der komplett funktionsfähige Basissensor lässt sich im Servicfall ohne Öffnen des Hydraulikkreises leicht und kostengünstig austauschen.

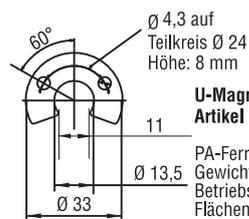


Auswahl von Positionsmagneten (nicht im Lieferumfang)



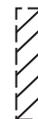
Ringmagnet OD33
Artikel Nr. 201 542-2

PA-Ferrit-GF20
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



= Magnete müssen extra bestellt werden
(Details siehe Kapitel Zubehör)

Alle Maße in mm

Standard-Positionsmagnete *nicht* im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel Zubehör)

Positionsmagnete

Ringmagnet OD33 (Artikel Nr. 201 542-2)
Ringmagnet OD25,4 (Artikel Nr. 400 533)
U-Magnet OD33 (Artikel Nr. 251 416-2)

Anschlussversionen

6 pol. Buchse Kabeldose (Artikel Nr. 370 623)
6 pol. Buchse Kabeldose M16, 90° (Artikel Nr. 560 778)

Temposonics® M 1 C Z

Baureihe
 RP - Profil
 RH - Stab

Aufbau
Profil Temposonics® RP:
 S - Magnetschlitten, Gelenk oben
 V - Magnetschlitten, Gelenk vorn
 G - Magnetschlitten, Gelenk spielfrei
 M - U-Magnet, OD33
Stab Temposonics® RH:
 M - Flansch M18 x 1,5 (Standard)
 V - Flansch M18 x 1,5
 (Fluorelastomer-Gehäusedichtung)
 D - Flansch M18 x 1,5 mit Endkappe
 R - Flansch M18 x 1,5 mit M4 Gewinde am Rohrende
 J - Flansch M22 x 1,5, Rohr Ø 12,7 mm, 800 bar
 S - Flansch 3/4" - 16 UNF - 3A

Messlänge
 Profil - 0025...5000 mm
 Stab - 0025...7600 mm
 Standard: Siehe Tabelle
 Andere Längen auf Anfrage.

Anschluss
D60 - 6 pol. Gerätestecker M16
D62 - 2 x 6 pol. Gerätestecker M16
D54 - 2 x 5 pol. Gerätestecker / Buchse M12, 4 pol. Stecker M8
P02 - 2 m PUR Kabel ohne Stecker, Option: P01-P10 (1-10 m)

Betriebsspannung
 1 - +24 VDC
 A - +24 VDC, vibrationsfest (Messlänge 25 ... 2000 mm)

Ausgang
 C [1][2][3][4][5][6] = CAN-Bus

[1][2][3] Protokoll: **101** = CANbasic (MTS) • **207** = Multi-Positionsmessung • **304** = CANopen • **504** = CANopen interne Linearisierung
 [4] Baudrate: **1** = 1000 kBit/s • **2** = 500 kBit/s • **3** = 250 kBit/s • **4** = 125 kBit/s
 [5] Auflösung: **1** = 5 µm • **2** = 2 µm
 [6] Ausführung: **1** = Standard

Magnetzahl für Multi-Positionsmessung*
Z02 - Z20 = 2 - 20 Stück

* Magnetanzahl, mit denen der Sensor betrieben werden soll, unbedingt angeben und gesondert bestellen.

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

Lieferumfang Stab:
 Sensor und O-Ring. Magnet extra bestellen, bei Nachlinearisierung markierte Magnete einsetzen.

Nur für CANopen:
 Betriebsanleitung mit elektronischem Datenblatt (EDS) auf CD.

Messlängen Standard RP	
Messlänge	Bestellschritte
≤ 500 mm	25 mm
500 - 2500 mm	50 mm
2500 - 5000 mm	100 mm
> 5000 mm	250 mm

Messlängen Standard RH	
Messlänge	Bestellschritte
< 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 mm	250 mm

Zubehör auf Seite 67 ff.

Temposonics®

Absolute, berührungslose Positionssensoren

R-Serie EtherCAT®

Temposonics® RP und RH
Messlänge 25 - 7600 mm

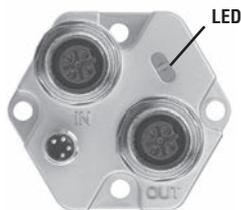


**Bis in die Feldebene
Datenübertragung in Echtzeit**

- Robuster Industriesensor
- Lineare Absolutmessung ohne Referenzmarkenanfahrt
- LED-Anzeige für Sensordiagnose
- Berührungslos ohne mechanischen Verschleiß
- Hochgenau: Linearität besser 0,01 % F.S.
- Auflösung 1 μm
- Wiederholbarkeit besser 0,001 % F.S.
- Direkter EtherCAT-Ausgang
- Position + Geschwindigkeit von 5 Magneten
- Position von bis zu 20 Magneten

Mit Diagnoseanzeige

Im Sensorkopf integrierte LEDs (grün/rot) können zum Einstellen des Sensors genutzt werden und geben Auskunft über seinen Status.



Grün	Rot	Bedeutung
Blinkt	AUS	Normalfunktion
Blinkt	AN	Kein Magnet bzw. Magnetanzahl nicht korrekt
Weitere Diagnosefunktionen programmierbar.		

Die wichtigsten Kenndaten des EtherCAT Sensor sind:

Sensor Ausgangssignal:

- Absolutwegmessung
- Geschwindigkeitsmessung
- Statusmeldung
- Fehlermeldungen (z.B. des Magneten)

EtherCAT Schnittstelle

Der Sensor erfüllt alle Anforderungen des EtherCAT Feldbussystems und kann als Slave direkt an den EtherCAT-Bus angeschlossen werden. EtherCAT (Ethernet Control Automation Technologie) ist ein Ethernet-basiertes offenes Feldbussystem, das sich durch hohe Datenübertragungsgeschwindigkeit und hohe Echtzeitfähigkeit auszeichnet. Eine IEC Normung ist in Vorbereitung.

Der EtherCAT Sensor ist sehr einfach in ein EtherCAT System einzubinden. Über den EtherCAT Master, (z.B. TwinCAT System- Manager von Beckhoff) kann mit dem mitgelieferten XML-File der Sensor eingebunden und bei Bedarf im Systemmanager parametrisiert werden. Das manuelle Einstellen von Knotenadresse und Baudrate entfällt, im System Manager werden lediglich die Netzwerkteilnehmer ausgewählt und gemäß ihrer Reihenfolge angeordnet.

Aktiviert die Steuerung für den Sensor den "distributed clock" - Modus, so wird der Messzyklus des Sensors durch die Steuerung synchronisiert. Diese Betriebsart wird nur durch die Ausführung E101 (1 bis 5 Magnete) unterstützt.

Betriebsart

Der Sensor ist in zwei Ausführungen erhältlich:

E101 1-5 Magnetmessung

Gleichzeitige Positions- und Geschwindigkeitsermittlung von max. 5 Magneten.

Im Datenaustausch werden für jeden Positionsmagneten übertragen:

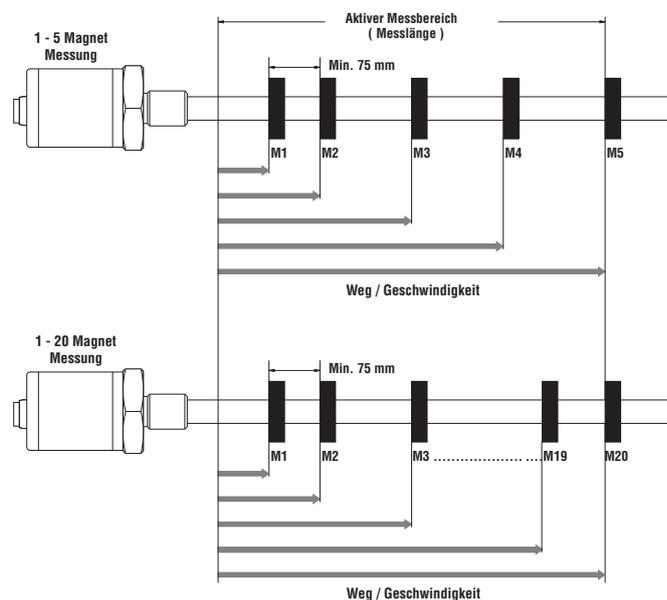
- Positionswert mit 32 bit
- Geschwindigkeitswert mit 32 bit inkl. Vorzeichen
- Statusinformation 16 bit

E102 1-20 Multi-Magnetmessung

Gleichzeitige Positionsermittlung von max. 20 Magneten.

Im Datenaustausch werden für jeden Positionsmagneten übertragen:

- Positionswert mit 32 bit
- Geschwindigkeitswert mit 32 bit inkl. Vorzeichen
- Statusinformation 16 bit



Technische Daten
Eingang

Messgröße	Position, Geschwindigkeit, 1-5 Magnetmessung Option: 1-20 Magnetmessung
Messlänge	Profil: 25 - 5000 mm / Stab: 25 - 7600 mm

Ausgang

Schnittstelle	EtherCAT Ethernet Control Automation Technology
Datenprotokoll	EtherCAT 100 Base-Tx, Fast Ethernet
Übertragungsrate	100 MBit/s max.

Messgenauigkeit

Auflösung	
- Position	1 ... 1000 µm anwählbar
- Geschwindigkeit	1 µm/s (Wertigkeit) einstellbar, abhängig von Geschwindigkeit und Messlänge
Linearität	< ± 0,01 % F.S. (Minimum ± 50 µm) Option interne Linearisierung Linearitätstoleranz: RP/RH < 300 mm: typ. ± 15 µm, max. ± 25 µm, > 300 ... 600 mm: typ. ± 20 µm, max. ± 30 µm > 600 ... 1200 mm: typ. ± 30 µm, max. ± 50 µm RP 1200 ... 3000 mm: typ. ± 45 µm, max. ± 90 µm, 3 ... 5 m: typ. ± 85 µm, max. ± 150 µm
Wiederholbarkeit	< ± 0,001 % F.S. (Minimum ± 2,5 µm)
Messzyklus	Messlängenabhängig
Prozessdaten	Maximal ≤ 10 kHz Daten werden extrapoliert
Temperaturkoeffizient	<15 ppm/°C
Restwelligkeit	< 5 µm
Hysterese	< 4 µm

Einsatzbedingungen

Magnetgeschwindigkeit	Beliebig
Betriebstemperatur	-40 °C ... +75 °C
Taupunkt, Feuchte	90% rel. Feuchte, keine Betauung
Schutzart*	Profil: IP65, Stab: IP67 bei sachgerechter Kupplungssteckermontage, RS: IP69K
Schocktest	100 g (Einzelschock nach IEC-Standard 60068-2-27)
Vibrationstest	15 g / 10 - 2000 Hz, IEC-Standard 60068-2-6
Normen, EMV Test	Störaussendung nach EN 61000-6-4 Störfestigkeit nach EN 61000-6-2 EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A, CE-geprüft

Aufbau, Material

Diagnoseanzeige	LED neben Stecker
<u>Profilform:</u>	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Aluminium
Positionsmagnet	Magnetschlitten oder abhebbarer U-Magnet
<u>Stabform:</u>	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Edelstahl 1.4301 / AISI 304
Betriebsdruck	350 bar, (700 bar Spitze) für Sensorstab
Positionsmagnet	Ring- oder U-Magnete

Einbau

Einbaulage	Beliebig
Profil	Verschiebbare Montageklammern oder M5 Nutenstein in T-Spur Bodennut
U-Magnet, abhebbar	Mitnahme und Schrauben für Magnet aus amagnetischem Material
Stab	Schraubflansch M18 x 1,5 oder 3/4" -16 UNF-3A, Mutter M18
Positionsmagnet	Mitnahme und Schrauben aus amagnetischem Material (s. Bedienungsanleitung)

Elektrischer Anschluss

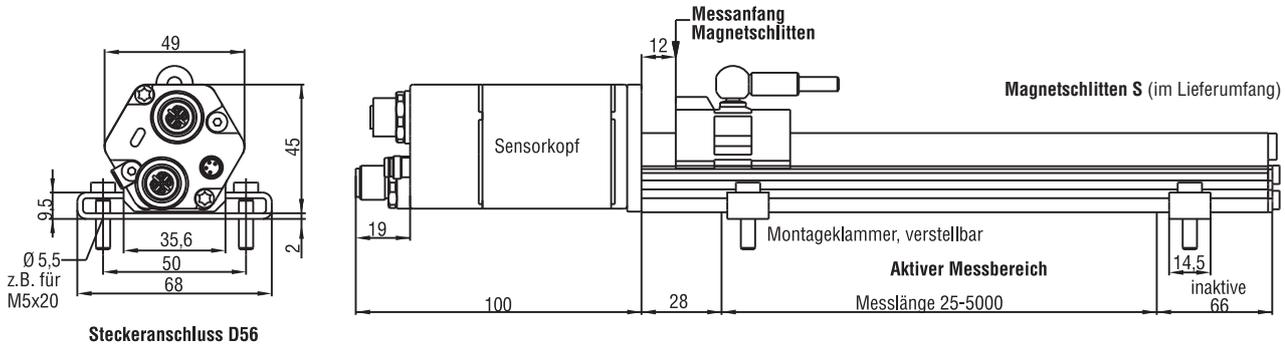
Anschlussart	2 x 4 pol. Stecker M12-D
Betriebsspannung	24 VDC (-15 / +20 %); Die UL-Kennzeichnung erfordert ein zugelassenes Netzteil mit Energiebegrenzung (UL 61010-1) oder mit Class 2 gemäß National Electric Code (USA) / Canadian Electric Code.
- Verpolungsschutz	bis -30 VDC
- Überspannungsschutz	bis 36 VDC
Stromaufnahme	80 mA typisch
Restwelligkeit	≤ 0.28 Vpp
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)

* Die UL-Kennzeichnung erstreckt sich nicht auf die Schutzart

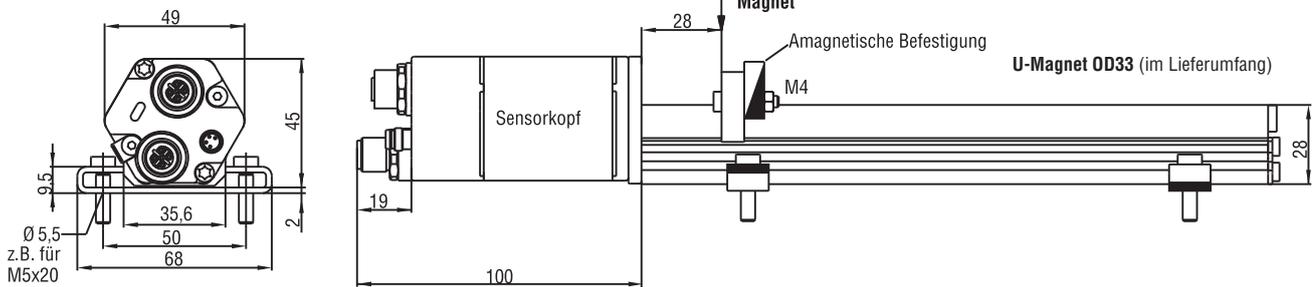
Das robuste Profil

Temposonics® RP ist mit seinem Aluminiumgehäuse der ideale Sensor für den Maschinenbau. Das stabile Profil kann bedarfsgerecht eingebaut und mit verschiedenen Positionsgebern betrieben werden:

- Profilgeführte Magnetschlitten werden über eine Kugelumfassung zur Aufnahme von axialen Kräften mit dem bewegten Maschinenteil verbunden.
- Frei laufende Magnete am bewegten Maschinenteil fahren im definierten Luftspalt zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern über das Profil.



Steckeranschluss D56



Steckeranschluss D56

Steckerbelegung BUS Ein / Aus

Ansicht	Buchse	Sensor	Pin	Kabel	Funktion
			1	gelb	Tx+
			2	weiß	Rx+
			3	orange	Tx-
			4	blau	Rx-

Versorgung	Pin	Kabel	Funktion
	1	braun	+24 VDC (-15/+20%)
	2	weiß	nicht belegen
	3	blau	0 V (GND)
	4	schwarz	nicht belegen

Ansicht Stecker

Alle Maße in mm

Standard-Positionsmagnete im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel Zubehör)

Positionsmagnete

- Magnetschlitten S (Artikel Nr. 252 182)
- Magnetschlitten V (Artikel Nr. 252 184)
- U-Magnet OD33 (Artikel Nr. 251 416-2)

Anschlussversionen

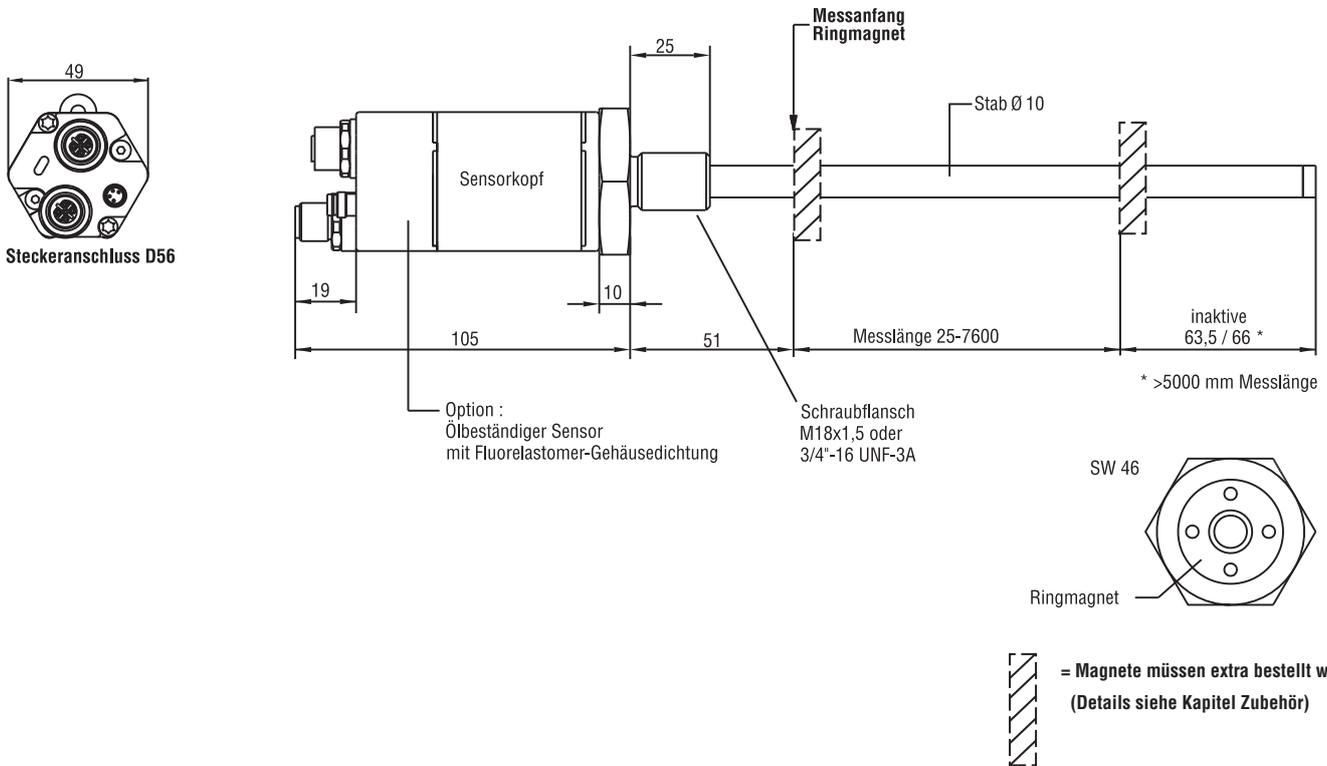
- Anschlusskabel (Artikel Nr. 530 066)
- Anschlusskabel (Artikel Nr. 530 064)
- 4 pol. Buskabelstecker M12-D (Artikel Nr. 370 523)

Der druckfeste Stab

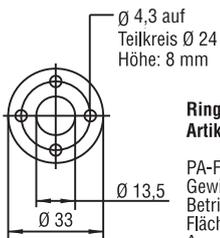
Temposonics® RH aus Edelstahl ist für den langlebigen Einsatz in der Fabrikautomatisierung konzipiert und wird in der Fluidtechnik zur Hubmessung im Zylinder und extern überall bei beengten Platzverhältnissen eingebaut. Der Weg wird frictionslos über Ring- oder U-Magnete erfasst.

Großer Vorteil dieses Sensors:

Der komplett funktionstüchtige Basissensor lässt sich im Servicefall ohne Öffnen des Hydraulikkreises leicht und kostengünstig austauschen.

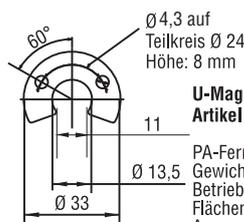


Auswahl von Positionsmagneten (Nicht im Lieferumfang)



Ringmagnet OD33
Artikel Nr. 201 542-2

PA-Ferrit-GF20
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

 = Magnete müssen extra bestellt werden
(Details siehe Kapitel Zubehör)

Alle Maße in mm

Standard-Positionsmagnete nicht im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel Zubehör)

Positionsmagnete

Ringmagnet OD33 (Artikel Nr. 201 542-2)
Ringmagnet OD25,4 (Artikel Nr. 400 533)
U-Magnet OD33 (Artikel Nr. 251 416-2)

Anschlussversionen

Anschlusskabel (Artikel Nr. 530 066)
Anschlusskabel (Artikel Nr. 530 064)
4 pol. Buskabelstecker M12-D (Artikel Nr. 370 523)

Temposonics®

Absolute, berührungslose Positionssensoren

R-Serie Profibus

Temposonics® RP und RH
Messlänge 25 - 7600 mm

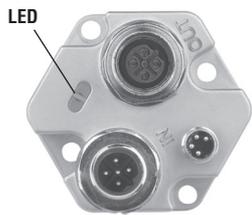


**Der messbare Unterschied
Das Multi-Talent**

- Robuster Industriesensor
- Lineare Absolutmessung ohne Referenzmarkenanfahrt
- LED-Anzeige für Sensordiagnose
- Berührungslos ohne mechanischen Verschleiß
- Hochgenau: Linearität besser 0,01 %
- Auflösung bis 1 μm
- Wiederholbarkeit besser 0,001 %
- Direkter Profibus-DP Ausgang: Position
- Multi-Positionsmessung: 1 Sensor für 20 Positionen

Mit Diagnoseanzeige

Im Sensorkopf integrierte LEDs (grün/rot) können zum Einstellen des Sensors genutzt werden und geben Auskunft über seinen Status.



Grün	Rot	Bedeutung
AN	AUS	Normalfunktion
AN	AN	Kein Magnet bzw. Magnetanzahl nicht korrekt
Blinkt	AUS	Warten auf Master-Parametrierung
Blinkt	AN	Programmiermodus

Profibus Schnittstelle

Der Sensor erfüllt alle Anforderungen des PROFIBUS-DP nach EN 50170 und kann als Slave direkt an den Feldbus angeschlossen werden. Die Schnittstelle wird mit dem Siemens Buscontroller SPC3 realisiert. PROFIBUS-DP ist für eine serielle, bitsynchrone Datenübertragung von maximal 12 Mbit/s nach RS485 Standard ausgelegt.

