MTS SENSORS

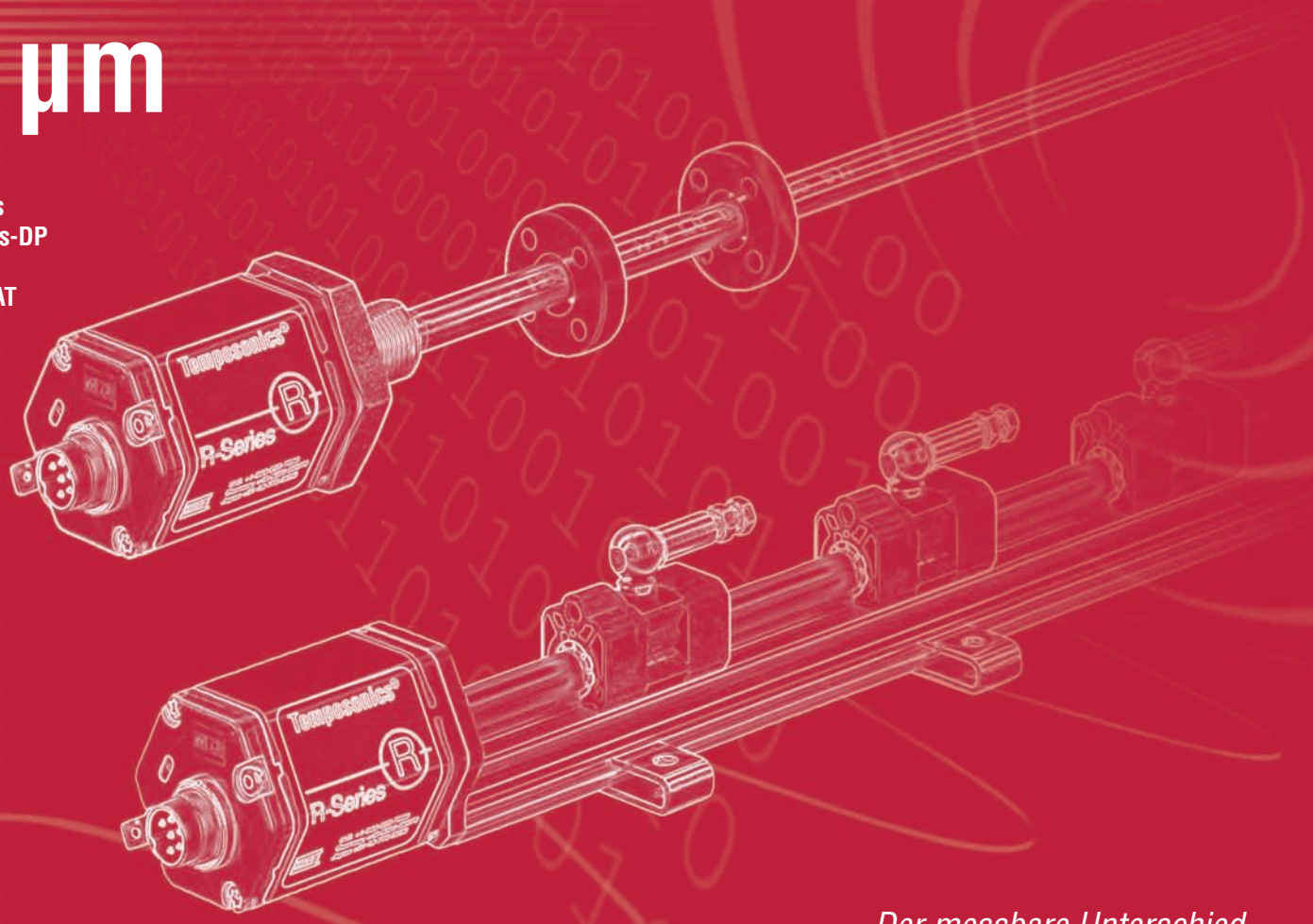
Temposonics®

Die *magnetostriktiven* Positionssensoren

R-Serie Katalog

1 µm

Analog
CANbus
Profibus-DP
SSI
EtherCAT



Der messbare Unterschied

all-electronics.de
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG

Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!

Inhalt

Unternehmen	3
Prinzip	4
Anwendungen	5
Qualität	6
Glossar	7
Allgemeine Daten	8
R-Serie Analog	9-14
R-Serie CANbus	15-20
R-Serie EtherCAT	21-26
R-Serie Profibus-DP	27-32
R-Serie SSI	33-38
Montage / Installation RP + RH	39
R-Serie Flexibel	41-45
R-Serie RD4	47-54
Zubehör	55-65
Vertriebsorganisation	67

Das Unternehmen

Die Welt von MTS

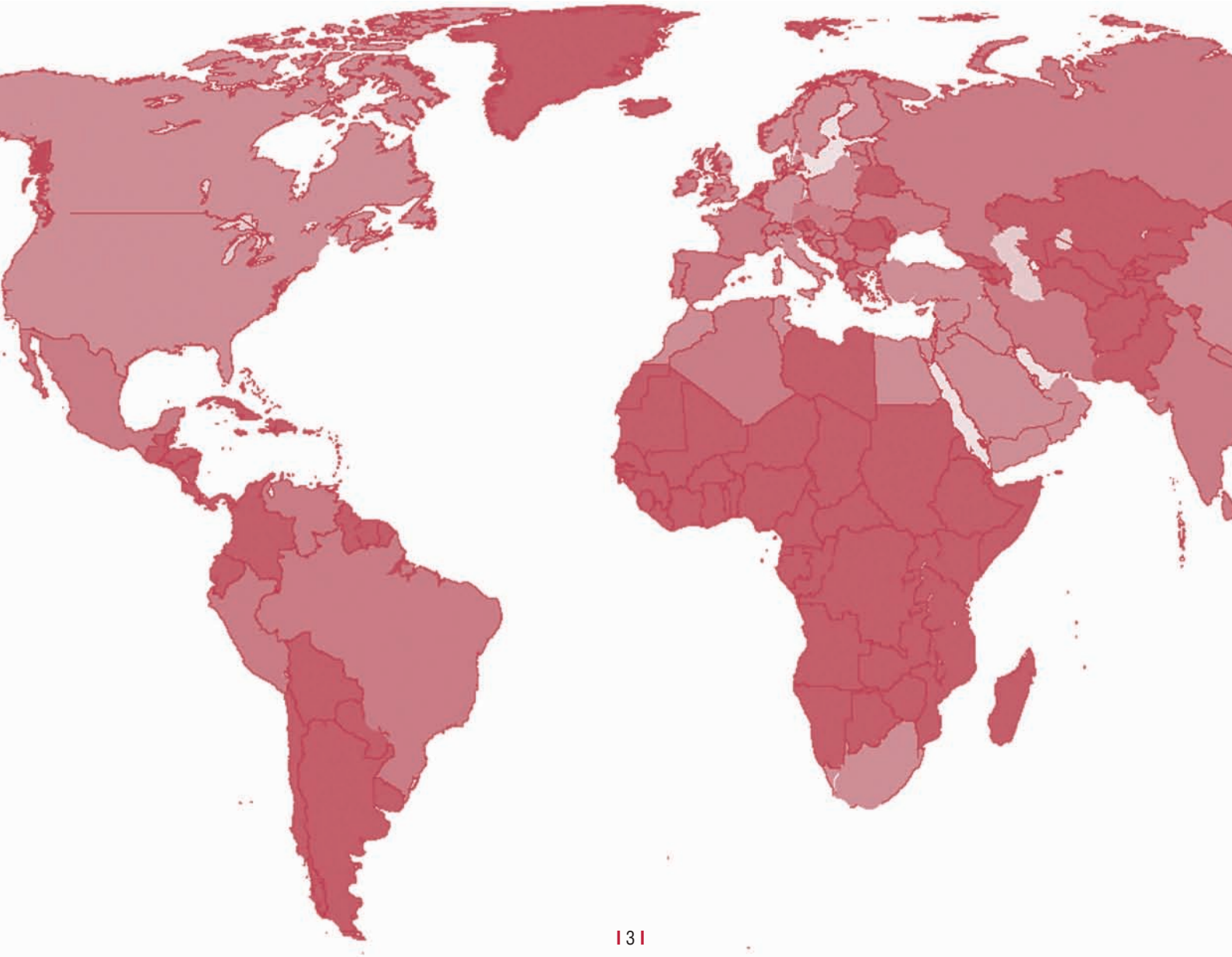
Seit der Gründung von **MTS Systems Corporation** im Jahre 1951 entwickelte sich das Unternehmen schnell zu einem führenden Anbieter intelligenter Hard- und Software-Produkte in den Geschäftsbereichen Test- und Simulationssysteme sowie Mess- und Automatisierungstechnik. Heute beschäftigt MTS Systems Corporation weltweit **1.500 Mitarbeiter** - davon **280** 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.

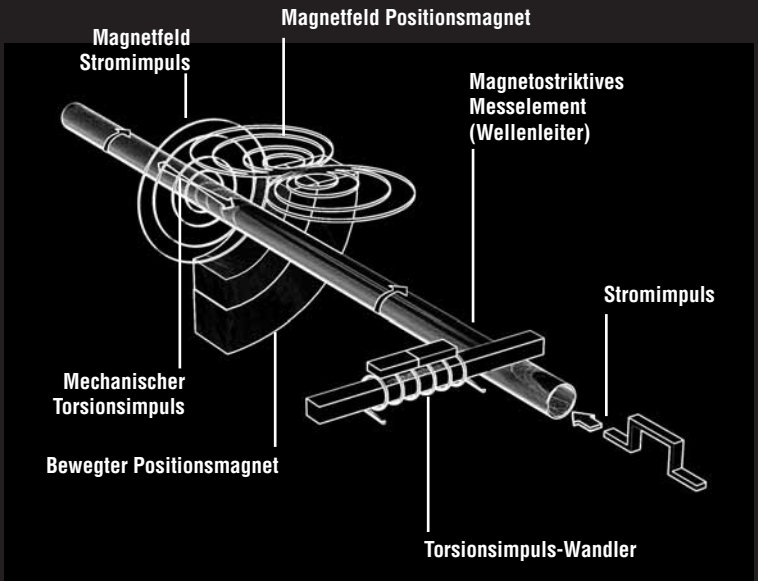
Unternehmenszentrale
MTS Systems Corporation, Minneapolis, USA

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 Sensor das Prinzip der Magnetostriktion als erster für die Positionsmessung nutzbar. Dank unserer detaillierten Kenntnis der physikalisch-theoretischen Grundlagen und der Eigenschaften ferromagnetischer Materialien schufen wir die absoluten, linearen Positionssensoren Temposonics®. Ihr berührungsloser Messvorgang schließt nicht nur jeden Verschleiß aus. Durch die Nutzung des magnetostriktiven Prinzips sind auch unvergleichlich genaue Messergebnisse möglich.

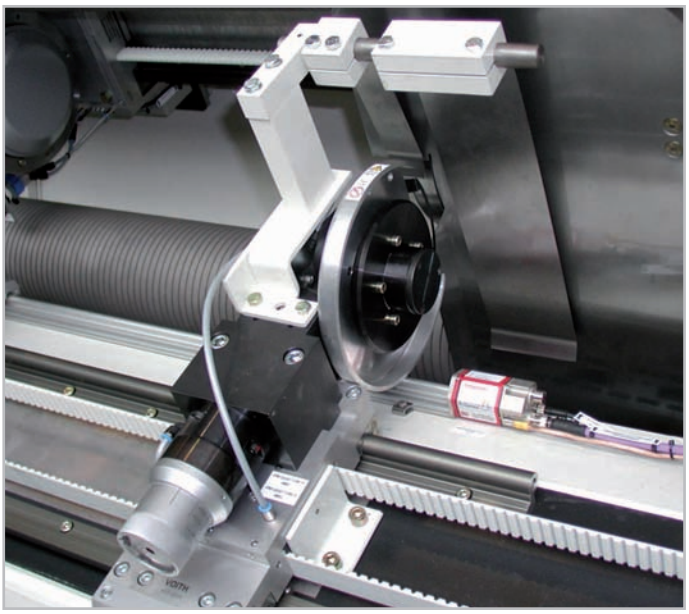
Damit haben wir von MTS Pionierarbeit bei der Entwicklung hochpräziser, zukunftsweisender Messsysteme geleistet. Und dieser Tradition sind wir von MTS Sensor seither verpflichtet. Egal ob innerhalb oder außerhalb der Industrie: MTS setzt sein in jahrzehntelanger Erfahrung gewonnenes Know-how überall da ein, wo Positionen zuverlässig gemessen werden müssen – auch in rauhester 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 Auswerteelektronik 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 berührungsloses Positionsmessen von höchster Präzision.



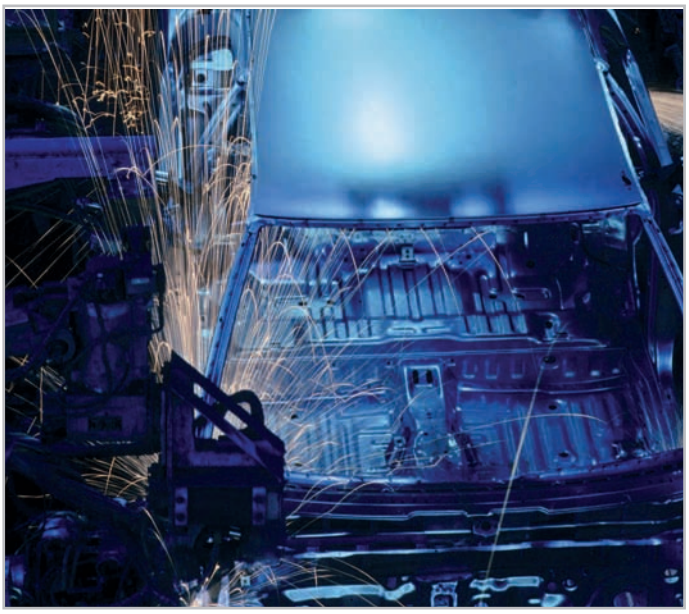
Anwendungen

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.



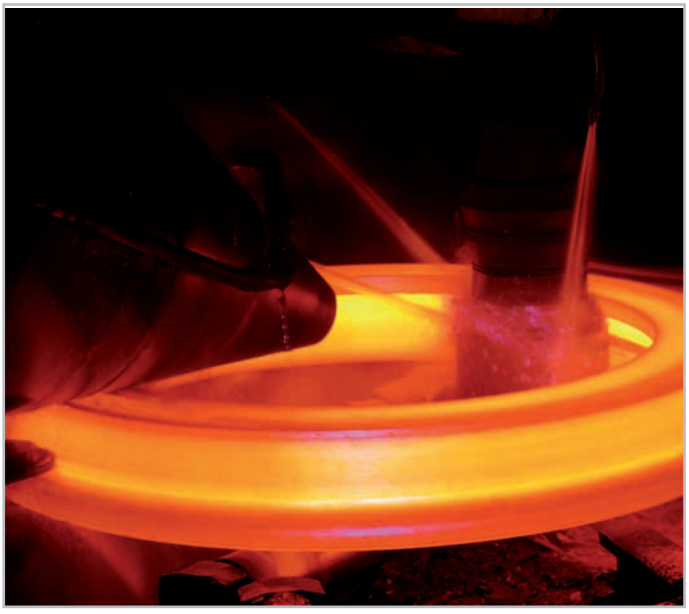
Kleiner Sensor - große Wirkung

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® Baureihen 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.

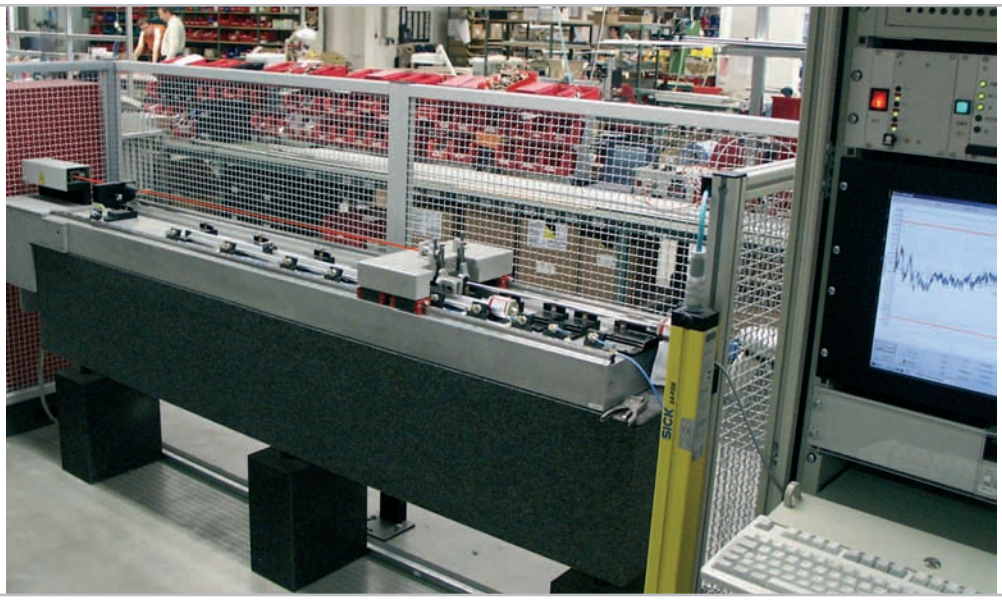


Temposonics® Stab im Zylinder: weitergedacht

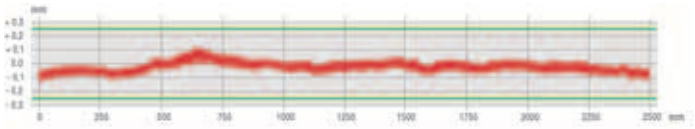
Für den anwenderfreundlichen Einsatz der überlegenen Temposonics® Sensortechnologie in Hydraulikzylindern hat MTS die Stab-Bauweise weiterentwickelt. Der innovative modulare Aufbau der Sensoren erübrigt das Öffnen des Hydrauliksystems bei Montage oder Tausch der Auswerteelektronik. Denn das Druckrohr des Sensors wird zum Bestandteil des Zylinders. Der Basissensor lässt sich leicht ausbauen. So trägt 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 Schwimmermesssysteme 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, und im Endtest durchläuft jeder Sensor automatische Lasermesstische, die seine Linearität **in 1 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.

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 Messsystemen muss 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 das Messsystem 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 2 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 Komplexizität 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

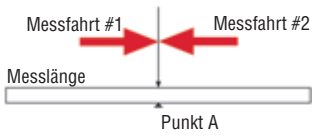
Gradient

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

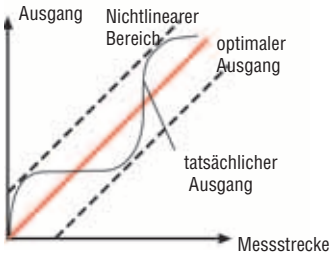
Mehrpositionsmessung

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 Wellenleitersystem des Sensors verursacht. Die Nichtlinearität wird als absoluter Wert angegeben oder als prozentualer Anteil der Messstrecke des Sensors.



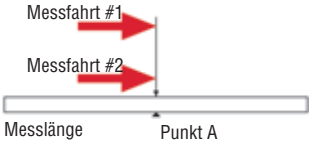
Normalbedingungen

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 Eichanwendungen 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 Messsystems.

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 * _ Temperatur * Messbereich (bzw. Ausgang)
oder

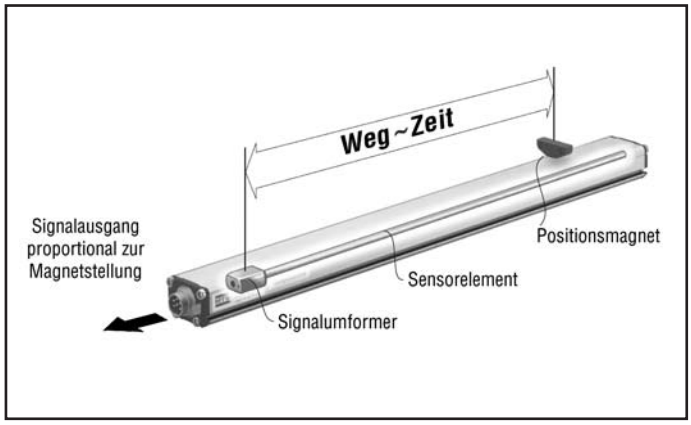
$$\frac{25 * 5 * 10\ V}{10^6} = 1{,}25\ mV$$

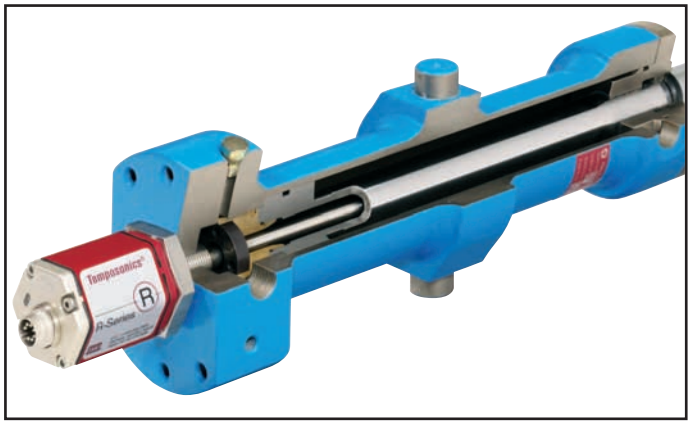
oder

$$\frac{25 * 5 * 200\ mm}{10^6} = 25\ \mu m$$

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.

Formfaktor
Temposonics® mit platzsparenden Gehäuseformen und breitem Messlängenspektrum sind anwenderfreundlich modular aufgebaute Sensoren für den harten Daueinsatz 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 rauhesten Industrieeinsatz.
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 rauheste 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 hochpräzises Positionsmessen auf engstem Raum.

Temposonics®

Die *magnetostriktiven* 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 %
- Wiederholbarkeit 0,001 %
- Direkter Analogausgang für Weg + Geschwindigkeit
- 2-fach Positionsmessung mit 1 Sensor

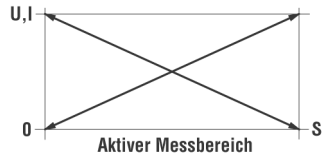
NEU…eine Diagnoseanzeige

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
AN	Blinkt	Magnet nicht im eingestellten Bereich
Blinkt	AN	Einstellmodus

Analogschnittstelle

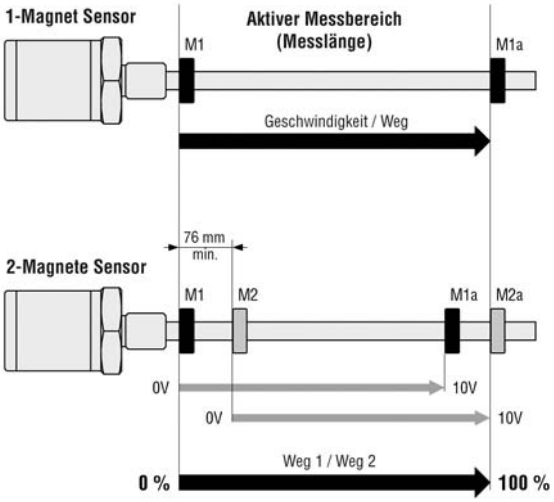
Der intelligente Analogsensor kann direkt an eine Steuerung oder Anzeige angeschlossen werden. Seine Mikroelektronik erzeugt streng wegproportionale normierte Signalausgänge.



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:

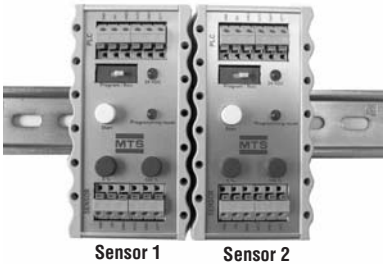
1. Hand-Programmer R-Analog für Sensor mit 1 Magnet

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.



