

# Temposonics® R-Serie

## Profil-Baureihe **RP** & Stab-Baureihe **RH**

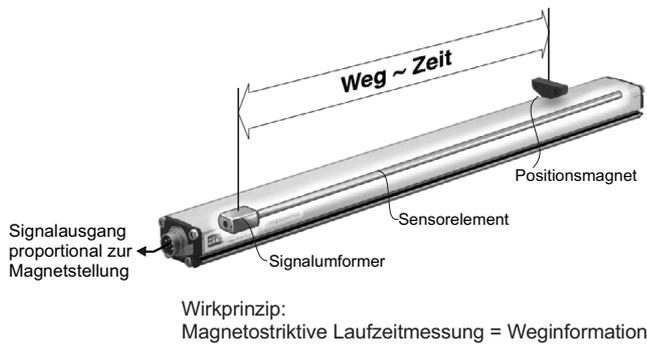
- **Absoluter Linearsensor, daher keine Referenzmarken-Anfahrt**
- **Berührungsloses Meßsystem ohne mechanischen Verschleiß**
- **Besonders robuster Industriesensor, EMV sicher und CE zertifiziert**
- **Hochgenau: Auflösung bis 5 µm, Eigenintelligenz im Sensor**
- **Linearitätstoleranz besser 0,01 %, Meßwiederholgenauigkeit 0,001%**
- **Direkter Wegausgang über Interbus-S**
- **Multi-Positionsmessung: 1 Sensor mißt bis zu 16 Positionen gleichzeitig**
- **Meßbereich 25 - 7600 mm**



*Wir sehen die Maßstäbe!*

**Interbus-S Schnittstelle**

...mit Multi-Positionsmessung



Basis der **absoluten** TEMPOSONICS Linearsensoren ist das von **MTS** entwickelte **magnetostriktive** Meßprinzip. Das kombiniert verschiedene magnetomechanische Effekte und nutzt die konstante Geschwindigkeit einer Körper-Ultraschallwelle (Torsionsimpuls) in seinem Sensorelement zur präzisen Wegerfassung. Eine sensorintegrierte Signalverarbeitung wandelt die Laufzeitmessung in normierte analoge oder digitale Ausgangsgrößen um, die sich hoch auflösen und mit größter Genauigkeit reproduzieren lassen. Das berührungsfreie Meßverfahren, bei dem ein bewegter Dauermagnet von außen den Meßpunkt markiert, bedeutet lange Lebensdauer - ohne jeglichen Verschleiß seiner Meßelemente und ohne Nachkalibrierung.