Sensorintegrierte Software, entsprechend DP-Slave Class 2, unterstützt neben der Nutzdatenübertragung umfassende Überwachungs- und Diagnosefunktionen, die bei der Installation über die GSD-Datei konfiguriert werden können. Die wichtigsten Kenndaten des Profibus-Sensors sind:

Sensor Ausgangssignal:

- Absolutwegmessung
- Statusmeldung
- Fehlermeldungen (z.B. des Magneten)

Anwählbare Parameter:

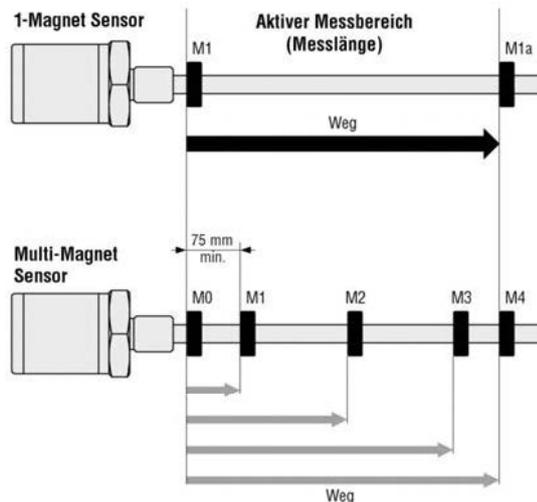
- Nullpunktverschiebung: Offset und Preset je Magnet
- Messrichtung: vorwärts/ rückwärts
- Auflösung
- Verschiedene Datenformate

Betriebsart

Der Sensor kann bis zu 20 Positionen gleichzeitig messen. Wahlweise sind erhältlich:

Standardmessung: Position von 1 Magnet

Multi-Magnetmessung: Gleichzeitige Position von max. 20 Magneten



Datenaustausch

Bei einer Multi-Magnetmessung werden für jede Position 1 Status-Byte und 3 Bytes Wegdaten übertragen.

Im Status-Byte sind u.a. das Fehlerbit und die Positionsnummer des folgenden Messwertes abgelegt.

Die Messdaten können je nach Parametrierung des Sensors in verschiedenen Datenformaten - z.B. INTEL- oder MOTOROLA-Format - übertragen werden.

Zubehör: MTS Servicetool

Profibus Handheld-Adressierer wird zum Einstellen der Slave-Adresse benutzt. Normalerweise wird diese direkt über den Bus mit SetSlaveAdress eingestellt. Wenn Mastersysteme diesen Standard nicht anbieten oder er in der Kundenanlage nicht verfügbar ist, wird dieses Tool - an den Sensor angeschlossen - verwendet.

Technische Daten

Eingang

Messgröße	Position, Option: Multi-Magnetmessung (max. 20 Positionen)
Messlänge	Profil: 25 - 5000 mm / Stab: 25 - 7600 mm

Ausgang

Schnittstelle	IEC 61158 CPF3 PROFIBUS
Datenprotokoll	PROFIBUS-DP slave
Übertragungsrate	Max. 12 Mbit/s

Messgenauigkeit

Auflösung	
- Position	1 µm ... 1000 µm als Parameter wählbar
Linearität	< ± 0,01 % F.S. (Minimum ± 50 µm) Option interne Linearisierung Linearitätstoleranz: <u>RP/RH</u> < 300 mm: typ. ± 15 µm, max. ± 25 µm, > 300 ... 600 mm: typ. ± 20 µm, max. ± 30 µm > 600 ... 1200 mm: typ. ± 30 µm, max. ± 50 µm <u>RP</u> 1200 ... 3000 mm: typ. ± 45 µm, max. ± 90 µm, 3 ... 5 m: typ. ± 85 µm, max. ± 150 µm
Wiederholbarkeit	< ± 0,001 % F.S. (Minimum ± 2,5 µm)
Messzyklus, Standard (1 Magnet)	0,5 ms bei 500 mm; 1 ms bei 2000 mm; 2 ms bei 4500 mm; 3,1 ms bei 7600 mm Messlänge, jeder weitere Magnet + 0,05 ms
Temperaturkoeffizient	< 15 ppm/°C
Restwelligkeit	< 5 µm
Hysterese	< 4 µm

Einsatzbedingungen

Magnetgeschwindigkeit	Beliebig
Betriebstemperatur	-40 °C ... +75 °C
Taupunkt, Feuchte	90% rel. Feuchte, keine Betauung
Schutzart*	Profil: IP65, Stab: IP67 bei sachgerechter Kupplungssteckermontage, RS: IP69K
Schocktest	100 g (Einzelschock nach IEC-Standard 60068-2-27)
Vibrationstest	15 g / 10 - 2000 Hz, IEC-Standard 60068-2-6
Normen, EMV Test	Störaussendung nach EN 61000-6-4 Störfestigkeit nach EN 61000-6-2 EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A, CE-geprüft

Aufbau, Material

Diagnoseanzeige	LED neben Stecker
<u>Profilform:</u>	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Aluminium
Positionsmagnet	Magnetschlitten oder abhebbarer U-Magnet
<u>Stabform:</u>	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Edelstahl 1.4301 / AISI 304
Betriebsdruck	350 bar, (700 bar Spitze) für Sensorstab
Positionsmagnet	Ring- oder U-Magnete

Einbau

Einbaulage	Beliebig
Profil	Verschiebbare Montageklammern oder M5 Nutenstein in T-Spur Bodennut
U-Magnet, abhebbar	Mitnahme und Schrauben für Magnet aus amagnetischem Material
Stab	Schraubflansch M18 x 1,5 oder 3/4" -16 UNF-3A, Mutter M18
Positiongeber	Mitnahme und Schrauben aus amagnetischem Material (s. Bedienungsanleitung)

Elektrischer Anschluss

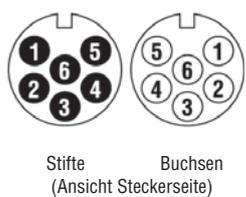
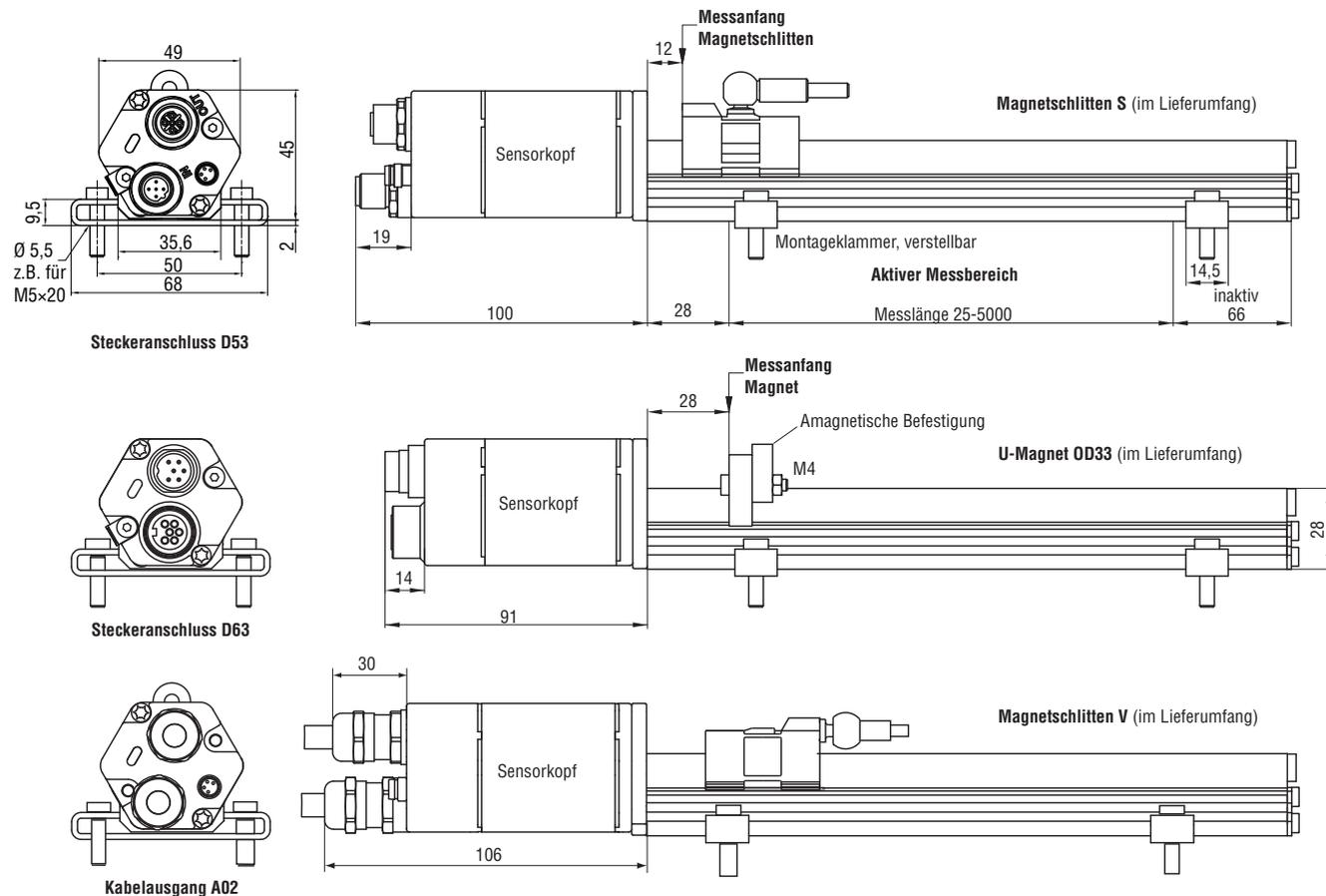
Anschlussart	2 x 6 pol. Stecker M16, alternativ: 2 x 5 pol. Stecker M12 und 1 x 4 pol. Stecker M8
Betriebsspannung	24 VDC (-15 / +20 %); Die UL-Kennzeichnung erfordert ein zugelassenes Netzteil mit Energiebegrenzung (UL 61010-1) oder mit Class 2 gemäß National Electric Code (USA) / Canadian Electric Code.
- Verpolungsschutz	bis -30 VDC
- Überspannungsschutz	bis 36 VDC
Stromaufnahme	90 mA typisch
Restwelligkeit	< 0.28 Vpp
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)
	-

* Die UL-Kennzeichnung erstreckt sich nicht auf die Schutzart

Das robuste Profil

Temposonics® RP ist mit seinem Aluminiumgehäuse der ideale Sensor für den Maschinenbau. Das stabile Profil kann bedarfsgerecht eingebaut und mit verschiedenen Positionsgebern betrieben werden:

- Profilverführte Magnetschlitten werden über eine Kugelkupplung zur Aufnahme von axialen Kräften mit dem bewegten Maschinenteil verbunden.
- Frei laufende Magnete am bewegten Maschinenteil fahren im definierten Luftspalt zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern über das Profil.



1	grün	RxD/TxD-N (Bus)
2	rot	RxD/TxD-P (Bus)
3	---	DGND (für Abschlusswiderstand)*
4	---	VP (für Abschlusswiderstand)*
5	schwarz	+24 VDC (-15/+20 %)
6	blau	DC Ground (0V)
-	gelb/grün	nicht belegen

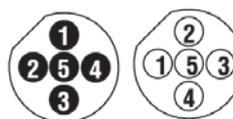
* nur bei Buchsen

Versorgung



Pin	Kabel	Funktion
1	braun	+24 VDC (-15/+20 %)
2	weiß	nicht belegen
3	blau	0 V (GND)
4	schwarz	nicht belegen

Anschluss D53 Bus



Pin	Kabel	Funktion
1	---	VP+5 (Abschlusswiderstand)*
2	grün	RxD/TxD-N (Bus)
3	---	DGND (Abschlusswiderstand)*
4	rot	RxD/TxD-P (Bus)
5	Schirm	Schirm

* nur bei Buchsen

Alle Maße in mm

Standard-Positionsmagnete im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel Zubehör)

Positionsmagnete

Magnetschlitten S (Artikel Nr. 252 182)
 Magnetschlitten V (Artikel Nr. 252 184)
 U-Magnet OD33 (Artikel Nr. 251 416-2)

Anschlussversionen

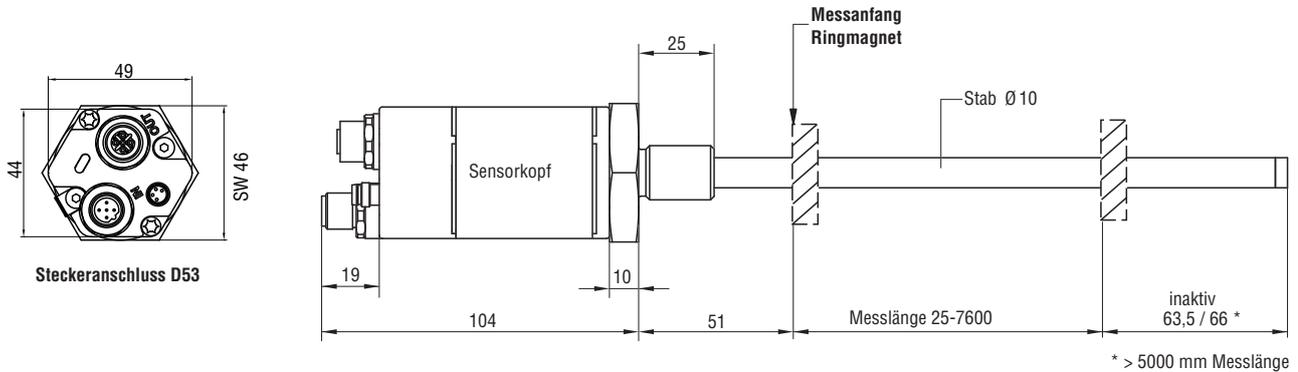
5 pol. Buchse Kabeldose M12-B (Artikel Nr. 560 885)
 5 pol. Stecker Kabeldose M12-B (Artikel Nr. 560 884)
 4 pol. Kabeldose M8, 90° (Artikel Nr. 560 886)

Der druckfeste Stab

Temposonics® RH aus Edelstahl ist für den langlebigen Einsatz in der Fabrikautomation konzipiert und wird in der Fluidtechnik zur Hubmessung im Zylinder und extern überall bei beengten Platzverhältnissen eingebaut. Der Weg wird fraktionslos über Ring- oder U-Magnete erfasst.

Großer Vorteil dieses Sensors:

Der komplett funktionstüchtige Basissensor lässt sich im Servicefall ohne Öffnen des Hydraulikkreises leicht und kostengünstig austauschen.

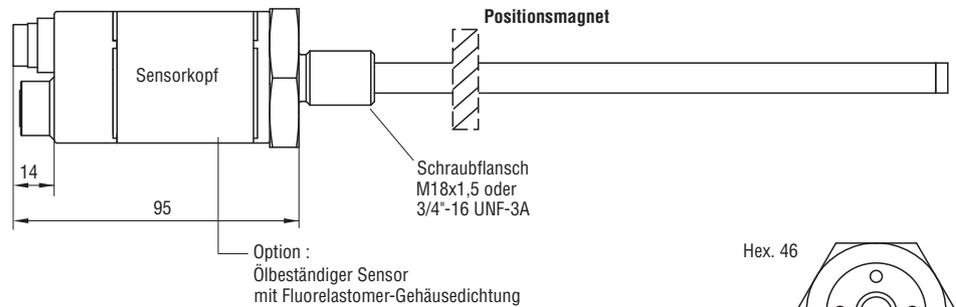


Steckeranschluss D53

* > 5000 mm Messlänge



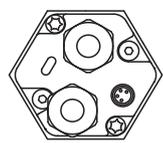
Steckeranschluss D63



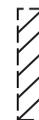
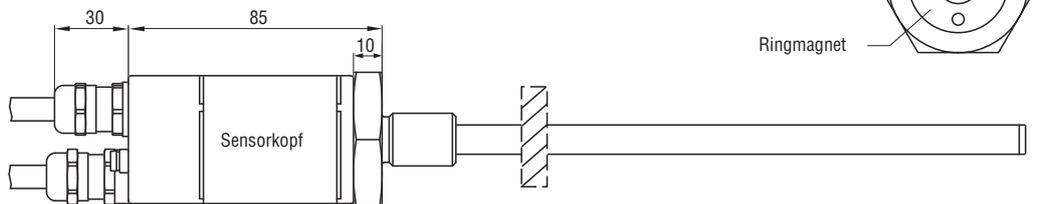
Option :
Ölbeständiger Sensor
mit Fluorelastomer-Gehäusedichtung

Hex. 46

Ringmagnet

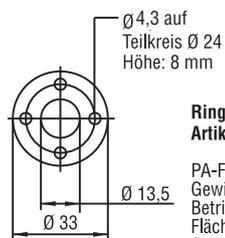


Kabelausgang A02



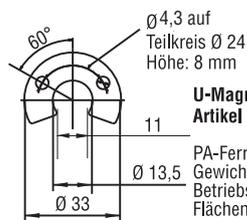
= Magnete müssen extra bestellt werden
(Details siehe Kapitel Zubehör)

Auswahl von Positionsmagneten (Nicht im Lieferumfang)



Ringmagnet OD33
Artikel Nr. 201 542-2

PA-Ferrit-GF20
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

Alle Maße in mm

Standard-Positionsmagnete *nicht* im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel Zubehör)

Positionsmagnete

Ringmagnet OD33 (Artikel Nr. 201 542-2)
Ringmagnet OD25,4 (Artikel Nr. 400 533)
U-Magnet OD33 (Artikel Nr. 251 416-2)

Anschlussversionen

5 pol. Buchse Kabeldose M12-B (Artikel Nr. 560 885)
5 pol. Stecker Kabeldose M12-B (Artikel Nr. 560 884)
4 pol. Kabeldose M8, 90° (Artikel Nr. 560 886)



Temposonics®

Baureihe

RP - Profil

RH - Stab

Aufbau

Profil Temposonics® RP:

S - Magnetschlitten, Gelenk oben

V - Magnetschlitten, Gelenk vorn

G - Magnetschlitten, Gelenk spielfrei

M - U-Magnet, OD33

Stab Temposonics® RH:

M - Flansch M18 x 1,5 (Standard)

V - Flansch M18 x 1,5

(Fluorelastomer-Gehäusedichtung)

D - Flansch M18 x 1,5 mit Endkappe

R - Flansch M18 x 1,5 mit M4

Gewinde am Rohrende

J - Flansch M22 x 1,5, Rohr Ø 12,7 mm,

800 bar

S - Flansch 3/4" - 16 UNF - 3A

Messlänge

Profil - 0025...5000 mm

Stab - 0025...7600 mm

Standard: Siehe Tabelle

Andere Längen auf Anfrage.

Anschluss

D63 - 2 x 6 pol. Kombistecker M16 (Sti, Bu)

D53 - 2 x 5 pol. Busstecker M12 (Sti, Bu), 1 x 4 pol. Stecker M8

A02 - 2 m PUR Kabel ohne Stecker, Option: A01-A10 (1-10 m)

Betriebsspannung

1 - +24 VDC

A - +24 VDC, vibrationsfest (Messlänge 25 ... 2000 mm)

Ausgang

P = Profibus-DP

101 - Profibus-DP, Multi-Positionsmessung, 1 - 20 Positionen (Standard)

102 - Profibus-DP, Einzel-Positionsmessung (Standard)

105 - Profibus-DP, Einzel- und Multi-Positionsmessung, 1-15 Positionen, interne Linearisierung

(Die angegebenen Toleranzen gelten bei Einzel-Positionsmessung)

Magnetzahl für Multi-Positionsmessung*

Z02 - Z20 = 2 - 20 Stück

* Magnetanzahl, mit denen der Sensor betrieben werden soll, unbedingt angeben und gesondert bestellen.

Hinweis:

Zur Projektierung und Parametrierung eines Profibus Systems wird das Projekttool vom Lieferanten des Profibus Mastersystems benötigt.

Lieferumfang Profil:

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

Lieferumfang Stab:

Sensor und O-Ring.

Magnet extra bestellen, bei Nachlinearisierung markierte Magnete einsetzen.

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

Messlängen Standard RH	
Messlänge	Bestellschritte
< 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 mm	250 mm

Temposonics®

Absolute, berührungslose Positionssensoren

R-Serie Profinet

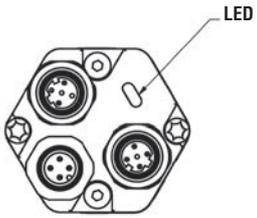
Temposonics® RP und RH
Messlänge 25...7600 mm



- Robuster Industriesensor
- Lineare Absolutwertmessung ohne Referenzmarkenanfahrt
- LED-Anzeige für Sensordiagnose
- Berührungslos ohne mechanischen Verschleiß
- Hochgenau: Linearität besser 0,01 % F.S.
- Messwiederholgenauigkeit besser 0,001 % F.S.
- Auflösung bis zu 1 µm
- Direkter Profinet-Ausgang mit:
 - Multipositions-Messung mit bis zu 19 Magneten
 - Geschwindigkeit
 - Integrierter IRT Switch

Diagnoseanzeige

Im Sensorkopf integrierte LEDs (grün/rot) können zum Einstellen des Sensors genutzt werden und geben Auskunft über seinen Status.



Grün	Rot	Bedeutung
AN	AUS	Normalfunktion
AN	AN	Keine Verbindung zum Master
AN	Blink	Parametrierung fehlgeschlagen

Weitere Diagnosefunktionen siehe Anleitung.

Die wichtigsten Kenndaten des Profinet Sensors sind:

- absolute Positionsmessung
- Geschwindigkeitsmessung
- Statusmeldung
- Fehlermeldungen (z.B. des Magneten)

Profinet Schnittstelle

Der Sensor erfüllt die Anforderungen des Profinet IO Industrial-Ethernet-Standards und kann direkt in einem Netzwerk mit dezentraler Peripherie betrieben werden. Profinet zeichnet sich durch eine hohe Datenübertragung und hohe Echtzeitfähigkeit aus. Der Sensor ist zertifiziert und entspricht den Richtlinien der PNO (Profinet Nutzerorganisation).

Profinet Varianten

Der Profinet Sensor kann in folgenden Varianten bestellt werden:

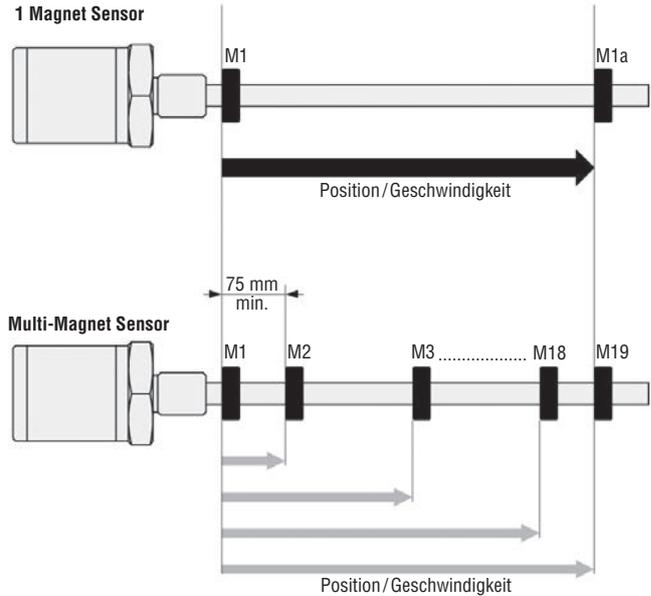
a) Encoder Profil 4.1:

Von der PNO standardisiertes Profil

b) MTS Kommunikationsprofil:

Dieses ermöglicht eine simultane Positionsermittlung von bis zu 19 Positionen. Die Konfiguration ist an den Ablauf von Temposonics® Profibus Sensoren angelehnt.

1-19 Multipositions-Messung



Technische Daten
Eingang

Messgröße	Position oder Geschwindigkeit, Option: 1...19 Multipositionsmessung
Messlänge	Profil: 25...5000 mm / Stab: 25...7600 mm

Ausgang

Schnittstelle/Datenprotokoll	Profinet IO RT
Übertragungsrate	100 MBit/s max.