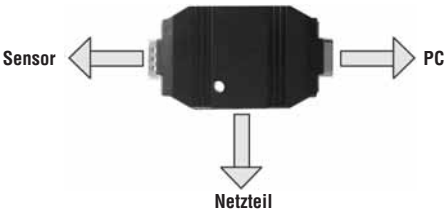
Einbauprogrammer R-Analog, Artikel Nr. 253 408

Abmessungen 10 x 55 x 31 mm

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

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

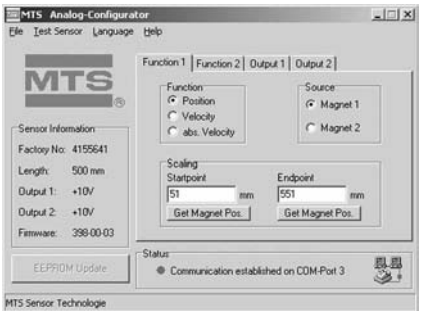
- Start/Endpunkt Magnet 1
- Start/Endpunkt Magnet 2
- Geschwindigkeitsbereich
- Zuordnung der Ausgänge zu den Messwerten Position 1, Position 2 oder Geschwindigkeit
- Ausgangsgröße im Fehlerfall (z.B. kein Magnet)



Programmier-Kit, Artikel Nr. 253 134

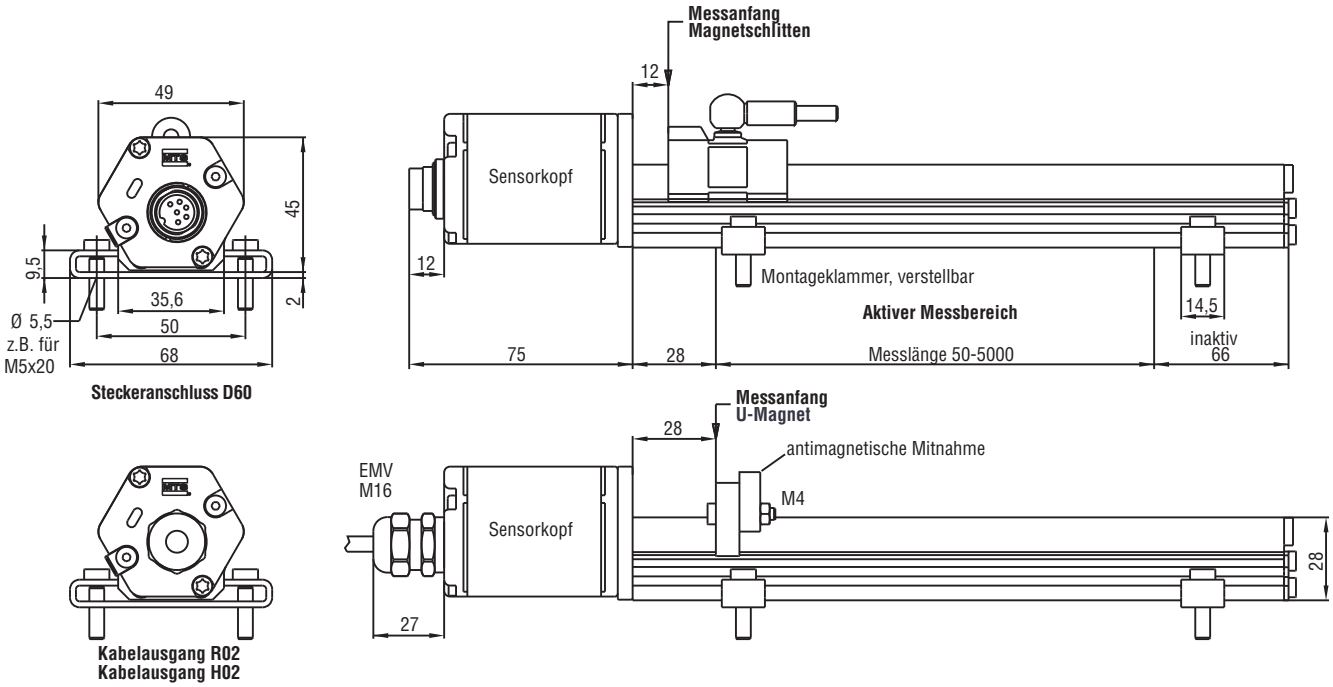
(mitgeliefert: Netzteil, Kabel, Software)

Einstellen der Sensorparameter unter Windows

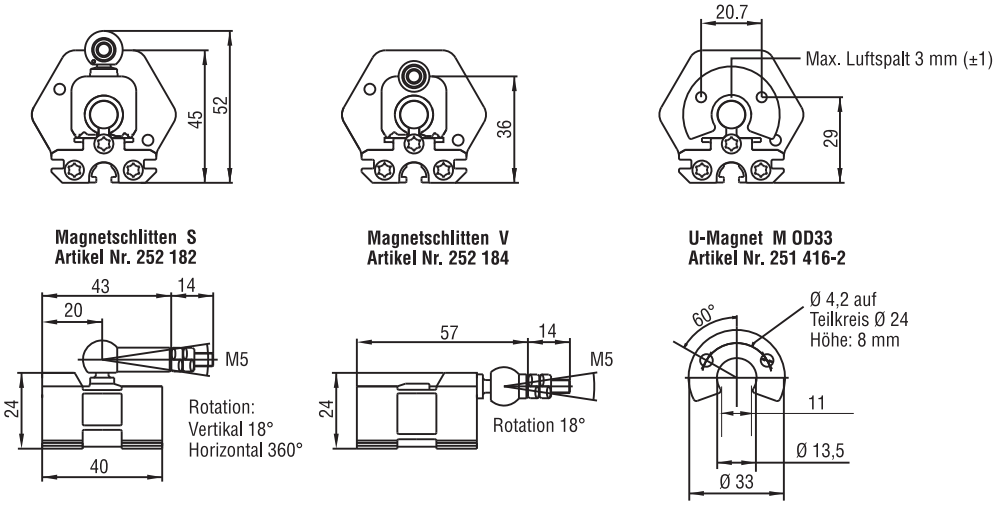


Technische Daten

Eingang	
Messgröße	Weg, 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)
Überspannungsschutz	bis 36 VDC
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
Schocktest	100 g (Einzelschock nach IEC-Standard 68-2-27
Vibrationstest	15 g / 10 - 2000 Hz nach IEC-Standard 68-2-6
Normen, EMV Test	Störaussendung nach EN 50081-1 Störfestigkeit nach EN 50082-2 EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A, CE-geprüft
Formfaktor, Material	
Diagnoseanzeige	LEDs neben Stecker
Profilform:	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Aluminium
Positionsgeber	Magnetschlitten oder abhebbarer U-Magnet
Stabform:	
Sensorkopf	Aluminium
Maßstab mit Flansch	Edelstahl 1.4301 / AISI 304
- Betriebsdruck	350 bar, 700 bar Spitze
Positionsgeber	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. Gerätestecker M16 oder 2 m Kabelabgang Achtung: Der Profilsensor muß über den Flachstecker am Sensorkopf geerdet werden.
Betriebsspannung	24 VDC (-15 / +20 %)
- Verpolungsschutz	bis -30 VDC
- Überspannungsschutz	bis 36 VDC
Stromaufnahme	100 mA typisch
Restwelligkeit	< 1 % S-S
Spannungsfestigkeit	500 V (0 V gegen Gehäuse)



Auswahl von Positionsmagneten (im Lieferumfang)



Magnetschlitten S
Artikel Nr. 252 182

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

Magnetschlitten V
Artikel Nr. 252 184

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

U-Magnet M OD33
Artikel Nr. 251 416-2

PA-Ferrit-GF20
Gewicht ca. 11g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 90 N/mm²
Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1Nm

Das robuste Profil

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

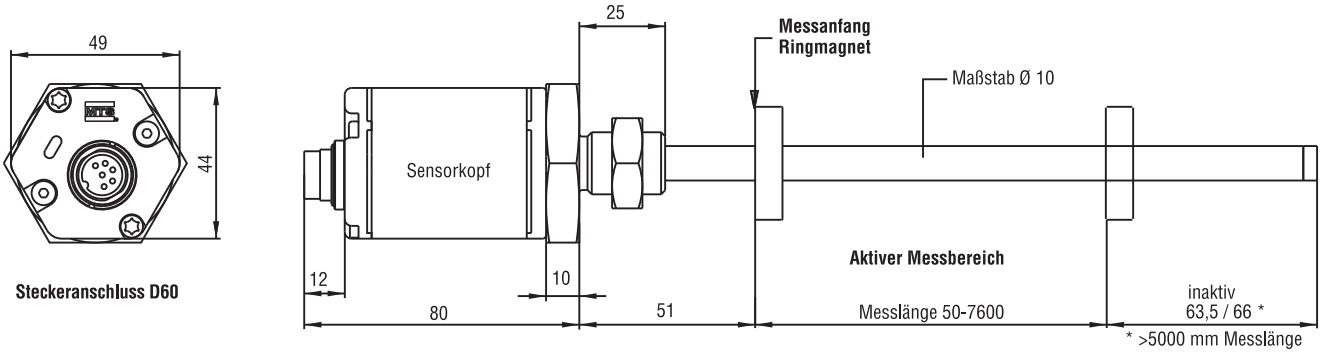
- Profilgeführte Magnetschlitten werden über eine Kugelkupplung zur Aufnahme von axialen Kräften mit dem bewegten Maschinenteil verbunden.
- Frei laufende Magnete am bewegten Maschinenteil fahren im definierten Luftspalt zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern über das Profil.

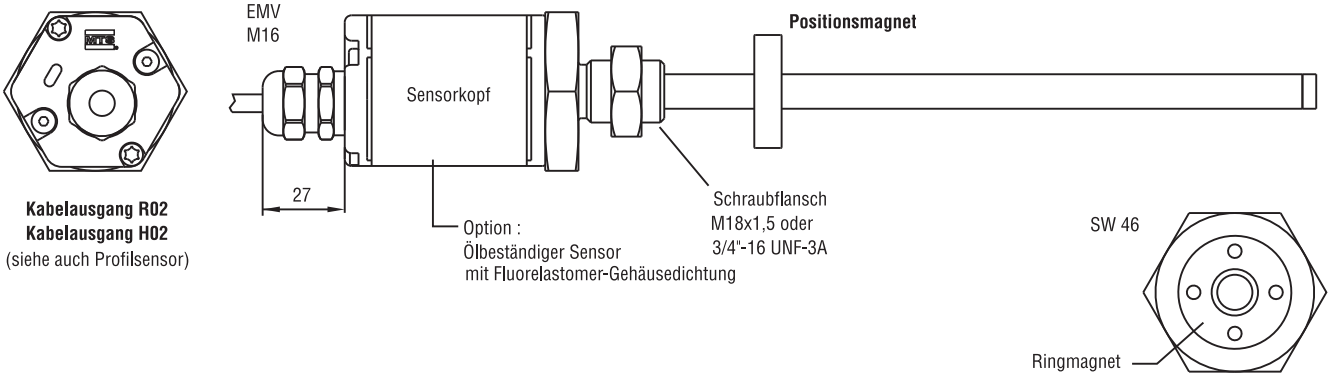
Anschluss	Pin	Kabel	Funktion
Ansicht Stecker	1	grau	**Ausgang 1:** Weg # 1 0...10 / 10...0 / -10...+10 / +10...-10 V 4(0)...20 / 20...4(0) mA
	2	rosa	DC Ground
	3	gelb	**Ausgang 2:** Weg # 2 oder Geschwindigkeit 0...10 / 10...0 / -10...+10 / +10...-10 V 4...20 / 20...4 mA
	4	grün	DC Ground
	5	braun	+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

Anschlussversionen

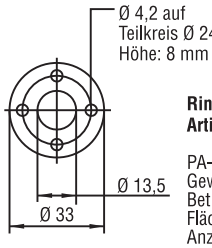
1. Steckeranschluss D60
6 pol. Gerätestecker M16
2. Kabelausgang R02
2 m PVC Kabel, 6 adrig, Ø 6 mm
3. Kabelausgang H02
2 m PUR Kabel, 6 adrig, Ø 6,8 mm
Paarverseilt, Schirm, 50 mm
Biegeradius für feste Verlegung

Alle Maße in mm



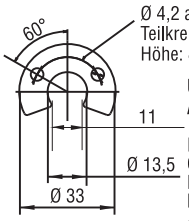


Auswahl von Positionsmagneten (Nicht im Lieferumfang)



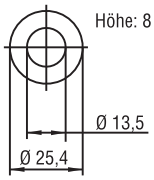
Ringmagnet OD33
Artikel Nr. 201 542-2

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



U-Magnet M OD33
Artikel Nr. 251 416-2

PA-Ferrit-GF20
Gewicht ca. 11g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 40 N/mm²
Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1 Nm



Ringmagnet OD25,4
Artikel Nr. 400 533

PA-Ferrit Verbund
Gewicht ca. 10g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 40 N/mm²

Der druckfeste Stab

Temposonics® RH aus Edelstahl für den langlebigen Einsatz in der Fabrikautomatisation konzipiert, 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 funktionsfähige Basissensor läßt sich im Servicefall ohne Öffnen des Hydraulikkreises leicht und kostengünstig austauschen.

Alle Maße in mm

Temposonics® [ ][ ] [ ] [ ][ ][ ][ ][ ] **M** [ ][ ][ ] **1** [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]

3 / 7 Stellen

Baureihe
RP - Profil
RH - Stab

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

Messlänge
Profil - 0050...5000 mm
Stab - 0050...7600 mm
Standard: bis 1000 in 50 mm, über 1000 in 250 mm Schritten
Andere Längen anfragen

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

Ausgang

1 Ausgang mit 1 Magnet

Ausgang 1 (Weg Magnet1)	
V01 = 0...10 V	**A01** = 4...20 mA
V11 = 10...0 V	**A11** = 20...4 mA
V21 = -10...+10 V	**A21** = 0...20 mA
V31 = +10...-10 V	**A31** = 20...0 mA

2 Ausgänge mit 2 Magneten

Ausgang 1 (Weg Magnet 1)	+ Ausgang 2 (Weg Magnet 2)
V02 = 0...10 V	0...10 V
V12 = 10...0 V	10...0 V
V22 = -10...+10 V	-10...+10 V
V32 = +10...-10 V	+10...-10 V
A02 = 4...20 mA	4...20 mA
A12 = 20...4 mA	20...4 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 V		+10	0	+10 V
V11 xxx.x = 10...0 V		+10	0	+10 V
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 V		-10	0	+10 V
V71 xxx.x = 10...0 V		+10	0	-10 V
A41 xxx.x = 4...20 mA		4	12	20 mA

Geschwindigkeitsausgang Vmax bitte 4-stellig (xxx.x) angeben:
- Geschwindigkeitsbereich 1: 0,1…10 m/s (0001 … 0100)
Beispiel: (-5,5...0...5,5 m/s = 10...0...10 V) = V01 0055
- Geschwindigkeitsbereich 2: 25…90 mm/s (1025 … 1090)
Beispiel: (-50...0...50 mm/s = 4...12...20 mA) = A41 1050

Ausgang 1 (Weg Magnet 1) + Ausgang 2 (Weg Magnet 1)	
V03 = 0...10 V	10 ... 0 V

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

Lieferumfang Stab:
Sensor und Mutter. Magnet extra bestellen.

Zubehör auf Seite 55 ff.

Temposonics®

Die *magnetostriktiven* Positionssensor

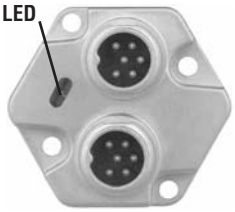
R-Serie
CANopen ● CANbasic

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 %**
- **Wiederholbarkeit 0,001 %**
- **Direkter CANbus Ausgang: Weg + Geschwindigkeit**
- **Multi-Positionsmessung: 1 Sensor für 15 Positionen**

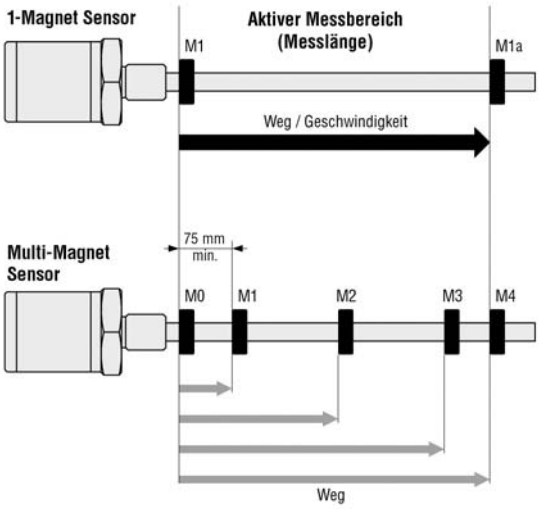
NEU…eine Diagnoseanzeige
Im Sensorkopf integrierte LEDs (grün/rot) können zum Einstellen des Sensors genutzt werden und geben Auskunft über seinen Status.



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 Datenübertrag 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 Mag-neten. Wählbar sind:
Standardmessung
- **CANbasic:** Weg und Geschwindigkeit mit 1 Magnet
- **CANopen:** Weg und Geschwindigkeit mit 1 bis 4 Magneten
- **Multi-Magnetmessung** Weg mit 1 bis 15 Magnete



Temposonics® mit CAN-Bus Varianten

1. CANopen
Entspricht Encoder Profil DS-406/3.1 (CiA Standard DS-301/4.02). Para-metriert 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 Mag-nete, 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**
• **CANopen Konfigurationstool** ist eine Software auf CD, die als elektronisches Datenblatt (EDS) zur Sensorkonfiguration benutzt wird. Der Sensor wird mit Manual und EDS ausgeliefert.

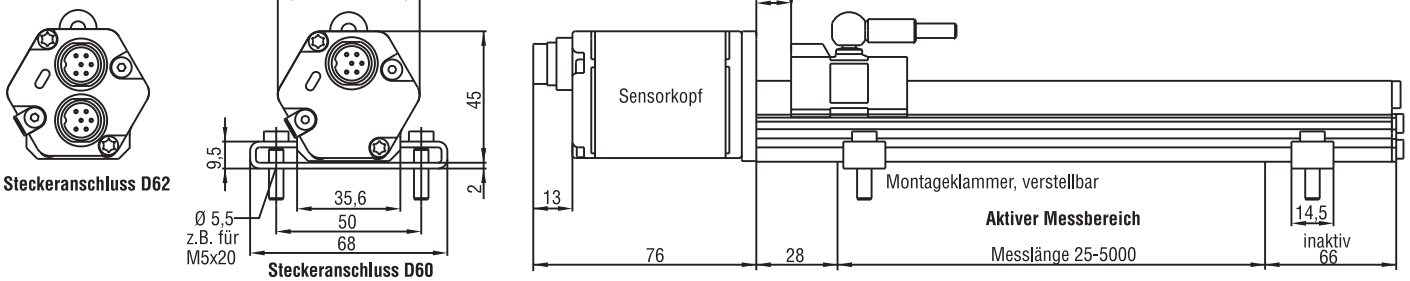
2. CANbasic (MTS)
Bietet eine einfachere und flexiblere Anpassung an Kundenprofile mit kürzeren Zugriffszeiten. CANbasic entspricht CAN 2.0A Standard, wird werkseitig konfiguriert und benötigt **kein Konfigurationstool**. Es enthält immer die Nutzdaten für eine **1-Magnet** Messung über **Position**, **Geschwindigkeit**, **Sensorstatus und 5 Setzpunkte**.
Zusätzliche Nutzdaten: Soll/Ist-Vergleich von max. 5 Sollwerten.

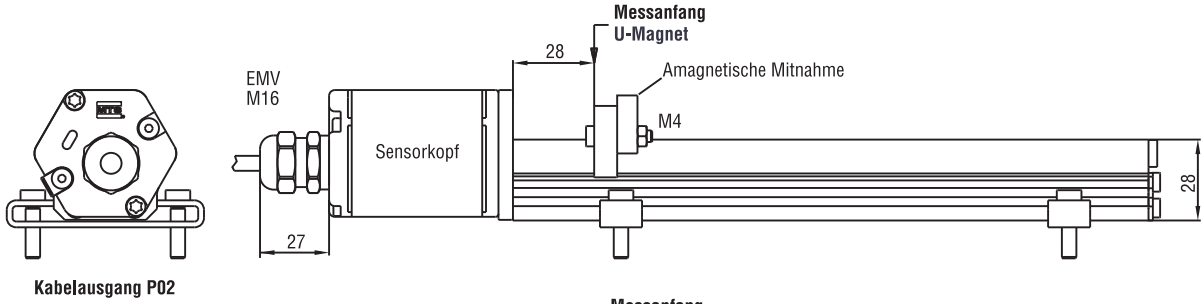
3. CANbasic Multi-Magnetmessung
Kann die Lage von max. **15 Magneten** auf nur einem **Messstab** gleichzeitig erfassen. Einstellung und Bedienung erfolgt über anwenderseitige Steuerung nach Handbuch.
Protokollinhalte aller CAN-Varianten werden im Sensor werkseitig für einen direkten Busanschluss abgespeichert.
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.