<b>Eingang</b>	<b>Meßgröße:</b> Weg / Option: Multi-Positionsmessung (2-16 Positionen simultan) <b>Meßlänge:</b> Profil 25 - 5000 mm / Stab 25 - 7600 mm
<b>Ausgang</b>	<b>Schnittstelle:</b> INTERBUS-S Installationsfernbus, RS485 <b>Datenprotokoll:</b> INTERBUS-S (EN 50254, DIN E 19258) <b>Baudrate, kBit/s:</b> 500 <b>Datenlänge:</b> 32 bit (Positionswert: 24 bit, Steuerung und Status: 8 bit)
<b>Meßgenauigkeit</b>	<b>Auflösung:</b> 0,005 bis >0,500 mm <b>Linearitätstoleranz, unkorrigiert:</b> < ± 0,01 % F.S. (Minimum ± 40 µm) <b>Meßwiederholgenauigkeit:</b> < ± 0,001 % F.S. (Minimum ± 2,5 µm) <b>Meßzykluszeit, ms:</b> 0,5 bei 500 mm / 1,0 bei 2000 mm / 2,0 bei 4500 mm / 3,2 bei 7600 mm Meßlänge <b>Temperaturkoeffizient:</b> < 15 ppm/° C <b>Hysterese:</b> < 4 µm
<b>Einsatzbedingungen</b>	<b>Sensoreinbaulage:</b> Beliebig <b>Magnetverfahrgeschwindigkeit:</b> Beliebig <b>Betriebstemperatur:</b> -40° C ... +75° C <b>Taupunkt, Feuchte:</b> 90% rel. Feuchte, keine Betauung <b>Betriebsdruck für Stab:</b> 350 bar, 530 bar Spitzendruck <b>Schutzart:</b> IP 65 bei sachgerechter Kabelsteckerinstallation <b>Schocktest:</b> 100 g (Einzelschock) nach IEC-Standard 68-2-27 <b>Vibrationstest:</b> 5 g / 10 - 150 Hz nach IEC-Standard 68-2-6 <b>EMV-Test:</b> Störaussendung nach EN 50081-1 Störfestigkeit nach EN 50082-2 DIN IEC 801-4 / Schärfegrad 4 <b>CE geprüft</b>
<b>Formfaktor, Werkstoff</b>	<b>Profil-Baureihe</b> <b>Sensorkopfgehäuse:</b> Aluminium-Druckguß <b>Maßstab:</b> Aluminiumprofil <b>Positionsggeber:</b> Positionsschlitten oder offener Ringmagnet (Material Seite 6) <b>Stab-Baureihe</b> <b>Sensorkopfgehäuse:</b> Aluminium-Druckguß <b>Maßstab mit Einschraubflansch:</b> Edelstahl 1.4301 / AISI 304 <b>Positionsggeber:</b> Ringmagnete (Material Seite 6)
<b>Einbau</b>	<b>Profil:</b> Über verschiebbare Montagefüße oder T-Spur Bodennut <b>Stab:</b> Schraubflansch M18 x 1,5 oder 3/4"-16 UNF-3A
<b>Elektrischer Anschluß</b>	<b>Anschlußart:</b> 9 pol. Stecker M23 (Interbus Norm) <b>Betriebsspannung:</b> 20 ... 30 Vdc (Leistungsaufnahme < 3W) <b>Stromaufnahme:</b> 70 mA typisch <b>Restwelligkeit:</b> < 1 % s-s <b>Spannungsfestigkeit:</b> 500 V (0V gegen Gehäuse)

TEMPOSONICS sind unverwüsthliche Sensoren für den harten Dauereinsatz in rauher industrieller Umgebung. Sie sind mechanisch und elektronisch modular aufgebaut.

- Das **Sensorgehäuse** (Maßstab) in stabiler Profil- oder Stabform schützt das Sensorelement mit der Meßstrecke, in dem das Nutzsignal entsteht.
- Der **Sensorkopf**, ein robustes Aluminiumgehäuse enthält die komplette elektronische Schnittstelle mit aktiver Signalaufbereitung in Modulform. Dessen doppelte Kapselung sorgt für hohe Betriebssicherheit und optimalen EMV-Schutz.
- Der externe **Positionsgeber** ist ein Dauermagnet. Er wird am bewegten Maschinenteil befestigt, ohne eigene Energiezufuhr berührungsfrei über das Sensorelement geführt und löst durch das Sensorgehäuse hindurch die Messung aus.
- Die Sensoren werden über zwei Stecker nach Interbus-Norm angeschlossen.

### **Temposonics-RP, das robuste Profil.**

Der Sensor - entwickelt für die industrielle Fertigungstechnik - ist mit seinem Profilhäuse (Aluminium) leicht und flexibel einzubauen. Er wird je nach vor-Ort Bedingung mit verschiedenen Positionsgewern gefahren.