Messgenauigkeit

Auflösung	
- Position	1...100 µm anwählbar
- Geschwindigkeit	1 mm/s
Linearität ¹	< ± 0,01 % F.S. (Minimum ± 50 µm)
Messwiederholgenauigkeit	< ± 0,001 % F.S. (Minimum ± 2,5 µm)
Messzyklus	Messlängenabhängig
Prozessdaten	Maximal 1 kHz
Temperaturkoeffizient	< 15 ppm/°C
Restwelligkeit	< 5 µm
Hysterese	< 4 µm

Einsatzbedingungen

Positionsmagnet-Verfahrgeschwindigkeit	beliebig
Betriebstemperatur	0...+75 °C
Taupunkt, Feuchte	90% rel. Feuchte, keine Betauung
Schutzart ²	Profil: IP65, Stab: IP67 bei sachgerechter Kupplungsstecker montage
Schocktest	100 g (Einzelschock) nach IEC-Standard 60068-2-27
Vibrationstest	15 g / 10...2000 Hz, IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)
EMV-Test	Störaussendung nach EN 61000-4-6 (für industrielle Umgebungen) Störfestigkeit nach EN 61000-4-3 Dieser Sensor entspricht den EG-Richtlinien und ist CE gekennzeichnet

Design, Material

Diagnoseanzeige	LED neben Stecker
<u>Profilform:</u>	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Aluminium
Positionsgeber	Magnetschlitten oder abhebbarer U-Magnet
<u>Stabform:</u>	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Edelstahl 1.4301 / AISI 304
Betriebsdruck	350 bar, 700 bar Spitze
Positionsmagnet	Ring- oder U-Magnete

Einbau

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

Elektrischer Anschluss

Anschlussart	2 x 4 pin M12 (d-codiert); 1 x 4 pin M12 (a-codiert)
Betriebsspannung	24 VDC (+20 % / -15 %); Die UL-Kennzeichnung erfordert ein zugelassenes Netzteil mit Energiebegrenzung (UL 61010-1) oder mit Class 2 gemäß National Electric Code (USA) / Canadian Electric Code.
- Verpolungsschutz	bis -30 VDC
- Überspannungsschutz	bis 36 VDC
Stromaufnahme	110 mA typisch
Restwelligkeit	≤ 0.28 Vpp
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)

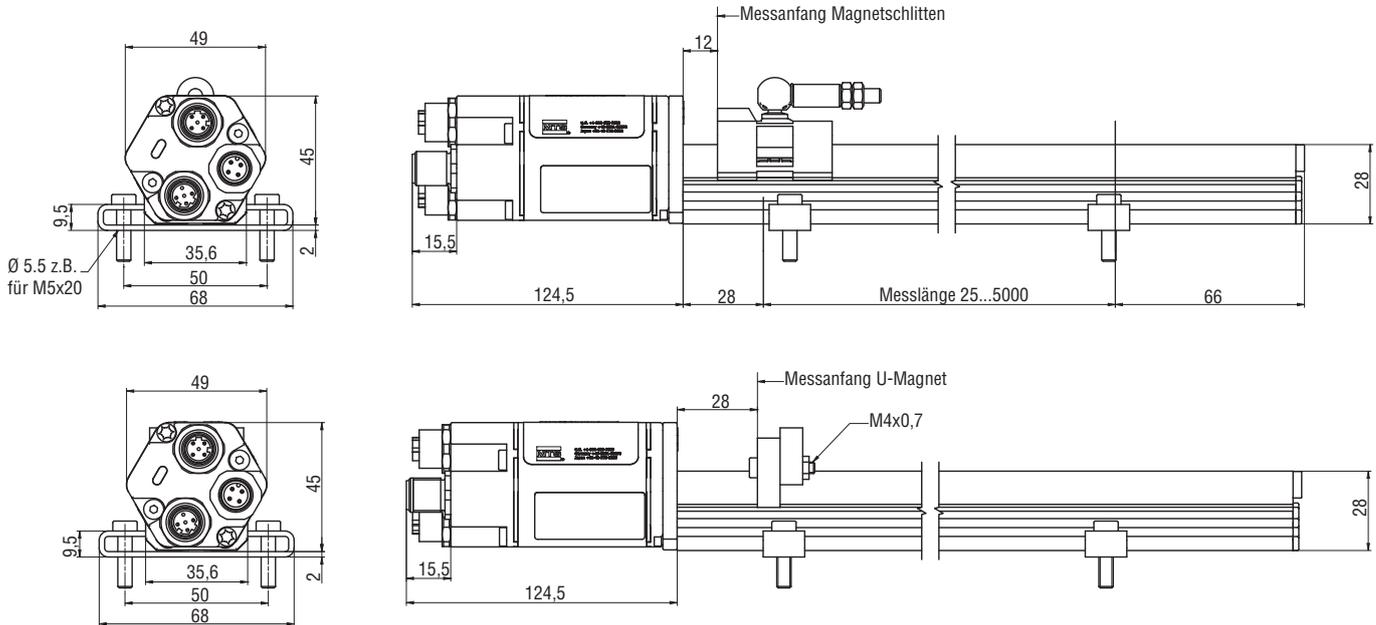
¹ mit Positionsmagnet # 251 416-2

² Die UL-Kennzeichnung erstreckt sich nicht auf die Schutzart

Temposonics® RP – Das robuste Profil

Temposonics® RP ist mit seinem Aluminiumgehäuse der ideale Sensor für den Maschinenbau. Das stabile Profil kann bedarfsgerecht eingebaut und mit verschiedenen Positionsmagneten betrieben werden:

- Profilgeführte Magnetschlitten werden über eine Kugelumfassung zur Aufnahme von axialen Kräften mit dem bewegten Maschinenteil verbunden.
- Ein freier Positionsmagnet am bewegten Maschinenteil fährt im definierten Abstand über den Messstab. Über den Luftspalt lassen sich Fluchtungsfehler ausgleichen.



Anschlussbelegung (Ansicht Buchse, Sensor)

BUS Ein/Aus	Pin	Kabel	Funktion
 Female	1	YE	Tx+
	2	WH	Rx+
	3	OG	Tx-
	4	BU	Rx-

Versorgung	Pin	Kabel	Funktion
 Connector	1	BN	+24 VDC (-15/+20 %)
	2	WH	n.c.
	3	BU	0 V (GND)
	4	BK	n.c.

Alle Maße in mm

Standard-Positionsmagnete im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel Zubehör)

Positionsmagnete

Magnetschlitten S (Artikelnr. 252 182)
 Magnetschlitten V (Artikelnr. 252 184)
 U-Magnet OD33 (Artikelnr. 251 416-2)

Anschlussversionen

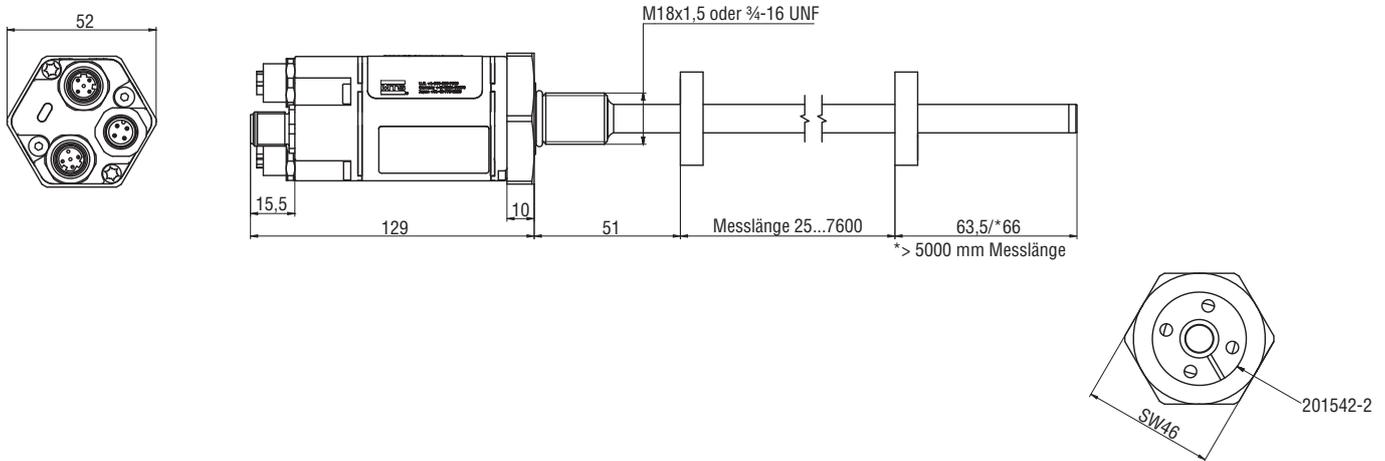
5 pol. Kabeldose (Buchse) M12, Versorgung (Artikelnr. 370 677)
 4 pol. Buskabelstecker M12-D (Artikelnr. 370 523)
 Anschlusskabel 5 m M12-M12 (Artikelnr. 530 064)
 Anschlusskabel 5 m M12-RJ45 (Artikelnr. 530 065)

Temposonics® RH – Der druckfeste Stab

Temposonics® RH aus Edelstahl ist für den langlebigen Einsatz in der Fabrikautomatisation konzipiert und wird in der Fluidtechnik zur Hubmessung im Zylinder und extern überall bei beengten Platzverhältnissen eingebaut. Die Position wird friktionslos über Ring- oder U-Magnete erfasst.

Großer Vorteil dieses Sensors:

Der komplett funktionsfähige Basissensor lässt sich im Servicefall ohne Öffnen des Hydraulikkreises leicht und kostengünstig austauschen.

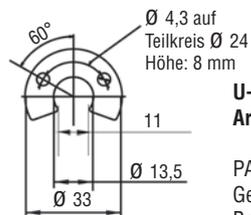


Auswahl von Positionsmagneten (nicht im Lieferumfang enthalten, bitte separat bestellen)



Ringmagnet OD33
Artikelnr. 201 542-2

PA-Ferrit-GF20
 Gewicht ca. 14 g
 Betriebstemperatur: -40...+100 °C
 Flächenpressung max. 40 N/mm²
 Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1 Nm



U-Magnet OD33
Artikelnr. 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

Weitere Positionsmagnete auf Anfrage

Alle Maße in mm

Standard-Positionsmagnete nicht im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel Zubehör)

Positionsmagnete

Ringmagnet OD33 (Artikelnr. 201 542-2)
 Ringmagnet OD25,4 (Artikelnr. 400 533)
 U-Magnet OD33 (Artikelnr. 251 416-2)

Anschlussversionen

5 pol. Kabeldose (Buchse) M12, Versorgung (Artikelnr. 370 677)
 4 pol. Buskabelstecker M12-D (Artikelnr. 370 523)
 Anschlusskabel 5 m M12-M12 (Artikelnr. 530 064)
 Anschlusskabel 5 m M12 -RJ45 (Artikelnr. 530 065)

Temposonics®

R

M

D

5

8

1

U

4

Z

Baureihe

RP - Profil

RH - Stab

Aufbau

Profil Temposonics® RP:

S - Magnetschlitten, Gelenk oben

V - Magnetschlitten, Gelenk vorn

G - Magnetschlitten, Gelenk spielfrei

M - U-Magnet, OD33

Stab Temposonics® RH:

M - Flansch M18x1,5 (Standard)

V - Flansch M18x1,5
(Fluorelastomer-Gehäusedichtung)

D - Flansch M18x1,5 mit Endkappe

R - Flansch M18x1,5 mit M4
Gewinde am Rohrende

J - Flansch M22 x 1,5, Rohr Ø 12,7 mm,
800 bar

S - Flansch 3/4" - 16 UNF-3A

Messlänge

Profil - 0025...5000 mm

Stab - 0025...7600 mm

Standard: Siehe Tabelle

Andere Längen auf Anfrage.

Anschluss

D58 - 2 x 4 pin M12 d-coded, 1 x 4 pin M12 a-coded

Betriebsspannung

1 - +24 VDC

Ausgang

U401 - Profinet RT, Encoder Profil, 1 Magnet

U402 - Profinet RT, MTS Profil, 1...19 Magnete

Magnetzahl für Multi-Positionsmessung³

Z 02 - Z19 - 2...19 Stk.

Lieferumfang Profil:

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

Betriebsanleitung mit GDSML (Gerätstammdatei) auf CD.

Lieferumfang Stab:

Sensor und O-Ring, Betriebsanleitung mit GDSML
(Gerätstammdatei) auf CD.

Magnet & Stecker extra bestellen.

Messlängen Standard RP

Messlänge	Bestellschritte
≤ 500 mm	25 mm
500...2500 mm	50 mm
2500...5000 mm	100 mm

Messlängen Standard RH

Messlänge	Bestellschritte
≤ 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 mm	250 mm

³ Magnetanzahl, mit denen der Sensor betrieben werden soll, unbedingt angeben und gesondert bestellen.

Temposonics®

Absolute, berührungslose Positionssensoren

R-Serie SSI

Temposonics® RP und RH
Messlänge 25 - 7600 mm



**Ein Maßstab für Genauigkeit!
0,5 µm**

- Robuster Industriesensor
- Lineare Absolutmessung ohne Referenzmarkenanfahrt
- LED-Anzeige für Sensordiagnose
- Berührungslos ohne mechanischen Verschleiß
- Hochgenau: Auflösung bis 0,5 µm
- Linearität besser 0,01 % F.S.
- Wiederholbarkeit besser 0,001 % F.S.
- Direkter SSI-Signalausgang
- Synchrone Messung für zeitgenauen Messwert

Mit Diagnoseanzeige

Im Sensorkopf integrierte LEDs (grün/rot) können zum Einstellen des Sensors genutzt werden und geben Auskunft über seinen Status.



LED	Grün	Rot	Bedeutung
	AN	AUS	Normalfunktion
	AN	AN	Kein Magnet bzw. Magnetanzahl nicht korrekt
	AN	Blinkt	Sensor nicht synchron*
	Blinkt	AN	Einstellmodus

* nur bei Synchronmessung

Synchron Serielles Interface (SSI)

Die Schnittstelle dieses Linearwegensors entspricht vollständig dem SSI-Standard für absolute Drehgeber. Die Messdaten werden im Binär- oder Gray-Code nach SSI-Standard übertragen.

Auch bei hochdynamischen Anwendungen bietet MTS durch verschiedene Synchronisations-Modi eine ideale Anpassung an die jeweilige Applikation. Je nach Anwendungsfall können folgende Modi ausgewählt werden:

Async

Im asynchronen Modus gibt der Temposonics SSI Sensor die Magnetposition so schnell wie möglich an die Steuerung. Der Sensor arbeitet unabhängig (freilaufender Modus).

Syn1

Im Synchron-Modus 1 findet eine Anpassung der Positionsausgabe des Temposonics SSI Sensors an den Abfragezyklus der Steuerung statt. Der Schleppfehler ist so klein wie möglich, der Delay entspricht der Zykluszeit der Messlänge.

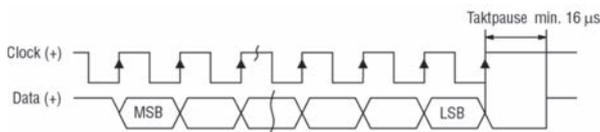
Syn2

Der Synchron-Modus 2 eignet sich insbesondere für Anwendungen, bei denen die Abtastrate der Steuerung schneller als die Messzykluszeit des Temposonics SSI Sensors sein kann. Die Werte für die Steuerung liegen bei 10 kHz. Der Delay ist ähnlich, wie im asynchronen Modus.

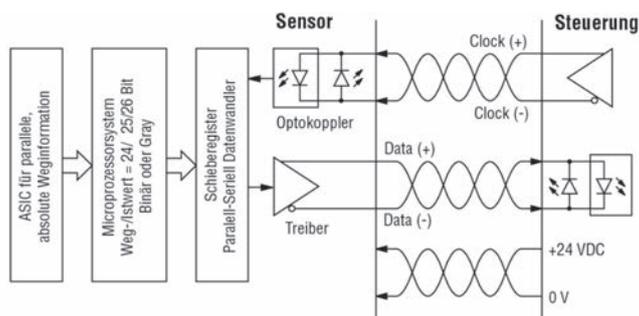
Syn3

Der Synchron-Modus 3 ähnelt dem Syn2. Hier wird zusätzlich jeder Delay kompensiert.

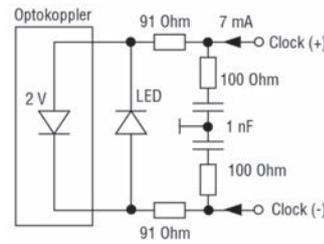
Impulsdigramm



Blockschaltbild



Sensoreingang



Sensor im Feld einstellen

Der Sensor wird werkseitig auf seine Bestellgrößen eingestellt, die über ein MTS Bedientool verändert werden können.

USB-Programmer R-SSI

Konverter zwischen Sensor und USB Schnittstelle. Zum Einstellen nachstehender Sensorparameter mit Hilfe eines Windows-PC und MTS-Programmiersoftware :

- Datenlänge
- Datenformat
- Auflösung
- Messrichtung
- Synchroner / asynchroner Messung
- Positionswert für Messanfang
- Alarmwert für Fehlerfall (Magnet fehlt)
- Messwertfilter
- Differenzmessung: Abstand zwischen Magnet 1 und 2 wird vom Sensor ermittelt und als SSI-Datenwort übertragen
- Geschwindigkeitswert statt Position.

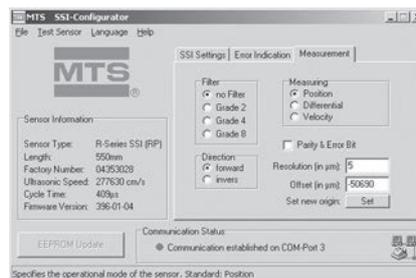
Die Funktion **Test Sensor** erlaubt eine schnelle Überprüfung des installierten Sensors. Seine Positionswerte werden in einem Diagramm dargestellt.



Programmier-Kit, Artikel Nr. 253 135-1

(mitgeliefert: Netzteil, USB-Kabel, Sensor-Kabel, Software)

Einstellen der Sensorparameter unter Windows



Technische Daten

Eingang

Messgröße	Position, Positionsdifferenz zwischen 2 Magneten, Geschwindigkeit, interne Temperatur
Messlänge	Profil 25 - 5000 mm / Stab 25 - 7600 mm

Ausgang

Schnittstelle	SSI (Synchron Serielles Interface) - Differenztreiber nach SSI Standard (RS 422)					
Datenformat	Binär oder Gray kodiert, optional Parity und Errorbit, interne Temperatur					
Datenlänge	8 ... 32 bit					
Messrate	Messlänge	300	750	1000	2000	5000 mm
	Messrate	3,7	3,0	2,3	1,2	0,5 kHz
Übertragungsgeschwindigkeit	70 kBaud*... 1 MBaud, abhängig von der Leitungslänge					
	Länge	< 3	< 50	< 100	< 200	< 400 m
	Baudrate	1 MBd	< 400 kBd	< 300 kBd	< 200 kBd	< 100 kBd

Messgenauigkeit

Auflösung	Position: 0,5 µm, 2 µm, 5 µm, 10 µm u.a.; Geschwindigkeit über 10 Messwerte: 0,1 mm/s (bei 1 ms Zykluszeit)
Linearität	< ± 0,01 % F.S. (Minimum ± 40 µm)
	Option interne Linearisierung
	Linearitätstoleranz: <u>RP/RH</u> < 300 mm: typ. ± 15 µm, max. ± 25 µm, > 300...600 mm: typ. ± 20 µm, max. ± 30 µm > 600...1200 mm: typ. ± 30 µm, max. ± 50 µm <u>RP</u> 1200...3000 mm: typ. ± 45 µm, max. ± 90 µm, 3...5 m: typ. ± 85 µm, max. ± 150 µm
Wiederholbarkeit	< ± 0,001 % F.S. (Minimum ± 2,5 µm)
Temperaturkoeffizient	< 15 ppm/°C
Hysterese	< 4 µm, typisch 2 µm

Einsatzbedingungen

Magnetfahrgeschwindigkeit	Beliebig
Betriebstemperatur	-40°C...+75°C
Taupunkt, Feuchte	90% rel. Feuchte, keine Betauung
Schutzart ¹	Profil: IP65, Stab: IP67, IP68 bei Kabelausgang, RS: IP69K
Schocktest	100 g, Einzelschock nach IEC-Standard 60068-2-27
Vibrationstest	15 g / 10 - 2000 Hz, IEC-Standard 60068-2-6
	Option: Vibrationsfest 30 g (av)
Normen, EMV Test	Störaussendung nach EN 61000-6-4
	Störfestigkeit nach EN 61000-6-2
	EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A, CE-geprüft

Aufbau, Material

Diagnoseanzeige	LEDs neben Stecker
<u>Profilform:</u>	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Aluminium
Positionsmagnet	Magnetschlitten oder abhebbarer U-Magnet (s. hinten)
<u>Stabform:</u>	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab mit Flansch	Edelstahl 1.4301 / AISI 304
Betriebsdruck	350 bar, 700 bar Spitze; Option: 800 bar, 1200 bar Spitze für Sensorstab
Positionsmagnet	Ringmagnete, U-Magnete
- Differenzmessung	Min. Magnetabstand 50 mm (im Bereich 50 - 75 mm doppelte Linearität)

Einbau

Einbaulage	Beliebig
Profil	Verschiebbare Montageklammern oder M5 Nutenstein in T-Spur Bodennut
U-Magnet, abhebbarer	Mitnahme und Schrauben aus amagnetischem Material
Stab	Schraubflansch M18 x 1,5 or 3/4" -16 UNF-3A
Positionsmagnet	Mitnahme und Schrauben aus amagnetischem Material (s. Bedienungsanleitung)

Elektrischer Anschluss

Anschlussart	7 pol Stecker M16 oder Kabelausgang
Betriebsspannung	24 VDC (-15 / +20 %); Die UL-Kennzeichnung erfordert ein zugelassenes Netzteil mit Energiebegrenzung (UL 61010-1) oder mit Class 2 gemäß National Electric Code (USA) / Canadian Electric Code.
- Verpolungsschutz	bis -30 VDC
- Überspannungsschutz	bis 36 VDC
Stromaufnahme	100 mA typisch
Restwelligkeit (NF)	≤ 0.28 Vpp
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)

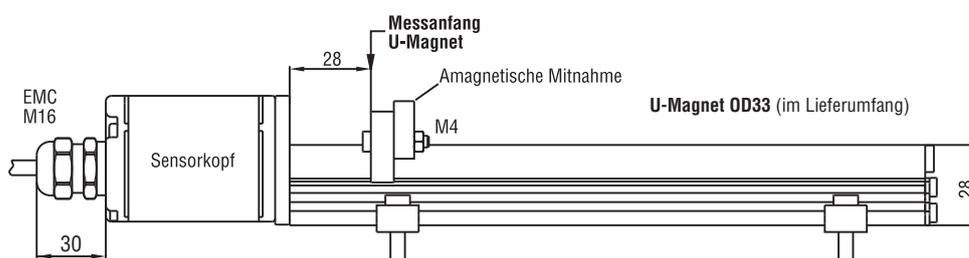
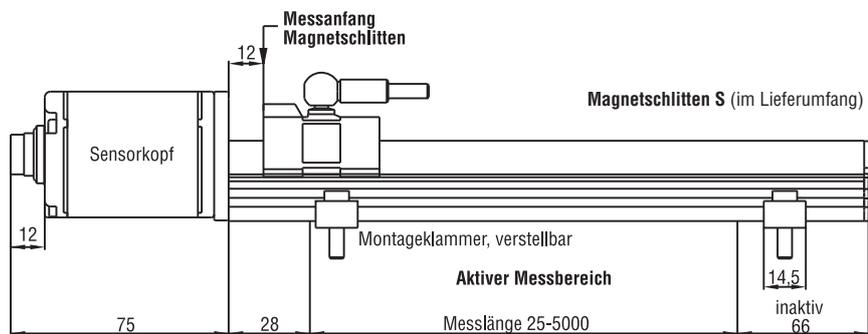
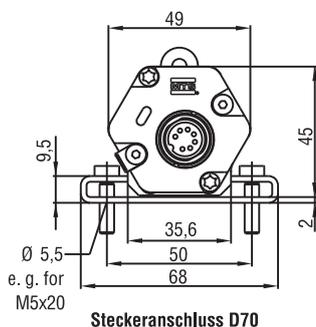
¹ Die UL-Kennzeichnung erstreckt sich nicht auf die Schutzart

* mit Standard-Monoflop von 16 µs

Das robuste Profil

Temposonics® RP ist mit seinem Aluminiumgehäuse der ideale Sensor für den Maschinenbau. Das stabile Profil kann bedarfsgerecht eingebaut und mit verschiedenen Positionsgebern betrieben werden:

- Profilgeführte Magnetschlitten werden über eine Kugelkupplung zur Aufnahme von axialen Kräften mit dem bewegten Maschinenteil verbunden.
- Frei laufende Magnete am bewegten Maschinenteil fahren im definierten Luftspalt zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern über das Profil.