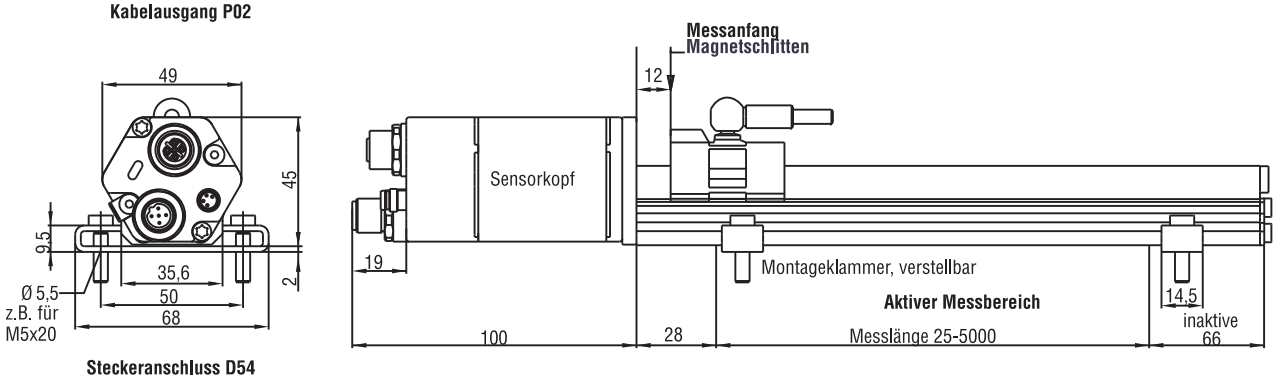
Zubehör MTS Servicetool
Der **CANopen Handheld-Adressierer** wird zum Einstellen der Knotenadresse an CANopen Sensoren benutzt, die normalerweise über den Bus mit Hilfe des **LMT/LSS-Service** eingestellt wird. Wenn Mastersysteme diesen Standard nicht anbieten oder er in der Kundenanlage nicht verfügbar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

Technische Daten

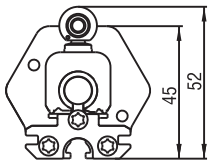
Eingang	
Messgröße	Weg, Geschwindigkeit / Option: Multi-Magnetmessung (2-15 Positionen simultan)
Messlänge	Profil: 25 - 5000 mm / Stab: 25 - 7600 mm
Ausgang	
Schnittstelle	CAN-Feldbus System nach ISO 11898
Datenprotokoll	CANopen: CIA Standard DS 301 V3.0 / Encoder Profil DS 406 V3.1, CANbasic: CAN 2.0 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
Überspannungsschutz	bis 36 VDC
Messgenauigkeit	
Auflösung	CANopen CANbasic
- Weg	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 CAN basic
Linearität	< ± 0,01 % F.S. (Minimum ± 40 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
Schocktest	100 g (Einzelschock nach IEC-Standard 68-2-27
Vibrationstest	15g / 10 - 2000 Hz, IEC-Standard 68-2-6
Standards, EMV Test	Störaussendung nach EN 50081-1
	Störfestigkeit nach EN 50082-2
	EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A, CE-geprüft
Formfaktor, Material	
Diagnoseanzeige	LEDs neben Stecker
Profilform:	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Aluminium
Positionsgeber	Magnetschlitten oder abhebbarer U-Magnet
Stabform:	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab mit Flansch	Edelstahl 1.4301 / AISI 304
- Betriebsdruck	350 bar, 700 bar Spitze
Positionsgeber	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 %)
- Verpolungssschutz	bis -30 VDC
- Überspannungsschutz	bis 36 VDC
Stromaufnahme	90 mA typisch
Restwelligkeit	< 1 % S-S
Spannungsfestigkeit	500 V (0 V gegen Gehäuse)



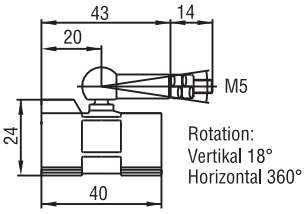




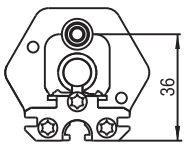
Auswahl von Positionsmagneten (im Lieferumfang)



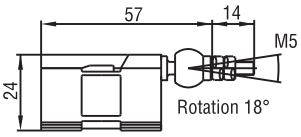
Magnetschlitten S
Artikel Nr. 252 182



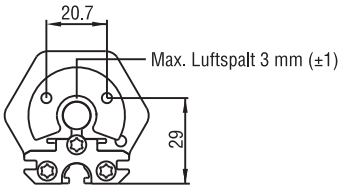
GFK, Magnet Hartferrit
Gelenk CuZn39Pb3 vernickelt
Gewicht ca. 30 g
Betriebstemperatur: -40 ... +75°C



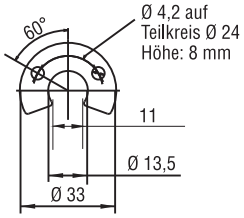
Magnetschlitten V
Artikel Nr. 252 184



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



U-Magnet M OD33
Artikel Nr. 251 416-2



PA-Ferrit-GF20
Gewicht ca. 11g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 90 N/mm²
Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1Nm

Das robuste Profil

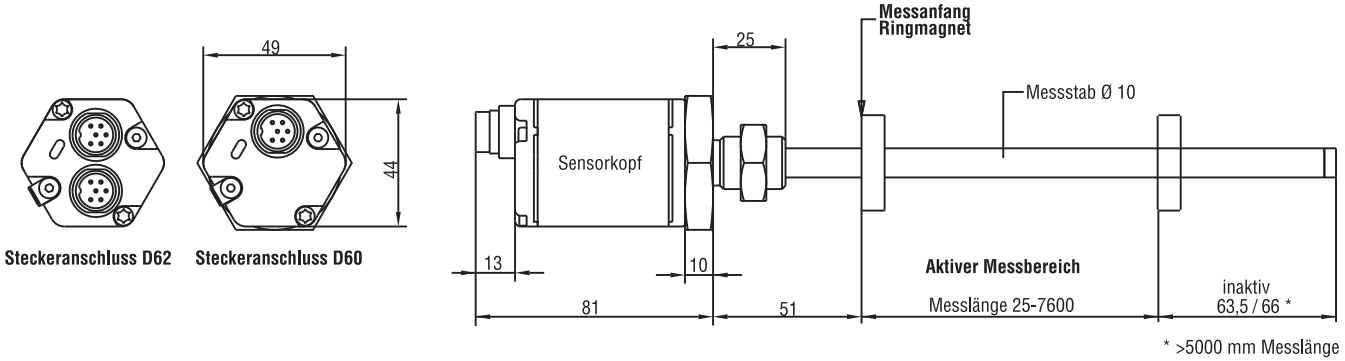
Temposonics® RP ist mit seinem Aluminiumgehäuse der ideale Sensor für den Maschinenbau. Das stabile Profil kann bedarfsgerecht eingebaut und mit verschiedenen Positionsge-bern betrieben werden:

- 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.

Anschlussversionen

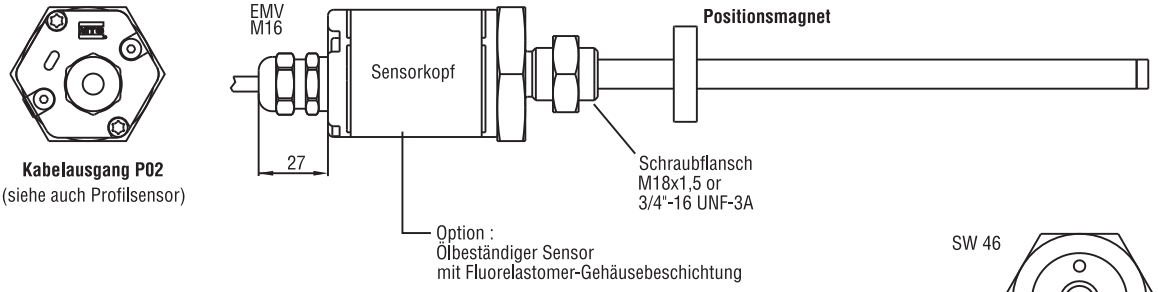
1. Steckeranschluss D60
6 pol. Gerätestecker M16
2. Steckeranschluss D62
2 x 6 pol. Gerätestecker M16
3. Kabelausgang P02
2 m PUR-Kabel 7 x 0,14 mm²
EMV-Schirm, 50 mm Biege-Ø für feste Verlegung
4. Steckeranschluss D54
2 x 5 pol. Gerätestecker /
Buchse M12, 4 pol. Stecker M8

Alle Maße in mm

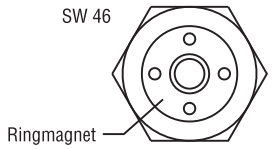


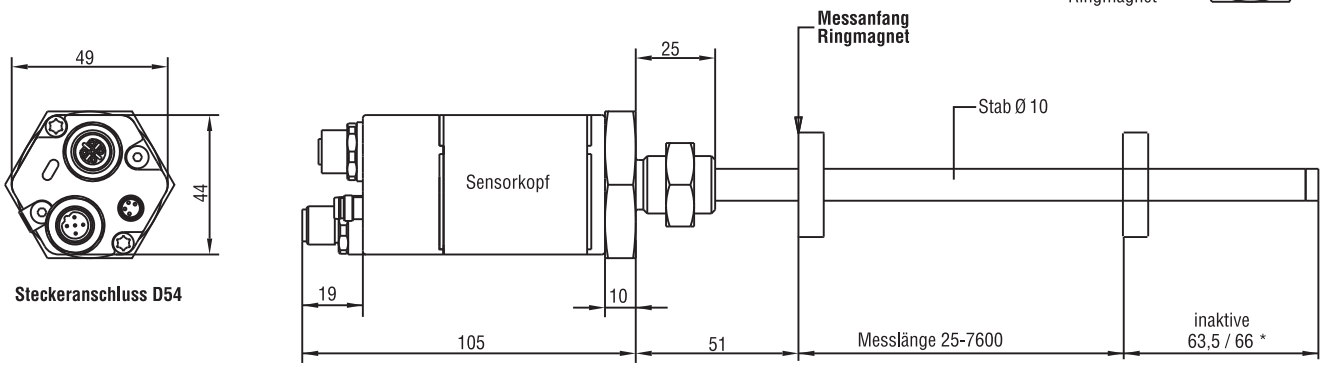
Steckeranschluss D62

Steckeranschluss D60



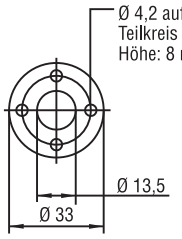
Kabelausgang P02
(siehe auch Profilsensor)





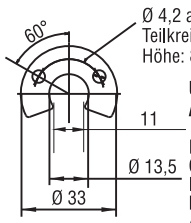
Steckeranschluss D54

Auswahl von Positionsmagneten (nicht im Lieferumfang)



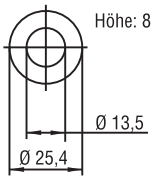
Ringmagnet OD33
Artikel Nr. 201 542-2

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



U-Magnet M OD33
Artikel Nr. 251 416-2

PA-Ferrit-GF20
Gewicht ca. 11g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 40 N/mm²
Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1 Nm



Ringmagnet OD25,4
Artikel Nr. 400 533

PA-Ferrit Verbund
Gewicht ca. 10g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 40 N/mm²

Ansicht Stecker

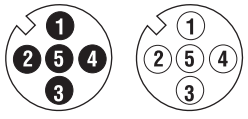
Anschluss D60/D62	Pin	Kabel	Funktion
	1	grau	CAN (-)
	2	rosa	CAN (+)
	3	nicht belegen	---
	4	nicht belegen	---
	5	braun	+24 VDC (-15/+20%)
	6	weiß	0 V

Der druckfeste Stab

Temposonics® RH aus Edelstahl für den langlebigen Einsatz in der Fabrikautomatisation konzipiert, 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 funktionsfähige Basissensor läßt sich im Servicefall ohne Öffnen des Hydraulikkreises leicht und kostengünstig austauschen.

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



Ansicht Stifte

Ansicht Buchse

Versorgung	Pin	Kabel	Funktion
	1	Braun	+24 VDC (-15/+20 %)
	2	Weiß	nicht belegen
	3	Blau	0 V (GND)
	4	Schwarz	nicht belegen

Ansicht Steckerseite

Alle Maße in mm

Temposonics® | | | | | | | | | **M** | | | | **1** | **C** | | | | | | | **Z** | | |

Baureihe
RP - Profil
RH - Stab

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

Messlänge
Profil - 0025...5000 mm
Stab - 0025...7600 mm
Standard: bis 1000 in 50 mm, über 1000 in 250 mm Schritten
Andere Längen auf Anfrage

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

Betriebsspannung
1 - +24 VDC

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

[1][2][3] Protokoll:	**101** = CANbasic (MTS) • **207** = Multi-Positionsmessung • **304** = CANopen
[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 - Z15 = 2 - 15 Stück

**Magnetzahl, mit denen der Sensor betrieben wird, unbedingt angeben und gesondert bestellen.*

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

Lieferumfang Stab:
Sensor, Mutter, Magnet (s.u.) extra bestellen.

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

Zubehör auf Seite 55 ff.

Temposonics®

Die *magnetostriktiven* Positionssensoren

R-Serie
EtherCAT

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 1 µm**
- **Wiederholbarkeit 0,001 %**
- **Direkter EtherCAT Ausgang: Weg + Geschwindigkeit von 5 Magneten**
- **Multi-Positionsmessung: Weg von bis zu 20 Magneten**

NEU…eine 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

Die wichtigsten Kenndaten des EtherCAT Sensor sind:
Sensor Ausgangssignal:
- Absolutwegmessung
- Geschwindigkeitsmessung
- Statusmeldung
- Fehlermeldungen (z.B. des Magneten)

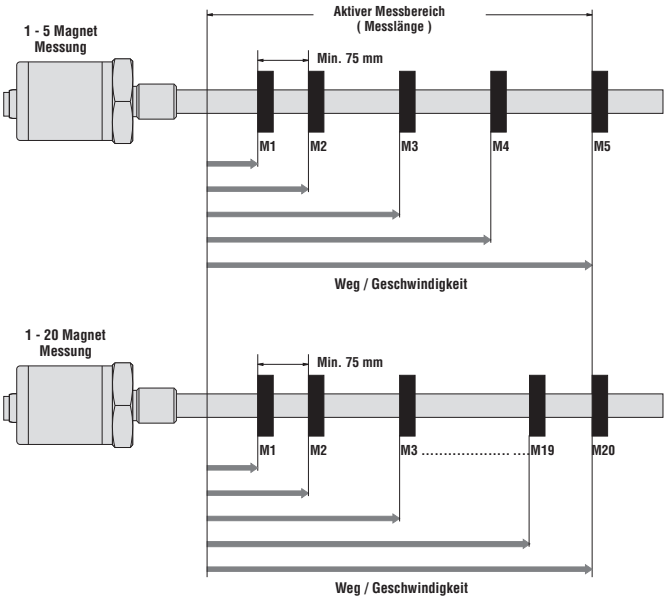
EtherCAT Schnittstelle
Der Sensor erfüllt alle Anforderungen des EtherCAT Feldbussystems und kann als Slave direkt an den EtherCAT-Bus angeschlossen werden. EtherCAT (Ethernet Control Automation Technologie) ist ein Ethernet-basiertes offenes Feldbussystem das sich durch hohe Datenübertragungsgeschwindigkeit 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 parametriert 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:

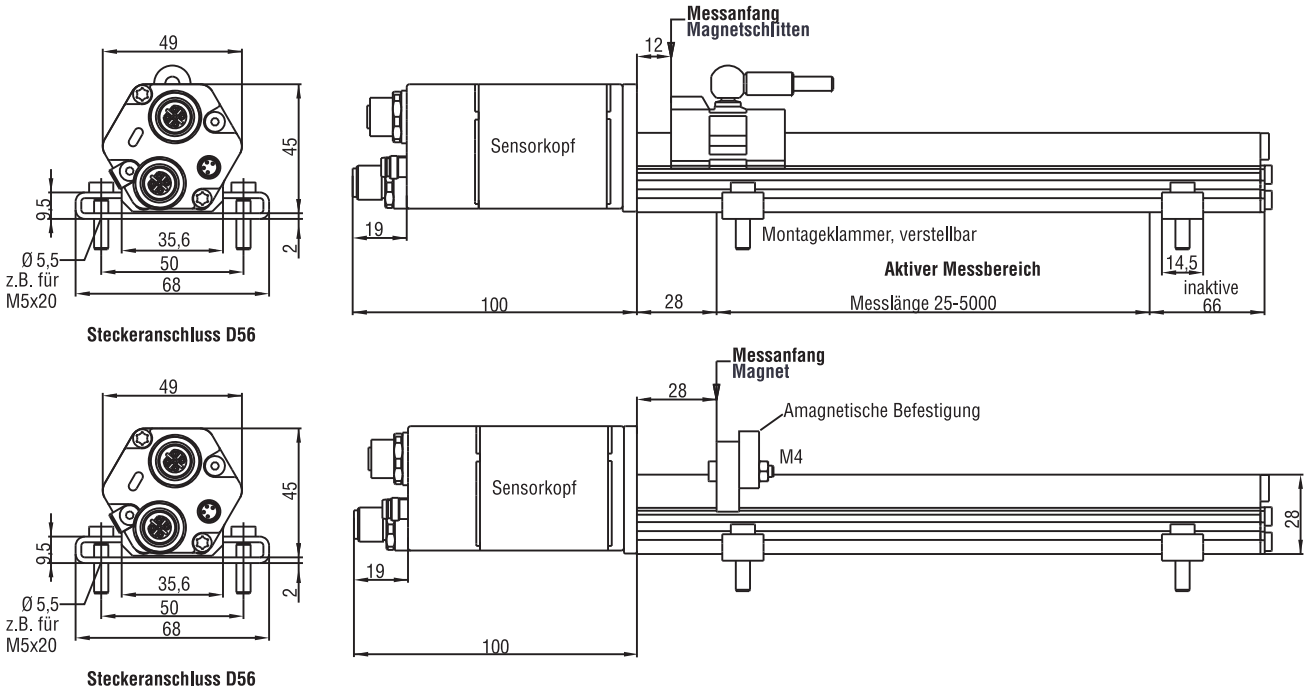
E101 1-5 Magnetmessung
Gleichzeitige Positions- und Geschwindigkeitsermittlung von max. 5 Magneten.
Im Datenaustausch werden für jeden Positionsmagneten übertragen:
- Positionswert mit 32 bit
- Geschwindigkeitswert mit 32 bit inkl. Vorzeichen
- Statusinformation 16 bit

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

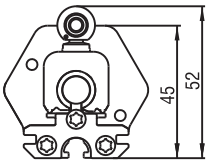


Technische Daten

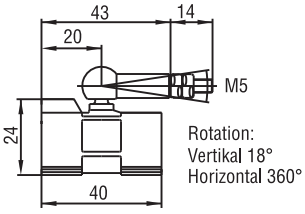
Eingang	
Messgröße	Weg, Geschwindigkeit, 1-5 Magnetmessung Option 1-20 Magnetmessung
Messlänge	Profil: 25 - 5000 mm / Stab: 25 - 7600 mm
Ausgang	
Schnittstelle	EtherCAT Ethernet Control Automation Technology
Datenprotokoll	EtherCAT 100 Base-Tx, Fast Ethernet
Übertragungsrate	100 MBit/s
Messgenauigkeit	
Auflösung	
- Weg	1 ... 1000 µm anwählbar
- Geschwindigkeit	1 µm/s (Wertigkeit) einstellbar, abhängig von Geschwindigkeit und Messlänge
Linearität	< ± 0,01 % F.S. (Minimum ± 50 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
Schocktest	100 g (Einzelschock nach IEC-Standard 68-2-27
Vibrationstest	15g / 10 - 2000 Hz, IEC-Standard 68-2-6
Normen, EMV Test	Störaussendungen nach EN 50081-1
	Störfestigkeit nach EN 50082-2
	EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A, CE-geprüft
Formfaktor, Material	
Diagnoseanzeige	LED neben Stecker
Profilform:	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Aluminium
Positionsgeber	Magnetschlitten oder abhebbarer U-Magnet
Stabform:	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Edelstahl 1.4301 / AISI 304
- Betriebsdruck	350 bar, 700 bar Spitze
Positionsgeber	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	2 x 4 pol. Stecker M12-D
Betriebsspannung	24 VDC (-15 / +20 %)
- Verpolungsschutz	bis -30 VDC
- Überspannungsschutz	bis 36 VDC
Stromaufnahme	80 mA typisch
Restwelligkeit	< 1 % S-S
Spannungsfestigkeit	500 V (0 V gegen Gehäuse)



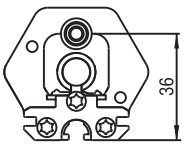
Auswahl von Positionsmagneten (im Lieferumfang)



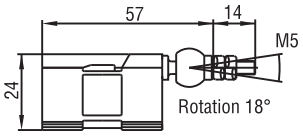
Magnetschlitten S
Artikel Nr. 252 182



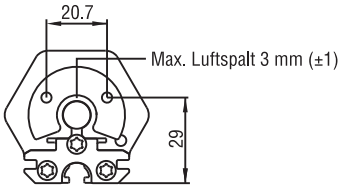
GFK, Magnet Hartferrit
Gelenk CuZn39Pb3 vernickelt
Gewicht ca. 30 g
Betriebstemperatur: -40 ... +75°C



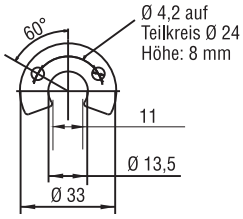
Magnetschlitten V
Artikel Nr. 252 184



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



U-Magnet M OD33
Artikel Nr. 251 416-2



PA-Ferrit-GF20
Gewicht ca. 11g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 90 N/mm²
Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1Nm

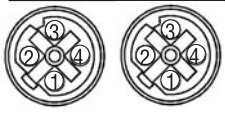
Das robuste Profil

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.

Steckerbelegung **BUS Ein / Aus**

Ansicht Buchse Sensor

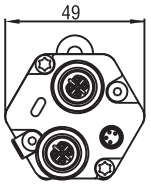


Pin	Kabel	Funktion
1	gelb	Tx+
2	weiß	Rx+
3	orange	Tx-
4	blau	Rx-

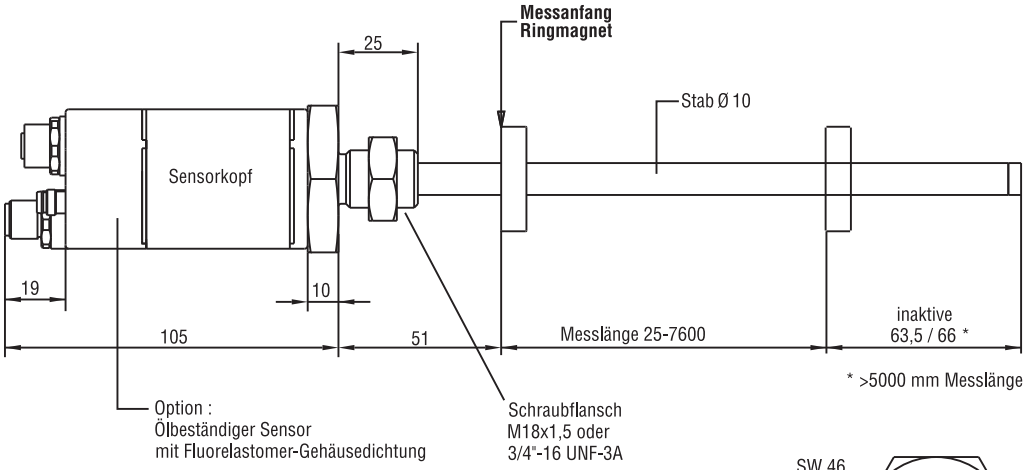
Versorgung	Pin	Kabel	Funktion
	1	braun	+24 VDC (-15/+20%)
	2	weiß	nicht belegen
	3	blau	0 V (GND)
	4	schwarz	nicht belegen

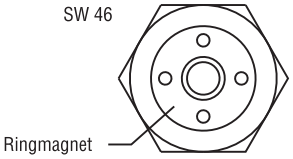
Ansicht Stecker

Alle Maße in mm

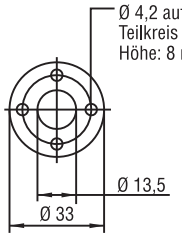


Steckeranschluss D56



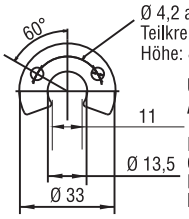


Auswahl von Positionsmagneten (nicht im Lieferumfang)



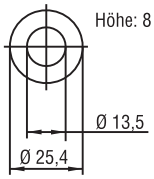
Ringmagnet OD33
Artikel Nr. 201 542-2

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



U-Magnet M OD33
Artikel Nr. 251 416-2

PA-Ferrit-GF20
Gewicht ca. 11g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 40 N/mm²
Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1 Nm



Ringmagnet OD25,4
Artikel Nr. 400 533

PA-Ferrit Verbund
Gewicht ca. 10g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 40 N/mm²

Der druckfeste Stab

Temposonics® RH aus Edelstahl für den langlebigen Einsatz in der Fabrikautomatisation konzipiert, 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 funktionsfähige Basissensor läßt sich im Servicefall ohne Öffnen des Hydraulikkreises leicht und kostengünstig austauschen.

Alle Maße in mm

Temposonics® _ _ _ _ _ _ _ **M** _ _ _ **1** **E** _ _ _ **Z** _ _

Baureihe
RP - Profil
RH - Stab

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

Messlänge
Profil - 0025...5000 mm
Stab - 0025...7600 mm
Standard: bis 1000 in 50 mm, über 1000 in 250 mm Schritten
Andere Längen auf Anfragen

Anschluss
D56 - 2 x 4 pol. Busgerätedose M12-D, 1 x 4 pol. Stecker M8

Betriebsspannung
1 - +24 VDC

Ausgang
E 101 - EtherCAT, 1-5 Magnetmessung
E 102 - EtherCAT, 1-20 Magnetmessung

Magnet Anzahl für Multipositonsmessung*
Z 02 - Z20 - 2 - 20 Stk.
** 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.
Betriebsanleitung mit XML-File (Gerätestammdatei) auf CD.

Lieferumfang Stab:
Sensor und Mutter. Betriebsanleitung mit XML-File (Gerätestammdatei) auf CD.
Magnet extra bestellen.

Zubehör auf Seite 55 ff.