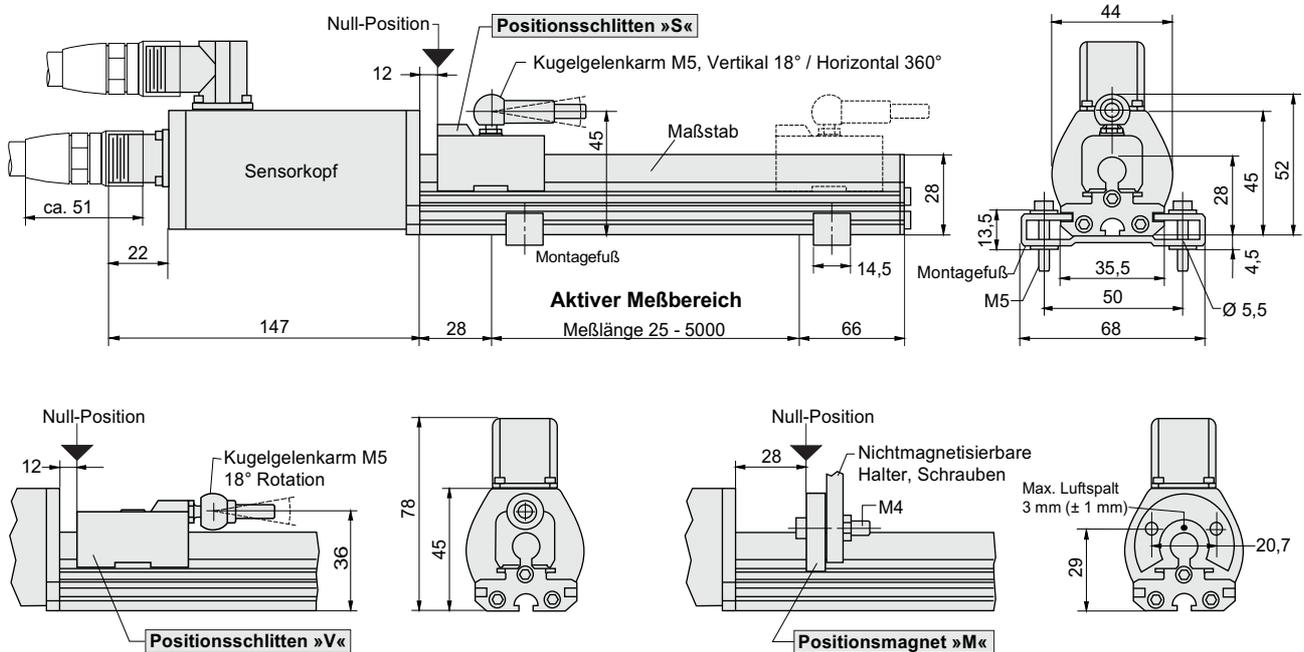
- Ein Magnetschlitten läuft in Gehäuseschienen. Er wird über eine Kugelkupplung zur Aufnahme von axialen Kräften mit dem bewegten Maschinenteil verbunden.
- Ein freier Magnet am bewegten Maschinenteil fährt im definierten Abstand über den Maßstab. Sein zulässiger Versatz erlaubt auch einen nicht ganz exakt parallelen Einbau.

### **Temposonics-RH, der druckfeste Stab.**

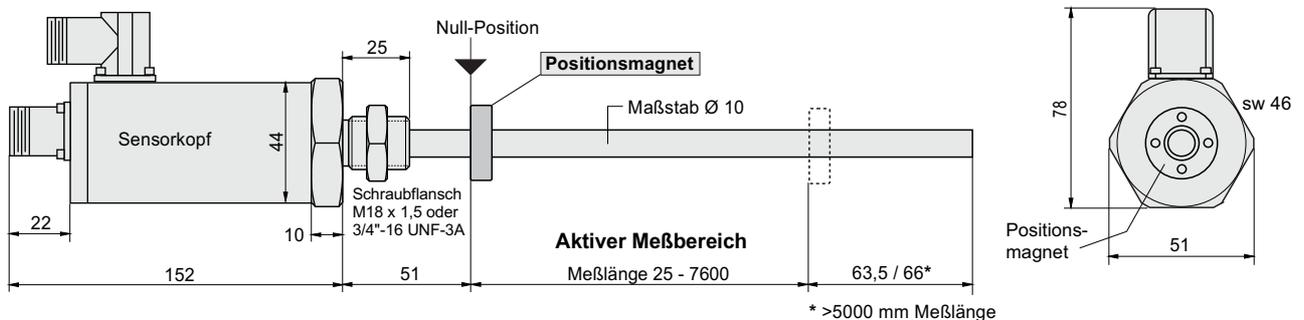
Der Sensor - Flansch und Stab aus Edelstahl - wird in der Fluidtechnik und extern überall dort eingesetzt, wo es eng ist. Der Weg wird über Ringmagnete (geschlossen, offen), die mechanisch völlig entkoppelt über den Maßstab fahren, gemessen.