Anschluss	Pin	Kabel	Funktion
 Ansicht Stecker	1	grau	Daten (-)
	2	rosa	Daten (+)
	3	gelb	Takt (+)
	4	grün	Takt (-)
	5	braun	+24 VDC
	6	weiß	0 V (GND)
	7	nicht belegen	

Alle Maße in mm

Standard-Positionsmagnete im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel Zubehör)

Positionsmagnete

Magnetschlitten S (Artikel Nr. 252 182)
Magnetschlitten V (Artikel Nr. 252 184)
U-Magnet OD33 (Artikel Nr. 251 416-2)

Anschlussversionen

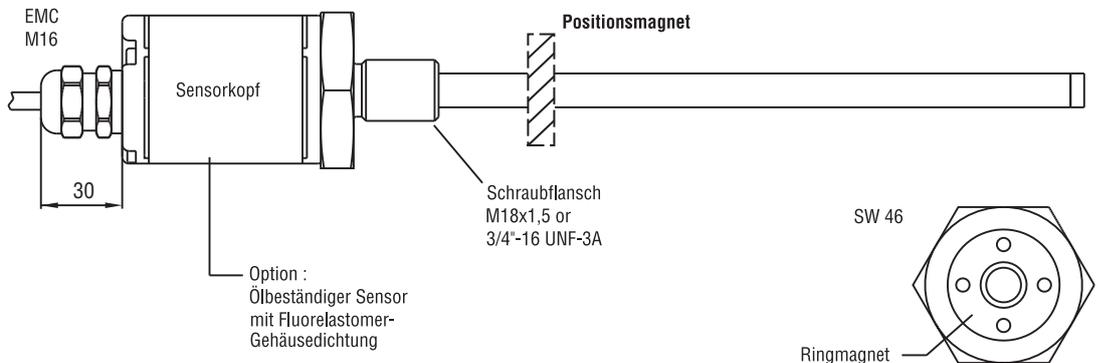
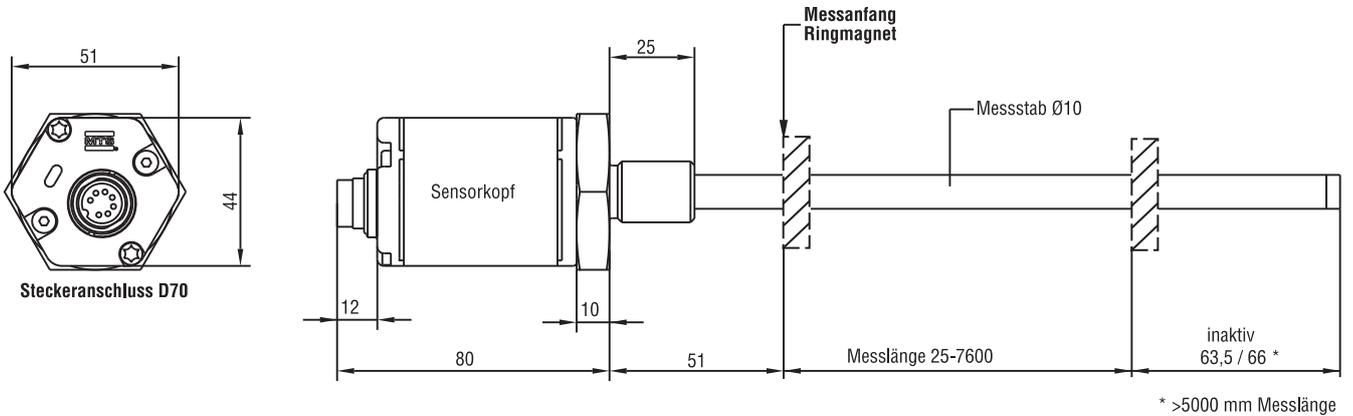
7 pol. Buchse Kabeldose M16 (Artikel Nr. 370 624)
7 pol. Buchse Kabeldose M16, 90° (Artikel Nr. 560 779)

Der druckfeste Stab

Temponics® RH aus Edelstahl ist für den langlebigen Einsatz in der Fabrikautomation konzipiert und wird in der Fluidtechnik zur Hubmessung im Zylinder und extern überall bei beengten Platzverhältnissen eingebaut. Der Weg wird frictionslos über Ring- oder U-Magnete erfasst.

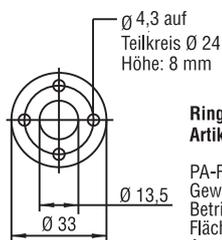
Großer Vorteil dieses Sensors:

Der komplett funktionstüchtige Basissensor lässt sich im Servicefall ohne Öffnen des Hydraulikkreises leicht und kostengünstig austauschen.



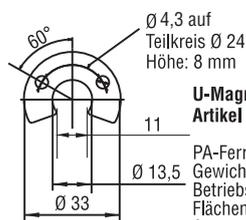
 = Magnete müssen extra bestellt werden (Details siehe Kapitel Zubehör)

Auswahl von Positionsmagneten (Nicht im Lieferumfang)



Ringmagnet OD33
Artikel Nr. 201 542-2

PA-Ferrit-GF20
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

Alle Maße in mm

Standard-Positionsmagnete *nicht* im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel Zubehör)

Positionsmagnete

Ringmagnet OD33 (Artikel Nr. 201 542-2)
Ringmagnet OD25,4 (Artikel Nr. 400 533)
U-Magnet OD33 (Artikel Nr. 251 416-2)

Anschlussversionen

7 pol. Buchse Kabeldose M16 (Artikel Nr. 370 624)
7 pol. Buchse Kabeldose M16, 90° (Artikel Nr. 560 779)

Temposonics®

Baureihe

RP - Profile

RH - Stab

Aufbau

Profil Temposonics® RP:

S - Magnetschlitten, Gelenk oben

V - Magnetschlitten, Gelenk vorn

G - Magnetschlitten, Gelenk spielfrei

M - U-Magnet, OD33

Stab Temposonics® RH:

M - Flansch M18 x 1,5 (Standard)

V - Flansch M18 x 1,5

(Fluorelastomer-Gehäusedichtung)

D - Flansch M18 x 1,5 mit Endkappe

R - Flansch M18 x 1,5 mit M4 Gewinde
am Rohrende

J - Flansch M22 x 1,5, Rohr Ø 12,7 mm, 800 bar

S - Flansch 3/4" - 16 UNF - 3A

Messlänge

Profil - 0025...5000 mm

Stab - 0025...7600 mm

Standard: Siehe Tabelle

Andere Längen auf Anfrage.

Anschluss

D70 - 7 pol. Gerätestecker M16

P02 - 2 m PUR Kabel ohne Stecker, Option: P01-P10 (1-10 m)

Betriebsspannung / Einsatzbedingungen

1 - +24 VDC

A - +24 VDC / vibrationsfest (Messlänge 25 ... 2000 mm)

Ausgang

S [1][2][3][4][5][6][7][8][9] = Synchron Serielles Interface

[1] Datenlänge: **1** - 25 Bit • **2** - 24 Bit • **3** - 26 Bit

[2] Kodierung: **B** - Binary • **G** - Gray

[3] Auflösung (mm): **1** - 0,005 • **2** - 0,01 • **3** - 0,05 • **4** - 0,1 • **5** - 0,02 • **6** - 0,002 • **8** - 0,001 • **9** - 0,0005

[4] Ausführung: **1** - Standard • **8** - Rauschunterdrückungsfilter (8 Messungen) • **D** - Kein Filter + Fehlerunterdrückung 10 Zyklen

G - Rauschunterdrückungsfilter (8 Messungen) + Fehlerunterdrückung 10 Zyklen

K - Störimpulsfilter (8 Messungen) • **N** - Störimpulsfilter (8 Messungen) + Fehlerunterdrückung 10 Zyklen

[5][6] Optionen: **00** - Messrichtung vorwärts

01 - Messrichtung rückwärts

02 - Messrichtung vorwärts, synchrone Messung

05 - Messrichtung vorwärts, Bit 25 = Alarm, Bit 26 = Parity even

16 - Messrichtung vorwärts, interne Linearisierung

99 - Optional für weitere Kombinationen nutzen Sie die folgenden Felder **[7],[8],[9]**

[7] Messwertinhalt **1** - Position • **2** - Differential • **3** - Geschwindigkeit • **4** - Position + Temperatur (nur mit Datenlänge = 24 bit)

5 - Differential + Temperatur (nur mit Datenlänge = 24 bit) • **6** - Geschwindigkeit + Temperatur (nur mit Datenlänge = 24 bit)

[8] Messrichtung u. Sync. Mod **1** - Vorwärts async • **2** - Vorwärts sync1 • **3** - Vorwärts sync2 • **4** - Vorwärts sync3 • **5** - Rückwärts async • **6** - Rückwärts sync1

7 - Rückwärts sync2 • **8** - Rückwärts sync3

[9] Interne Linearisierung & **0** - Keine weiteren Optionen • **1** - Linearity Correction Option • **2** - Zusätzl. Alarm bit + Parity even bit (nicht mit Temperatureingang

Diagnose

kombinierbar, nur Datenlänge 26 bit) • **4** - Zusätzl. Alarm bit + Parity even bit und Linearity Correction Option (nicht mit

Temperatureingang kombinierbar, nur Datenlänge 26 bit)

Lieferumfang Profil: Sensor, Positionsmagnet, 2 Montageklammern bis 1250 mm + 1 Klammer für alle weiteren 500 mm.

Lieferumfang Stab: Sensor und O-Ring. Magnet extra bestellen, bei Nachlinearisierung markierte Magnete einsetzen.

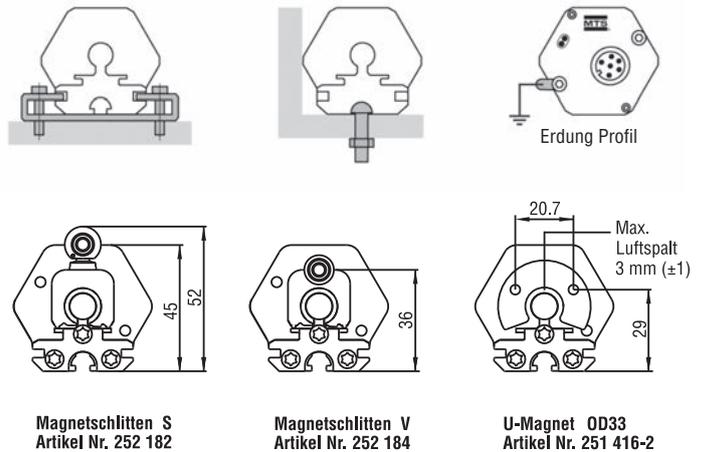
Zubehör auf Seite 67 ff.

MONTAGE / EINBAU RP + RH

Flexibler Einbau in beliebiger Position

Profilbaureihe

Das Profil kann bedarfsgerecht eingebaut und über gleichmäßig auf dem Profil verteilte Montageklammern (längenabhängige Anzahl in Lieferung: 2 Klammern bis 1250 mm + 1 Klammer für alle weiteren 500 mm) mit Schrauben oder über die T-Bodennut fixiert werden. Der U-Magnet ist abhebbar und kann für Profil und Stab verwendet werden. Dabei muss die Mitnahme unbedingt amagnetisch sein. Der Magnet darf nicht auf dem Maßstab schleifen. Über den Luftspalt werden Fluchtungsfehler ausgeglichen.

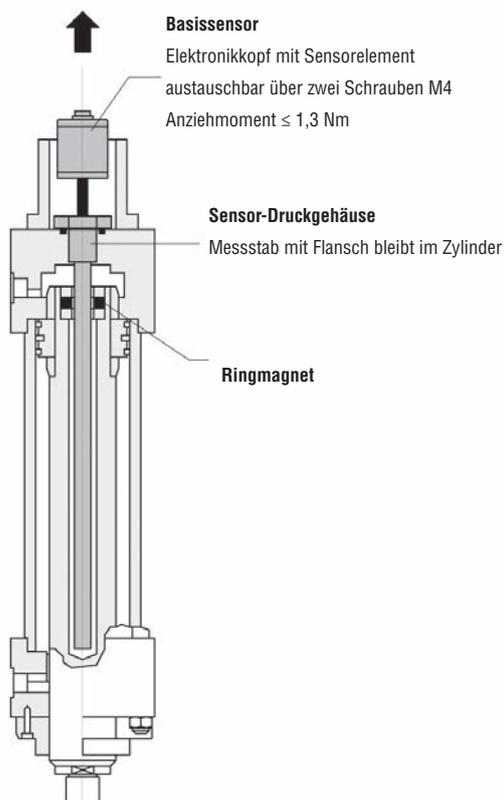


Stabbaureihe

Der Sensor wird direkt über das Gewinde oder mit der Mutter fixiert. Für die Aufnahme möglichst amagnetisches Material verwenden. Magnet unbedingt mit amagnetischem Material befestigen. Horizontal eingebaute Stäbe ab 1 m Messlänge abstützen und U-Magnete einsetzen.

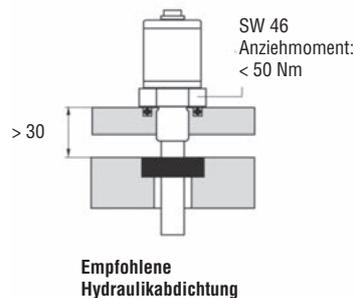
Hydraulikabdichtung

Empfohlen wird die Abdichtung der Flanschlagenfläche über einen O-Ring (z.B. 22,4 x 2,65) in einer Zylinderbodennut. Die Abdichtung kann auch über einen O-Ring 15,3 x 2,2 in der Gewindeauslaufrille des Flansches erfolgen.

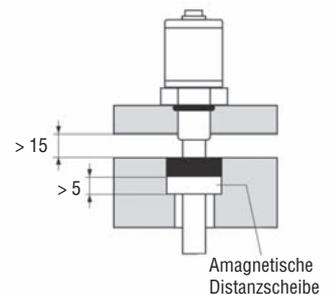


Mindesteinbaumaße

1. Amagnetisches Material



2. Magnetisierbares Material

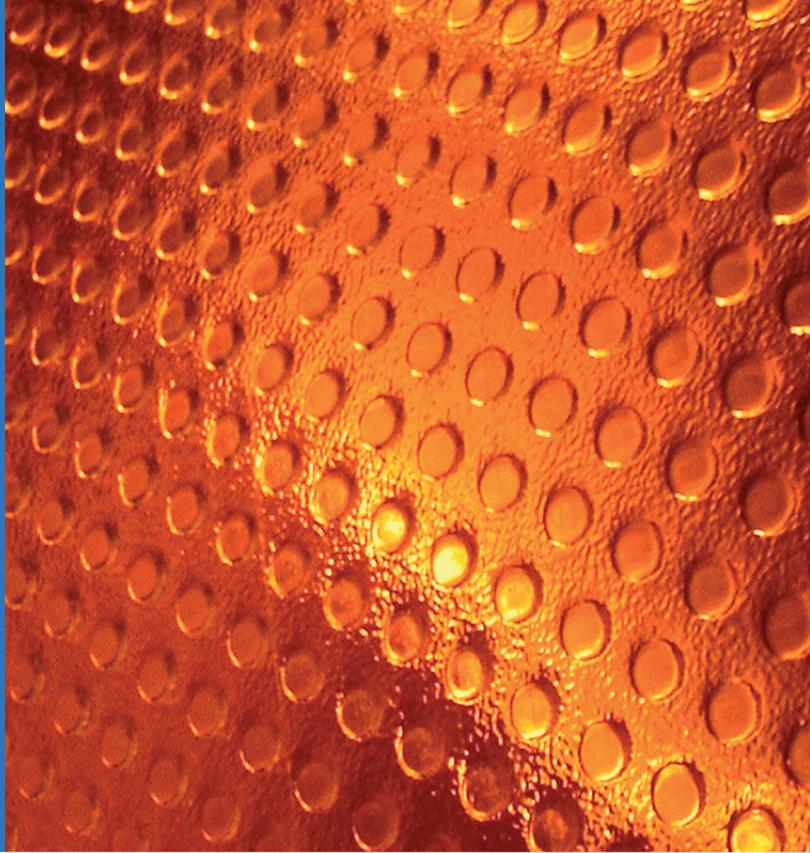


Im Lieferumfang:
O-Ring 15,3 x 2,2
Siehe ISO 6149-1

Zylindereinbau

Für die direkte Hubmessung im Hydraulikzylinder wurde die Stabform entwickelt. Der auf dem Kolbenboden montierte Magnet fährt kontaktfrei über den Stab, der in die aufgebohrte Kolbenstange taucht und markiert durch dessen Wand hindurch zuverlässig den Messpunkt - unabhängig von der verwendeten Hydraulikflüssigkeit. Im Sensordruckgehäuse ist der Basissensor nur mit zwei Schrauben befestigt. Muss im Servicefall die Elektronik getauscht werden, bleibt der Hydraulikkreislauf geschlossen, da nur der Basissensor gewechselt wird.

Alle Maße in mm



Temposonics®

Absolute, berührungslose Positionssensoren

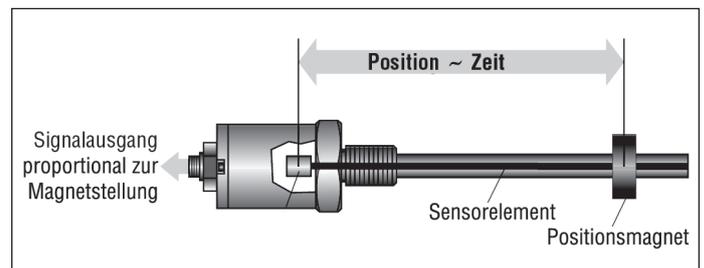
R-Serie Stabbaureihe RF

Temposonics® RF
Messlänge 100...20.000 mm



Flexibler Sensor

- Robuster Industriesensor
- Lineare Absolutmessung ohne Referenzmarkenanfahrt
- LED-Anzeige für Sensordiagnose
- Berührungslos ohne mechanischen Verschleiß
- Hochgenau: Linearität besser 0,02 % F.S.
- Wiederholbarkeit besser 0,001 % F.S.
- Direkter Ausgang für Position und Geschwindigkeit
- Analog / SSI / CANbus / Profibus-DP / EtherCAT / Ethernet/IP™ / Powerlink / Profinet
- Multi-Positionsmessung: max. 20 Positionen gleichzeitig mit einem Sensor
- Kostengünstiger Transport bei großen Messlängen



Temposonics® RF mit platzsparenden Gehäuseformen und breitem Messlängenspektrum sind anwenderfreundlich, modular aufgebaute Sensoren für den harten Dauereinsatz in der Automatisierungsindustrie.

Im Sensorkopf befindet sich die Elektronik zur aktiven Signalaufbereitung. Die 2-fachgekapselten Schnittstellenmodule bieten Betriebssicherheit und optimalen EMV-Schutz. Der passive Positionsgeber, ein einfacher Dauermagnet, fährt mechanisch berührungslos über den Sensor und markiert durch dessen Wand hindurch die Position.

Auf hohe Genauigkeit optimiert, erfasst der Sensor lineare Messwege von bis zu 20 Metern und kann auch für Linearmessungen auf gewählten Radien eingesetzt werden.

Technische Daten

Eingang

Messgröße	- Geschwindigkeit - Position - Multi-Positionsmessung max. 20 Positionen gleichzeitig (CANbus, Profibus, EtherCAT, Ethernet/IP™, Powerlink, Profinet)
Messlänge	100...20.000 mm

Ausgang

Schnittstellen	Analog, SSI, CANbus, Profibus-DP, EtherCAT, Ethernet/IP™, Powerlink, Profinet
----------------	---

Messgenauigkeit

Auflösung	Ausgangsabhängig
Linearität	< ±0,02 % F.S. (Minimum ±100 µm)
Wiederholbarkeit	< ±0,001 % F.S. (Minimum ±2,5 µm)
Hysterese	< 4 µm

Einsatzbedingungen

Magnetverfahrgeschwindigkeit	Beliebig
Betriebstemperatur	-40 °C...+75 °C
Taupunkt, Feuchte	90 % rel. Feuchte, keine Betauung
Schutzart	IP30 (IP65 bei sachgerechter Verwendung eines Stützrohres mit Schutzart IP65 und bei und fachgerecht montiertem Gegenstecker)
Schocktest	100 g Einzelschock nach IEC-Standard 60068-2-27
Vibrationstest	5 g / 10...150 Hz nach IEC-Standard 60068-2-6
Normen, EMV-Prüfung	Störaussendung nach EN 61000-6-4 Störfestigkeit nach EN 61000-6-2 EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A, CE qualifiziert ¹

Aufbau, Material

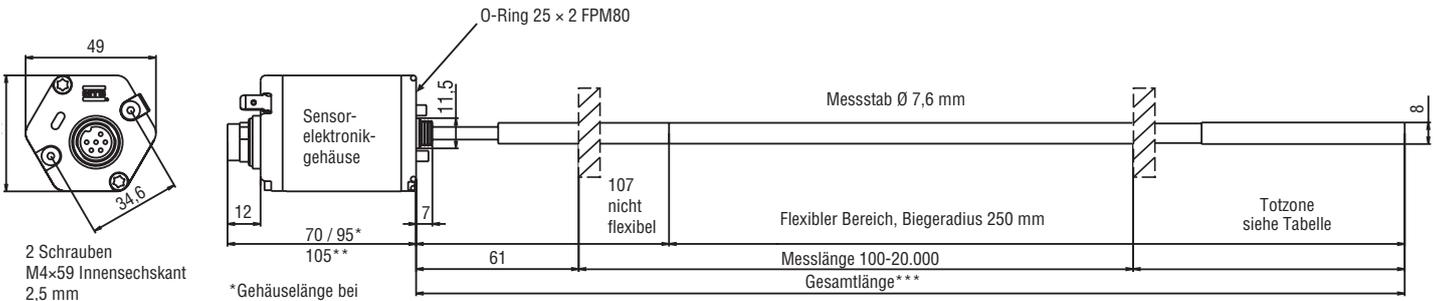
Diagnoseanzeige	LEDs neben Stecker
Sensorelektronikgehäuse	Aluminium
Messstab	Flexibler Edelstahlschlauch mit Teflon®-Überzug
Positionsmagnet	Ring- oder U-Magnet

Elektrischer Anschluss

Anschlussart	Stecker- oder Kabelabgang (ausgangsabhängig)
Betriebsspannung	24 VDC (-15 / +20 %)
- Verpolungsschutz	Bis -30 VDC
- Überspannungsschutz	Bis 36 VDC
Stromaufnahme	100 mA typisch
Restwelligkeit	< 0,28 Vpp
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)

Info:
Weitere technische Daten und elektrischer Anschluss für die Ausgänge siehe Kapitel: R-Serie Analog, SSI, CANbus, Profibus, EtherCAT, Ethernet/IP™, Powerlink, Profinet

¹Die Konformität ist erfüllt unter der Voraussetzung, dass der Wellenleiter des Sensors in einem EMV-dichten und geerdeten Gehäuse verbaut wird.