Temposonics®

Die *magnetostriktiven* 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 5 µm**
- **Wiederholbarkeit 0,001 %**
- **Direkter Profibus-DP Ausgang: Weg + Geschwindigkeit**
- **Multi-Positionsmessung: 1 Sensor für 20 Positionen**

NEU…eine 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 Datenübertrag 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
- Geschwindigkeitsmessung
- Statusmeldung
- Fehlermeldungen (z.B. des Magneten)

Anwählbare Parameter:

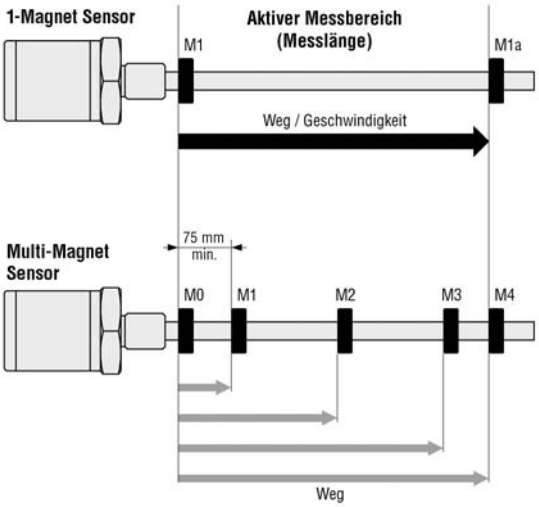
- Nullpunktverschiebung: Offset und Preset je Magnet
- Messrichtung: vorwärts/ rückwärts
- Auflösung
- Verschiedene Datenformate

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 bzw. Position und Geschwindigkeit von max. 5 Magneten



Datenaustausch

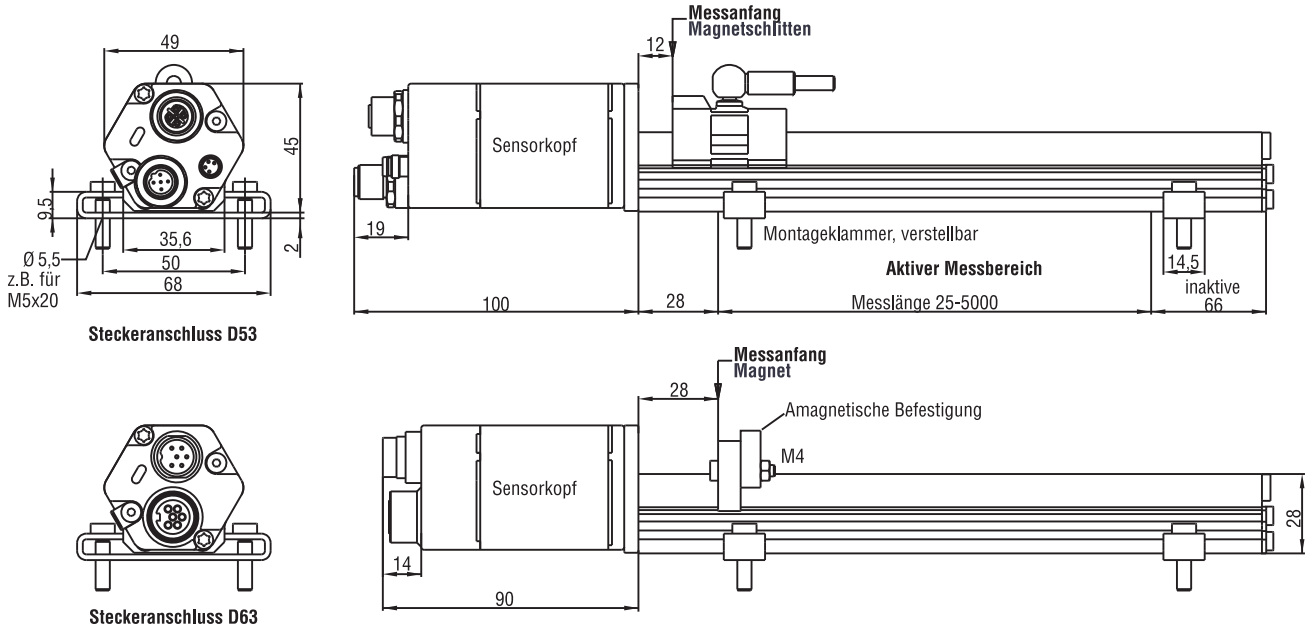
Bei einer Multi-Magnetmessung werden für jede Position 1 Status-Byte und 3 Bytes Wegdaten übertragen.
Im Status-Byte sind u.a. das Fehlerbit und die Positionsnummer des folgenden Messwertes abgelegt.
Die Messdaten können je nach Parametrierung des Sensors in verschiedenen Datenformaten - z.B. INTEL- oder MOTOROLA-Format übertragen werden.

Zubehör: MTS Servicetool

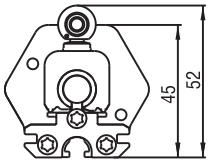
Profibus Handheld-Adressierer wird zum Einstellen der Slave-Adresse benutzt. Normalerweise wird diese direkt über den Bus mit SetSlaveAdress eingestellt. Wenn Mastersysteme diesen Standard nicht anbieten oder er in der Kundenanlage nicht verfügbar ist, wird dieses Tool - an den Sensor angeschlossen -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

Technische Daten

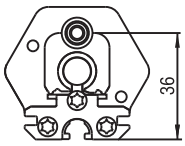
Eingang	
Messgröße	Weg, Geschwindigkeit, Option: Multi-Magnetmessung (max. 20 Wege / max. 5 Wege + 5 Geschwindigkeiten)
Messlänge	Profil: 25 - 5000 mm / Stab: 25 - 7600 mm
Ausgang	
Schnittstelle	PROFIBUS-DP System nach ISO 74498
Datenprotokoll	PROFIBUS-DP (EN 50 170)
Übertragungsrate	Max. 12 Mbit/s
Messgenauigkeit	
Auflösung	
- Weg	1 µm ...1000 µm als Parameter wählbar
- Geschwindigkeit	Bei 5 µm Wegauflösung: 0,64 mm/s bis 500 mm 0,43 mm/s bis 2000 mm 0,21 mm/s bis 4500 mm 0,14 mm/s bis 7600 mm Messlänge, bei 2 µm Wegauflösung: 2,5 fach kleinere Werte
Linearität	< ± 0,01 % F.S. (Minimum ± 50 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; bei Geschwindigkeitsmessung ca. + 0,03 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
Schocktest	100 g (Einzelschock nach IEC-Standard 68-2-27
Vibrationstest	15g / 10 - 2000 Hz, IEC-Standard 68-2-6
Normen, EMV Test	Störaussendungen nach EN 50081-1 Störfestigkeit nach EN 50082-2 EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A, CE-geprüft
Formfaktor, Material	
Diagnoseanzeige	LED neben Stecker
Profilform:	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Aluminium
Positionsgeber	Magnetschlitten oder abhebbarer U-Magnet
Stabform:	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Edelstahl 1.4301 / AISI 304
- Betriebsdruck	350 bar, 700 bar Spitze
Positionsgeber	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	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 %)
- Verpolungsschutz	bis -30 VDC
- Überspannungsschutz	bis 36 VDC
Stromaufnahme	90 mA typisch
Restwelligkeit	< 1 % S-S
Spannungsfestigkeit	500 V (0 V gegen Gehäuse)



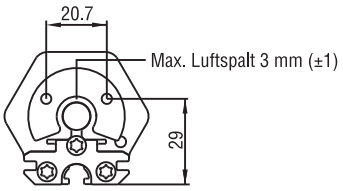
Auswahl von Positionsmagneten (im Lieferumfang)



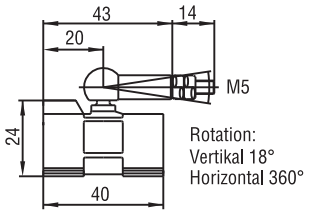
Magnetschlitten S
Artikel Nr. 252 182



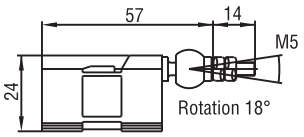
Magnetschlitten V
Artikel Nr. 252 184



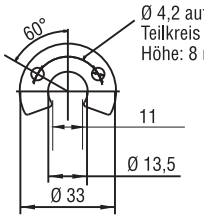
U-Magnet M OD33
Artikel Nr. 251 416-2



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



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



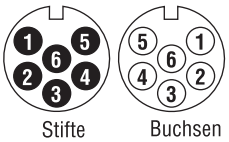
PA-Ferrit-GF20
Gewicht ca. 11g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 90 N/mm²
Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1Nm

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 D63



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

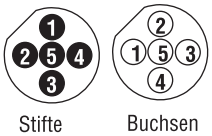
*nur bei Buchsen

Anschlussversionen

1. Steckeranschluss D63
- 6 pol. Gerätestecker M16
- 6 pol. Gerätedose M16

2. Steckeranschluss D53
- 5 pol. Gerätestecker M12
- 5 pol. Gerätedose M12
- 4 pol. Gerätestecker M8

Anschluss D53

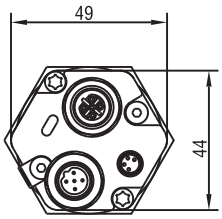


Bus	Pin	Kabel	Funktion
	1	----	VP+5 (Abschlusswiderstand)*
	2	grün	RxD/TxD-N (Bus)
	3	----	DGND (Abschlusswiderstand)*
	4	rot	RxD/TxD-P (Bus)
	5	Schirm	Schirm

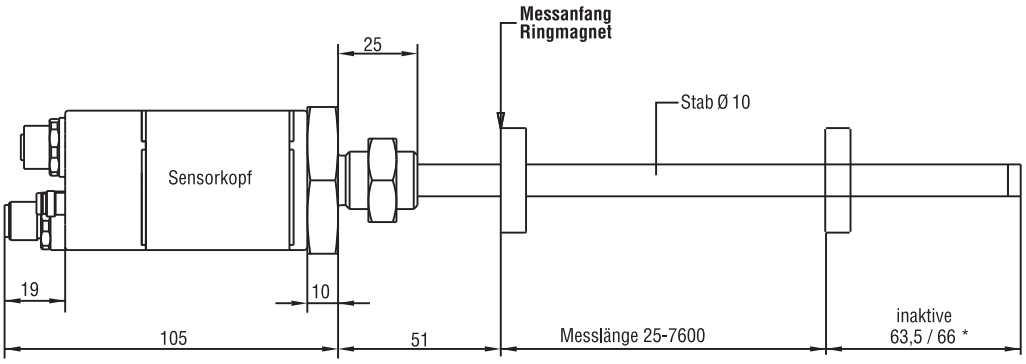
*nur bei Buchsen

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

Alle Maße in mm

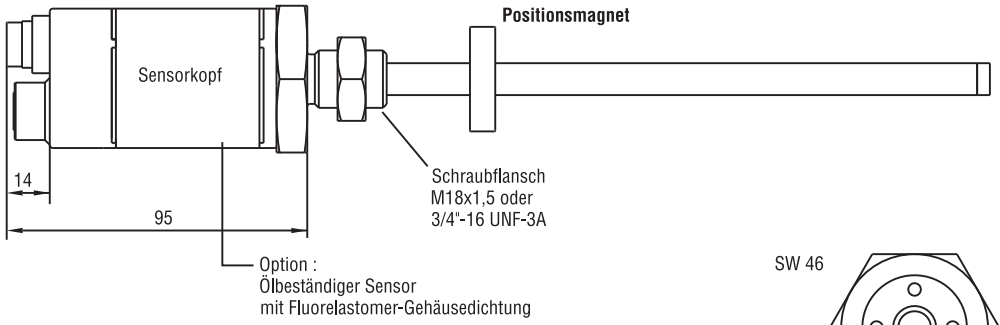


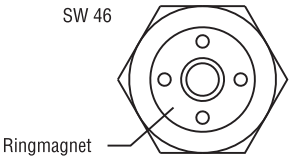
Steckeranschluss D53



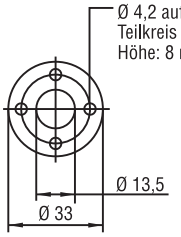
* >5000 mm Messlänge

Steckeranschluss D63



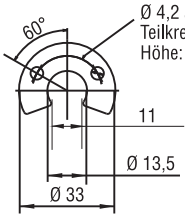


Auswahl von Positionsmagneten (nicht im Lieferumfang)



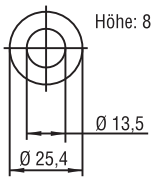
Ringmagnet OD33
Artikel Nr. 201 542-2

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



U-Magnet M OD33
Artikel Nr. 251 416-2

PA-Ferrit-GF20
Gewicht ca. 11g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 40 N/mm²
Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1 Nm



Ringmagnet OD25,4
Artikel Nr. 400 533

PA-Ferrit Verbund
Gewicht ca. 10g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 40 N/mm²

Der druckfeste Stab

Temposonics® RH aus Edelstahl für den langlebigen Einsatz in der Fabrikautomatisation konzipiert, 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 funktionsfähige Basissensor läßt sich im Servicefall ohne Öffnen des Hydraulikkreises leicht und kostengünstig austauschen.

Alle Maße in mm

Temposonics®

								M				1	P				Z			

Baureihe
RP - Profil
RH - Stab

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

Messlänge
Profil - 0025...5000 mm
Stab - 0025...7600 mm
Standard: bis 1000 in 50 mm, über 1000 in 250 mm Schritten
Andere Längen auf anfragen

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

Betriebsspannung
1 - +24 VDC

Ausgang
P = Profibus-DP
101 - Profibus-DP, Multi-Positionsmessung (max. 20 Wege)
102 - Profibus-DP, 1-Magnetmessung (Standard)
103 - Profibus-DP, Weg-/Geschwindigkeitsmessung (max. 5 Wege/Geschwindigkeiten)
104 - Profibus-DP, Multi-Positionsmessung, 1-20 Wege

Magnetzahl für Multi-Positionsmessung*
Z02 - Z15 = 2 - 20 Stück
** Magnetanzahl, mit denen der Sensor betrieben werden soll unbedingt angeben und gesondert bestellen.*

Hinweis:
Zur Projektierung und Parametrisierung eines Profibus Systems wird das Pojekttool vom Lieferanten des Profibus Mastersystems benötigt.

Lieferumfang Profil:
Sensor, Positionsmagnet, 2 Montageklammern bis 1250 mm + 1 Klammer für alle weiteren 500 mm.
Betriebsanleitung mit GSD (Gerätestammdatei) auf CD.

Lieferumfang Stab:
Sensor und Mutter. Betriebsanleitung mit GSD (Gerätestammdatei) auf CD.
Magnet extra bestellen.

Zubehör auf Seite 55 ff.

Temposonics®

Die *magnetostriktiven* Positionssensoren

R-Series
SSI

Temposonics® RP und RH
Messlänge 25 - 7600 mm

Ein Maßstab für Genauigkeit!
1 µm

- **Robuster Industriesensor**
- **Lineare Absolutmessung ohne Referenzmarkenanfahrt**
- **LED Anzeige für Sensordiagnose**
- **Berührungslos ohne mechanischen Verschleiß**
- **Hochgenau: Auflösung bis 1 µm**
- **Linearität besser 0,01 %**
- **Wiederholbarkeit 0,001 %**
- **Direkter 24/25/26 bit SSI-Signalausgang**
- **Synchrone Messung für zeitgenauen Messwert**

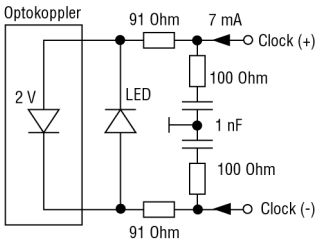
NEU…eine Diagnoseanzeige
Im Sensorkopf integrierte LEDs (grün/rot) können zum Einstellen des Sensors genutzt werden und geben Auskunft über seinen Status.

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

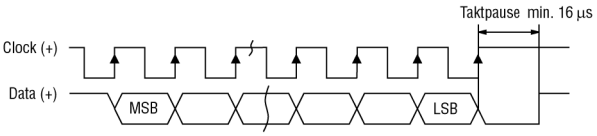
* nur bei Synchronmessung

Synchron Serielles Interface (SSI)
Die Schnittstelle dieses Linearwegsensors entspricht vollständig dem SSI Standard für absolute Drehgeber. Der Sensor wandelt den gemessenen absoluten Weg-Istwert in einen seriellen Bitstrom um, der synchron zum von der Steuerung vorgegebenen Takt ausgegeben wird. Die Messdaten werden als 24/25/26 Bit Datenwort im Binär- oder Gray Code nach SSI Standard übertragen. Zeitpunkt und Geschwindigkeit des Datentransfers werden vom Takt der Steuerung bestimmt.

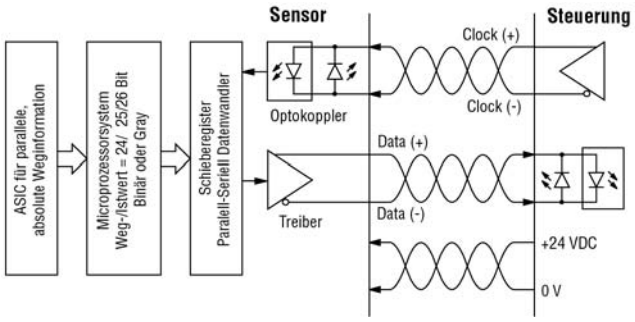
Sensoreingang



Impulsdiagramm



Blockschaltbild

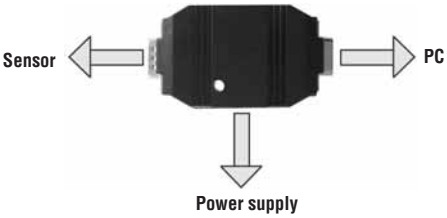


Sensor im Feld einstellen
Der Sensor wird werkseitig auf seine Bestellgrößen eingestellt, die über ein MTS Bedientool verändert werden können.

PC-Programmer R-SSI
Konverter zwischen Sensor und serieller PC Schnittstelle. Zum Einstellen nachstehender Sensorparameter mit Hilfe eines Windows PC und MTS Programmiersoftware :

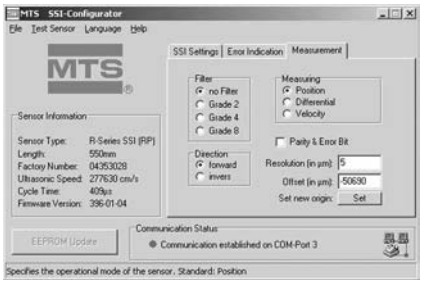
- *Datenlänge*
- *Datenformat*
- *Auflösung*
- *Messrichtung*
- *Synchrone / asynchrone Messung*
- *Positionswert für Messanfang*
- *Alarmwert für Fehlerfall (Magnet abgezogen)*
- *Messwertfilter*
- *Differenzmessung: Abstand zwischen Magnet 1 und 2 wird vom Sensor ermittelt und als SSI-Datenwort übertragen*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

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



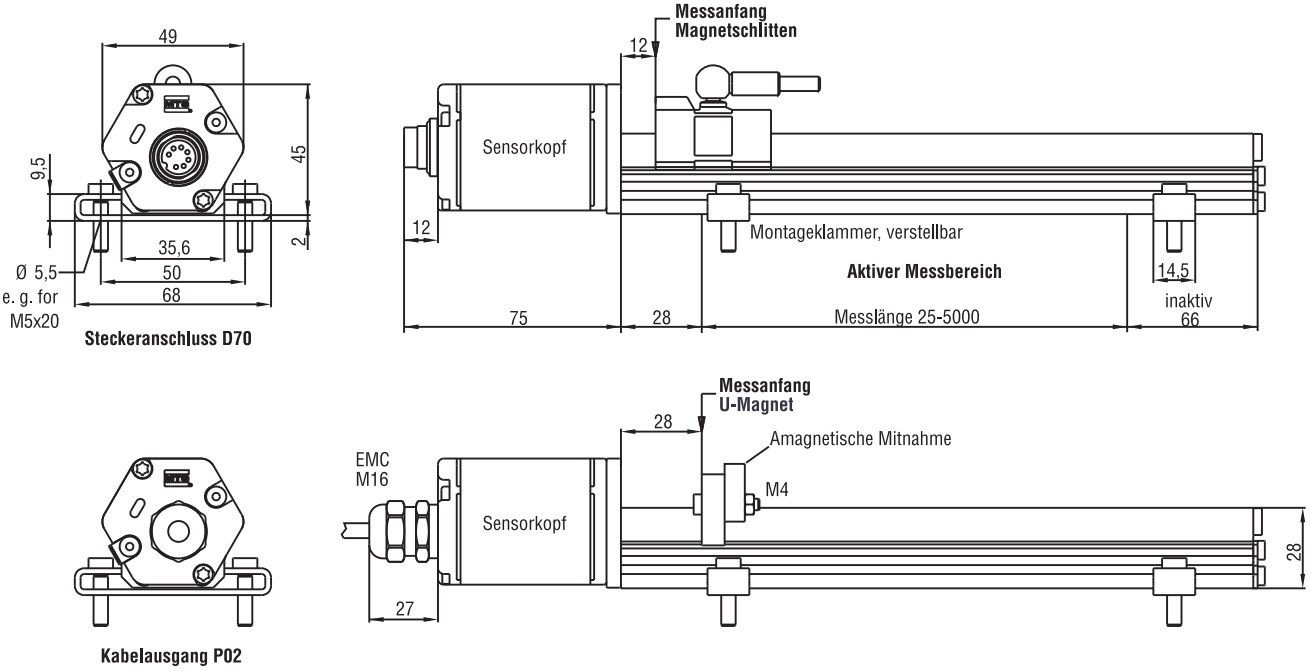
Programmier-Kit, Artikel Nr. 253 135
(mitgeliefert: Netzteil, Kabel, Software)

Einstellen der Sensorparameter unter Windows

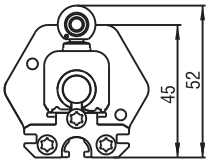


Technische Daten

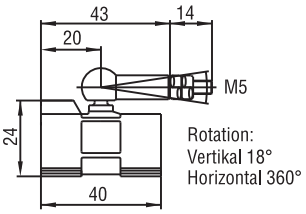
Eingang	
Messgröße	Weg, Wegdifferenz zwischen 2 Magneten, Geschwindigkeit
Messlänge	Profil 25 - 5000 mm / Stab 25 - 7600 mm
Ausgang	
Schnittstelle	SSI (Synchron Serielles Interface) - Differenztreiber nach SSI Standard (RS 422)
Datenformat	Binär oder Gray kodiert, optional Parity und Errorbit
Datenlänge	8 ... 32 bit
Messrate	Messlänge 300 750 1000 2000 5000 mm Messungen/sek. 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 1,0 MBd <400 kBd <300 kBd <200 kBd <100 kBd
Überspannungsschutz	bis 36 VDC
Messgenauigkeit	
Auflösung	Weg: 1 µm, 2 µm, 5 µm, 10 µm u.a.; Geschwindigkeit über 10 Messwerte: 1 µm/s, 2 µm/s, 5 µm/s...
Linearität	< ± 0,01 % F.S. (Minimum ± 40 µm) Option interne Linearisierung Linearitätstoleranz: Baureihe RP-G ± 6 ... ± 40 µm = 100 mm … 5000 mm ML RH ± 10 … 70 µm = 100 mm … 5000 mm ML
Wiederholbarkeit	< ± 0,001 % F.S. (Minimum ± 2,5 µm)
Temperaturkoeffizient	< 15 ppm/°C
Hysterese	< 4 µm, typisch 2 µm
Einsatzbedingugen	
Magnetfahrgeschwindigkeit	Beliebig
Betriebstemperatur	-40° C ... +75° C
Taupunkt, Feuchte	90% rel. Feuchte, keine Betauung
Schutzart	Profil: IP65, Stab: IP67, IP68 bei Kabelausgang
Schocktest	100 g, Einzelschock nach IEC-Standard 68-2-27
Vibrationtest	15g / 10 - 2000 Hz, IEC-Standard 68-2-6 Option: Vibrationsfest 30g av
Normen, EMV Test	Störaussendung nach EN 50081-1, Störfestigkeit nach EN 50082-2 EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A, CE-geprüft
Formfaktor, Material	
Diagnoseanzeige	LEDs neben Stecker
Profilform:	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Aluminium
Positionsgeber	Magnetschlitten oder abhebbarer U-Magnet (s. hinten)
Stabform:	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab mit Flansch	Edelstahl 1.4301 / AISI 304
- Betriebsdruck	350 bar, 700 bar Spitze; Option: 800 bar, 1200 bar Spitze
Positionsgeber	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
Positionsgeber	Mitnahme und Schrauben aus amagnetischem Material (s. Bedienungsanleitung)
Elektrischer Anschluss	
Anschlussart	7 pol Stecker M16 oder Kabelausgang
Betriebsspannung	24 VDC (-15 / +20 %)
- Verpolungsschutz	bis -30 VDC
- Überspannungsschutz	bis 36 VDC
Stromaufnahme	100 mA typisch
Restwelligkeit	< 1 % S-S
Spannungsfestigkeit	500 V (DC gegen Gehäuse)



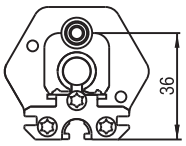
Auswahl von Positionsmagneten (im Lieferumfang)



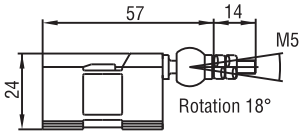
Magnetschlitten S
Artikel Nr. 252 182



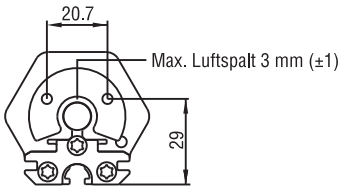
GFK, Magnet Hartferrit
Gelenk CuZn39Pb3 vernickelt
Gewicht ca. 30 g
Betriebstemperatur: -40 ... +75°C



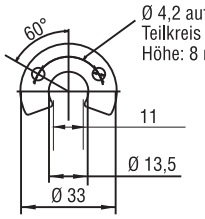
Magnetschlitten V
Artikel Nr. 252 184



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



U-Magnet M OD33
Artikel Nr. 251 416-2



PA-Ferrit-GF20
Gewicht ca. 11g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 90 N/mm²
Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1Nm

Das robuste Profil

Temposonics® RP ist mit seinem Aluminiumgehäuse der ideale Sensor für den Maschinenbau. Das stabile Profil kann bedarfsgerecht eingebaut und mit verschiedenen Positionsge-bern 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.