- Vorteil dieses Sensors: Der komplett funktionsfähige Basissensor läßt sich leicht ohne Öffnen des Hydraulikkreislaufs austauschen.

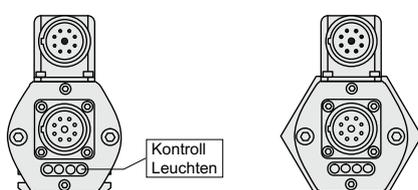
### **Temposonics-RP, Meßlänge 25 - 5000 mm**



### **Temposonics-RH, Meßlänge 25 - 7600 mm**



### **Anschluß, Profil- und Stabversion**



**Steckerabgang D93**  
- 9 pol. Gerätestecker M23  
- 9 pol. Gerätedose M23  
nach Interbus Norm

mm

TEMPOSONICS Wegsensoren erfüllen alle Anforderungen des INTERBUS-S (EN 50254 / DIN E19258) und können direkt an den Feldbus angeschlossen werden. Ihre Meßdaten werden im Sensor in wegproportionale, busfähige Ausgangssignale umgeformt und unmittelbar an die Steuerung übertragen.

Die INTERBUS Schnittstelle ist für eine Baudrate von 500 kBit/s ausgelegt, wobei der Datentransfer als serielles, bitsynchrones Ausgangssignal nach RS485 Standard erfolgt.

Die sensorintegrierte Software unterstützt Kundenwünsche, deren Parameter werkseitig eingestellt werden. Die wichtigsten Kenndaten der MTS Wegsensoren sind:

**Sensor Ausgangssignal:**

- Absolutwegmessung
- Statusmeldung
- Fehlermeldung

**Meßart:**

- Asynchron

**Anwählbare Parameter:**

- Nullpunktverschiebung: Offset und Preset
- Meßrichtung: Vorwärts/ rückwärts
- Auflösung
- Filter
- Min. Anzahl von Positionen (Magnete)

**Kontroll-Leuchten:**

4 LEDs in der Steckerseite des Sensorkopfes (s. Seite 3) informieren über den Sensorstatus:

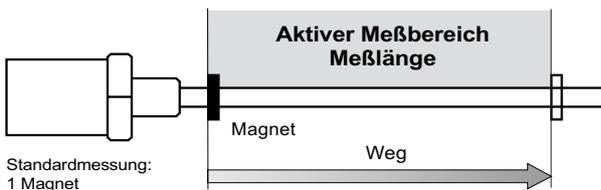


**Betriebsart**

Der Interbus-Sensor kann wahlweise für Ein- und Mehr-Positionsmessungen geliefert werden:

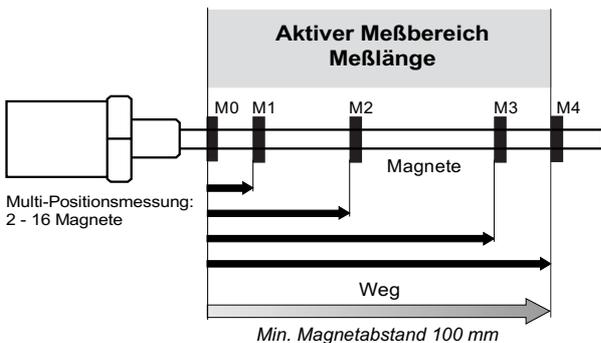
**1. Standardmessung**

- Wegmessung mit 1 Magnet



**2. Multi-Positionsmessung**

- Wegmessung von 2 - 16 Magneten gleichzeitig



Die Multi-Positionsvariante des INTERBUS-S Sensors ist aus der Standardversion abgeleitet.

Der Fernbusteilnehmer wurde dazu auf 64 Bit E/A-Daten erweitert und hat den Identifikations-Code 51 dezimal.