2 Schrauben
M4x59 Innensechskant
2,5 mm

*Gehäuselänge bei Profibus und EtherCAT

**Gehäuselänge bei Profinet, Ethernet/IP™ und Powerlink

Messlänge	Toleranz der Gesamtlänge	Totzone
Bis 7620 mm	+8 mm / -5 mm	94 mm
Bis 10.000 mm	+15 mm / -15 mm	100 mm
Bis 15.000 mm	+15 mm / -30 mm	120 mm
Bis 20.000 mm	+15 mm / -45 mm	140 mm

Hinweis: Die Toleranz der Gesamtlänge hat keinen Einfluss auf die Messlänge.

Option und weiteres Zubehör:

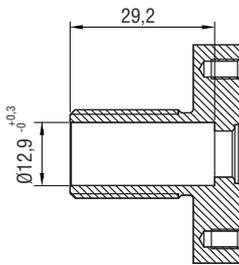
1. Druckfestes Rohr OD 12,7 mm mit Flansch

Das druckfeste Rohr ist speziell für den flexiblen Temposonics® RF entwickelt. Es schützt den RF-Messstab gegen Umwelteinflüsse und ist druckfest bis 350 bar statisch und bis 700 bar Spitze. Beim Einbau in den Hydraulikzylinder wird eine 18 mm Bohrung in der Kolbenstange empfohlen.

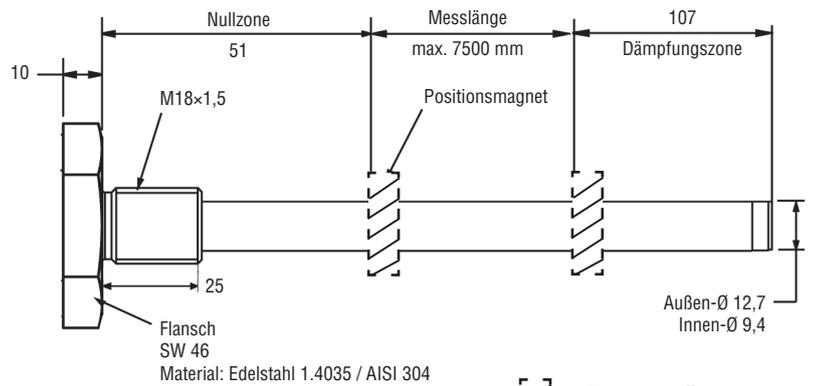
2. Flexibles RF Profil HFP

Siehe "Produkt-Information RF-Profil" (Dokumentnummer: 551 442) für weitere Informationen

3. Flansch M18x1,5 Artikel Nr. 402 704

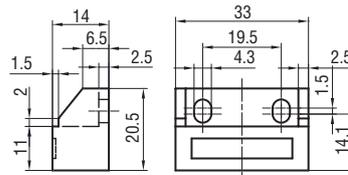
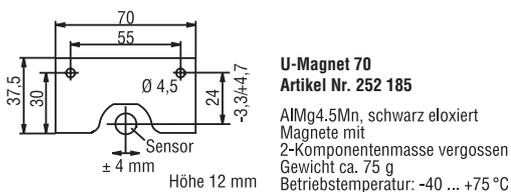
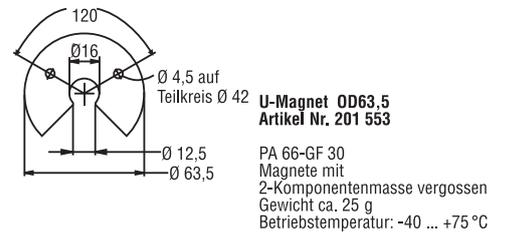
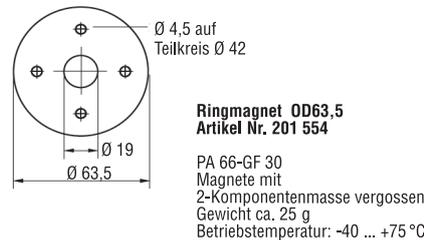
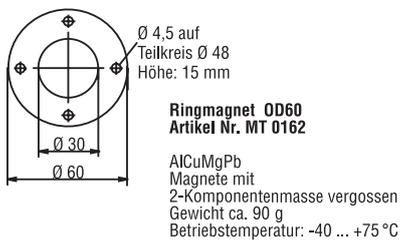
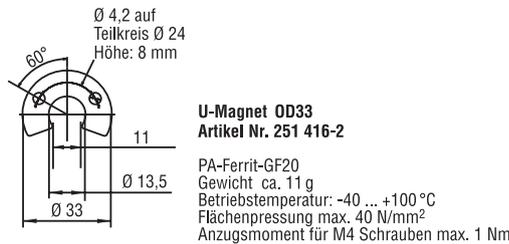


Zeichnung druckfestes Rohr



= Magnete müssen extra bestellt werden (Details siehe Kapitel Zubehör)

Positionsmagnete (nicht im Lieferumfang)



Alle Maße in mm

Standard-Positionsmagnete nicht im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel Zubehör)

Positionsmagnete

Ringmagnet OD33 (Artikel Nr. 201 542-2)
U-Magnet OD33 (Artikel Nr. 251 416-2)

Anschlussversionen

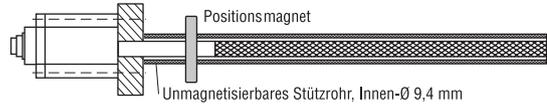
Gerätestecker oder Kabelausgang ausgangsabhängig

Sensormontage

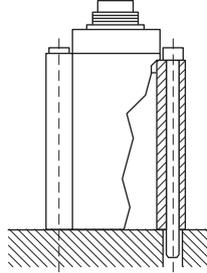
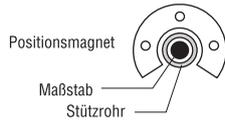
Das Sensorelektronikgehäuse wird über die zwei mitgelieferten Schrauben M4×59 befestigt. Je nach Sensorlänge, Einbaulage und Umgebungsbedingungen ist bauseits ein Stützrohr aus nichtmagnetisierbarem Material mit 9,4 mm Innen-Ø vorzusehen.

Eine einfache Montage bei großen Messlängen und engen Platzverhältnissen ermöglicht der Flansch SW 46 (Zubehör) über Gewindebohrungen für die beiden Befestigungsschrauben.

Optional ist ein druckfestes Rohr AD 12,7 mm mit Flansch bis max. 7500 mm Messlänge lieferbar.

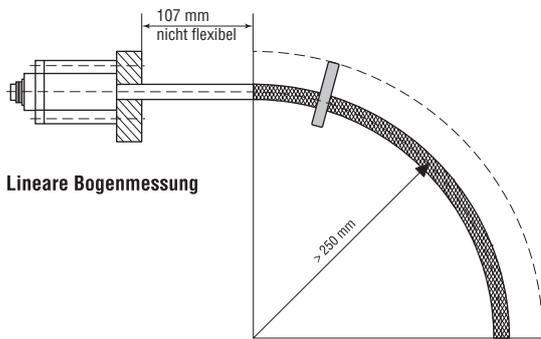


Linearmessung



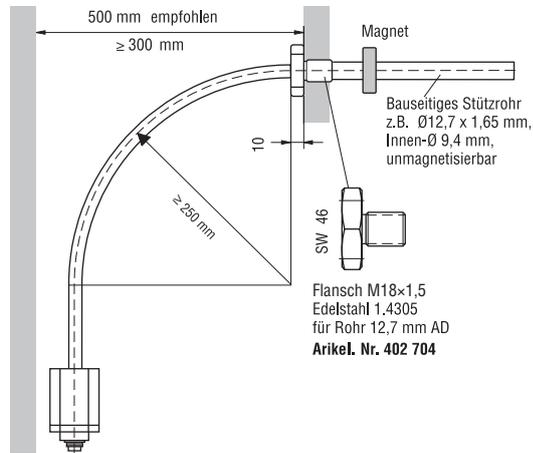
Hinweis

Es ist auf eine feste Verlegung des flexiblen Messstabes zu achten. Abweichungen zwischen Magnetbewegung und Lagerung des flexiblen Messstabes können Abweichungen in der Positionsmessung bewirken.



Lineare Bogenmessung

Hinweis
Verlegerradius mind. 250 mm,
Transportradius mind. 400 mm



Bei Ersatzsensoren, die an den bisher gelieferten Flansch (Artikel Nr. 401 035) montiert werden, sind die zusätzlich mitgelieferten zwei Schrauben 8-32 × 2,35 (Artikel Nr. 402 617) zu verwenden. Die rote Gummidichtung am Übergang vom Sensorgehäuse zum Sensorrohr vorsichtig aufschneiden und entfernen.

Temposonics®



Baureihe

RF = Flexibler Messstab

Aufbau

C - Basissensor

M - Flansch M18×1,5

S - Flansch ¾" – 16 UNF – 3A

Messlänge

00100...20.000 mm

Standard: Siehe Tabelle

Weitere Bestellangaben

Siehe Datenblätter R-Serie je nach Ausgang

Analog / SSI / CANbus / Profibus / EtherCAT / Ethernet/IP™ / Powerlink / Profinet

Magnete und Zubehör (bitte extra bestellen)

Zubehör (Auswahl)

Ringmagnet OD33, Standard

U-Magnet OD33

Ringmagnet OD30,5

Ringmagnet OD60

Ringmagnet OD63,5

U-Magnet OD63,5

U-Magnet 70

Blockmagnet

Flansch M18×1,5 für druckfestes Rohr 12,7 mm

Artikel Nr.

201 542-2

251 416-2

402 316

MT 0162

201 554

201 553

252 185

403 448

402 704

Flexibles RF Profil HFP

Siehe "Produkt-Information RF-Profil"

(Dokumentennummer: 551 442) für weitere Informationen

Druckfestes Rohr (bitte extra bestellen)

Temposonics®



Baureihe

HD = Druckfestes Rohr AD 12,7 mm

mit Flansch für Temposonics® RF M18×1,5

Messlänge

255...7500 mm

Bis 1000 in 50 mm, über 1000 in 250 mm Schritten

Messlängen Standard RF	
Messlänge	Bestellschritte
< 1000 mm	50 mm
1000 - 5000 mm	100 mm
5000 - 10000 mm	250 mm
10000 - 15000 mm	500 mm
> 15000 mm	1000 mm

**STELLEN SIE SICH VOR...ein Berghang, bedroht von Erdbeben.
Ein 18 m langer MTS Tempsonics® Sensor erfasst hier kleinste Bodenbewegungen und kann Erdbeben vorhersagen, um Katastrophen zu verhindern.**

Die hochpräzisen MTS Sensoren bieten Ihnen alle Möglichkeiten, um die Leistungsfähigkeit und den Wert Ihrer Produkte zu steigern.

Innovation: Die Erfindung des magnetostruktiven Messverfahrens war nur der Anfang. MTS Sensors arbeitet kontinuierlich an der Verbesserung der Produkte und sucht nach immer neuen Möglichkeiten die magnetostruktive Technologie einzusetzen.

Flexibilität: Kundenorientiertes Engineering bedeutet bei MTS, dass die entwickelte Technologie sowohl in standardisierten als auch in individuellen Produktlösungen verwendet werden kann. Egal ob Länge, Bauform oder Ausgang, MTS Sensoren sind vielseitig und flexibel einsetzbar.

Reaktionsschnelligkeit: MTS bietet seinen Kunden kürzeste Lieferzeiten. Eine Lieferung innerhalb von zwei Wochen unterstützt die schnelle Umsetzung Ihres Projektes. In dringenden Fällen kann MTS Sensoren sogar innerhalb von 48 Stunden fertigen und versenden.

Verlässlichkeit: Einbauen und vergessen. Die Sensoren arbeiten aufgrund der magnetostruktiven Technologie berührungslos, verschleißfrei und hochauflösend und bedürfen keiner Neukalibrierung. Das absolute Messverfahren gewährleistet, dass die Sensoren auch nach einer Betriebsstörung sofort wieder einsatzbereit sind.



Temposonics®

Absolute, berührungslose Positionssensoren

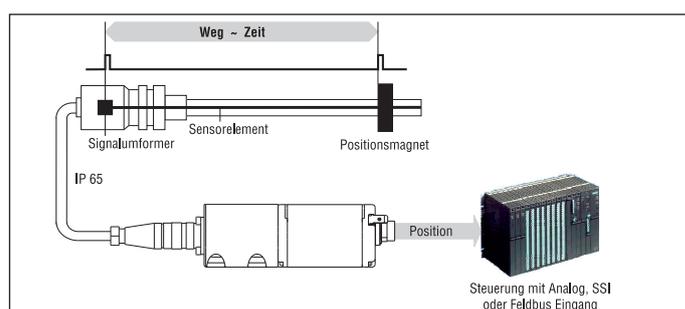
R-Serie Stabbaureihe RD4

Temposonics® RD4
Messlänge 25 - 5000 mm



**Kompaktsensor
für Hydraulikzylinder
und Maschinenbau**

- Robuster Industriesensor
- Lineare Absolutmessung ohne Referenzmarkenanfahrt
- LED-Anzeige für Sensordiagnose
- Berührungslos ohne mechanischen Verschleiß
- Hochgenau: Linearität besser 0,02 % F.S.
- Wiederholbarkeit besser 0,001 % F.S.
- Direkter Ausgang für Position und Geschwindigkeit
- Analog / SSI / CANbus / Profibus-DP / EtherCAT / EtherNet/IP™ / Powerlink / Profinet
- Multi-Positionsmessung: max. 20 Positionen gleichzeitig mit einem Sensor



Der **Temposonics® RD4** mit platzsparender Gehäuseform und breitem Messlängenspektrum ist ein anwenderfreundlich, modular aufgebauter Sensor für den harten Dauereinsatz in der Industrie.

Das Sensorgehäuse in Stabform schützt das Sensorelement mit der Messstrecke, in dem das Nutzsignal entsteht. Der Sensorkopf trägt die Elektronik zur aktiven Signalaufbereitung. Die 2-fach gekapselten Schnittstellenmodule bieten Betriebssicherheit und optimalen EMV-Schutz. Der passive Positionsgeber, ein einfacher Dauermagnet, fährt mechanisch völlig entkoppelt über den Sensor und markiert durch dessen Wand hindurch den Weg.

Tempsonics® RD4 Sensoren wurden speziell für den Hydraulikbereich entwickelt und sind auch in kleineren Augen- oder Gabelzylindern mit wenig Platz gut einzubauen.

- Der sehr kompakte Messstab mit Steck- oder Schraubflansch schützt das Sensorelement mit der Messstrecke, in dem das Nutzsignal entsteht. Er wird über ein integriertes, kurzes Verbindungskabel aus ölfestem PUR an die Sensorelektronik angeschlossen.
- Die Sensorelektronik zur aktiven Signalaufbereitung ist aus Platzgründen in einem externen Gehäuse aus Aluminium (IP67) untergebracht. Sie wird durch Seiten- oder Bodeneinlass über Steckverbinder mit dem Stab verbunden.

Technische Daten

Eingang	
Messgröße	- Position - Geschwindigkeit - Multi-Positionsmessung max. 20 Positionen gleichzeitig (CANbus, Profibus, EtherCAT, EtherNet/IP™, Powerlink, Profinet)
Messlänge	25 ... 5000 mm
Ausgang	
Schnittstellen	Analog, SSI, CANbus, Profibus-DP, EtherCAT, EtherNet/IP™, Powerlink, Profinet
Messgenauigkeit	
Auflösung	Ausgangsabhängig
Linearität	< ± 0,02 % F.S. (Min ± 50 µm) ¹
Wiederholbarkeit	< ± 0,001 % F.S. (Minimum ± 2,5 µm)
Hysterese	< 4 µm
Restwelligkeit/Jitter	Analog: < 0,01% F.S. / Digital: < ± 10 µm
Einsatzbedingungen	
Magnetgeschwindigkeit	Beliebig
Betriebstemperatur	-40 °C ... +75 °C
Taupunkt, Feuchte	90% rel. Feuchte, keine Betauung
Schutzart	Sensorelektronik IP67 (bei fachgerecht montiertem Gehäuse und Anschlusssteckern) Messstab mit Anschlusskabel für Seitenanschluss IP65 Messstab mit Leitungen und Flachstecker bei Bodenanschluss IP 30
Schocktest	100 g Einzelschock nach IEC-Standard 60068-2-27
Vibrationstest	10 g / 10 - 2000 Hz nach IEC-Standard 60068-2-6
Normen, EMV Test ²	Störaussendung nach EN 61000-6-4 Störfestigkeit nach EN 61000-6-2 EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A
Aufbau, Material	
Diagnoseanzeige	LED neben Stecker
Sensorelektronikgehäuse	Aluminium
Messstab mit Flansch	Edelstahl 1.4301 / AISI 304
Betriebsdruck	350 bar, (700 bar Spitze) für Sensorstab
Positionsmagnet	Ringmagnete
Elektrischer Anschluss	
Anschlussart	Stecker- oder Kabelabgang (ausgangsunabhängig)
Betriebsspannung	24 VDC (-15 / +20 %)
- Verpolungsschutz	bis -30 VDC
- Überspannungsschutz	bis 36 VDC
Stromaufnahme	100 mA typisch
Restwelligkeit	≤ 0.28 Vpp
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)

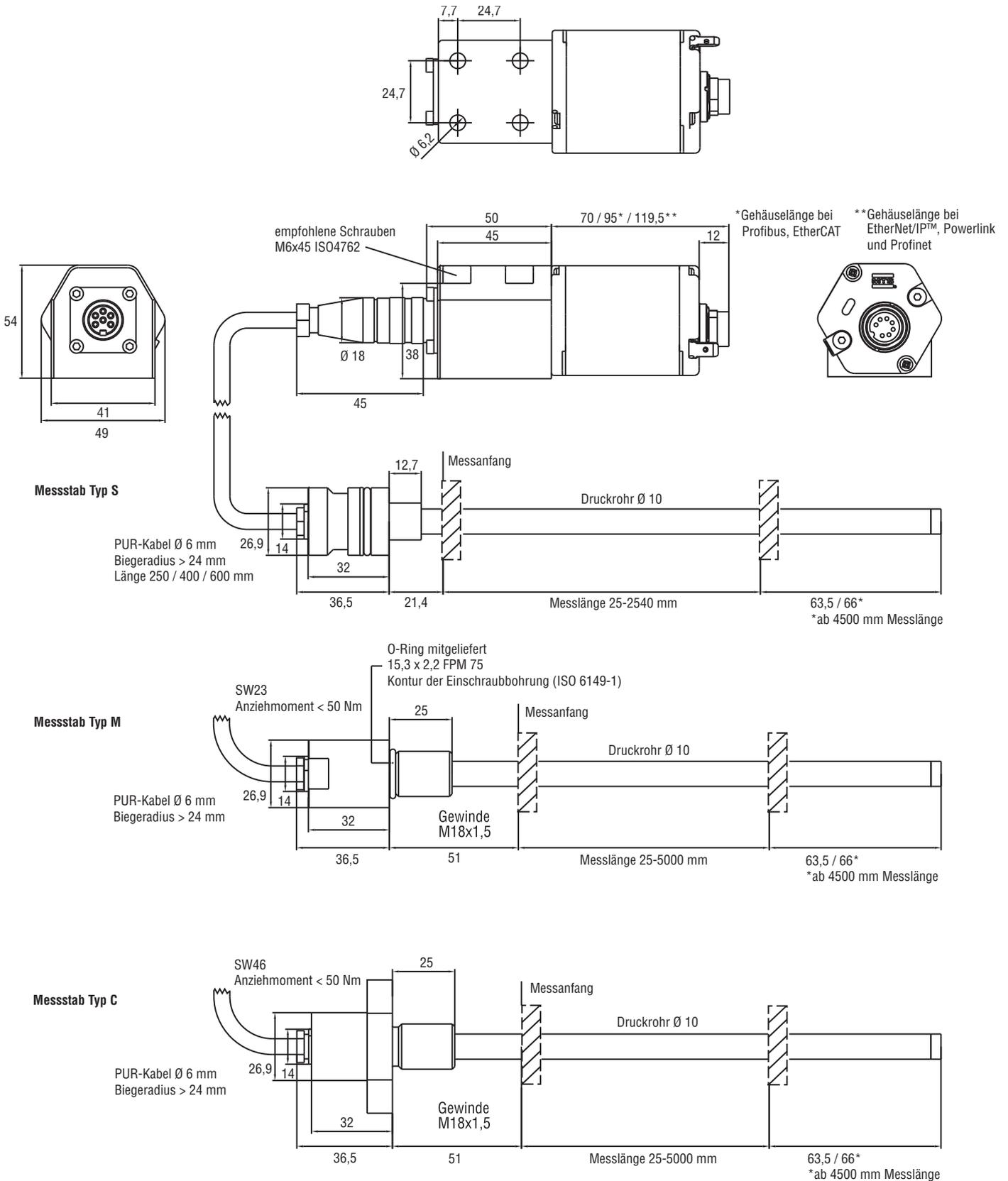
¹ Für die Stabversion "S" kann die Linearitätsabweichung in den ersten 30 mm (1.2 in.) größer sein.

² Messstab und Verbindungskabel sind im Gehäuse montiert.

Info:

Weitere technische Daten und elektrischer Anschluss für die Ausgänge siehe Kapitel: R-Serie Analog, SSI, CANbus, Profibus, EtherCAT, EtherNet/IP™, Powerlink, Profinet

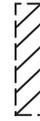
Elektronik mit Seitenanschluss für den Messstab



 = Magnete müssen extra bestellt werden
(Details siehe Kapitel Zubehör)

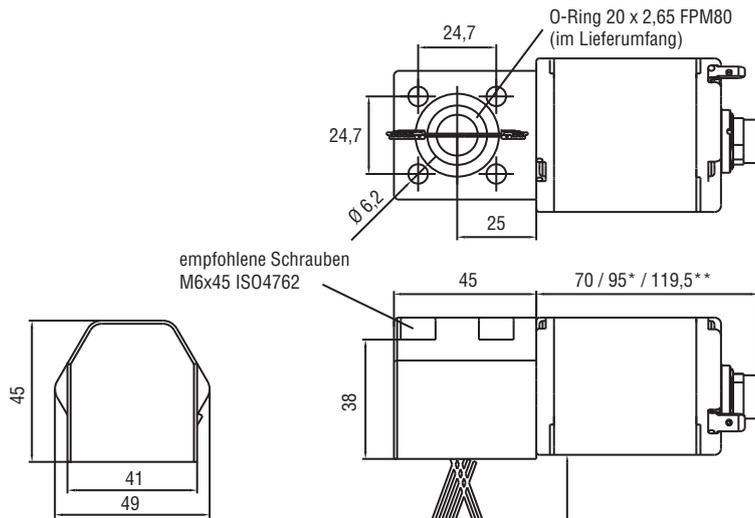
Alle Maße in mm

Elektronik mit Bodenanschluss für den Messstab



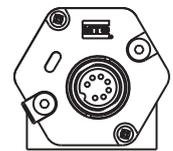
= Magnete müssen extra bestellt werden
(Details siehe Kapitel Zubehör)

ACHTUNG
Um die Richtlinien für Störfestigkeit und Störaussendung zu erfüllen, ist das Sensorverbindungskabel mit einem geschlossenen Metallgehäuse abzuschirmen. Dieses Gehäuse ist mit der Maschinenmasse zu verbinden.