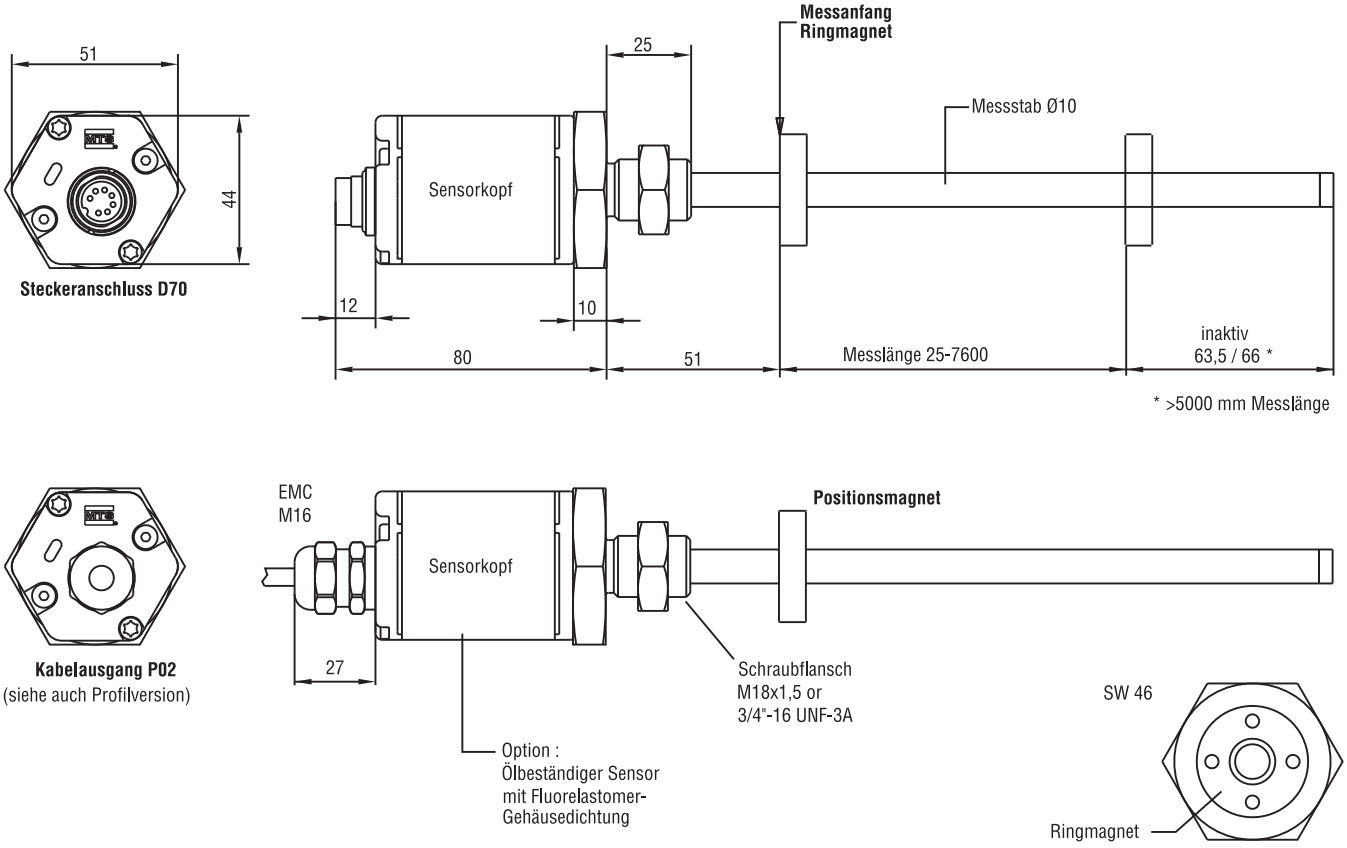
Anschluss	Pin	Kabel	Funktion
	1	grau	Daten (-)
	2	rosa	Daten (+)
	3	gelb	Takt (+)
	4	grün	Takt (-)
	5	braun	+24 VDC
	6	weiß	0 V (GND)
	7	nicht belegen	

Ansicht Stecker

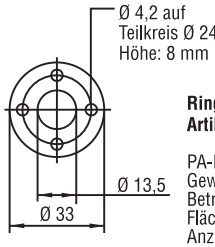
Anschlussversionen

1. Steckeranschluss D70
7 pol. Gerätestecker M16
2. Kabelausgang P02
2 m PUR Kabel 7 x 0,14 mm²
Kabel-Ø 7 mm
EMV Schirm, 50 mm
Biegeradius für feste Verlegung

Alle Maße in mm

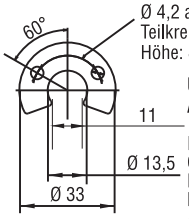


Auswahl von Positionsmagneten (nicht im Lieferumfang)



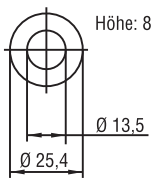
Ringmagnet OD33
Artikel Nr. 201 542-2

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



U-Magnet M OD33
Artikel Nr. 251 416-2

PA-Ferrit-GF20
Gewicht ca. 11g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 40 N/mm²
Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1 Nm



Ringmagnet OD25,4
Artikel Nr. 400 533

PA-Ferrit Verbund
Gewicht ca. 10g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 40 N/mm²

Der druckfeste Stab

Temposonics® RH aus Edelstahl für den langlebigen Einsatz in der Fabrikautomatisation konzipiert, 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 funktionsfähige Basissensor läßt sich im Servicefall ohne Öffnen des Hydraulikkreises leicht und kostengünstig austauschen.

Alle Maße in mm

Temposonics® [ ][ ] [ ] [ ] [ ][ ][ ][ ] **M** [ ][ ][ ] **1** **S** [ ][ ][ ][ ][ ][ ]

Baureihe
RP - Profile
RH - Stab

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

Messlänge
Profil - 0025...5000 mm
Stab - 0025...7600 mm
Standard: bis 1000 in 50 mm, über 1000 in 250 mm Schritten
Andere Längen anfragen

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] = Synchron Serielles Interface

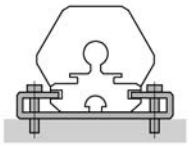
[1] Datenlänge:	**1** - 25 Bit • **2** - 24 Bit • **3** - 26 Bit
[2] Kodierung:	**B** - Binär • **G** - Gray
[3] Auflösung (mm):	**1** - 0,005 • **2** - 0,01 • **3** - 0,05 • **4** - 0,1 • **5** - 0,02 • **6** - 0,002 mm • **8** - 0,001 mm
[4] Ausführung:	**1** - Standard
[5][6] Optionen:	**00** - Messrichtung vorwärts
	01 - Messrichtung rückwärts
	02 - Messrichtung vorwärts, synchrone Messung
	05 - Messrichtung vorwärts, Bit 25 = Alarm, Bit 26 = Parity even, Datenlänge 26 bit wählen
	11 - Messrichtung vorwärts, synchrone Messung 0,2 - 10 kHz mit Extrapolation
	12 - Differenzmessung
	13 - Geschwindigkeitsmessung
	16 - Messrichtung vorwärts, interne Linearisierung
	19 - Messrichtung vorwärts, interne Linearisierung, synchrone Messung

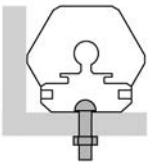
Lieferumfang Profil:
Sensor, Positionsmagnet, 2 Montageklammern bis 1250 mm + 1 Klammer für alle weiterenl 500 mm.

Lieferumfang Stab:
Sensor und Mutter. Magnet extra bestellen.

Zubehör auf Seite 55 ff.

MONTAGE / EINBAU





Erdung Profil

Flexibler Einbau in beliebiger Position

Profilbaureihe

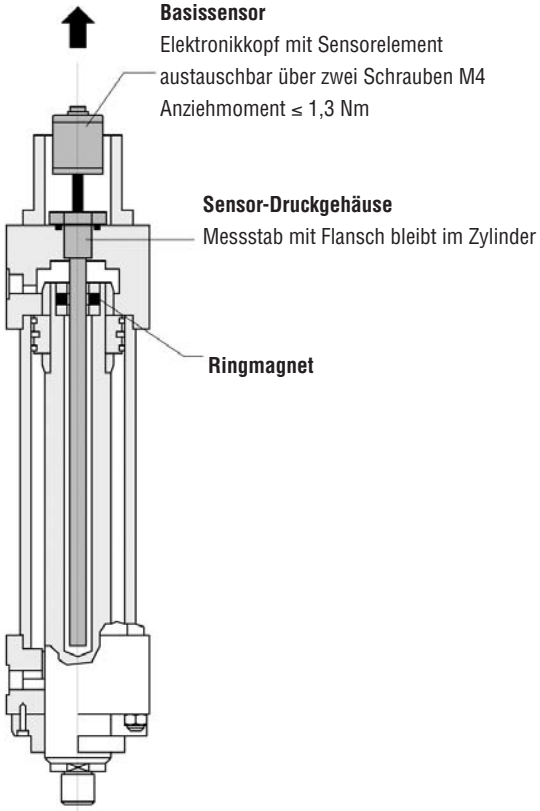
Das Profil kann bedarfsgerecht eingebaut und über gleichmäßig auf dem Profil verteilte Montageklammern (längenabhängige Anzahl in Lieferung) mit Schrauben oder über die T-Bodennut fixiert werden. Der U-Magnet ist abhebbar und kann für Profil und Stab verwendet werden. Dabei muss die Mitnahme unbedingt 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 Flanschanlagenfläche 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.



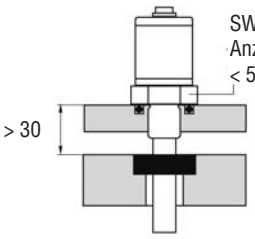
Basissensor
Elektronikkopf mit Sensorelement austauschbar über zwei Schrauben M4
Anziehmoment ≤ 1,3 Nm

Sensor-Druckgehäuse
Messstab mit Flansch bleibt im Zylinder

Ringmagnet

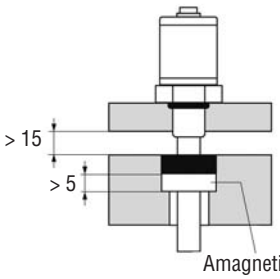
Mindesteinbaumaße

1. Amagnetisches Material



Empfohlene Hydraulikabdichtung

2. Magnetisierbares Material



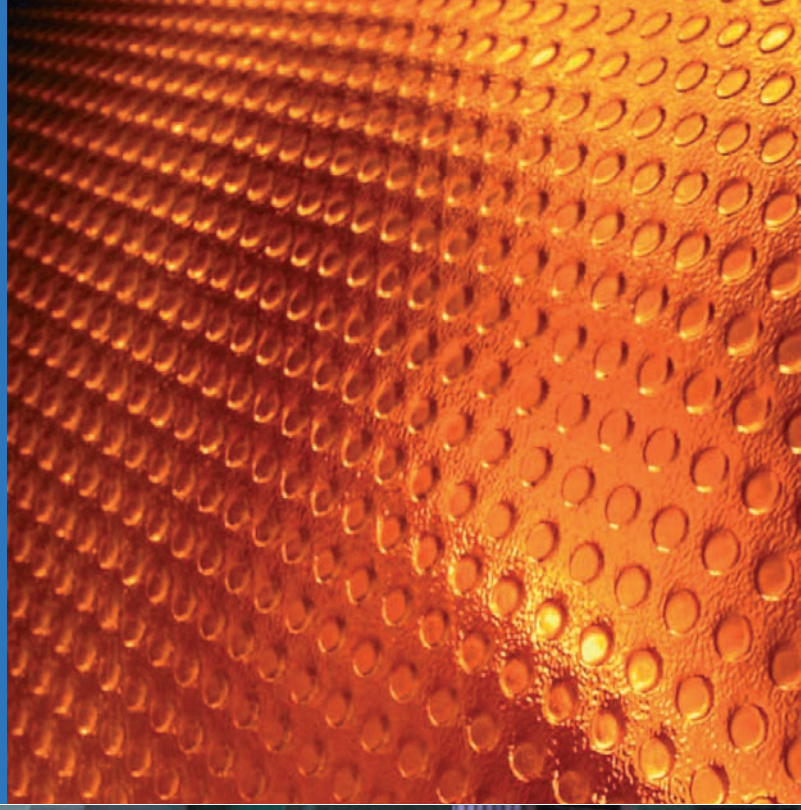
Alternativ:
O-Ring 15,3 x 3,2
Siehe ISO 6149-1

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 mit nur mit 2 Schrauben befestigt. Muss im Servicefall die Elektronik getauscht werden, bleibt der Hydraulikkreislauf geschlossen, da nur der Basissensor gewechselt wird.

Alle Maße in mm

STELLEN SIE SICH VOR…ein Sensor, eingesetzt in der Kunststoffindustrie. Durch präzise Positionserfassung der Werkzeugbewegung erhöht er gleichzeitig Produktqualität, Produktivität und Lebensdauer der Maschine.



Temposonics®

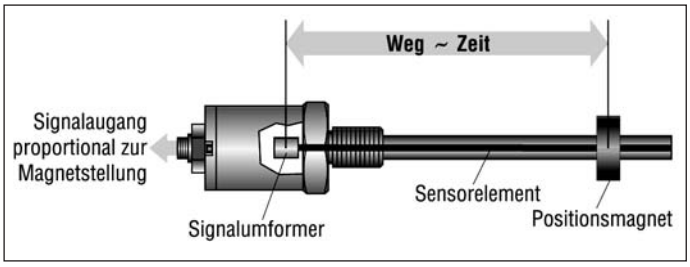
Die *magnetostriktiven* Positionssensoren

R-Serie
Stabbaureihe RF

Temposonics® RF
Messlänge 100 - 15.000 mm

Der flexible Messstab

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

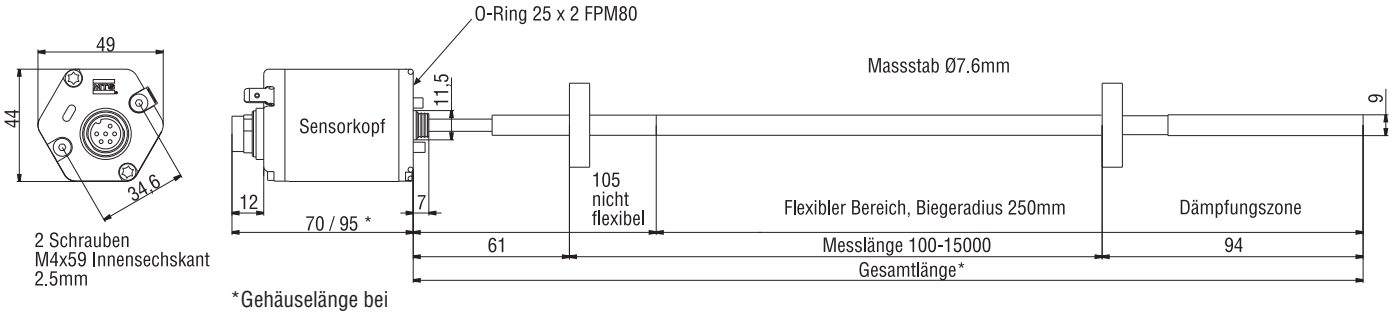


Temposonics® RF mit platzsparenden Gehäuseformen und breitem Messlängenspektrum sind anwenderfreundlich, modular aufgebaute Sensoren für den harten Dauereinsatz in der Automatisierungsindustrie.
Das Sensorgehäuse in Stabform schützt das Sensorelement mit der Messstrecke, in dem das Nutzsignal entsteht. Der Sensorkopf trägt die Elektronik zur aktiven Signalaufbereitung. Die 2-fach gekapselten Schnittstellenmodule bieten Betriebsicher-heit 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.
Auf hohe Genauigkeit optimiert, erfasst der Sensor lineare Messwege bis zu 15 Metern und kann auch für Linearmessungen auf gewählten radien eingesetzt werden. Der Verpackungsradius von 400 mm ermöglicht einen kostengünstigen Transport auch bei sehr großen Messlängen.

Technische Daten

Eingang	
Messgröße	- Weg - Geschwindigkeit - Multipositionsmessung max. 20 Positionen gleichzeitig (CANbus, Profibus, EtherCAT)
Messlänge	100 - 15.000 mm
Ausgang	
Schnittstellen	Analog, SSI, CANbus, Profibus-DP, EtherCAT
Messgenauigkeit	
Auflösung	ausgangsabhängig
Linearität	< ± 0,02 % F.S. (Min ± 100 µm)
Wiederholbarkeit	< ± 0,001 % F.S. (Minimum ± 2,5 µm)
Hysterese	< 4 µm
Einsatzbedingungen	
Magnetfahrgeschwindigkeit	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 68-2-27)
Vibrationstest	5 g / 10 - 150 Hz nach IEC-Standard 68-2-6
Normen, EMV Test	Störaussendung nach EN 50081-1 Störfestigkeit nach EN 50082-2 EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A, CE-geprüft
Formfaktor, Material	
Diagnoseanzeige	LEDs neben Stecker
Sensorkopf	Aluminium-Druckguß
Messstab	Flexibler Edelstahlschlauch mit Teflonüberzug, Verlegerradius mind. 250 mm, Transportradius mind. 400 mm
Positionsgeber	Dauermagnete
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	< 1 % S-S
Spannungsfestigkeit	500 V (0 V gegen Gehäuse)

Info: Weitere technische Daten und elektrischer Anschluss für die Ausgänge siehe Datenblätter: R-Serie Analog, SSI, CANbus, Profibus, EtherCAT.



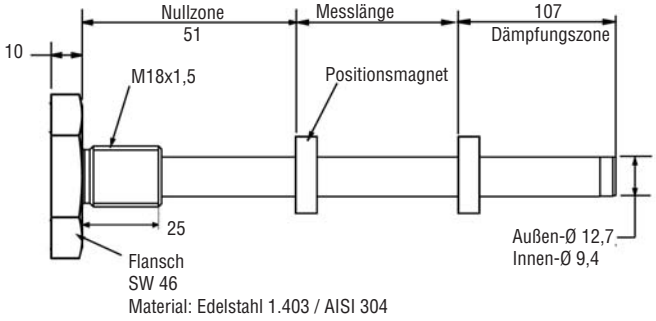
*Gehäuselänge bei
Profibus und EtherCAT

*Toleranz +8 mm -5 mm bis Messlänge 7600 mm
Toleranz +15 mm -5 mm bei Messlänge > 7600 mm
Die Toleranz der Gesamtlänge hat keinen Einfluß auf die Messlänge.

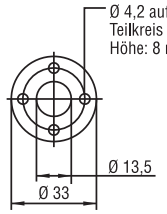
Option:

Druckfestes Rohr AD 12,7 mm mit Flansch

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

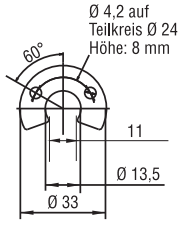


Positionsmagnete (Bitte extra bestellen)



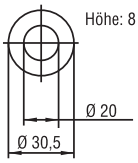
Ringmagnet OD33
Artikel Nr. 201 542-2

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



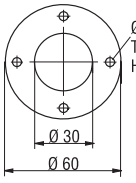
U-Magnet M OD33
Artikel Nr. 251 416-2

PA-Ferrit-GF20
Gewicht ca. 11g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 40 N/mm²
Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1 Nm



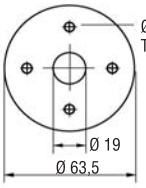
Ringmagnet OD30,5
Artikel Nr. 402 316

PA-Ferrit Verbund
Gewicht ca. 15g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 40 N/mm²



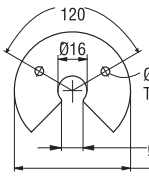
Ringmagnet OD60
Artikel Nr. MT 0162

AlCuMgPb
Magnete mit
2-Komponenentenmasse vergossen
Gewicht ca. 90g
Betriebstemperatur: -40 ... +75°C



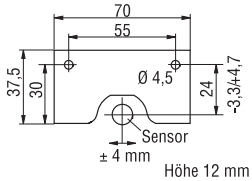
Ringmagnet OD63,5
Artikel Nr. 201 554

PA 66-GF 30
Magnete mit
2-Komponenentenmasse vergossen
Gewicht ca. 25g
Betriebstemperatur: -40 ... +75°C



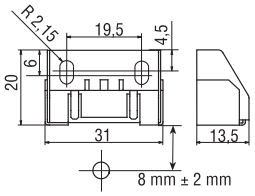
U-Magnet OD63,5
Artikel Nr. 201 553

PA 66-GF 30
Magnete mit
2-Komponenentenmasse vergossen
Gewicht ca. 25g
Betriebstemperatur: -40 ... +75°C



Positionsmagnet 70x37,5
Artikel Nr. 252 185

AlMg4.5Mn, schwarz eloxiert
Magnete mit
2-Komponenentenmasse vergossen
Gewicht ca. 75g
Betriebstemperatur: -40 ... +75°C



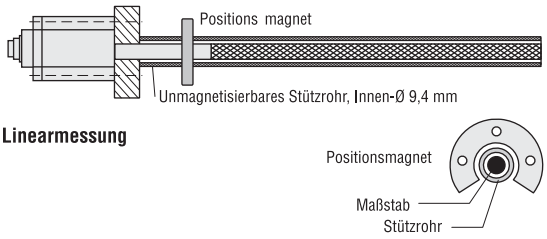
Blockmagnet L
Artikel Nr. 252 887

Magnetträger: CuSN6 verzinkt
Magnet: Hartferrit
Gewicht ca. 20g
Betriebstemperatur: -40 ... +75°C

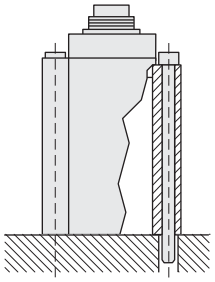
Alle Maße in mm

Sensormontage

Der Sensorkopf wird über die mitgelieferten 2 Schrauben M4x59 befestigt. Je nach Sensorlänge, Einbaulage und Umgebungsbedingungen ist bauseits ein Stützrohr aus nichtmagetisierbarem 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. 6500 mm Messlänge lieferbar.