Die Eingangsdaten bestimmen im normalen Betrieb welche Magnetpositionen ausgegeben werden sollen. Die Numerierung beginnt am Sensorkopf mit Magnet Nr. 0. Der Sensor überträgt dann drei 16 Bit-Werte für die angewählten Positionsnummern.

Es kann eine minimale Magnetzahl programmiert werden. Falls weniger als die angegebenen Magnete erkannt werden oder ein anderer Fehler auftritt, setzt der Sensor Bit 61.

**Meßkonfiguration**

Ist das Bit 63 in den Eingangsdaten gesetzt, dann aktiviert dies den zur 1-Magnetversion kompatiblen Programmiermodus, es werden also nur die oberen 32 Bit benutzt.

**Datenformat**

80 xx xx xx - Lesen der Meßkonfiguration

C0 aa aa aa - Schreiben der Meßkonfiguration a

**Bedeutung der Bits im Datenformat**

Bit Nr.	Name	Funktion
63	Programmierbit	1 = Programmieren / 0 = Messen
62	Schreibbit	1 = Schreiben / 0 = Lesen
61	Fehlerbit	1 = Fehler / 0 = kein Fehler
60	Werksbit	1 = Werkszugriff / 0 = Kundenzugriff
59-56	Codenibble a	Positionsnummer (Magnetnummer)
55-52	Codenibble b	Positionsnummer (Magnetnummer)
51-48	Codenibble c	Positionsnummer (Magnetnummer)
47-32	Position a	Positionsdaten adressiert in Codenibble a
31-16	Position b	Positionsdaten adressiert in Codenibble b
15-0	Position c	Positionsdaten adressiert in Codenibble c

Der Sensor darf nicht im Bereich von starken magnetischen und elektrischen Störfeldern montiert werden und kann in beliebiger Lage betrieben werden. Normal wird er fest installiert, während der positionsgibende Magnet am bewegten Maschinenteil befestigt und berührungsfrei über den Maßstab geführt wird. Auf einen sorgfältigen axial parallelen Sensoranbau achten, da sonst Schlitten, Magnet und Maßstab beschädigt werden können.

### Profil-Baureihe

Den Sensor über mindestens 2 verschiebbare Montagefüße mit M5 x 20 Schrauben (DIN 6912) oder über die T-Nut mit M5 Schrauben und Nutzenstein montieren. Der abhebbare, offene Magnet muß mit nichtmagnetisierbarem Material befestigt werden.

### Stab-Baureihe

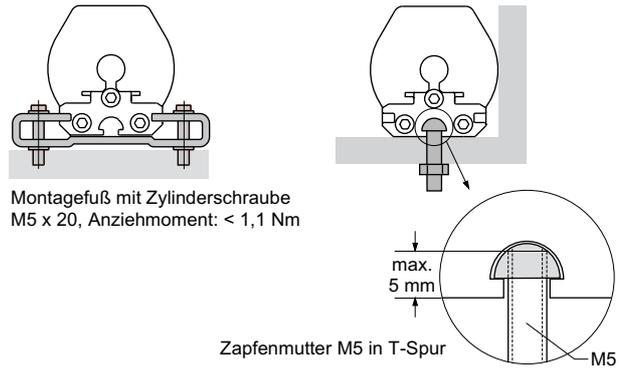
Der Sensor wird über den Flansch M18 x 1,5 (3/4"-16-UNF-3A) direkt eingeschraubt oder mit der mitgelieferten Mutter fixiert. Für die Sensoraufnahme möglichst nichtmagnetisierbares Material verwenden (Einbaumaße s. rechts).

### Positionsmagnet

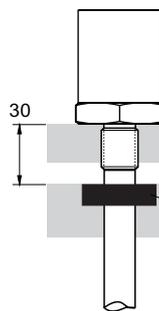
Um ein einwandfreies Magnetfeld für die Messung zu erhalten, muß beim Anbau des Positionsmagneten nichtmagnetisierbares Material für die Mitnehmerbefestigung (Schrauben, Distanzstücke usw.) eingesetzt werden.