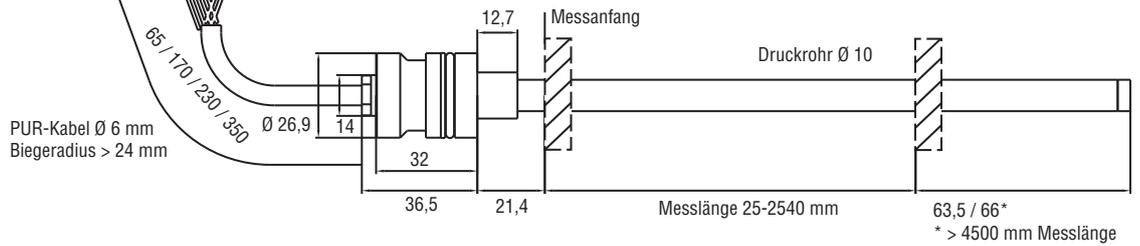
*Gehäuselänge bei Profibus, EtherCAT

**Gehäuselänge bei EtherNet/IP™, Powerlink und Profinet

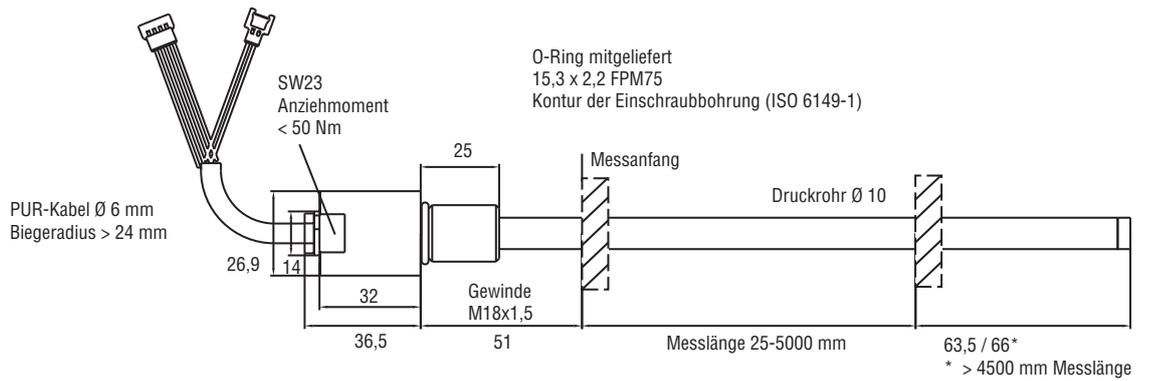


Anschlussbeispiel SSI

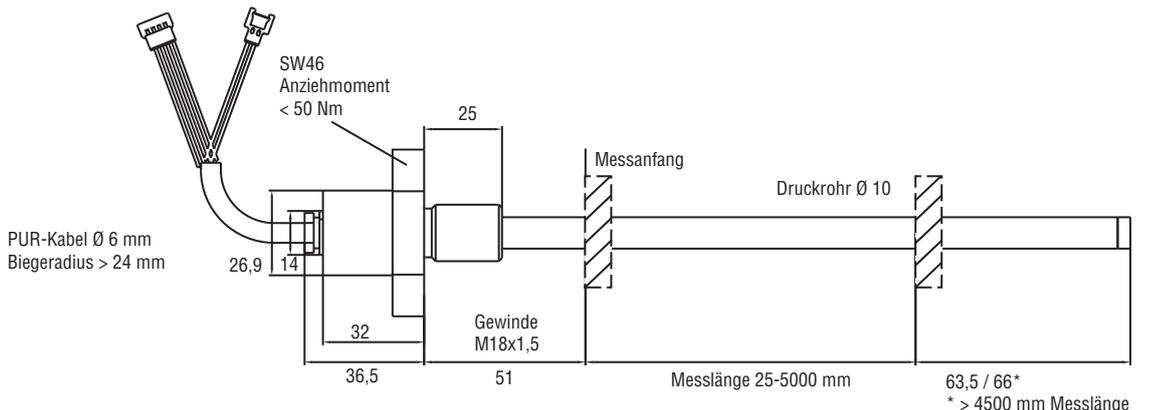
Messstab Typ S



Messstab Typ M



Messstab Typ C



Alle Maße in mm

Einbau mit Steckflansch »S«

Zylindereinbau

Für den Einbau in Hydrozylinder empfehlen wir das Sensorsystem aus Stab mit Steckflansch und der Elektronik mit Bodenanschluss. Der Stab wird über die Passung eingebaut und mit O-Ring und Stützring abdichtet. Fixiert wird der Stab über eine Pass-Schulterschraube. Die Adapterplatte des separaten Elektronikgehäuses ermöglicht die externe Montage auf kleinen Zylinderaußenflächen. Vorteil dieser Ausführung: Der Anschluss zum Messstab erfolgt über den Gehäuseboden. Damit ist das Sensorsystem samt Verbindungskabel gekapselt eingebaut und vor Störungen von außen geschützt.

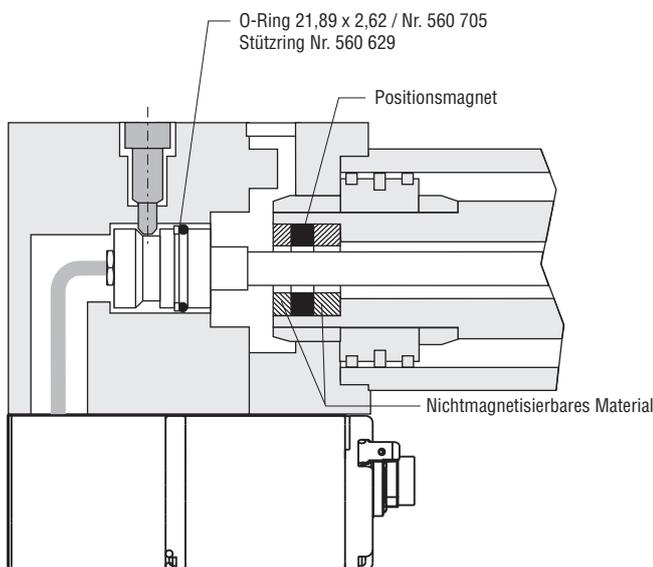
Beim Zylindereinbau ist zu beachten:

- Der Magnet darf nicht auf dem Stab schleifen.
- Die Kolbenstangenbohrung hängt von Druck und Kolbengeschwindigkeit ab. Sie sollte einen Durchmesser von mindestens 13 mm haben. Der angegebene Spitzendruck darf nicht überschritten werden.
- Der Sensorstab muss konstruktiv durch geeignete Einbauten vor Verschleiß geschützt werden.

Montage Ringmagnet

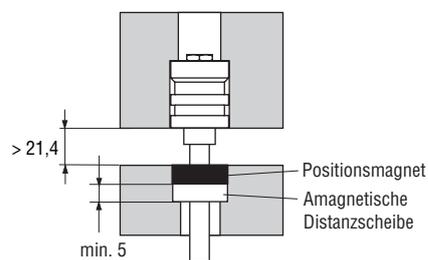
Magnet mit amagnetischem Material für die Mitnahme, Schrauben, Distanzstücke usw. einbauen.

Einbaubeispiel Steckflansch »S« und Sensorelektronik mit Bodenanschluss

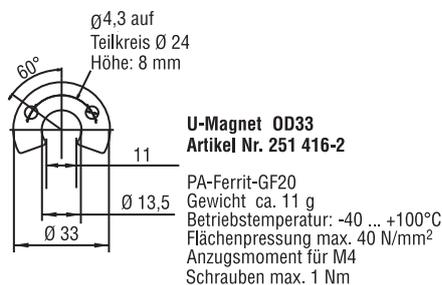
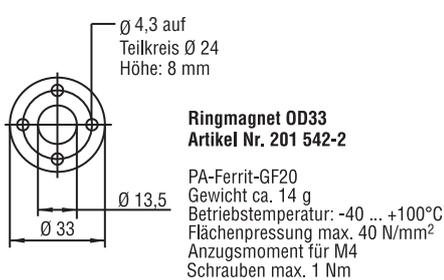


Bohrung im Zylinder \varnothing 13-17 mm zum Durchstecken der Leitungen mit Flachsteckerverbindung.

Mindesteinbaumaße bei magnetisierbarem Material



Auswahl von Positionsmagneten (nicht im Lieferumfang)



Alle Maße in mm

Standard-Positionsmagnete *nicht* im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel Zubehör)

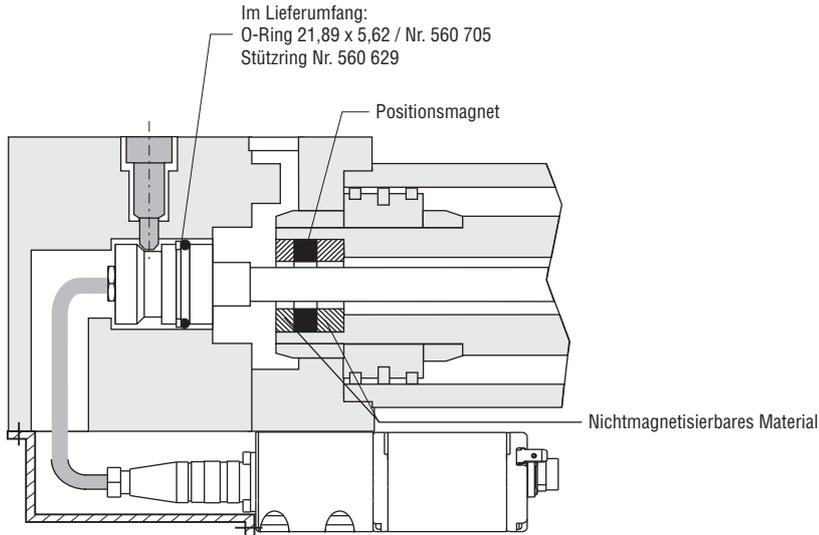
Positionsmagnete

Ringmagnet OD33 (Artikel Nr. 201 542-2)
 Ringmagnet OD25,4 (Artikel Nr. 400 533)
 U-Magnet OD33 (Artikel Nr. 251 416-2)

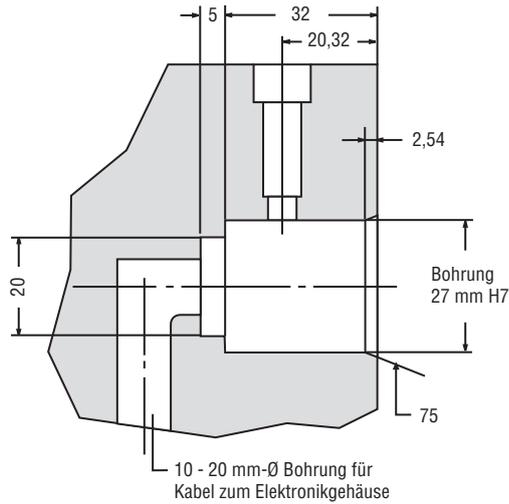
Anschlussversionen

Gerätestecker oder Kabelausgang ausgangsabhängig

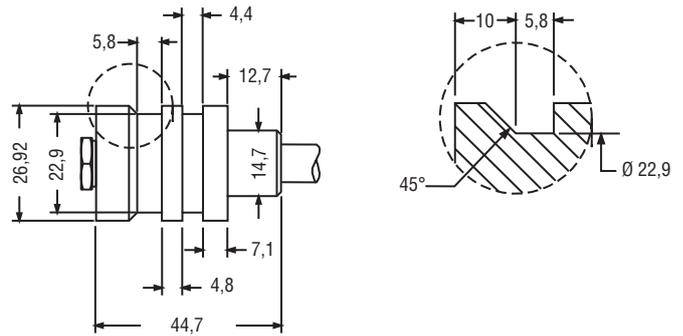
Einbaubeispiel Steckflansch »S« und Sensorelektronik mit Seitenanschluss



Beispiel Einbaudetail: Pass-SchulterSchraube 8 M6 - ISO 7379 mit Innensechskant



Detail: Steckflansch



ACHTUNG

Um die Richtlinien für Störfestigkeit und Störaussendung zu erfüllen, ist das Elektronikgehäuse mit der Maschinenmasse zu verbinden.

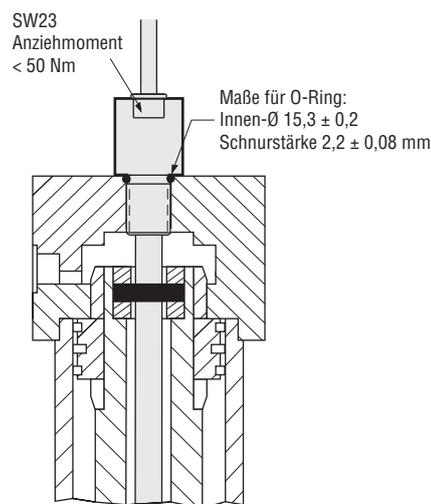
Einbau mit Schraubflansch »M« und »C«

Stab

Der Sensor wird über den Einschraubflansch M18 x 1,5 montiert. Für die Sensoraufnahme sollte möglichst unmagnetisches Material verwendet werden. Bei magnetisierbarem Material bitte unbedingt die dargestellten Einbaumaße beachten.

Einbaubeispiel Schraubflansch »M«

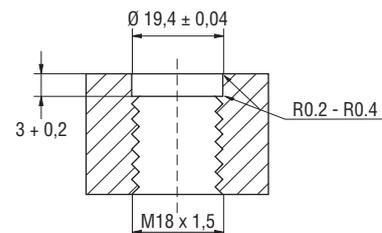
Die Dichtung erfolgt über den mitgelieferten O-Ring 15,3 x 2,2 montiert in der Gewindeauslaufrille.



Zylindereinbau

- Der Positionsmagnet darf nicht auf dem Messstab schleifen.
- Die Bohrung in der Kolbenstange ist abhängig von Druck und Kolbengeschwindigkeit. Sie sollte aber mindestens 10 mm betragen. Der Spitzendruck darf nicht überschritten werden.
- Der Messstab ist vor Verschleiß zu schützen.
- Der Zylinderhersteller bestimmt die Druckabdichtung

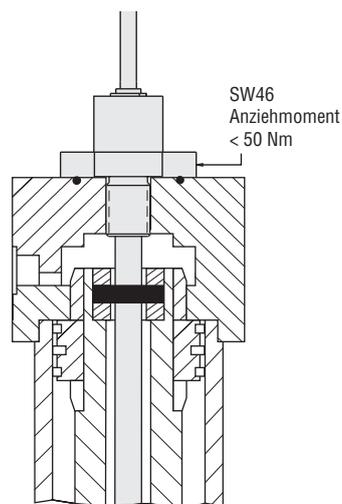
Einbaumaße für O-Ring Dichtung Flanschgewinde M18 x 1.5



Alternative Einschraubbohrung:

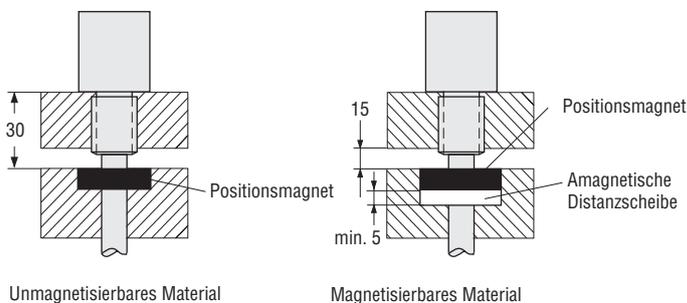
Siehe ISO 6149-1

Einbaubeispiel Schraubflansch »C«



Positionsmagnet

Um ein einwandfreies Magnetfeld für die Messung zu erhalten, muss beim Anbau des Positionsmagneten unmagnetisierbares Befestigungsmaterial (Schrauben, Distanzstücke usw.) verwendet werden.



Hydraulikdichtung

Die Abdichtung der Flanschanlagenfläche erfolgt über einen O-Ring (z.B. 22,4 x 2,65) in einer Zylinderbodennut. Ebenfalls möglich ist die Abdichtung über einen O-Ring 15,3 x 2,2 in der Gewindeauslaufrille des Flansches.

Alle Maße in mm

Tempsonics®



Messstab

S - Steckflansch

M - Schraubflansch M18 x 1,5, SW23

C - Schraubflansch M18 x 1,5, SW46

Kabel am Messstab

Für Seitenanschluss:

D1 - PUR Kabel 250 mm lang

D2 - PUR Kabel 400 mm lang

D3 - PUR Kabel 600 mm lang

Für Bodenanschluss:

R2 - Leitungen mit Flachstecker 65 mm lang

R4 - Leitungen mit Flachstecker 170 mm lang

R5 - Leitungen mit Flachstecker 230 mm lang

R6 - Leitungen mit Flachstecker 350 mm lang

Sensorelektronik

S - Seitenanschluss für Messstab

B - Bodenanschluss für Messstab

Messlänge

Flansch M,C: 0025 ... 5000 mm

Flansch S: 0025 ... 2540 mm

Standard: Siehe Tabelle

Weitere Bestellangaben

Siehe Datenblätter R-Serie je nach Ausgang Analog, SSI, CANbus, Profibus-DP, EtherCAT, EtherNet/IP™, Powerlink, Profinet

Magnete und Zubehör bitte extra bestellen

Beschreibung

Ringmagnet OD33

U-Magnet OD33

Ringmagnet OD 25,4 mm

Ringmagnet OD 17,4 mm

Anschlussstecker siehe Datenblätter R-Serie

Ersatzteile

O-Ring 15,3 x 2,2 FPM 75

O-Ring 21,89 x 2,62 PFPM 75

Stützring

O-Ring 20 x 2,65 FPM 80

Artikel Nr.

201 542-2

251 416-2

400 533

401 032

401 133

560 705

560 629

561 435

Messlängen Standard RD4

Messlänge	Bestellschritte
< 500 mm	5 mm
500 - 750 mm	10 mm
750 - 1000 mm	25 mm
1000-2500 mm	50 mm
> 2500 mm	100 mm

Temposonics®

Absolute, berührungslose Positionssensoren

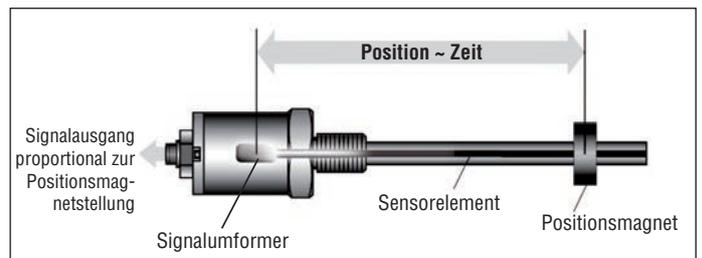
R-Serie Stabbaureihe RS

Temposonics®-RS
Messlänge 50 - 7600 mm



Positionssensor im IP69K Schutzgehäuse

- Robuster Industriesensor
- Lineare Absolutmessung
- Berührungslos ohne mechanischen Verschleiß
- Analog / SSI / CANbus / DeviceNet / Profibus / EtherCAT
- Schutzart IP68 / IP69K



Die neuen **Temposonics® RS** Positionssensoren von MTS Sensor Technologie garantieren eine langlebige Positionsmessung in rauer Umgebung. Integriert in ein hermetisch dichtes Schutzgehäuse aus Edelstahl erfüllen sie die Schutzarten IP68 und IP69K. Das Gehäuse schützt die Sensoren zuverlässig vor Korrosion und dem Eindringen von Schmutz und Wasser.

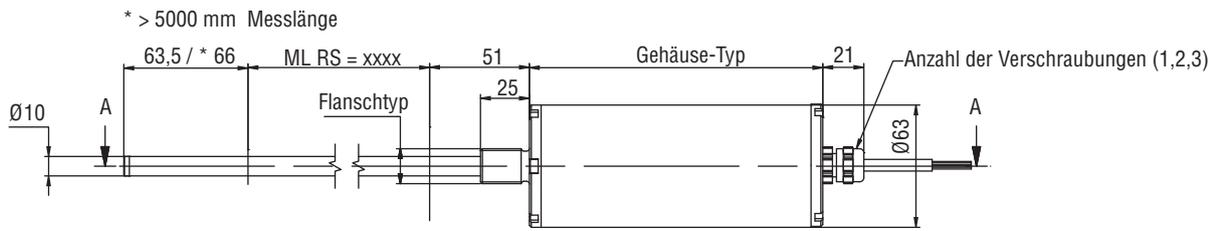
Die robusten **Temposonics®** Stabsensoren besitzen eine Messlänge von 50-7600 mm. Ihre berührungslose Messtechnologie und das modulare Design machen es möglich, den zur jeweiligen Anwendung passenden Sensor komplett in das Schutzgehäuse zu integrieren. Der positionsgebende Magnet fährt von außen über das druckfeste Sensorrohr und markiert ohne mechanischen Kontakt die Position. Für die Füllstandsmessung kann optional ein Schwimmer verwendet werden. Die Messgenauigkeit und alle technischen Daten entsprechen den Merkmalen des gewählten Sensors, so dass auch eine große Auswahl an Schnittstellen (Analog, Profibus, SSI, CANbus, EtherCAT) zur Verfügung steht. Der Einbau von ATEX-zertifizierten und eigensicheren Sensoren ist ebenfalls möglich.

Der Sensortyp **Temposonics®-RS** mit Schutzgehäuse wurde passend für die R-Serie Sensoren mit analogen und digitalen Ausgängen entwickelt. Die Integration von Standardsensoren der R-Serie in ein Schutzgehäuse ist eine kostengünstige Lösung, um die magnetostruktive Messtechnologie auch unter extremsten Bedingungen zu nutzen. Verschiedene Varianten stehen je nach Applikation zur Verfügung: M18 oder 3/4" UNF Flanschgewinde, verschiedene Gehäuselängen sowie die einfache, zweifache oder dreifache Ausführung der Kabelausgänge.

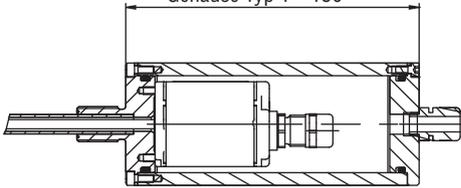
Technische Daten (abhängig von gewählter Schnittstelle)

Eingang	
Messlänge	50 - 7600 mm
Ausgang	
Schnittstellen	Analog, SSI, CANbus, Profibus, EtherCAT
Einsatzbedingungen	
Taupunkt, Feuchte	100% rel. Feuchte
Schutzart	IP68 / IP69K
Aufbau, Material	
Sensor Gehäuse	Edelstahl 1.4305 (AISI 303); 1.4404 (AISI 316L) auf Anfrage
Sensorstab	Edelstahl 1.4306 (AISI 304L); 1.4571 (AISI 316T) auf Anfrage
Betriebsdruck	350 bar, 700 bar Spitze
Positionsmagnet	Ringmagnet oder Schwimmer
Installation	
Einbaulage	Beliebig
Drehmoment	< 50 Nm
Stab	Gewindeflansch M18 x 1,5 oder 3/4"-16 UNF-3A
Elektrischer Anschluss	
Anschlussstyp	bewegliches integriertes Anschlusskabel

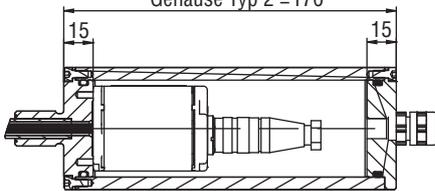
Info:
Weitere technische Daten und elektrische Anschlüsse für die Ausgänge siehe Kapitel: R-Serie Analog, SSI, CANbus, Profibus und EtherCAT Datenblatt.



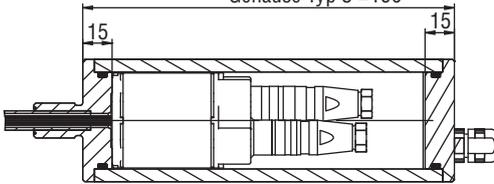
Typ 1 Kabelabgang
Gehäuse Typ 1 = 150



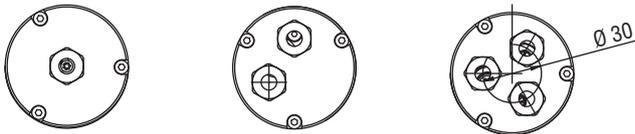
Typ 2 Gehäuse kurz
Gehäuse Typ 2 = 170



Typ 3 Gehäuse lang
Gehäuse Typ 3 = 190



Deckel abhängig vom gewählten Ausgang



Für die Sensorebefestigung verwenden Sie bitte einen handelsüblichen Bandschlüssel.