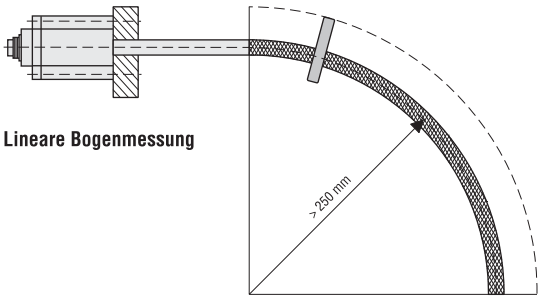


Linearmessung

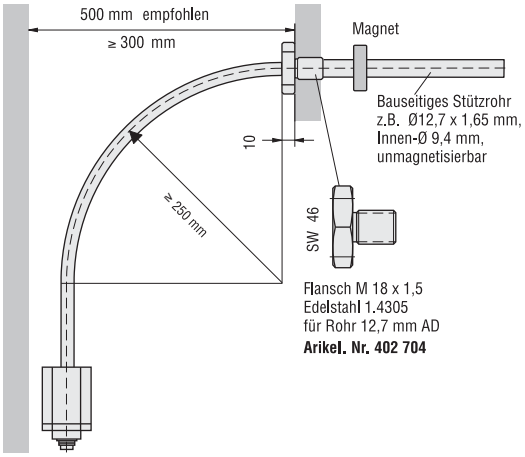


Hinweis

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



Lineare Bogenmessung



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

Temposonics® R F _ _ _ _ _ _ _ M _ _ _ 1 _ _ _

Baureihe
RF - Flexibler Messstab

Formfaktor
C - Basissensor

Messlänge
00100...15.000 mm
Bis 1000 in 50 mm, über 1000 in 250 mm Schritten

Anschluss
Gerätestecker oder Kabelausgang ausgangsabhängig

Betriebsspannung
1 - +24 VDC

Ausgang
Siehe Datenblätter R-Serie
Analog / SSI / CANbus / Profibus / EtherCAT

Magnete und Zubehör bitte extra bestellen.

Zubehör (Auswahl)	**Artikel Nr.**
Ringmagnet OD33, Standard	201 542-2
U-Magnet OD33	251 461-2
Ringmagnet OD30,5	402 316
Ringmagnet OD60	MT 0162
Ringmagnet OD63,5	201 554
U-Magnet OD63,5	201 553
Positionsmagnet 70x37,5	252 185
Blockmagnet L	252 887
Flansch M18x1,5 für Schutzrohr 12,7 mm	402 704

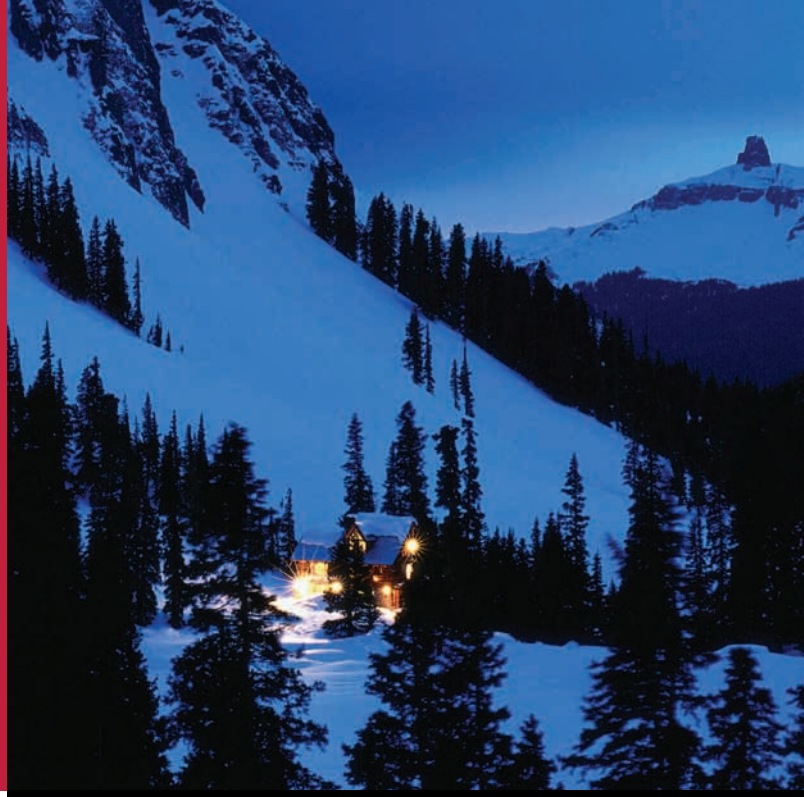
Druckfestes Rohr (bitte extra bestellen))

Temposonics® H D _ _ _ _ M

Baureihe
HD - Druckfestes Rohr AD 12,7 mm
mit Flansch für Temposonics® RF M18x1,5

Messlänge
0100...7500 mm
Bis 1000 in 50 mm, über 1000 in 250 mm Schritten

STELLEN SIE SICH VOR…ein Berghang, bedroht von Erdrutschen. Ein 18 m langer MTS Temposonics® Sensor erfasst hier kleinste Bodenbewegungen und kann Erdrutsche 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 magnetostriktiven Messverfahrens war nur der Anfang. MTS Sensors arbeitet kontinuierlich an der Verbesserung der Produkte und sucht nach immer neuen Möglichkeiten die magnetostriktive 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.

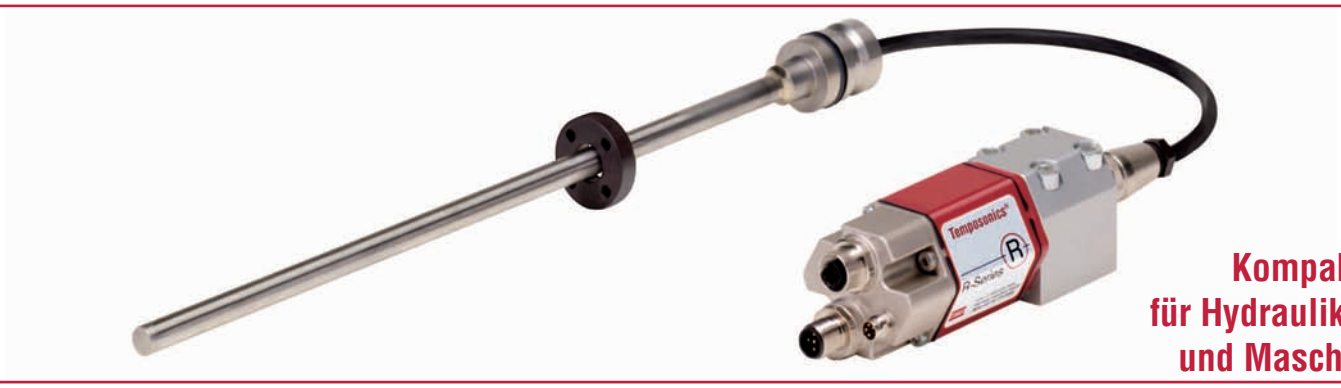
Verlässlichkeit: Einbauen und vergessen. Die Sensoren arbeiten aufgrund der magnetostriktiven Technologie berührungslos, verschleißfrei und hochauflösend und bedürfen keiner Neukalibrierung. Das absolute Messverfahren gewährleistet, dass die Sensoren auch nach einer Betriebsstörung sofort wieder einsatzbereit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

Temposonics®

Die *magnetostriktiven* Positionssensoren

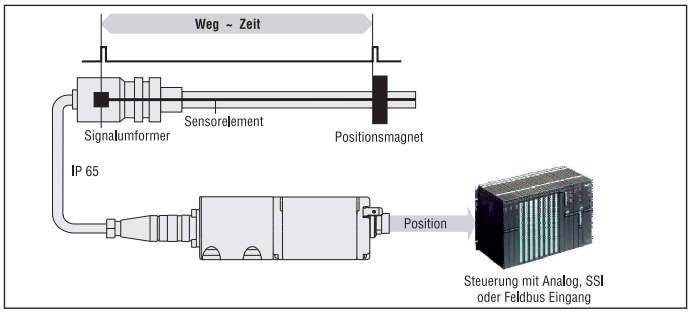
R-Serie
Stabbaureihe RD4

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 %**
- **Wiederholbarkeit 0,001 %**
- **Direkter Ausgang für Weg + Geschwindigkeit Analog / SSI / CANbus / Profibus-DP / EtherCAT**
- **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 Signalaufberei-tung. Die 2-fach gekapselten Schnitt-stellenmodule bieten Betriebssicher-heit 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.

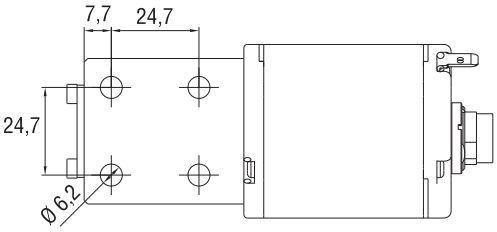
Temposonics® RD4 Sensoren wurden speziell für den Hydraulikbereich entwickelt und sind auch in kleineren Augen- oder Gabelzylindern mit wenig Platz gut einzubauen.
- Der sehr kompakte Messstab mit Steck- oder Schraubflansch schützt das Sensorelement mit der Messstrecke, in dem das Nutzsignal entsteht. 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.

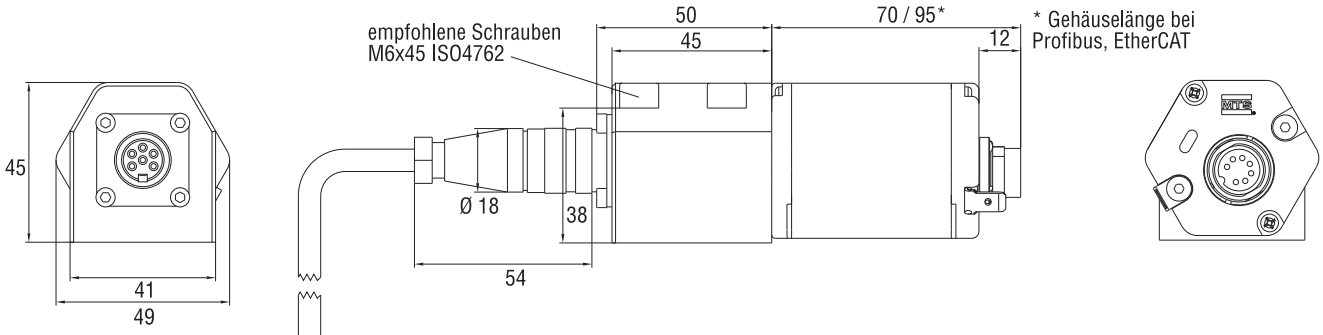
Technische Daten

Eingang	
Messgröße	- Weg
	- Geschwindigkeit
	- Multi-Positionsmessung max. 20 Positionen gleichzeitig (CANbus, Profibus, EtherCAT)
Messlänge	25...5000 mm
Ausgang	
Schnittstellen	Analog, SSI, CANbus, Profibus-DP, EtherCAT
Messgenauigkeit	
Auflösung	Ausgangsabhängig
Linearität	< ± 0,02 % F.S. (Min ± 50 µm)
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 68-2-27)
Vibrationstest	10 g / 10 - 2000 Hz nach IEC-Standard 68-2-6
Normen, EMV Test*	Störaussendungen nach EN 50081-1
	Störfestigkeit nach EN 50082-2
	EN 61000-4-2/3/4/6, Level 3/4, Kriterium A, CE-geprüft
*Messstab und Verbindungsleitung montiert im Metallgehäuse	
Formfaktor, Material	
Diagnoseanzeige	LED neben Stecker
Sensorelektronikgehäuse	Aluminium
Messstab mit Flansch	Edelstahl 1.4301 / AISI 304
- Betriebsdruck	350 bar, 700 bar Spitze
Positionsgeber	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	< 1% S-S
Spannungsfestigkeit	500 V (0 V gegen Gehäuse)

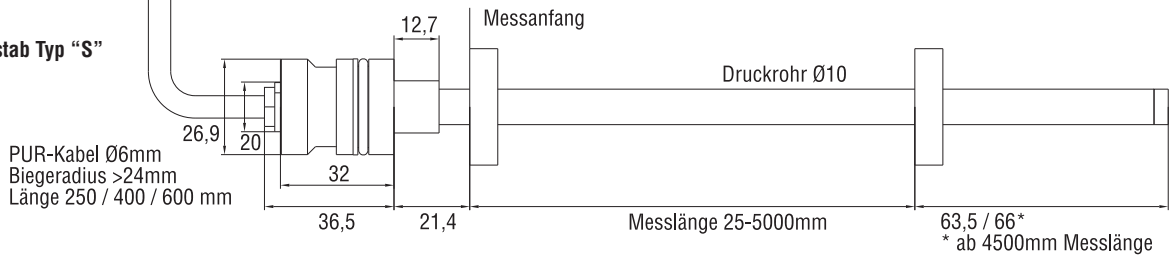
Info: Weiter technische Daten und elektrische Anschlüsse für die Ausgänge siehe Datenblätter: R-Serie Analog, SSI, CANbus, Profibus, EtherCAT

Elektronik mit Seitenanschluß für den Messstab

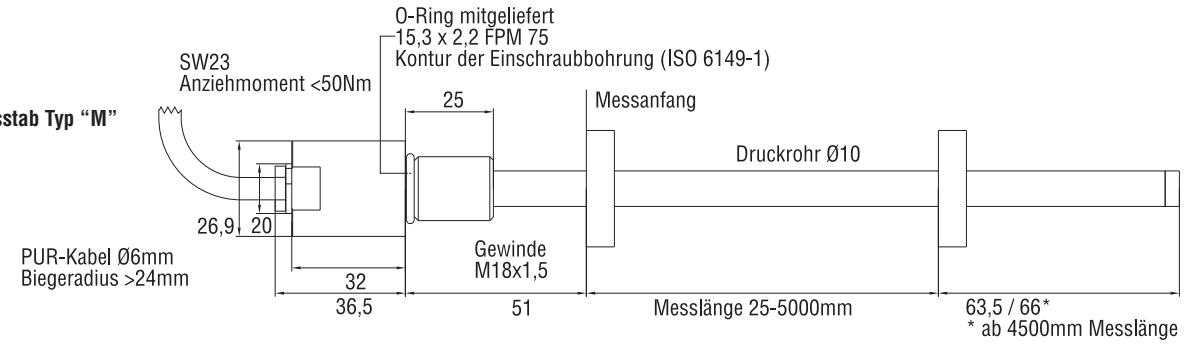




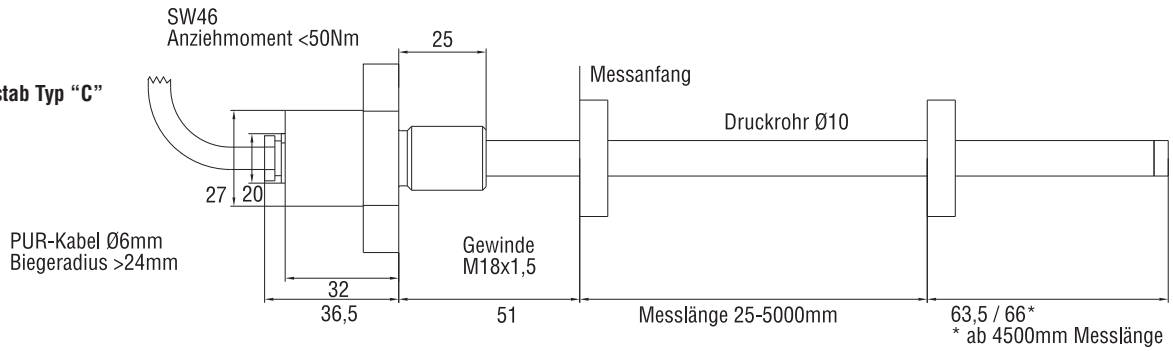
Messstab Typ "S"



Messstab Typ "M"

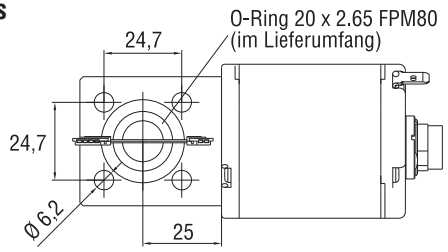


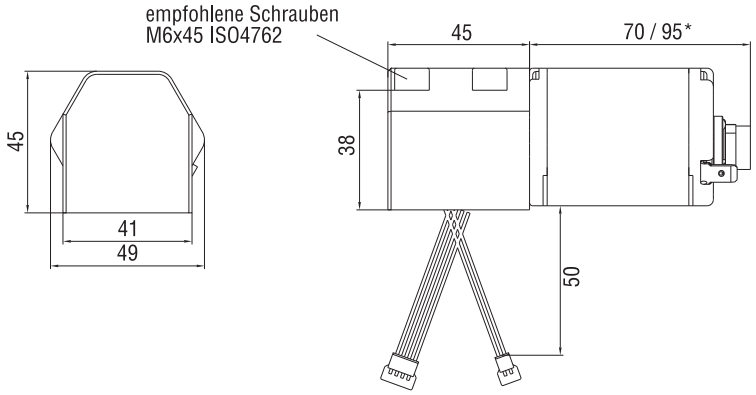
Messstab Typ "C"

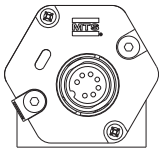


Alle Maße in mm

Elektronik mit Bodenanschluss für den Messstab



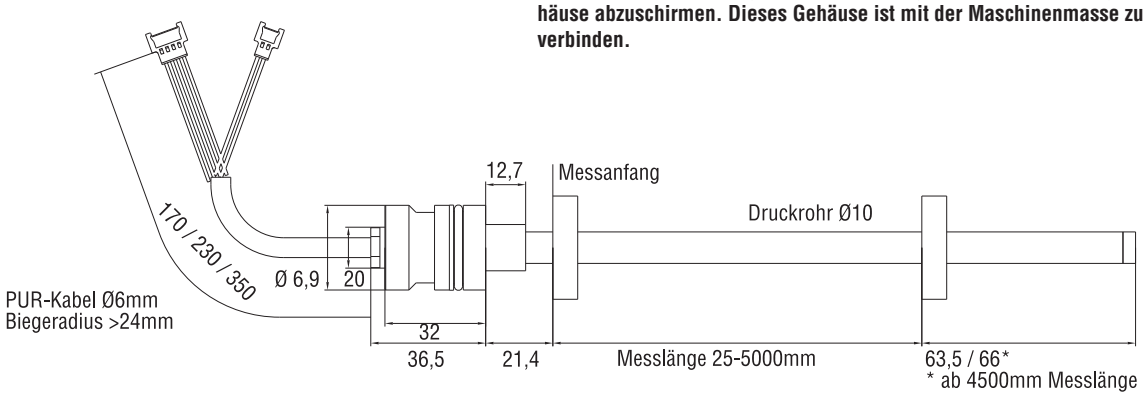




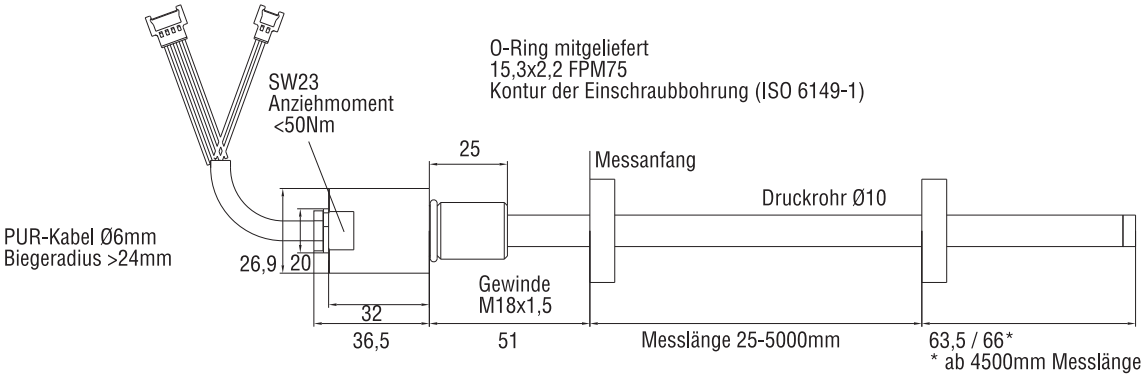
Anschlussbeispiel SSI

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.

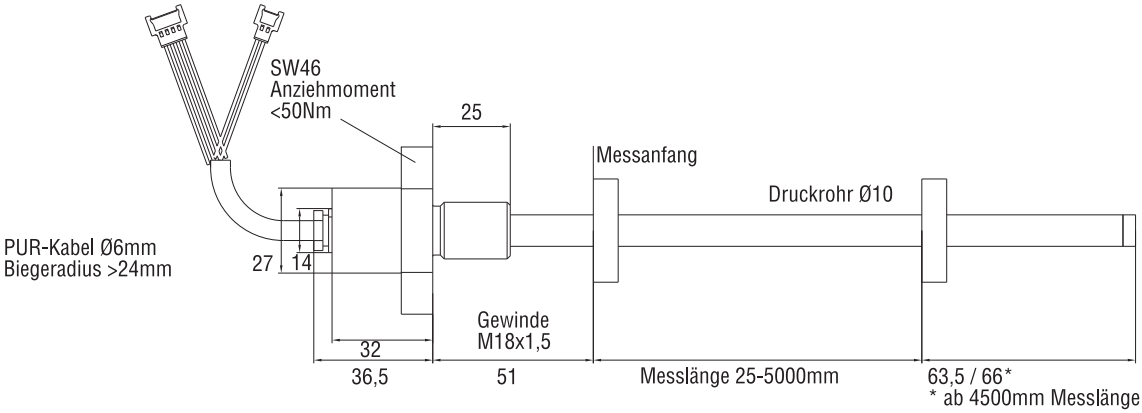
Messstab Typ "S"



Messstab Typ "M"

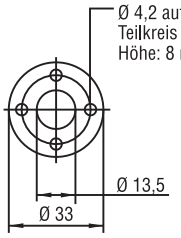


Messstab Typ "C"



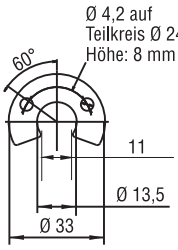
Alle Maße in mm

Auswahl von Positionsmagneten (nicht im Lieferumfang))



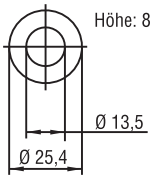
Ringmagnet OD33
Artikel Nr. 201 542-2

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



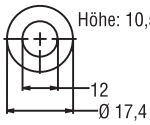
U-Magnet M OD33
Artikel Nr. 251 416-2

PA-Ferrit-GF20
Gewicht ca. 11g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 40 N/mm²
Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1 Nm



Ringmagnet OD25,4
Artikel Nr. 400 533

PA-Ferrit Verbund
Gewicht ca. 10g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 40 N/mm²



Ringmagnet OD17,4
Artikel Nr. 253 572

PA-Neobond Verbund
Gewicht ca. 7g
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C
Flächenpressung max. 20 N/mm²

Einbau mit Steckflansch »S«

Zylindereinbau

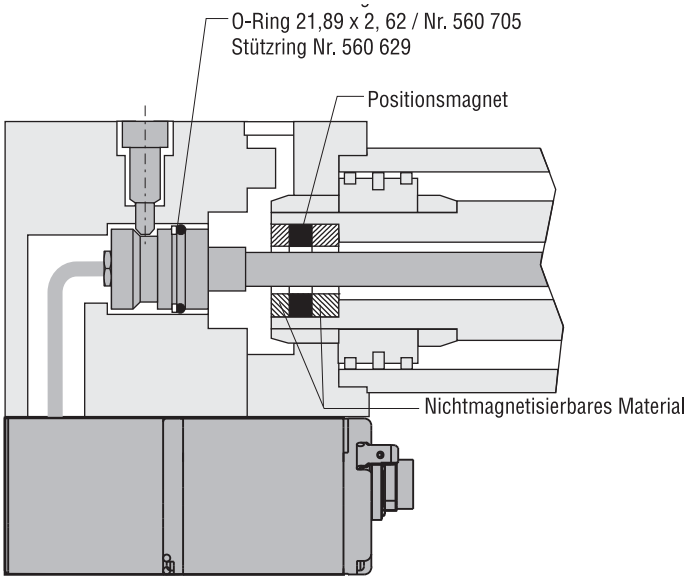
Für den Einbau in Hydrozylinder empfehlen wir das Sensorsystem aus Stab mit Steckflansch und der Elektronik mit Bodenanschluss. Der Stab wird über die Passung eingebaut und mit O-Ring und Stützring abgedichtet. Fixiert wird der Stab über eine Pass-Schulterschraube. Die Adapterplatte des separaten Elektronikgehäuses 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 überschrittten werden.
- Der Sensorstab muss konstruktiv durch geeignete Einbauten vor Verschleiß geschützt werden.