### Horizontaler Einbau

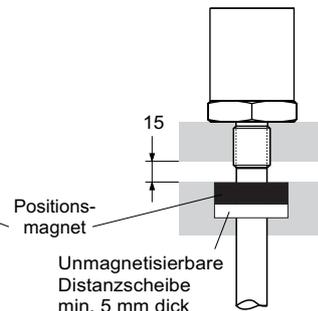
Sensoren ab 1 Meter Meßlänge müssen bei waagrechtem Einbau mechanisch am Stabende - bei längeren Maßstäben auch gleichmäßig über die Länge verteilt - abgestützt werden. Dabei werden dann offene Ringmagnete als Positionsgeber montiert.



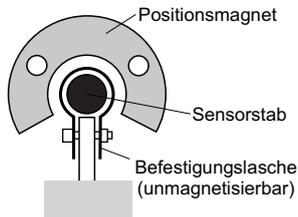
### Unmagnetisierbares Material



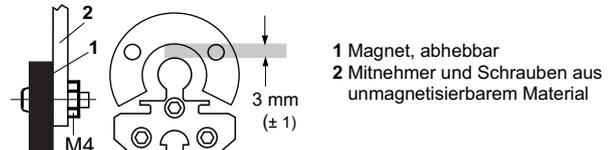
### Magnetisierbares Material



### Beispiel: Sensorabstützung

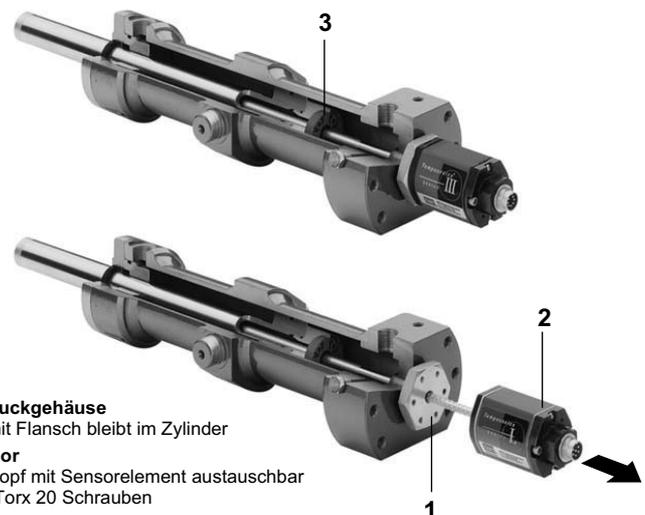


### Offener Ringmagnet



### Zylindereinbau

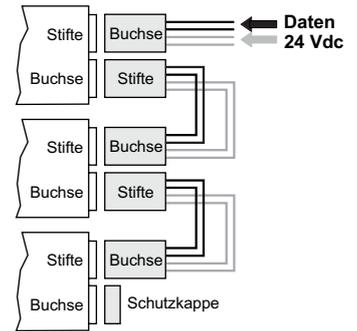
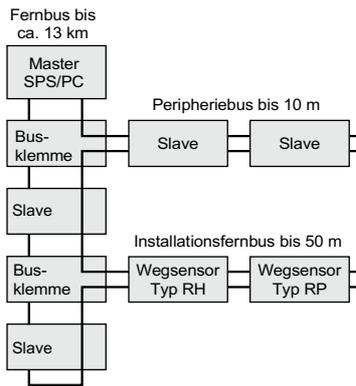
Für die direkte Hubmessung im Hydraulikzylinder hat sich die Stabbaureihe Tempsonics-RH wegen ihres Formfaktors schon seit Jahren hervorragend bewährt. Denn in das Sensordruckgehäuse (Stab mit Flansch), das in die aufgebohrte Kolbenstange taucht, ist der Basissensor (Elektronikkopf und Sensorelement) mit nur 2 Schrauben befestigt. Der Magnet, montiert auf dem Kolbenboden fährt berührungsfrei über den Maßstab und markiert durch dessen Wand hindurch den Meßpunkt. Muß im Servicefall die Elektronik getauscht werden, kann der Hydraulikkreislauf geschlossen bleiben, da das Druckgehäuse im Zylinder bleibt und nur der Basissensor ausgewechselt wird (Abb. rechts).