Temposonics®

R S

Model

RS - Schutzgehäuse Sensor

Aufbau

M – Flansch M18x1,5

S – Flansch ¾" – 16 UNF – 3A

Messlänge

0050...7600 mm

Standard: Siehe Tabelle

Weitere Bestellangaben

Siehe Datenblätter R-Serie je nach Ausgang

Analog / SSI / CANbus / Profibus / EtherCAT

Magnete und Zubehör bitte extra bestellen.

Zubehör (Auswahl)

Ringmagnet OD33, Standard

U-Magnet OD33

Ringmagnet OD30,5

Positionsmagnet 70x37,5

Blockmagnet

Artikel Nr.

201 542-2

251 416-2

402 316

252 185

403 448

Messlängen Standard	
Messlänge	Bestellschritte
< 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 mm	250 mm

Temposonics®

Absolute, berührungslose Positionssensoren

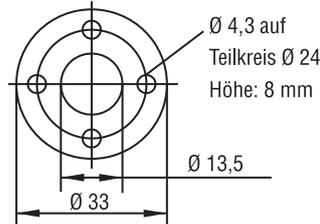
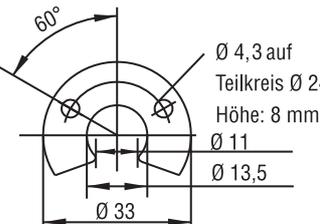
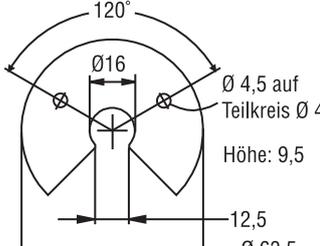
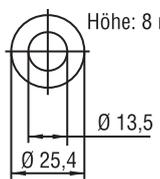
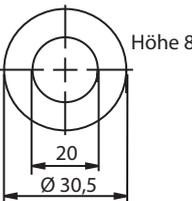
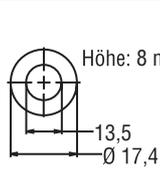
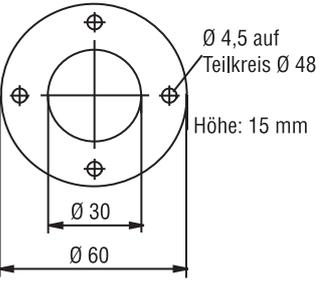
Zubehör



- Positionsmagnete
- Schwimmer
- Stecker
- Befestigungen
- Kabel
- Programmier-Zubehör
- Druckfeste Gehäuse (High Pressure Housing), ...

Zubehör R-Serie

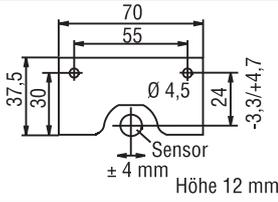
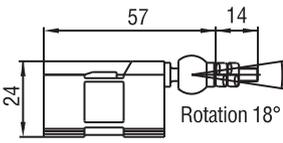
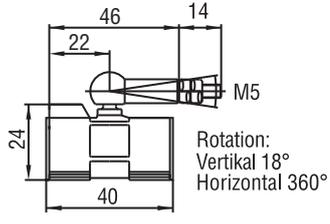
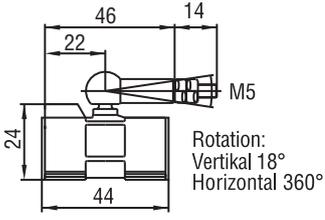
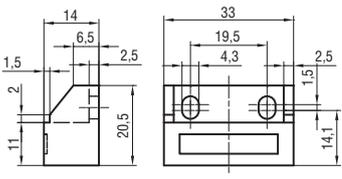
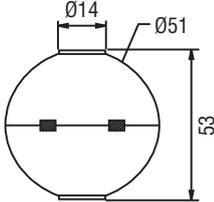
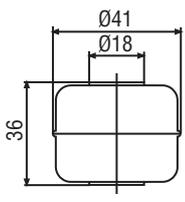
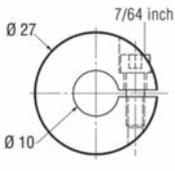
Positionsmagnete, Schwimmer, Stecker, Befestigungen, Kabel und Programmier-Zubehör

Product	Dimension	Material	Application
 <p>Standardmagnet Ringmagnet OD33 Artikel Nr. 201 542-2</p>	 <p>Ø 4,3 auf Teilkreis Ø 24 Höhe: 8 mm Ø 13,5 Ø 33</p>	<p>PA-Ferrit-GF20 Gewicht ca. 14 g Betriebstemperatur: -40 ... +100°C Flächenpressung max. 40 N/mm² Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1 Nm</p>	<p>RH, RF, RD4</p> <p>markierte Version für Sensoren mit interner Linearisierung: Artikel Nr. 253 620</p>
 <p>Standardmagnet U-Magnet OD33 Artikel Nr. 251 416-2</p>	 <p>60° Ø 4,3 auf Teilkreis Ø 24 Höhe: 8 mm Ø 11 Ø 13,5 Ø 33</p>	<p>PA-Ferrit-GF20 Gewicht ca. 11 g Betriebstemperatur: -40 ... +100°C Flächenpressung max. 40 N/mm²</p>	<p>RH, RF, RP</p> <p>markierte Version für Sensoren mit interner Linearisierung: Artikel Nr. 254 226</p>
 <p>U-Magnet OD63,5 Artikel Nr. 201 553</p>	 <p>120° Ø 16 Ø 4,5 auf Teilkreis Ø 42 Höhe: 9,5 12,5 Ø 63,5</p>	<p>PA 66-GF30, Magnete mit 2-Komponentenmasse vergossen Gewicht ca. 26 g Betriebstemperatur: -40 ... +75°C</p>	<p>RH, RF, RP</p>
 <p>Ringmagnet OD25,4 Artikel Nr. 400 533</p>	 <p>Höhe: 8 mm Ø 13,5 Ø 25,4</p>	<p>Verbund: PA-Ferrit Gewicht ca. 10 g Betriebstemperatur: -40 ... +100°C Flächenpressung max. 40 N/mm²</p>	<p>RH, RF, RD4</p> <p>markierte Version für Sensoren mit interner Linearisierung: Artikel Nr. 253 621</p>
 <p>Ringmagnet OD30,5 Artikel Nr. 402 316</p>	 <p>Höhe 8 mm 20 Ø 30,5</p>	<p>Verbund: PA-Ferrit Gewicht ca. 15 g Betriebstemperatur: -40 ... +100°C Flächenpressung max. 40 N/mm²</p>	<p>RH, RF, RD4</p>
 <p>Ringmagnet Artikel Nr. 401 032</p>	 <p>Höhe: 8 mm 13,5 Ø 17,4</p>	<p>PA-Neonbond Compound Gewicht: ca. 5 g Betriebstemperatur: -40...+100 Flächenpressung: max. 20 N/mm²</p>	<p>RH, RD4 (nicht für die Multi-Positions- messung geeignet)</p>
 <p>Ringmagnet OD60 Artikel Nr. MT 0162</p>	 <p>Ø 4,5 auf Teilkreis Ø 48 Höhe: 15 mm Ø 30 Ø 60</p>	<p>Al CuMgPb, Magnete mit 2-Komponentenmasse vergossen Gewicht ca. 90 g Betriebstemperatur: -40 ... +75°C</p>	<p>RH, RF, RD4</p>

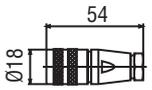
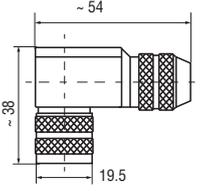
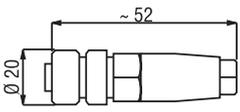
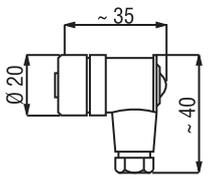
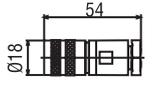
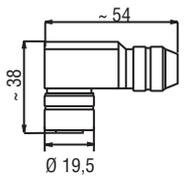
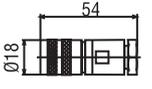
Hinweis: Weitere Magnete auf Anfrage. Produktbilder können geringfügig vom Original abweichen.

Zubehör R-Serie

Positionsmagnete, Schwimmer, Stecker, Befestigungen, Kabel und Programmier-Zubehör

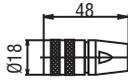
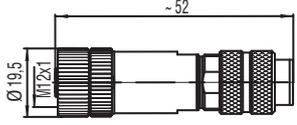
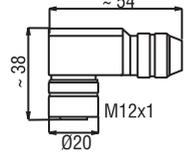
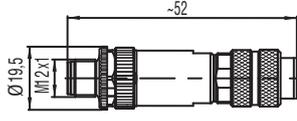
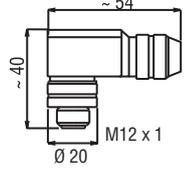
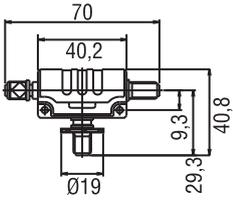
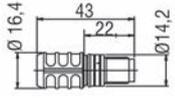
Product	Dimension	Material	Application
 <p>U-Magnet 70 Artikel Nr. 252 185</p>	 <p>70 55 37,5 30 Ø 4,5 24 -3,3/4,7 Sensor ± 4 mm Höhe 12 mm</p>	<p>AlMg4.5Mn, schwarz eloxiert Magnete mit 2-Komponentenmasse vergossen Gewicht ca. 75 g Betriebstemperatur: -40...+75°C</p>	<p>RH, RF, RP Auflösung min. 10 µm</p>
 <p>Magnetschlitten V Artikel Nr. 252 184</p>	 <p>57 14 24 Rotation 18°</p>	<p>GFK, Magnet Hartferrit Gelenk CuZn 39Pb3 vernickelt Gewicht ca. 30 g Betriebstemperatur: -40 ... +75°C</p>	<p>RP</p>
 <p>Magnet slider S Magnet slider G Part No. 252 182 Part No. 253 421</p>	 <p>46 14 22 M5 24 40 Rotation: Vertikal 18° Horizontal 360°</p>	<p>GFK, Magnet Hartferrit Gewicht ca. 30 g Betriebstemperatur: -40 ... +75°C Magnetschlitten S: Gelenk CuZn 39Pb3 vernickelt Magnetschlitten G - spielfrei: Kugelpfanne, verschleißfester Kunststoff Kugelkopf CuZn39Pb3 vernickelt</p>	<p>RP</p>
 <p>Magnetschlitten P Artikel Nr. 253 673</p>	 <p>46 14 22 M5 24 44 Rotation: Vertikal 18° Horizontal 360°</p>	<p>Betriebstemperatur: -40 ... +75°C mit zusätzlichen Endelementen</p>	<p>RP</p>
 <p>Blockmagnet Artikel Nr. 403 448</p>	 <p>14 33 6,5 19,5 2,5 4,3 1,5 20,5 11 1,5 14,1</p>	<p>Gewicht ca. 20 g Betriebstemperatur: -40...+75°C</p>	<p>RH, RF, RP Auflösung min. 10 µm</p>
 <p>Schwimmer 50 mm Artikel Nr. 251 447</p>	 <p>Ø14 Ø51 53</p>	<p>1.4571 Edelstahl Dichte: 720 kg/m³ Max. Druck: < 40 bar Gewicht 42 ± 3 g</p>	<p>RH, RF</p>
 <p>Schwimmer 41 mm Artikel Nr. 200 938-2</p>	 <p>Ø41 Ø18 36</p>	<p>1.4404 Edelstahl Dichte: 740 kg/m³ Max. Druck: ≤ 8 bar Gewicht 20 ± 2 g</p>	<p>RH, RF</p>
 <p>Stoppkragen Artikel Nr. 560 777</p>	 <p>Ø 27 7/64 inch Ø 10</p>	<p>1.4301 Edelstahl</p>	<p>RH</p>

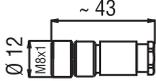
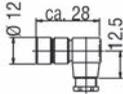
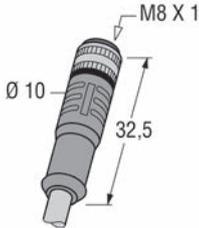
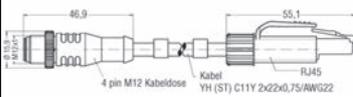
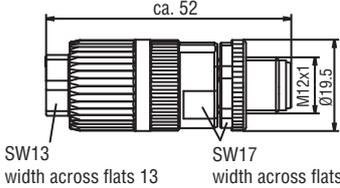
Hinweis: Produktbilder können geringfügig vom Original abweichen.

Produkt	Maße	Material	Anwendung
 <p>Kabeldose (für Kabel Ø 6 mm) M16 Artikel Nr. 370 623 Für Kabel Ø 6-8 mm Artikel Nr. 370 423</p>	 <p>54 Ø18</p>	<p>Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Max. Kabel-Ø 6 mm oder Ø 8 mm Je nach Ausführung</p>	<p>Analog CAN</p>
 <p>6 pol. Kabeldose, M16 Artikel Nr. 370 460</p>	 <p>~ 54 ~ 38 19.5</p>	<p>Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Max. Kabel-Ø 8 mm</p>	<p>Analog CAN</p>
 <p>5 pol. Kabeldose, M12x1 Artikel Nr. 370 618</p>	 <p>~ 52 Ø 20</p>	<p>Gehäuse: PA Anschlussart: Klemmschraube Kontakteinsatz: Buchsen (CuZn/Sn) Max. Kabel-Ø 6-8 mm</p>	<p>CAN Profinet</p>
 <p>5 pol. Kabeldose, M12x1 Artikel Nr. 370 619</p>	 <p>~ 35 Ø 20 40</p>	<p>Gehäuse: PA Anschlussart: Klemmschraube Kontakteinsatz: Buchsen (CuZn/Sn) Max. Kabel-Ø 6-8 mm</p>	<p>CAN Profinet</p>
 <p>7 pol. Kabeldose, M16 Artikel Nr. 370 624 (Buchse)</p>	 <p>54 Ø18</p>	<p>Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Max. Kabel-Ø 8 mm</p>	<p>SSI</p>
 <p>7 pol. Kabeldose, M16, 90° Artikel Nr. 560 779</p>	 <p>~ 54 ~ 38 Ø 19,5</p>	<p>Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Max. Kabel-Ø 8 mm</p>	<p>SSI</p>
 <p>6 pol. Kabeldose, M16 Artikel Nr. 370 423 (Buchse) Artikel Nr. 370 427 (Stecker)</p>	 <p>54 Ø18</p>	<p>Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Max. Kabel-Ø 8 mm</p>	<p>Profibus (D63)</p>

Zubehör R-Serie

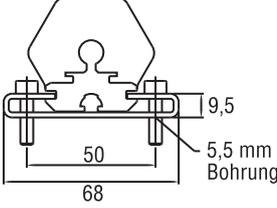
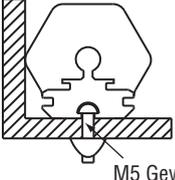
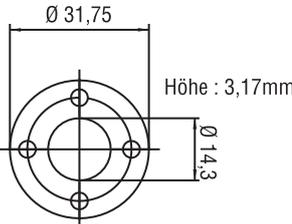
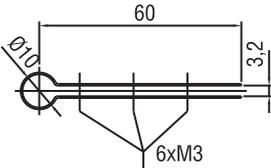
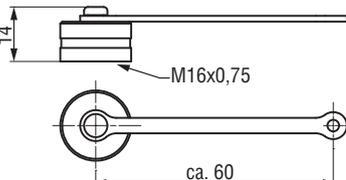
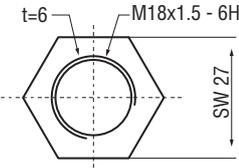
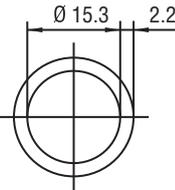
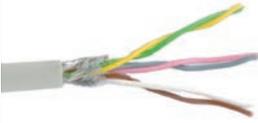
Positionsmagnete, Schwimmer, Stecker, Befestigungen, Kabel und Programmier-Zubehör

Produkt	Maße	Material	Anwendung
 <p>6 pol. Busendstecker M16, Stecker Artikel Nr. 370 620</p>	 <p>Ø18 48</p>	Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Kontakteinsatz: Buchsen (Ag)	Profibus (D63)
 <p>3 pol. Kabeldose M12-B Artikel Nr. 560 885 (Buchse)</p>	 <p>~52 Ø19,5 M12x1</p>	Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Anschlussart: Schneid/Klemmtechnik Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Max. Kabel-Ø 6,5 - 8,5 mm	Profibus (D53)
 <p>5 pol. 90° Kabeldose M12-B Artikel Nr. 370 514 (Buchse)</p>	 <p>~54 ~38 M12x1 Ø20</p>	Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Anschlussart: Federzugklemme Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Max. Kabel-Ø 6 - 8 mm	Profibus (D53)
 <p>3 pol. Kabeldose M12-B Artikel Nr. 560 884 (Stecker)</p>	 <p>~52 Ø19,5 M12x1</p>	Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Anschlussart: Schneid/Klemmtechnik Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Max. Kabel-Ø 6,5 - 8,5 mm	Profibus (D53)
 <p>5 pol. 90° Kabeldose M12-B Artikel Nr. 370 515 (Stecker)</p>	 <p>~54 ~40 M12 x 1 Ø 20</p>	Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Anschlussart: Federzugklemme Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Max. Kabel-Ø 6 - 8 mm	Profibus (D53)
 <p>5 pol. Bus T-Kabeldose M12-B Artikel Nr. 560 887</p>	 <p>70 40,2 40,8 9,3 29,3 Ø19</p>	Gehäuse: PA 66 Kontakteinsatz: Stifte / Buchsen (Ag)	Profibus (D53)
 <p>5 pol. Bus Endstecker M12-B Artikel Nr. 560 888</p>	 <p>16,4 43 22 Ø14,2</p>	Gehäuse: PA 66 Kontakteinsatz : Stifte / Buchsen (Ag)	Profibus (D53)

Produkt	Maße	Material	Anwendung
 <p>4 pol. Kabeldose M8 Artikel Nr. 370 504</p>	 <p>Ø 12 ~ 43</p>	<p>Gehäuse: Messing, vernickelt Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (Au) Max. Kabel-Ø: 5 mm</p>	<p>Profibus (D53) EtherCAT CAN (D54)</p>
 <p>4 pol. Kabeldose M8, 90° Artikel Nr. 560 886</p>	 <p>Ø 12 ca. 28 12,5</p>	<p>Gehäuse: PA 66 Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (Au) Max. Kabel-Ø 5 mm</p>	<p>Profibus (D53) EtherCAT CAN (D54)</p>
 <p>Anschlusskabel Artikel Nr. 530 066 Artikel Nr. 530 096 Artikel Nr. 530 093</p>	 <p>M8 X 1 Ø 10 32,5</p>	<p>PUR-Kabel mit 4 pol. Kabeldose 5 m Länge freie Enden 4 x 0,25 mm², geschirmt für 24 V-Versorgung</p> <p>Artikel Nr. 530 066 = 5 m Länge Artikel Nr. 530 096 = 10 m Länge Artikel Nr. 530 093 = 15 m Länge</p>	<p>Profibus (D53) EtherCAT CAN (D54)</p>
 <p>Anschlusskabel Artikel Nr. 530 064</p>	 <p>Kabel 2YH (ST) C11Y /2x2x0,75/AWG22 Stecker M12 Kabeldose 46,9</p>	<p>5 m Industrial Ethernet Kabel (Cat 5e ES) w/2 X 4 pol. M12-Stecker (D-codiert) PUR-Ummantelung, grün</p>	<p>EtherCAT Profinet</p>
 <p>Anschlusskabel Artikel Nr. 530 065</p>	 <p>4 pin M12 Kabeldose Kabel YH (ST) C11Y 2x2x0,75/AWG22 RJ45 46,9 55,1</p>	<p>5 m industrial ethernet cable (Cat 5e ES) RJ45 Stecker und M12 Stecker (D-coded) PUR-Ummantelung, grün</p>	<p>EtherCAT Profinet</p>
 <p>4 pol. Buskabelstecker M12-D Artikel Nr. 370 523</p>	 <p>ca. 52 SW13 width across flats 13 SW17 width across flats M12x1 Ø19,5</p>	<p>selbstkonfektionierbar Anschlussart: Schneid / Klemmtechnik</p>	<p>EtherCAT Profinet</p>
 <p>Endkappe Artikel Nr. 370 537</p>		<p>vernickeltes Messing</p>	<p>EtherCAT</p>

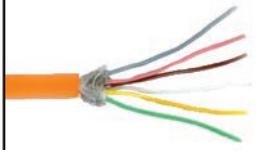
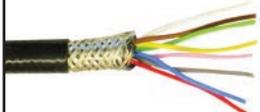
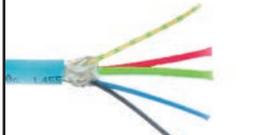
Zubehör R-Serie

Positionsmagnete, Schwimmer, Stecker, Befestigungen, Kabel und Programmier-Zubehör

Produkt	Maße	Material	Anwendung
 Montageklammer Artikel Nr. 400 802		Edelstahl	RP
 Nutenstein Artikel Nr. 401 602		Edelstahl	RP
 Abstandhalter Artikel Nr. 400 633		Aluminum	RH
 Befestigungslasche Artikel Nr. MT 0200		Messing Flachprofil und Befestigungsschrauben nichtmagnetisierbares Material	RH
 Metallschutzkappe für Stecker M16 Artikel Nr. 403 290		vernickeltes Messing	Analog CAN SSI Profibus
 Mutter Artikel Nr. 500 018		Edelstahl	RH-M
 O-Ring Artikel Nr. 401 133		Fluorelastomer FPM 75 Betriebstemperatur: -10...+125°C	RH-M
 Kabel Artikel Nr. 530 032	3 x 2 x 0,14 mm ² Ø 6 mm	PVC -10...+80 °C	Standard

Zubehör R-Serie

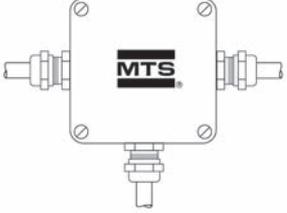
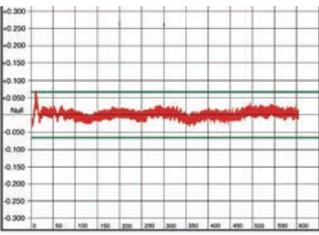
Positionsmagnete, Schwimmer, Stecker, Befestigungen, Kabel und Programmier-Zubehör

Produkt	Maße	Material	Anwendung
 <p>Kabel Artikel Nr. 530 052</p>	<p>3 x 2 x 0,25 mm Ø 6,8 mm</p>	<p>Pelon PUR -40...+80°C</p>	<p>Halogenfrei Ölbeständig Schleppkettenfähig</p>
 <p>Kabel Artikel Nr. 530 116</p>	<p>4 x 2 x 0,25 mm²</p>	<p>PUR (-30...+90°C)</p>	<p>Längswasserdicht</p>
 <p>Kabel Artikel Nr. 530 112</p>	<p>4 x 2 x 0,25 mm²</p>	<p>Teflon (-90...+180°C)</p>	<p>Temperatur</p>
 <p>Kabel Artikel Nr. 530 029</p>	<p>7 x 0,14 mm² EMC geschützt Ø 7 mm</p>	<p>PUR -20...+70°C</p>	<p>SSI CAN</p>
 <p>Kabel Artikel Nr. 530 040</p>	<p>BUS + Versorgung Ø 8 mm</p>	<p>PVC -30...+80°C</p>	<p>Profibus-DP D63</p>
 <p>Kabel Artikel Nr. 530 109</p>	<p>BUS Leitung, flexibel, schleppkettenfähig Ø 8 mm</p>	<p>PUR -30...+70°C</p>	<p>Profibus-DP D53</p>
Produkt	Beschreibung		
 <p>Hand-Programmierer R-Analog Artikel Nr. 253 124</p>	<p>Hand-Programmierer R-Analog für Sensor mit 1 Magnet Zum Einstellen von Messlänge und Messrichtung über ein simples Teach-In Verfahren.</p>		