Montage Ringmanget

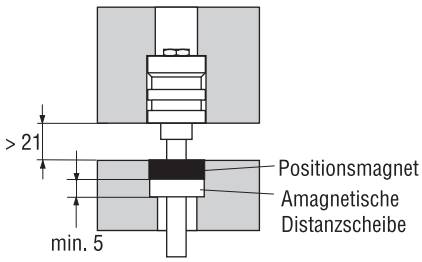
Magnet mit amagnetischem Material für die Mitnahme, Schrauben, Distanzstücke usw. einbauen.

Einbaubeispiel Steckflansch »S« und Sensorelektronik mit Bodenanschluss



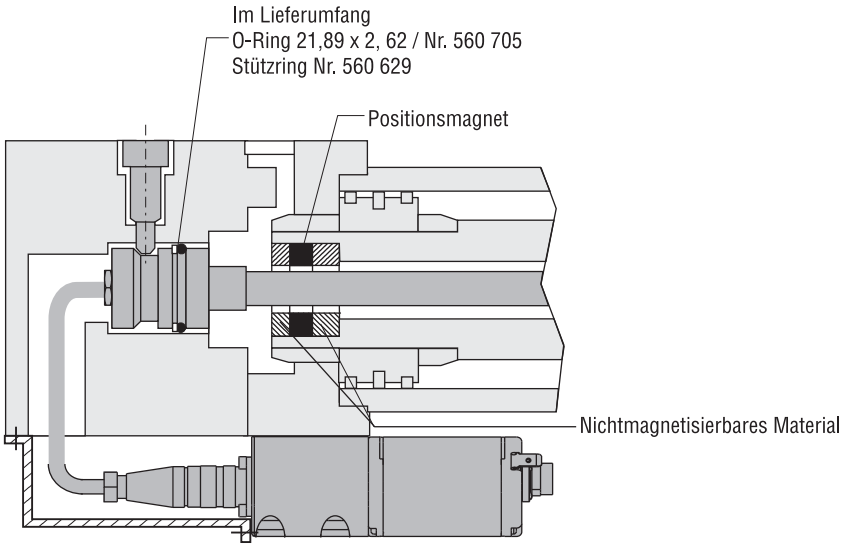
Bohrung im Zylinder Ø13-17 mm zum Durchstecken der Leitungen mit Flachsteckerverbindung.

Mindesteinbaumaße bei magnetisierbarem Material

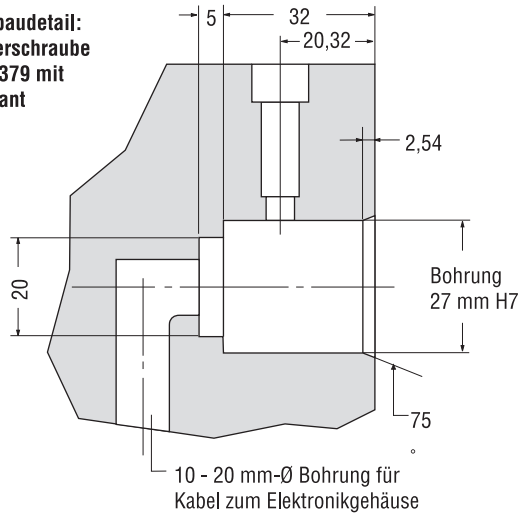


Alle Maße in mm

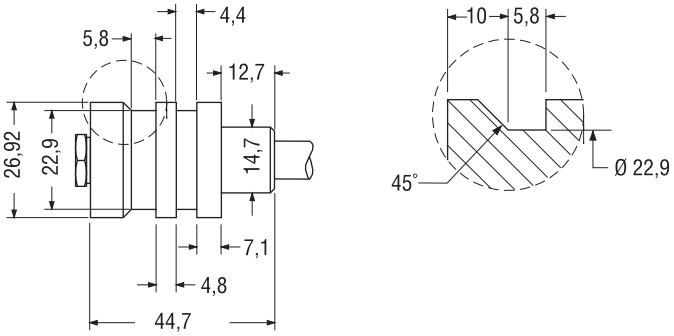
Einbaubeispiel Steckflansch »S« und Sensorelektronik mit Seitenanschluss



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.

Alle Maße in mm

Einbau mit Schraubflansch »M« und »C«

Stab

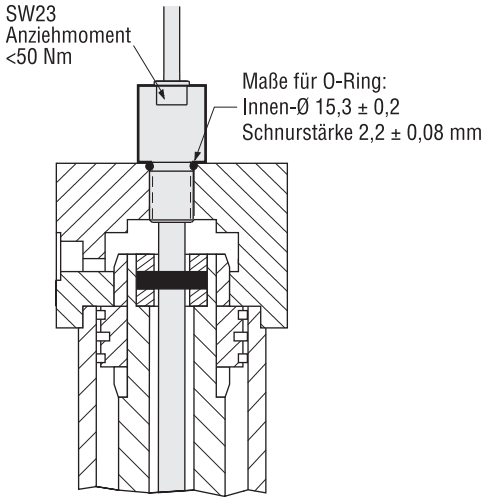
Der Sensor wird über den Einschraubflansch M18 x 1,5 montiert. Für die Sensoraufnahme sollte möglichst unmagnetisches Material verwendet werden. Bei magnetisierbarem Material bitte unbedingt die dargestellten Einbaumaße beachten.

Zylindereinbau

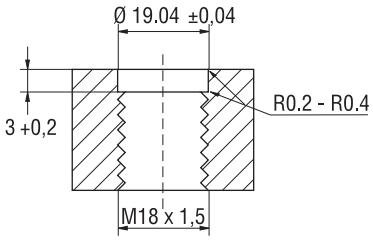
- Der Positionsmagnet darf nicht auf dem Messstab schleifen.
- Die Bohrung in der Kolbenstange ist abhängig von Druck und Kolbengeschwindigkeit. Sie sollte aber mindestens 10 mm betragen. Der Spitzendruck darf nicht überschritten werden.
- Der Messstab ist vor Verschleiß zu schützen.
- Der Zylinderhersteller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

Einbaubeispiel Schraubflansch »M«

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

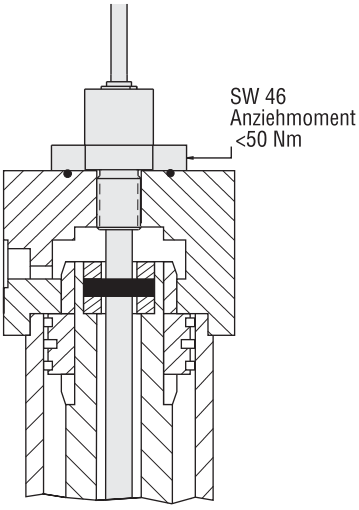


Einbaumaße für O-Ring Dichtung Flanschgewinde M18 x 1.5



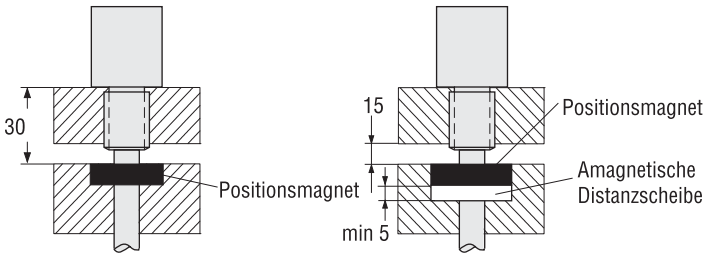
Alternative Einschraubbohrung:
Siehe ISO 6149-1

Einbaubeispiel Schraubflansch »C«



Positionsmagnet

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



Unmagnetisierbares Material

Magnetisierbares Material

Hydraulikdichtung

Empfohlen wird die Abdichtung der Flanschanlagefläche über einen O-Ring (z.B. 21,89 x 2,62) in einer Zylinderbodennut. Die Abdichtung kann auch über einen O-Ring 15,3 x 2,2 in der Gewindeauslaufrille erfolgen.

Alle Maße in mm

Temposonics®

R D 4 [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] M [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

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:
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
0025...5000 mm
Standard: bis 1000 mm in 50 mm Schritten, über 1000 mm in 250 mm Schritten

Anschluss Sensorelektronik
Gerätestecker oder Kabelausgang ausgangsabhängig

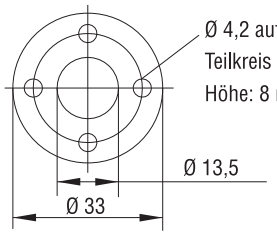
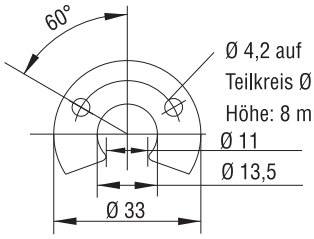
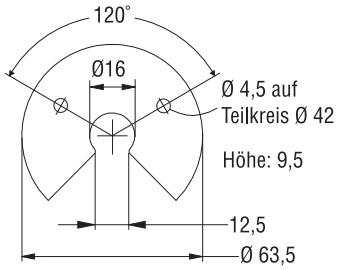
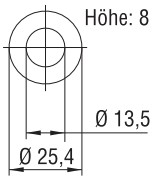
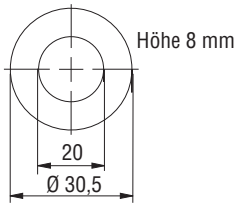
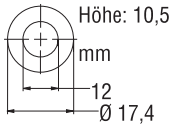
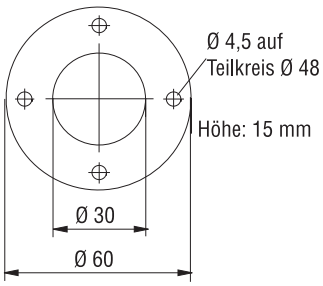
Ausgang
Siehe Datenblätter R-Serie
Analog / SSI / CANbus / Profibus / EtherCAT

Magnete und Zubehör bitte extra bestellen

Beschreibung	**Artikel Nr.**
Ringmagnet AD33	201 542-2
U-Magnet AD33	251 416-2
Ringmagnet AD 25,4 mm	400 533
Ringmagnet AD 17,4 mm	253 572
Anschlussstecker siehe Datenblätter R-Serie	
Ersatzteile	
O-Ring 15,3 x 2,2 FPM 75	401 133
O-Ring 21,89 x 2,62 PFPM 75	560 705
Stützring	560 629
O-Ring 20 x 2,65 FPM 80	561 435

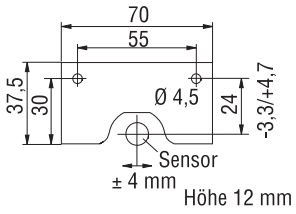
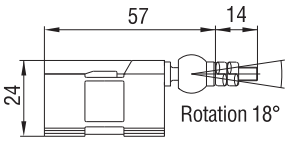
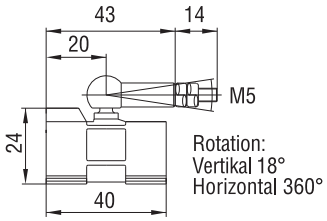
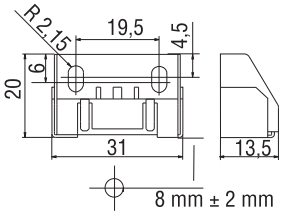
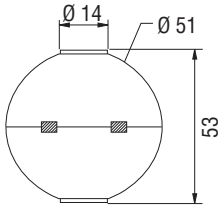
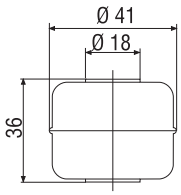
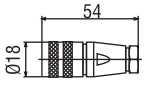
Zubehör RP + RH

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

Produkt	Maße	Material	Anwendung
 Ring Magnet M OD33 **Artikel Nr. 201 542-2**		PA-Ferrit-GF20 Gewicht ca. 14g Betriebstemperatur: -40 ... +100°C Flächenpressung max. 40 N/mm² Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1 Nm	RH, RD4
 U-Magnet OD33 **Artikel Nr. 251 416-2**		PA-Ferrit-GF20 Gewicht ca. 11g Betriebstemperatur: -40 ... +100°C Flächenpressung max. 40 N/mm²	RP, RF
 U-Magnet OD63,5 **Artikel Nr. 201 553**		PA 66-GF30, Magnete mit 2-Komponentenmasse vergossen Gewicht ca. 26g Betriebstemperatur: -40 ... +75°C	RP, RF
 Ring Magnet OD25,4 **Artikel Nr. 400 533**		Verbund: PA-Ferrit Gewicht ca. 10g Betriebstemperatur: -40 ... +100°C Flächenpressung max. 40 N/mm²	RH, RD4
 Ringmagnet OD30,5 **Artikel Nr. 402 316**		Verbund: PA-Ferrit Gewicht ca. 15g Betriebstemperatur: -40 ... +100°C Flächenpressung max. 40 N/mm²	RP, RF
 Ringmagnet OD17,4 **Artikel Nr. 253 572**		PA-Neobond Verbund Gewicht ca. 5g Betriebstemperatur: -40 ... +100°C Flächenpressung max. 20 N/mm²	RH, RD4
 Ringmagnet OD60 **Artikel Nr. MT 0162**		Al CuMgPb, Magnete mit 2-Komponentenmasse vergossen Gewicht ca. 90g Betriebstemperatur: -40 ... +75°C	RH, RF, RD4

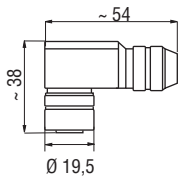
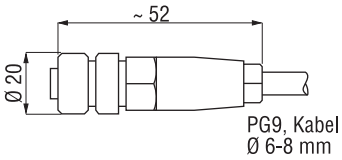
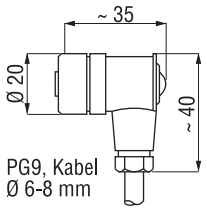
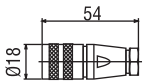
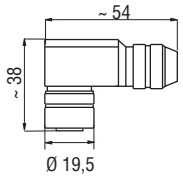
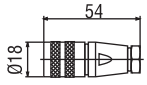
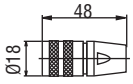
Zubehör RP + RH

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

Produkt	Maße	Material	Anwendung
 U-Magnet 70 **Artikel Nr. 252 185**		AlMg4.5Mn, schwarz eloxiert Magnete mit 2-Komponentenmasse vergossen Gewicht ca. 75 g Betriebstemperatur: -40...+75°C	RP, RF Nicht für Multi-Positionsmessung Auflösung min. 10 µm
 Magnetschlitten V **Artikel Nr. 252 184**		GFK, Magnet Hartferrit Gelenk CuZn 39Pb3 vernickelt Gewicht ca. 30 g Betriebstemperatur: -40 ... +75°C	RP
 Magnetschlitten S **Artikel Nr. 252 182** Magnetschlitten G **Artikel Nr. 253 421**		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	RP
 Blockmagnet L **Artikel Nr. 252 887**		CuSn6 verzinkt, Magnet Hartferrit Gewicht ca. 20 g Betriebstemperatur: -40...+75°C	RP, RF Nicht für Multi-Positionsmessung Auflösung min. 10 µm
 Schwimmer 50 mm **Artikel Nr. SW0107**		1.4571 Edelstahl Dichte: 720 kg/m³ Max. Druck: < 40 bar Gewicht 42 ± 3 g	RH
 Schwimmer 41 mm **Artikel Nr. 200 938-2**		1.4404 Edelstahl Dichte: 740 kg/m³ Max. Druck: =< 8 bar Gewicht 20 ± 2 g	RH
Hinweis: Weitere Magnete auf Anfrage!			
 6 pol. Kabeldose, M16 **Artikel Nr. STC 09131D (Buchse)**		Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Kabelzugentlastung: PG7 Max. Kabel-Ø 6mm Kabelzugentlastung: PG9 Max. Kabel-Ø 8 mm	Analog CAN Für Kabel Ø 6-8 mm **Artikel Nr. STC 09131D06PG9**

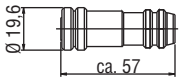
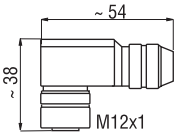
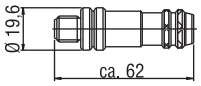
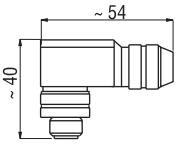
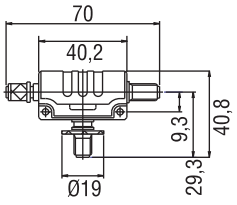
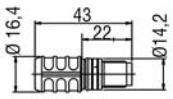
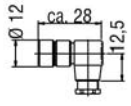
Zubehör RP + RH

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

Produkt	Maße	Material	Anwendung
 6 pol. Kabeldose, M16 **Artikel Nr. STC 09131-6 (Buchse)**		Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Kabelzugentlastung: M16 Max. Kabel-Ø 8 mm	Analog CAN
 5 pol. Kabeldose, M12x1 **Artikel Nr. ST 933 171-100 (Buchse)**		Gehäuse: PA Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (CuZn/Sn) Max. Kabel-Ø 6-8 mm	CAN
 5 pol. Kabeldose, M12x1 **Artikel Nr. ST 933 176-100 (Buchse)**		Gehäuse: PA Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (CuZn/Sn) Max. Kabel-Ø 6-8 mm	CAN
 7 pol. Kabeldose, M16 **Artikel Nr. STC 09131D07PG9 (Buchse)**		Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Kabelzugentlastung : PG9 Max. Kabel-Ø 8 mm	SSI
 7 pol. Kabeldose, M16 **Artikel Nr. STC 09131-7 (Buchse)**		Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Kabelzugentlastung: M16 Max. Kabel-Ø 8 mm	SSI
 6 pol. Kabeldose, M16 **Artikel Nr. STC 09131D06PG9 (Buchse)** **Artikel Nr. STC 09131H06PG9 (Stecker)**		Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Kabelzugentlastung: PG9 Max. Kabel-Ø 8 mm Kabeltyp (z.B.) K53	Profibus (D63)
 6 pol. Endstecker M16, Stecker **Artikel Nr. STA 09131H06**		Gehäuse: Zink-Druckguss, vernickelt Kontakteinsatz: Buchsen (Ag)	Profibus (D63)

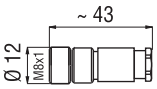
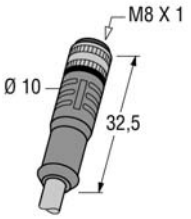
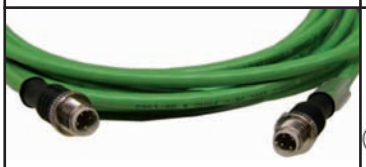
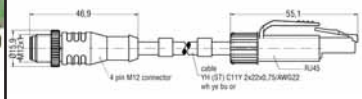
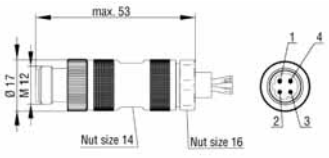
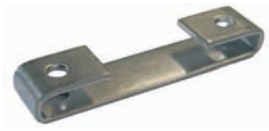
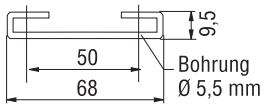
Zubehör RP + RH

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

Produkt	Maße	Material	Anwendung
 5 pol. Kabeldose M12-B **Artikel Nr. 560 885 (Buchse)**		Gehäuse: Zink-Druckguss,vernickelt Anschlussart: Klemmschraube Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Kabelzugentlastung: M16 Max. Kabel-Ø 6,5 - 8,5mm Kabeltyp (z.B.): K58	Profibus (D53)
 5 pol. 90° Kabeldose M12-B **Artikel Nr. 370 514 (Buchse)**		Gehäuse: Zink-Druckguss,vernickelt Anschlussart: Klemmschraube Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Kabelzugentlastung: M16 Max. Kabel-Ø 6,5 - 8,5mm Kabeltyp (z.B.): K58	Profibus (D53)
 5 pol. Kabeldose M12-B **Artikel Nr. 560 884 (Stecker)**		Gehäuse: Zink-Druckguss,vernickelt Anschlussart: Klemmschraube Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Kabelzugentlastung: M16 Max. Kabel-Ø 6,5 - 8,5mm Kabeltyp (z.B.): K58	Profibus (D53)
 5 pol. 90° Kabeldose M12-B **Artikel Nr. 370 515 (Stecker)**		Gehäuse: Zink-Druckguss,vernickelt Anschlussart: Klemmschraube Kontakteinsatz: Buchsen (Ag) Kabelzugentlastung: M16 Max. Kabel-Ø 6,5 - 8,5mm Kabeltyp (z.B.): K58	Profibus (D53)
 5 pol. Bus T-Kabeldose M12-B **Artikel Nr. 560 887**		Gehäuse: PA 66 Kontakteinsatz: Stifte / Buchsen (Ag)	Profibus (D53)
 5 pol. Bus Endstecker M12-B **Artikel Nr. 560 888**		Gehäuse: PA 66 Kontakteinsatz: Stifte / Buchsen (Ag)	Profibus (D53)
 4 pol. Kabeldose M8 **Artikel Nr. 560 886**		Gehäuse: PA 66 Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (Au) Max. Kabel-Ø 5 mm	Profibus (D53)

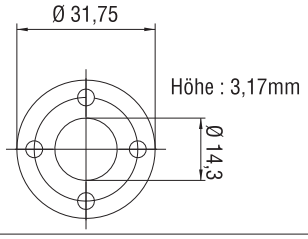
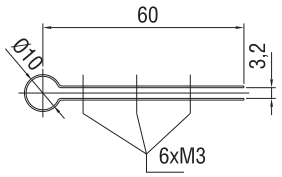
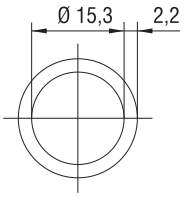
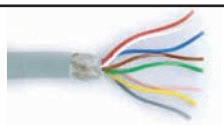
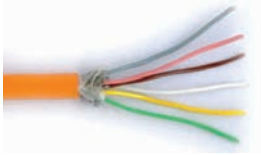
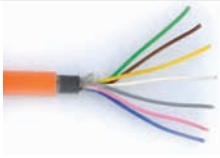
Zubehör RP + RH