- 1 **Sensor-Druckgehäuse**  
Maßstab mit Flansch bleibt im Zylinder
- 2 **Basissensor**  
Elektronikkopf mit Sensorelement austauschbar über zwei Torx 20 Schrauben
- 3 **Positionsmagnet**

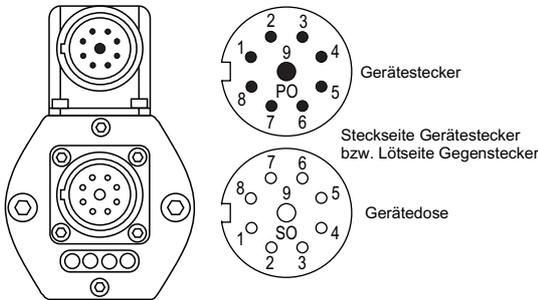
## Busverdrahtung

Der Temposonics INTERBUS ist ein Slave-Teilnehmer des Installationsfernbus, der nach der Interbus-Norm die Datenleitung und die 24 Vdc Versorgung umfaßt. Die Norm schreibt Anschlußstecker, Kabel und Verdrahtung vor. Beim Installationsfernbus wird der Interbus über die einzelnen Slaves in einer 9 poligen Anschlußleitung hin- und rückgeführt, um den geschlossenen Datenring zu realisieren (Ringtopologie). Am weiterführenden Buskabel (Anschluß: untere Gerätedose des Sensors) ist im Kabelstecker der **Pin 9** mit **Pin 5** zu verbinden. Der letzte Slave wird an der unteren Gerätedose nicht beschaltet (Staubschutzkappe kann aufgesetzt bleiben). Der im Sensor eingebaute Interbus-ASIC schließt dann an diesem Slave-Sensor den Interbus-Ring.



## Sensoranschluß

### Steckerabgang D93



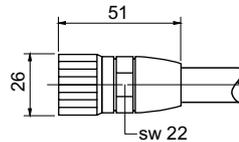
**9 pol. Gerätestecker M23, Interbus-Norm**  
 1 x Stiftkontakte, 1 x Buchsenkontakte

## Anschlußbelegung

Gerätestecker (Stifte)	
Pin	Funktion
1	DO
2	$\overline{DO}$
3	DI
4	$\overline{DI}$
5	Gnd
6	PE
7	+24 Vdc
8	0 V
9	n.c.

Gerätedose (Buchsen)	
Pin	Funktion
1	DO
2	$\overline{DO}$
3	DI
4	$\overline{DI}$
5	Gnd
6	PE
7	+24 Vdc
8	0 V
9	RBST

## Interbus-Norm Gegenstecker (Bitte getrennt bestellen)

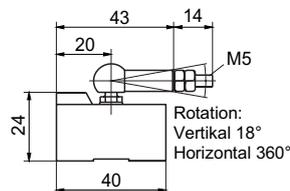


- 1) 9 pol. Kabeldose M23, Buchsen  
**Art.Nr. ST VRC LBL**
- 2) 9 pol. Kabelstecker M23, Stifte  
**Art.Nr. ST VRC LSR**

Gehäuse: Zinkdruckguß, vernickelt  
 Anschlußart: Löten  
 Kontakteinsatz: Stifte/Buchsen (Ag)  
 Kabelzugentlastung: Pg 9  
 Max. Kabel-Ø: 10 mm

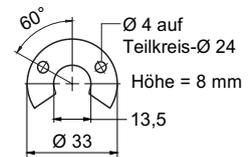
## Positionsgeber

**Profil**  
 Positionsschlitten »S«  
**Bestell Nr. 252 182**

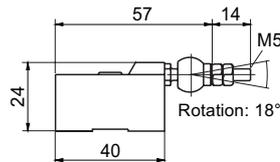


**Profil und Stab**  
 Offener Ringmagnet Ø33 mm  
**Bestell Nr. 251 416**

Material: PA 66-GF 30,  
 Magnete mit 2-Komponentenmasse  
 vergossen, Gewicht ca. 8 g,  
 Betriebstemperatur -40...+75° C