Zubehör R-Serie

Positionsmagnete, Schwimmer, Stecker, Befestigungen, Kabel und Programmier-Zubehör

Produkt	Beschreibung
 <p>Einbau-Programmierer Artikel Nr. 253 408</p>	<p>Einbau-Programmierer R-Serie Analog Das Programmier-Modul für die R-Serie Analog dient zur Einstellung eines 1 Magnet Sensors mit Hilfe der LEDs über ein simples Teach-in Verfahren.</p>
 <p>USB-Programmierer R-Analog Artikel Nr. 253 134-1</p>	<p>USB-Programmierer R-Serie Analog für Sensor mit 1 oder 2 Magneten (mitgeliefert: Netzteil, USB-Kabel, Sensor-Kabel, Software) Zum Einstellen und Auslesen von Positionswert und Größe des Ausgangssignales für:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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)
 <p>USB-Programmierer R-SSI Artikel Nr. 253 135-1</p>	<p>USB-Programmierer R-SSI (mitgeliefert: Netzteil, USB-Kabel, Sensor-Kabel, Software) zum Einstellen nachstehender Sensorparameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datenlänge - Datenformat - Auflösung - Messrichtung - Synchrone / asynchrone Messung - Positionswert für Messanfang - Alarmwert für Fehlerfall (Magnet fehlt) - Messwertfilter - Differenzmessung: Abstand zwischen Magnet 1 u. 2 wird vom Sensor ermittelt und als SSI-Datenwort übertragen - Geschwindigkeitswert statt Position.
 <p>Profibus Adressiergerät Kit (Für D63, D53 oder Kabelanschluss) Artikel Nr. 280 640</p>	<p>PROFIBUS Adressiergerät zum Einstellen der Slaveadresse an Temposonics® Wegsensoren mit Profibus-DP Schnittstelle. Normalerweise wird die Slave-Adresse dieser Sensoren über den Profibus mit Hilfe von SetSlave-Adress eingestellt. Wenn Master Systeme diesen Standarddienst nicht anbieten oder er an der Kundenanlage nicht verfügbar ist, kann dieses Bedientool verwendet werden. Die Versorgung von Programmier und Sensor erfolgt über das im Kit enthaltene Netzteil.</p>

Produkt	Beschreibung
 <p>CANopen Adressiergerät D62 6 pol. Buchsen Kabeldose M16 Artikel Nr. 252 382-D62 6 pol. Buchsen 90°-Kabeldose M16 Artikel Nr. 252 382-D62A</p>	<p>CANopen Adressiergerät zum Einstellen der Knotenadresse an Temposonics® Sensoren mit CANopen Schnittstelle. Normalerweise wird die Knotenadresse dieser Sensoren über den CAN Bus mit Hilfe des LMT-Service eingestellt. Wenn Master-Systeme diesen Standarddienst nicht anbieten oder sie an der Kundenlage nicht verfügbar sind, kann dieses Bedientool verwendet werden. Der Programmierer wird mit 24 VDC betrieben, die an den Sensor angeschlossen werden.</p>
 <p>Profibus Mastersimulator Artikel Nr. 401 727</p>	<p>PROFIBUS Master Simulator Der Master Simulator wird zur Überprüfung der Sensorfunktionen und zum Ändern der Slaveadresse verwendet. Die Magnetposition und Diagnose-Daten werden ausgelesen.</p> <p>Kabel D53 Artikel Nr. 252 383 Kabel D63 Artikel Nr. 401 726</p>
 <p>Anzeige und Überwachungsgerät mit SSI-Eingang Artikel Nr. IX 345</p>	<p>Gehäuse: 96 x 48 x 141 mm Ausschnitt: 91 x 44 mm 6-Segmente LED Anzeige für SSI</p>
 <p>Profibus Filterbox Artikel Nr. 252 916</p>	<p>Gehäuse : 80 x 75 x 58 mm Die Box dient zum EMV-konformen Einschleusen der Versorgungsspannung in das Profibus-DP Hybrid-Kabel.</p>
 <p>Linearisierung Artikel Nr. 625 096</p>	<p>DIN A4 Ausdruck mit Sensordaten und grafischen Linearitätsverlauf des Sensors. Der dargestellte Verlauf kann zur Auswahl eines besonders linearen Segments benutzt werden, sowie zur abschnittswisen Linearitätskorrektur.</p>

ZUBEHÖR RP + RH MODEL

ATEX [ATmosphères EXplosibles]



Zugelassene Sensoren: R-Serie

- Analog-Ausgang
- CANbus [Alle Versionen]
- SSI-Ausgang

Hinweis: 1. Alle Produkte sind als Profil- und Stabversion erhältlich.
2. Nur Kabel gemäß EN 60079-14.

ATEX Schild: Kennzeichnung auf zugelassenen MTS Sensoren

- Ⓔ II 3G Ex nA IIC T4 Gc
- Ⓔ II 3D Ex tc IIIB T100°C Dc IP65/67
- 20 °C ≤ Ta ≤ 75 °C
- Pmax = 4 Watt
- Derating 6,5 K/W ≥ 49 °C

Angewandte ATEX Vorschriften / Richtlinien

Richtlinie 2014/34/EU Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

Angewandte Normen:

- EN 60079-0, EN 60079-15
- EN 60079-31, EN 61326-1,
- EN 61326-2-3

MTS ist zertifizierter Anbieter von Sensoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der ATEX-Kategorie 3.

- a. In Zone 2 (Gas, Kategorie 3G) in den Explosionsgruppen IIA, IIB, IIC.
- b. In Zone 22 (Staub, Kategorie 3D) für Stäube in den Explosionsgruppen IIIA und IIIB

Bestellnummer

Temposonics®

R **M** **1** **- E X**

Model/Aufbau

RP - Profil

- RPM** - U-Magnet, OD33
- RPS** - Magnetschlitten, Gelenk oben
- RPV** - Magnetschlitten, Gelenk vorn

RH - Stab

- RHM** - Flansch, M18 x 1,5
- RHS** - Flansch ¾" - 16 UNF - 3A
- RS** - Stab, Schutzgehäuse
- RSM** - Flansch, M18 x 1,5

Messlänge in mm

Profil - 0050... 1650 mm
Stab - 0050... 1650 mm
Standard: bis 1000 mm in 50 mm Schritten, über 1000 mm in 250 mm Schritten
Andere Längen auf Anfrage.

Anschluss:

- R02** - 2 m PVC Kabel ohne Stecker, wahlweise: R01-R10 (1-10 m)
- P02** - 2 m PUR Kabel ohne Stecker, wahlweise: P01-P10 (1-10 m)
- T02** - 2 m Teflon Kabel ohne Stecker, wahlweise: T01-T10 (1-10 m)

Hinweis: Diese Optionen sind ausgangabhängig. Weitere Informationen finden Sie in den jeweiligen Kapiteln.

Ausgang

Analog / CANbus / SSI

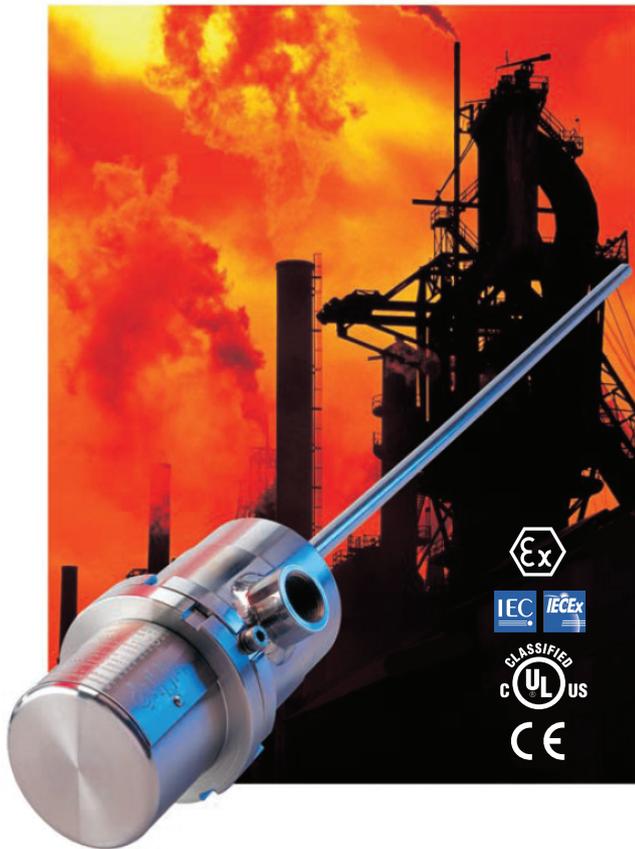
zugelassene Ausführung

ATEX

Messlängen Standard RP RH	
Messlänge	Bestellschritte
≤ 500 mm	25 mm
500...1650 mm	50 mm

Zubehör RH

Präzise Positionsmessung im druckfesten Gehäuse



Das **High Pressure Housing** (Druckfestes Gehäuse) ist **ATEX Ex** sowie **UL** und **cUL** zugelassen für die Nutzung von Temposonics® Positionssensoren in **explosionsgefährdeten Bereichen**.

Die ATEX, UL und cUL Zulassungen beeinhalteln leicht entflammbare Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten.

Dieses Gehäuse wurde passend für die Temposonics® R-Serie Sensoren mit Analog- und Digitalausgang entwickelt. Kabel- und Steckerversionen können verwendet werden. Durch die Nutzung eines Standardsensors im HPH-Gehäuse können Temposonics® Sensoren kostengünstig in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden und bietet Ihnen den Vorteil eines einfachen Sensoraus-tausches.

Passend zu Ihrer Anwendung sind mehrere Gehäusekombinationen erhältlich: M18 oder 3/4" UNF Flanschgewinde - M20 or 1/2" NPT Kabelverschraubungsgewinde - lang oder kurz - Kopf- oder Seitenmontage sowie beidseitige Kabelmontage. Siehe Kombinationstabelle auf der nächsten Seite.

Alle Teile sind aus Edelstahl 316L gefertigt. Alle Gehäusetypen sind ebenso in einer nicht Ex-zugelassenen Version erhältlich. Diese Version mit Schutzart IP68 gewährleistet einen hervorragenden Schutz des Sensors in rauer Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit und aggressiven Gasen.

ATEX/IECEX



II 2G Ex db IIC T5 Gb

II 2D Ex tb IIIC T100°C Db
-40°C ≤ T_{amb} ≤ +75°C

ATEX Zertifikat: ExVeritas 16 ATEX 0192X

IECEX Zertifikat: IECEX EXV 16.0014X

In Übereinstimmung mit

EN IEC 60079-0, EN IEC 60079-1

EN IEC 60079-26, EN IEC 60079-31

UL/cUL



Class 1, Division 1, Groups A, B, C, D

UL/cUL Zertifikate:

USA: FTRV.E234045

Kanada: FTRV7.E234045

In Übereinstimmung mit UL 1203 Standard.

Material

Edelstahl AISI 316L (1.4404)

Kabelverschraubung

M20×1.5 (nur mit ATEX und IECEx zertifizierten Kabelverschraubungen (Ex db))

1/2" NPT (nur mit UL und cUL zertifizierten Kabelverschraubungen)

Schutzart

IP68 (nur mit professionell montierter und nach IP68 geprüfter Kabelverschraubung)

Zugelassene Sensoren

G-Serie Analog + Digital

R-Serie Analog

R-Serie Profibus

R-Serie CANbus

R-Serie SSI

Max. Leistungsaufnahme:

U = 24 VDC, I = 150 mA, P = 3,6 W

Flanschbefestigung

M18×1,5 oder 3/4" - 16UNF - 3A

Betriebsdruck

350 bar

Spitzendruck

530 bar

Magnet Typ

Ringmagnet

Niveaumessung

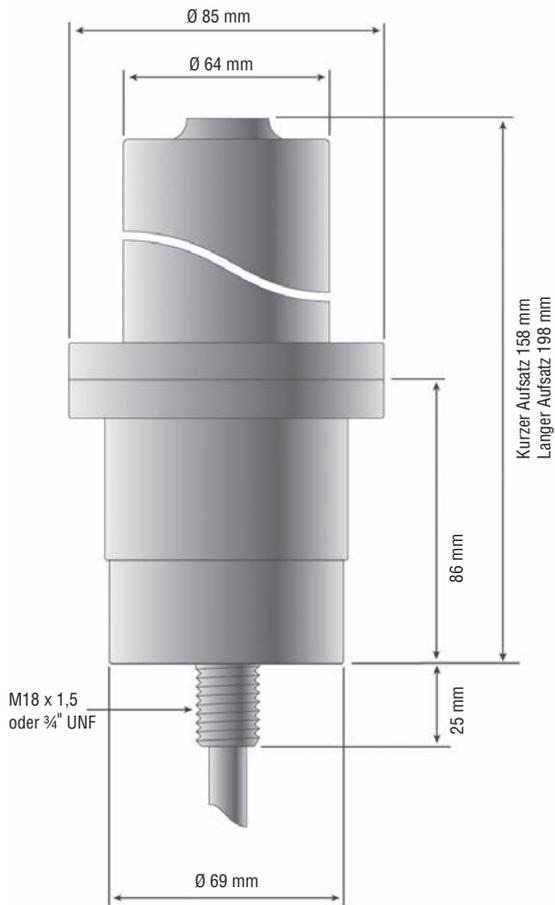
Schwimmer auf Anfrage

Betriebstemperatur

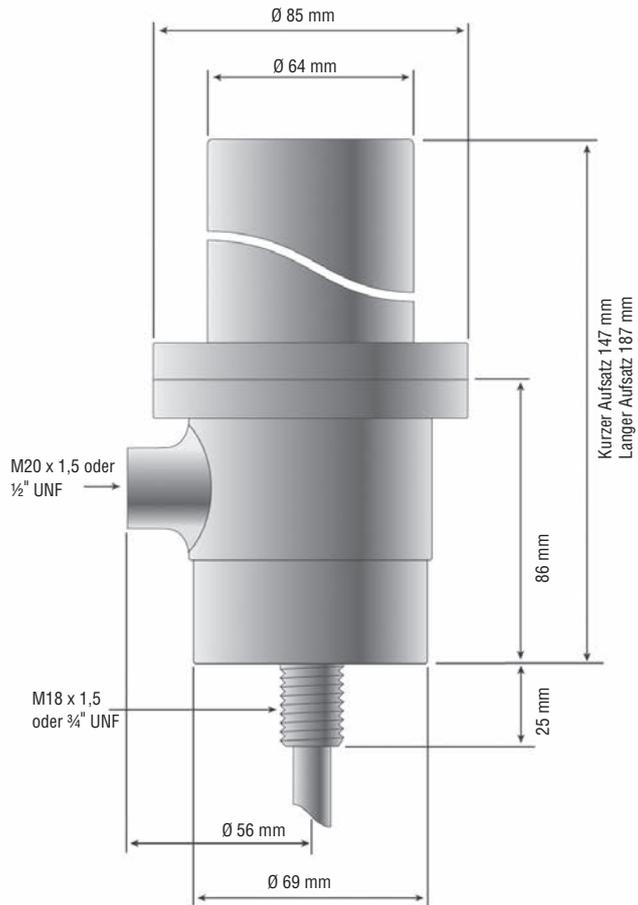
-40...+75 °C¹

¹T_{amb}+ ist begrenzt die maximale Tamb+ des verwendeten Sensors -10 °C

Nach oben montierte Kabelverschraubung



Seitlich montierte Kabelverschraubung



HPH Einbauadapter (Rotationsadapter)

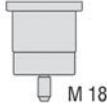
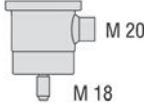
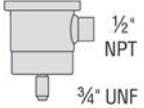
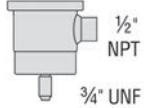
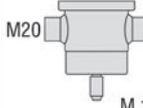
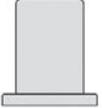
Erlaubt ein optimales Ausrichten der seitlichen Kabelverschraubung, wenn das Gehäuse montiert wird. Druck getestet bis 580 bar.

Der Adapter RTA-M18 ist auszuwählen für das Standard M18 Gewindegehäuse und hat ein M30x1,5 Montagegewinde.

Der Adapter RTA-3/4" UNF-2 ist auszuwählen für das 3/4" UNF Gewindegehäuse und hat ein 1 1/16 - 12 UNF Montagegewinde. Der Adapter 253961 ist auszuwählen für das 3/4" UNF-Gewindegehäuse und hat ein 1 1/4 - 12 UNF Montagegewinde.

Zubehör RH

Präzise Positionsmessung im druckfesten Gehäuse
Kombinationsmöglichkeiten:

Boden Aufsatz	 M 18	 M 20 M 18	 1/2" NPT 3/4" UNF	 1/2" NPT 3/4" UNF	 M 20 M 18
Zulassung	ATEX / IECEx	ATEX / IECEx	ATEX / IECEx	UL und cUL	ATEX / IECEx
 M 20	0100				
		0900	1000 ATEX	1000 UL/cUL	1300
 M 20	0300*				
		1700*			2100*

Der lange Aufsatz wird für den Profibus Sensor benötigt.

* Nur Kabel gemäß EN 60079-14

Zubehör

Beschreibung	Artikel Nr.	Typ Nr.
M20 x 1,5 Kabelverschraubung, ATEX	CG-816679	ADE1F-4
M20 x 1,5 Kabelverschraubung, ATEX	CG-816609	ADE1F-6
1/2" NPT Kabelverschraubung ATEX/CSA, 180°C	403 042	A3LF/16 1/2 NPT
Hakenschlüssel (bitte 2 pro Stück bestellen)		DIN 1018A AMF 80-90 mm
Ringmagnet OD33	201 542-2	
<u>Sensoren mit Analog-, Start/Stopp- oder CANbus-Ausgang:</u>		
6 pol. Stecker M16	370 423	
6 pol. Stecker M16 mit 10 m PUR-Kabel (Typ 530052)	MTS-x-370423-1000-530052 mit	
	x = A: Analog, R: Start/Stopp, C: CAN	
<u>Sensoren mit SSI-Ausgang:</u>		
7 pol. Stecker M16	370 624	
7 pol. Stecker M16 mit 10 m PUR-Kabel (Typ 530052)	MTS-S-370624-1000-530052	
HPH Einbauadapter (Rotationsadapter) für M18, M30x1,5	RTA-M18	
HPH Einbauadapter (Rotationsadapter) für 3/4" UNF; 1 1/16 - 12 UNF	RTA-3/4" UNF-2	
HPH Einbauadapter (Rotationsadapter) für 3/4" UNF; 1 1/4 - 12 UNF	253961	

Bestellinformation:

Artikel-Nr. HPH -XXXX-XXXX-X-XXXXXX

Wählen Sie eine Kombination aus der Tabelle _____

Messlänge 50 - 7600 mm _____

A - mit Ex-Zulassung _____

N - nur IP68 _____

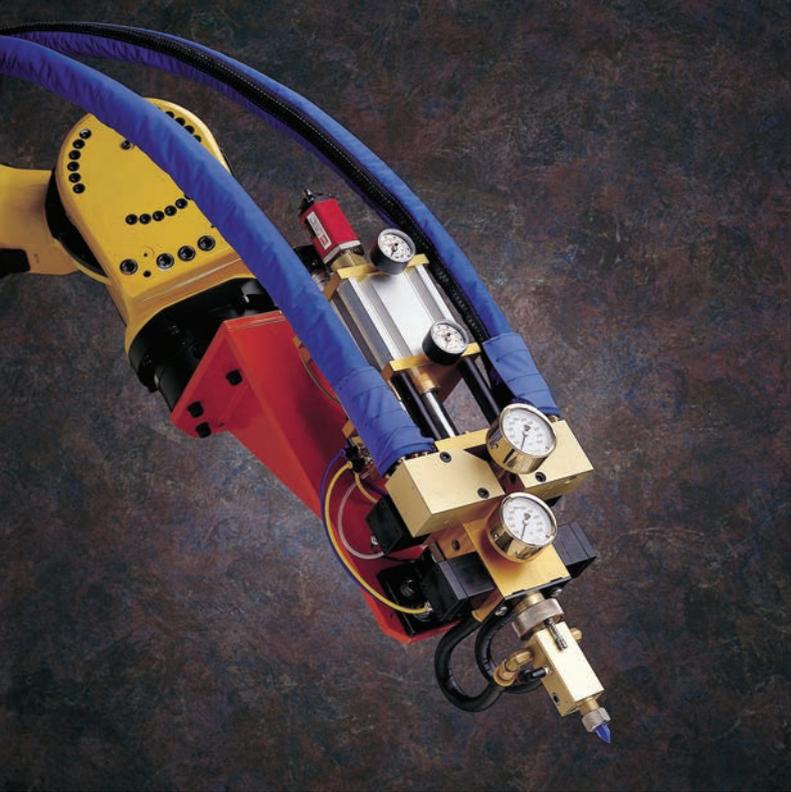
Nur für Typ 1000: Bitte Zulassung angeben: _____

- ATEX / IECEx
- UL/cUL

Beispiel: Kurzes Gehäuse mit ATEX-Zulassung und M18 Montagegewinde, sowie seitlicher Kabelverschraubung mit M20 Gewinde und einer Messlänge von 650 mm:
HPH-0900-0650-A

Wichtig!

Zubehör siehe Datenblatt "High Pressure Housing"
 Separat bestellen: Sensor R-Serie RH-B...
 B = Basissensor ohne hydraulisches Schutzrohr
 Nur Kabel gemäß EN 60079-14



STELLEN SIE SICH VOR...winzige Klebepunkte, exakte Mischverhältnisse, filigrane Lackierungen. Ein Sensor misst kontinuierlich die Materialmenge und sorgt für die hochgenaue Dosierung!

UNSER ZIEL? IHRE ZUFRIEDENHEIT!

Zu einem Produkt, das überzeugt, gehört immer ein Service, der den Kunden begeistert. Kundenzufriedenheit ist bei MTS das oberste Ziel, das alles Denken und Handeln prägt. Ausgezeichnete technische Unterstützung leistet die Application Service Group. Die Anwendungsspezialisten stehen Ihnen mit umfassendem Wissen und einer hervorragenden Branchenkenntnis zur Seite, um Sie bereits in der Planungsphase optimal zu unterstützen. Selbstverständlich können Sie auch nach dem Erwerb von MTS Sensoren jederzeit auf den erstklassigen After-Sales-Service des Marktführers zählen. Im Bedarfsfall helfen Ihnen die geschulten Techniker und Ingenieure gerne vor Ort weiter.

Um Ihre Mitarbeiter bestmöglich im Umgang mit MTS Sensoren zu schulen, führt MTS regelmäßig Trainings und Seminare durch. Zusätzlich steht Ihnen auch unsere Hotline mit Rat und Tat zur Verfügung - ein Service, der Sie auch in den Abendstunden und samstags mit Problemen nicht alleine lässt. Kundenorientierung ist bei MTS nicht nur ein Schlagwort.

- Immer auf dem Laufenden mit dem **MTS E-Newsletter**



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

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

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

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

www.mtssensors.com

Dokumentennummer:
551303 Revision J (DE) 10/2019