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

Produkt	Maße	Material	Anwendung
 4 pol. Kabeldose M8 **Artikel Nr. 370 504**		Gehäuse: Messing, vernickelt Anschlussart: Löten Kontakteinsatz: Buchsen (Au) Max. Kabel-Ø: 5 mm	Profibus (D53)
 Anschlusskabel **Artikel Nr. 530 066**		PUR-Kabel mit 4 pol. Kabeldose 5 m Länge freie Enden 4 x 0,25 mm², geschirmt für 24V-Versorgung	Profibus (D 53) EtherCAT
 Anschlusskabel **Artikel Nr. 530 064**		5 m Industrial Ethernet Kabel (Cat 5e ES) w/2 X 4 pol. M12-Stecker (D-codiert) PUR-Ummantelung, grün	EtherCAT
 Anschlusskabel **Artikel Nr. 530 065**		5 m Industrial Ethernet Kabel (Cat 5e ES) w/RJ45 Anschluss und M12-Stecker (D-codiert) PUR-Ummantelung, grün	EtherCAT
 4 pol. Buskabelstecker M12-D **Artikel Nr. 370 523**		selbstkonfektionierbar Schneid/Klemmtechnik	EtherCAT
 Montageklammer **Artikel Nr. 400 802**		Edelstahl	RP
 Nutenstein **Artikel Nr. 401 602**		Edelstahl	RP

Zubehör RP + RH

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

Produkt	Maße	Material	Anwendung
 Abstandhalter **Artikel Nr. 400 633**		Aluminium	RH
 Befestigungslasche **Artikel Nr. MT 0200**		Messing Flachprofil und Befestigungsschrauben: nicht-magnetisches Material	RH
 Metallschutzkappe für Stecker M16 **Artikel Nr. GZ0611**			Analog, CAN, SSI, Profibus
 O-Ring **Artikel Nr. 401 133**		Fluorelastomer FPM 75	RH-M
 Kabel **Artikel Nr. K 27**	3 x 2 x 0,14 mm² Ø 6 mm	PVC -10 ... +80°C	Standard
 Kabel **Artikel Nr. K 59**	3 x 2 x 0,25 mm² Ø 6,8 mm	Pelon PUR -40 ... +80°C	Halogenfrei Ölbeständig Schleppkettenfähig
 Kabel **Artikel Nr. K 61**[1] **Artikel Nr. K 34**	[1] 4 x 2 x 0,25 mm² [2] 4 x 2 x 0,25 mm²	[1] PUR (-30 ... +90°C) [2] Teflon (-90 ... +180°C)	[1] Längswasserdicht [2] Temperatur
 Kabel **Artikel Nr. K 26**	7 x 0,14 mm² EMC geschützt Ø 7 mm	PUR -20 ...+80°C	SSI, CAN

Zubehör RP + RH

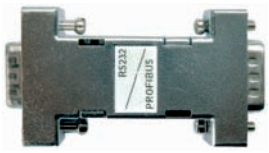
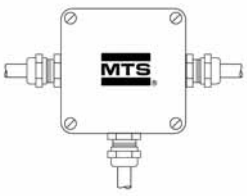
Positionsmagnete, Schwimmer, Stecker, Befestigungen, Kabel und Programmier-Zubehör

Produkt	Maße	Material	Anwendung
 Kabel **Artikel Nr. K 53**	BUS + Versorgung Ø 8 mm	PVC -30 ... +60°C	Profibus-DP D63
 Kabel **Artikel Nr. K 58**	BUS Leitung Ø 8 mm	PVC -30 ... +60°C	Profibus-DP D53

Produkt	Beschreibung
 Hand- und PC-Programmierer R-Analog **Artikel Nr.253 124**[1] **Artikel Nr.253 134**[2]	**1. Hand-Programmierer R-Analog für Sensor mit 1 Magnet** Zum Einstellen von Messlänge und Messrichtung über ein simples Teach-In Verfahren. **2. PC-Programmierer R-Analog für Sensor mit 1 oder 2 Magneten** (mitgeliefert: Netzteil, Kabel, Software) Zum Einstellen und Auslesen von Positionswert und Größe des Ausgangsignales 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)
 PC-Programmierer R-SSI **Artikel Nr. 253 135**	**PC-Programmierer R-SSI** (mitgeliefert: Netzteil, Kabel, Software) zum Einstellen nachstehender Sensorparameter: - Datenlänge - Datenformat - Auflösung - Messrichtung - Synchrone / asynchrone Messung - Positionswert für Messanfang - Alarmwert für Fehlerfall (Magnet abgezogen) - Messwertfilter - Differenzmessung: Abstand zwischen Magnet 1 u. 2 wird vom Sensor ermittelt und als SSI-Datenwort übertragen - Geschwindigkeitswert statt Position.
 Canopen Adressiergerät D62 6 pol. Buchsen Kabeldose M16 **Artikel Nr. 252 382-D62** 6 pol. Buchsen 90°-Kabeldose M16 **Artikel Nr. 252 382-D62A**	**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 verwenden werden. Der Programmer wird mit 24 V DC betrieben, die an den Sensor angeschlossen werden.

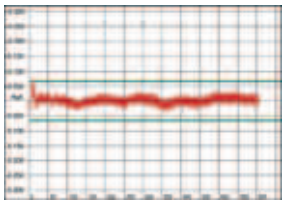
Zubehör RP + RH

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

Produkt	Beschreibung
 Profibus Adressiergerät D52/D53 **Artikel Nr. 252 173-D53** Profibus Adressiergerät D63 **Artikel Nr. 252 173-D63**	**PPROFIBUS 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 Kundenlage nicht verfügbar ist, kann dieses Bedientool verwendet werden. Der Programmer wird mit 24 V DC betrieben, die an den Sensor angeschlossen werden.
 Profibus Mastersimulator **Artikel Nr. 401 727**	**PROFIBUS Master Simulator** Der Master Simulator wird zur Überprüfung der Sensorfunktionen und zum Ändern der Slaveadresse verwendet. Die Magnetposition und Diagnose Daten werden ausgelesen. Kabel D53 **Artikel Nr. 252 383** Kabel D63 **Artikel Nr. 401 726**
 Einbau-Programmierer **Artikel Nr. 253 408**	**Einbau-Programmierer R-Analog** Das Programmier-Modul für die R-Analog vervollständigt das Zubehör der absoluten MTS Positionssensoren. Er dient zur Einstellung eines 1 Magnet Sensors mit Hilfe der LEDs über ein simples Teach-in Verfahren.
 IX 340 Anzeige und Überwachungsgerät mit SSI-Eingang	Gehäuse: 96 x 48 x 150 mm Ausschnitt: 91 x 43 mm 7-Segmente LED Anzeige für SSI Anschlusskabel SSI-IX 340 **Artikel Nr. 253 467-01MK26**
 Profibus Filterbox **Artikel Nr. 252 916**	Gehäuse : 80 x 75 x 58 mm Die Box dient zum EMV-konformen Einschleusen der Versorgungsspannung in das Profibus-DP Hybrid-Kabel.

Zubehör RP + RH

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

Produkt	Beschreibung
 Linearisierung **Artikel Nr. 402 463**	DIN A 4 Ausdruck mit Sensordaten und grafischen Linearitätsverlauf Ausdruck des Linearitätsverlaufs des Sensors. Der dargestellte Verlauf kann zur Auswahl eines besonders linearen Segments benutzt werden, sowie zur abschnittsweisen Linearitätskorrektur.
 Linearitätsdaten **Part No. 402 464**	CD-ROM mit einer Binären-Datei in der die Linearitätsabweichungen in µm abgelegt sind. Für jeden Messwert des Sensors (Auflösungsabhängig) ist ein Korrekturwert hinterlegt. Mit Hilfe der Linearitätsdaten können in einer Steuerung die Messwerte des Sensors verrechnet werden.

Zubehör RP + RH

Präzise Positionsmessung im druckfesten Gehäuse

Sicherheitstyp:	
ATEX:	0539 II 2G EEx d IIC T5 Demko 03 ATEX 132128X In Übereinstimmung mit EN 50018, 2000E EN 50014, 1997E inkl. A1 und A2
	Klasse 1, Bereich 1, Gruppen A, B, C, und explosionsgefährdete Bereiche, Temperaturklasse T5 Offene Flamme, elektrischer Schock u. Explosionsrisiken nach UL certifiziert Nr. 2PD0. In Übereinstimmung mit UL 1203 Standard. Nur ATEX oder UL zugelassene Kabelverschraubung verwenden.
Material:	Edelstahl AISI 316L (1.4404)
Kabelverschraubungsgewinde:	M20 x 1,5 or 1/2” NPT
Schutzart:	IP68 (nur mit IP68 zugelassener Kabelverschraubung)
Zugelassene Sensoren:	G-Serie Analog + Digital L-Serie Start / Stop R-Serie Analog R-Serie Profibus R-Serie CANBUS R-Serie SSI R-Serie DeviceNet
Flanschbefestigung:	M18 x 1,5 or 3/4” - 16UNF - 3A
Druckfestigkeit:	350 bar
Spitzendruck:	530 bar
Magnettyp:	Ringmagnete siehe Seite 55
Niveaumessung:	Schwimmer auf Anfrage

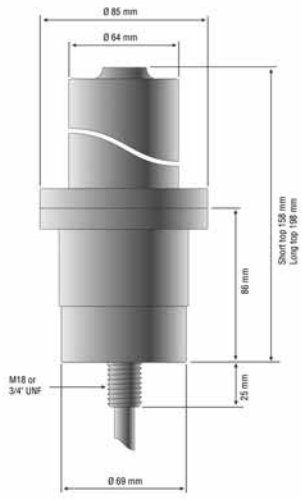
Das **H**igh **P**ressure **H**ousing (Druckfestes Gehäuse) ist **ATEX EEx,** sowie **UL und cUL zugelassen** für die Nutzung von Temposonics Positionssensoren in **explosionsgefährdeten Bereichen**.

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

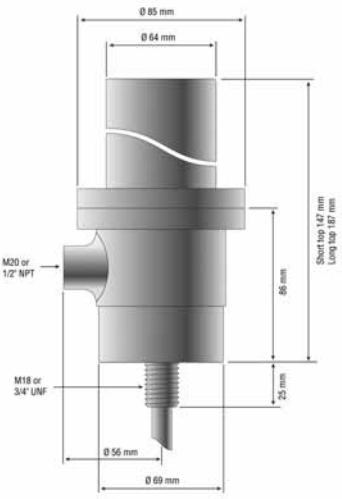
Dieses Gehäuse wurde passend für die Temposonics R-Serie Sensoren mit Analog und Digitalausgang entwickelt. Beide Versionen, Kabel- und Stecker, können verwendet werden. Durch die Nutzung eines Standardsensors im HPH-Gehäuse können Temposonics Sensoren kostengünstig in gefährlichen Bereichen eingesetzt werden und bietet Ihnen den Vorteil eines einfachen Sensoraustausches. 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 316L Edelstahl gefertigt. Alle Gehäusetypen sind ebenso in einer nicht Ex-zugelassenen Version erhältlich. Diese Version mit Schutzart IP68 gewährleistet einen hervorragenden Schutz des Sensors in rauher Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit und agressiven Gasen.

Top mounted cable gland

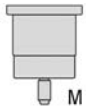
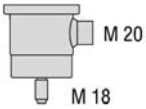
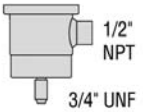
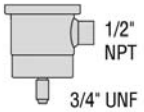
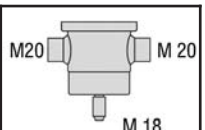
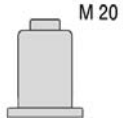
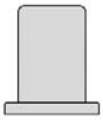


Side mounted cable gland



Zubehör RP + 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	 M20 / M 20 / M 18
Zulassung	**ATEX**	**ATEX**	**ATEX**	**UL und cUL**	**ATEX**
M 20	**0100**				
		0900	**1000 ATEX**	**1000 UL/cUL**	**1300**
 M 20	**0300**				
		**1700**			**2100**

Der lange Aufsatz wird für den Profibus Sensor benötigt.

Bestellinformation:

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

Wählen Sie eine Kombination aus der Tabelle

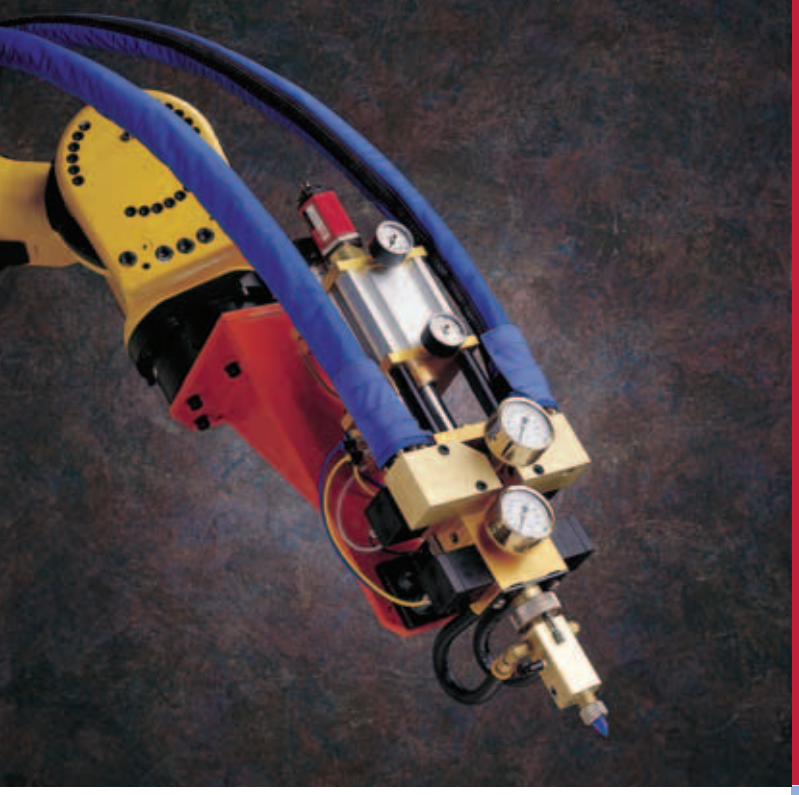
Messlänge (siehe Zeichnung)

A - mit Ex-Zulassung
N - nur IP68

Für Typ 1000 bitte Zulassung angeben:
- ATEX
- 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-Series RH-B...
B = Basissensor ohne hydraulisches Schutzrohr



STELLEN SIE SICH VOR…ein Sensor, der in einem Federbein für konstante Fahreigenschaften und Fahrkomfort sorgt. Für Ihre Sicherheit!

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.

MTS Temposonics® Vertriebsorganisation

MTS SENSORS

Germany
MTS Sensor Technologie GmbH & Co. KG
Auf dem Schüffel 9
D - 58513 Lüdenscheid
Tel.: +49 23 51 95 87 0
Fax: +49 23 51 56 49 1
eMail: info@mtssensor.de
http://www.mtssensor.de

USA
MTS Systems Corporation
Sensors Division
3001 Sheldon Drive
Cary, NC 27513, USA
Tel: +1 919 677 0100
Fax: +1 919 677 0200
eMail: sales@mtssensors.com
http://www.mtssensors.com

Japan
MTS Sensors Technology Corp.
Ushikubo Bldg.
737 Aihara-cho, Machida-shi
Tokyo 194-0211, Japan
Tel.: +81 42 775 3838
Fax: +81 42 775 5516
eMail: info@mtssensor.co.jp
http://www.mtssensor.co.jp

BRANCH OFFICES

France
MTS Systems
58, Rue Auguste Perret - Europarc
F - 94043 Creteil Cedex
Tel.: +33 1 58 43 90 28
Fax: +33 1 58 43 90 03
eMail: Fernando.Prates@mts.com
Contact: Mr. Fernando Prates

Italy
MTS Systems Srl.
Sensor Division
Via Diaz,4
I - 25050 Provaglio d' Iseo (Bs)
Tel.: +39 030 988 38 19
Fax: +39 030 982 33 59
eMail: mtssenstechitalia@tin.it
Contact: Mr. V. Celant, Mr. I. Bertazzi

Hong Kong
MTS Systems Hong Kong
602 Golden Gate Commercial Building
136-138 Austin Rd Tsimshatsui
Kowloon, Hong Kong
Tel: +852 2301 2200
Fax: +852 2722 7240
eMail: info@mtshk.com.hk
http://www.mtshk.com.hk
Contact: Mr. Vincent Lei

DISTRIBUTORS

Austria
Leotec - Sensorik GmbH Co KG
Neubauzeile 101
A - 4030 Linz
Tel.: +43 732 77 48 48 0
Fax: +43 732 77 48 48 9
eMail: office@leotec.at
http://www.leotec.at
Contact: Ing. Christoph Haginger

Balkan Region
(Albania, Macedonia, Serbia and Montenegro)
Neel Komerc DOOEL
Marsal Tito 45
MK - 1440 Negotino
Tel.: +389 43 365510
Fax: +389 43 360215
eMail: vjovanov@mt.net.mk
http://www.neelkomerc.com.mk
Contact: Mr. Vladimir Jovanov

Belgium
Multiprox N.V.
Lion d`Orweg 12
B - 9300 Aalst
Tel.: +32 53 766 587
Fax: +32 53 783 977
eMail: mail@multiprox.be
http://www.multiprox.be
Contact: Mr. Freddy Verloove

Czech Republic
Alpha International spol.s.r.o.
Fantova 342
CZ-38241 Kaplice
Tel: +420 380 311 203
Fax: +420 380 311 018
eMail: info@alphaint.cz
http://www.alphaint.cz
Contact: Ms. Marie Mrzenová

Denmark
Summit Electronics ApS
Roskildevej 8-10
DK - 2620 Albertslund
Tel.: +45 48 47 59 19
Fax: +45 48 48 48 81
eMail: ch@summit.dk
http://www.summit.dk
Contact: Mr. Carsten Holme

Finland
Sensorola Oy
Vanha Porvoontie 229
FIN - 01380 Vantaa
Tel.: +358 9 838 64 60
Fax: +358 9 857 22 05
eMail: myynti@sensorola.fi
http://www.sensorola.fi
Contact: Mr. Kimmo Ikonen

Great Britain
R.D.P. Electronics Ltd.
Grove Street, Heath Town
GB - Wolverhampton W V10 OPY
Tel.: +44 1902 45 75 12
Fax: +44 1902 45 20 00
eMail: sales@rdpe.com
http://www.rdpe.com
Contact: Mr. Fred Thorneycroft

Hungary
Kvalix Automatika Kft.
IV. Kiss Ernö u. 3.
H-1046 Budapest
Tel.: +36 (1) 272 2242
Fax: +36 (1) 272 2244
eMail: info@kvalix.hu
http://www.kvalix.hu
Contact: Mr. Péter Forró

India
Servocontrols & Hydraulics India Pvt Ltd
Servey No. 683, Industrial Estate
Udyamabag, Belgaum
IND - Karnataka 590008
Tel: +91 831-2407501, -2407502,
-2407503, -2481734, -4201132

India
Servocontrols & Hydraulics India Pvt Ltd
Fax: +91 831 2484496
eMail: sales@servocontrolsindia.com
http://www.servocontrolsindia.com
Contact: Mr. Deepak Dhadoti

Ireland
R.D.P. Electronics Ltd.
Grove Street, Heath Town
GB - Wolverhampton W V10 OPY
Tel.: +44 1902 45 75 12
Fax: +44 1902 45 20 00
eMail: sales@rdpe.com
http://www.rdpe.com
Contact: Mr. Fred Thorneycroft

Netherlands
tsb-bescom b.v.
Het Ambacht 20
NL - 6931 EZ Westervoort
Tel.: +31 26 311 40 00
Fax: +31 26 311 10 24
eMail: post@tsb-bescom.nl
http://www.tsb-bescom.nl
Contact: Mr. John Post

Norway
RH Semitronic AS
Stanseveien 25
N - 0903 Oslo
Tel.: +47 22 80 49 20
Fax: +47 22 80 49 29
eMail: nordby@rh-semitronic.no
http://www.semitronic.no
Contact: Mr. Erik Nordby

Poland
Newtech Engineering Sp. z.o.o.
ul. Sowinskiego 3
PL - 44-100 Gliwice
Tel.: +48 032 2376198
Fax: +48 032 2376197
eMail: witold.nantka@newtech.com.pl
http://www.newtech.com.pl
Contact: Mr. Witold Nantka

Portugal
F. Fonseca, S.A.
Rua Joao Francisco do Casal 87/89
Esgueira
P - 3801-997 Aveiro
Tel.: +351 234 303 900
Fax: +351 234 303 910
eMail: hlemos@ffonseca.com
http://www.ffonseca.com
Contact: Mr. Helder Lemos

Romania
ROMSENZOR SRL.
Ritmului 4
Bl. 438 Sc. 2 Ap. 55
RO - 021677 Bucharest
Tel.: +40 21 2502719
Fax: +40 21 2504769
eMail: c.petcu@romsenzor.ro
http://www.romsenzor.ro
Contact: Mr. Constantin Petcu

Slovakia
Alpha International spol.s.r.o.
Fantova 342
CZ-38241 Kaplice
Tel: +420 380 311 203
Fax: +420 380 311 018
eMail: info@alphaint.cz
http://www.alphaint.cz
Contact: Ms. Marie Mrzenová

Slovenia
Leotec - Sensorik GmbH Co KG
Neubauzeile 101
A - 4030 Linz
Tel.: +43 732 77 48 48 0
Fax: +43 732 77 48 48 9
eMail: office@leotec.at
http://www.leotec.at
Contact: Ing. Christoph Haginger

South Africa
ATI Systems (Pty) Ltd.
P.O. Box 1299
RSA - Vanderbijlpark 1900
Tel.: +27 16 986 22 67
Fax: +27 16 986 22 78
eMail: technical@atisystems.co.za
http://www.atisystems.co.za
Contact: Mr. Wim Annandale

Spain
Iberfluid Instruments S.A.
Cardenal Reig, 12
E - 08028 Barcelona
Tel.: +34 93 333 36 00
Fax: +34 93 334 05 24
eMail: myct@iberfluid.com
http://www.iberfluid.com
Contact: Mr. Angel Jané

Sweden
Sensor Control Nordic AB
Sollentunavägen 49
S - 19140 Sollentuna
Tel.: +46 8 668 2100
Fax: +46 8 669 0110
eMail: anders.olofsson@scn.se
http://www.scn.se
Contact: Mr. Anders Olofsson

Switzerland
SMT-Keller AG
Sensor u. Magnet-Technik
Landstr. 35
CH - 8450 Andelfingen
Tel.: +41 52 317 33 60
Fax: +41 52 317 35 51
eMail: info@smt-keller.ch
http://www.smt-keller.ch
Contact: Mr. Hans Keller

Turkey
OTKON MÜHENDiSLiK ve ELEKTRiK SAN. TiC. LTD. STi.
Perpa Ticaret Merkezi
A Blok Kat: 5 No: 305
TR - 34 384 Okmeydani-Istanbul
Tel.: +90 212 320 23 60
Fax: +90 212 320 23 62
eMail: bayrama@otkon.com.tr
http://www.otkon.com.tr
Contact: Mr. Bayram Akkaya

Ukraine / Belarus
MegaSensor OHG
Windmühlenstr. 159
D - 51063 Köln
Tel.: +49 221 989 45 95
Fax: +49 221 989 45 96
eMail: bazanov@megasensor.com
http://www.megasensor.com
Contact: Mr. Pavel Bazanov

www.mtssensor.de
www.temposonics-shop.de
Temposonics-Hotline 01805-mtssensor*
*(€ 0,14/Min. aus dem Festnetz der Deutschen Telekom)

© MTS Temposonics® R-Series Katalog 082007e
- Angaben ohne Gewähr, Irrtümer und Änderungen vorbehalten - Fotos: MTS Sensors, Voith Paper GmbH, photocase.de

MTS SENSORS

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

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

Japan
MTS Sensors Technology Corp.
Ushikubo Bldg.
737 Aihara-cho, Machida-shi
Tokyo 194-0211, Japan
Tel.: +81-42-775-3838
Fax: +81-42-775-5516
info@mtssensor.co.jp
www.mtssensor.co.jp