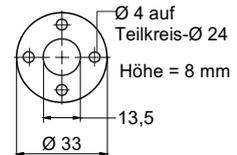


**Profil**  
 Positionsschlitten »V«  
**Bestell Nr. 252 184**



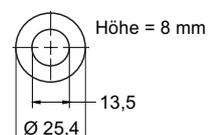
**Stab**  
 Ringmagnet Ø33 mm (Standard)  
**Bestell Nr. 201 542**

Material: PA 66-GF 30,  
 Magnete mit 2-Komponentenmasse  
 vergossen, Gewicht ca. 10 g,  
 Betriebstemperatur -40...+75° C



**Stab**  
 Ringmagnet Ø25,4 mm  
**Bestell Nr. 400 533**

Material: PA-Ferrit Verbund,  
 Gewicht ca. 10 g,  
 Betriebstemperatur -40...+100° C



**Positionsgeber für Stab nicht im Lieferumfang**

**Wegsensor** Temposonics - xx - x - xxxx **M** - **D93** - **1** - lxxx - **Zxx**

**Baureihe** \_\_\_\_\_

**RP** = Profilgehäuse  
**RH** = Stab mit Einschraubflansch

**Typ/Ausführung** \_\_\_\_\_

1. Temposonics-RP (Profil)

**S** = Positionsschlitten, Gelenk oben  
**V** = Positionsschlitten, Gelenk vorne  
**M** = Offener Positionsmagnet, Ø 33 mm

2. Temposonics-RH (Stab)

**M** = Flanschgewinde M18 x 1,5 (Standard)  
**S** = Flanschgewinde 3/4" - 16 UNF - 3A

**Meßlänge** \_\_\_\_\_

0025 / 50 bis 5000 mm (Profil)  
0025 / 50 bis 7600 mm (Stab)

**Anschluß** \_\_\_\_\_

**D93** = 2 x 9 pol. Gerätestecker M23, Stifte/Buchsen

**Betriebsspannung** \_\_\_\_\_

**1** = +24 Vdc

**Ausgang** \_\_\_\_\_

**I101** = Interbus-S, Standardmessung  
**I202** = Interbus-S, Multi-Positionsmessung

**Anzahl der Positionsgeber für Multi-Positionsmessung I202\*** \_\_\_\_\_

**Z02 - Z16** = 2 - 16 Stück

**Lieferumfang:**

Profil-Baureihe

- Wegsensor
- 1 Positionsschlitten o. Positionsmagnet
- 2 Montagefüße bis 1250 mm Meßlänge
- + 1 Montagefuß für jeweils 500 mm

Stab-Baureihe

- Wegsensor
- Mutter
- Positionsmagnet bitte getrennt bestellen

Bitte getrennt bestellen: Zubehör (s. unten)

**Meßlänge:**

Profil-Baureihe

Standard:  
bis 1000 mm in 50 mm Schritten  
bis 5000 mm in 250 mm Schritten

Option: Andere Meßlängen anfragen

Stab-Baureihe

Standard:  
bis 1000 mm in 50 mm Schritten  
bis 7600 mm in 250 mm Schritten

Option: Andere Meßlängen anfragen

\***Hinweis:** Anzahl Positionsgeber, mit denen der Sensor betrieben werden soll, unbedingt angeben und gesondert bestellen.

Zubehör	Artikel	Bestell Nr.
	Positionsschlitten Typ »S«	252 182
	Positionsschlitten Typ »V«	252 184
	Offener Positionsmagnet Ø 33 mm, entspricht Magnet Typ »M«	251 416
	Positionsmagnet Ø 33 mm, Standard	201 542
	Positionsmagnet Ø 25,4 mm	400 533
	Montagefuß	400 747
	Nutenstein M5 für Bodennutmontage	401 602
	9 pol. Kabeldose M23, Buchsen	St VRC LBL
	9 pol. Kabelstecker M23, Stifte	St VRC LSR
	Installationsfernbus-Kabel	K56