

Die *magnetostriktiven* Positionssensoren

## G-Serie Analog Digitaler Impulsausgang

**Temposonics-GP und GH**  
Messlänge 50 - 7600 mm

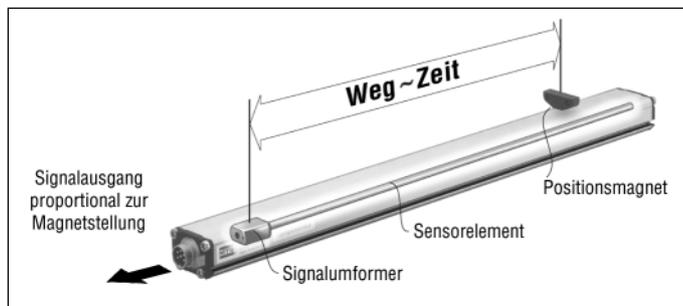


**100 % von außen einstellbar!**

Jetzt mit Diagnose LED



- Lineare Absolutmessung ohne Referenzmarkenfahrt
- LED Anzeige für Sensordiagnose
- Komfortable Messbereichseinstellung von außen
- Berührungslos ohne mechanischen Verschleiß
- Hochgenau: Linearität besser 0,02 %
- Wiederholbarkeit 0,001 %
- Direkter Analogausgang
- Start/Stop Impulsschnittstelle



### Magnetostriktion

### Formfaktor

Basis der absoluten **Temposonics®** Linearwegsensoren ist das von MTS erfundene **magnetostriktive** Messverfahren, das den Istweg berührungslos von außen erfasst. Ein außen geführter Positionsmagnet löst im Sensorelement eine Körperschallwelle als Messimpuls aus. Dessen Ultraschallgeschwindigkeit wird physikalisch hoch genau gemessen und im Sensor in marktübliche Normausgänge umgeformt. Das *verschleißfreie* magneto-mechanische Wirkprinzip ohne Referenzpunktanfahrt, garantiert langlebige und verschleißfreie Sensoren ohne Nachkalibrierung.

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

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

# Temposonics-GP+GH

## Analog + Start/Stop

### Die Temposonics G-Serie - die neue Sensorgeneration

Sie löst als zukünftige Technologie-Plattform die bewährte, langjährig gebaute und weit verbreitete Temposonics L-Serie ab. Gleichzeitig ist sie aber auch rückwärts kompatibel zu den bekannten Temposonics Baureihen.

#### Neuheiten in Serie

neben dem kleineren Elektronikopf - 15 mm kürzer - zeichnet sich diese Serie durch mechanische Überarbeitung und durch ein völlig neues Innenleben aus. Das bedeutet

- Komplette neue, mikroprozessorbasierte programmierbare Elektronik
- LEDs zum Einstellen und als Zustandsanzeige des Sensors
- Verdrahtungsfreier Aufbau eliminiert Fehlerquellen
- Höhere Genauigkeit ohne temperaturempfindliche Bauteile wie z.B. Abgleichpotentiometer
- Einfache Einstellung von außen bei geschlossenem Sensorgehäuse
- Neues Dichtungskonzept
- Doppelt geschirmte Elektronik für besseren

### NEU...eine Diagnoseanzeige

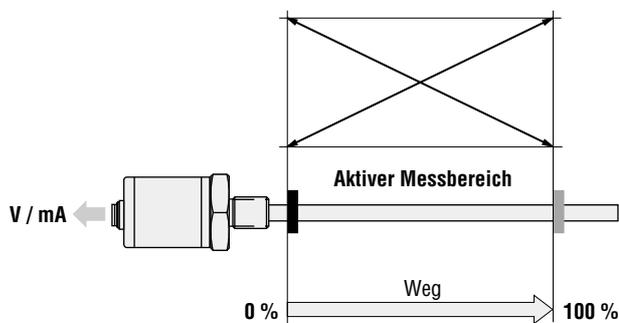
Im Sensorkopf integrierte LEDs (grün/rot) können zum Einstellen des Sensors genutzt werden und geben Auskunft über seinen Status.



Grün	Rot	Bedeutung
AN	AUS	Normalfunktion
AN	Blinkt	Kein externes Startsignal
AN	AN	Kein Magnet
Blinkt	AUS	Programmier Modus

### Analogausgang

Die analoge Temposonics G-Serie lässt sich ohne Interface **direkt** an die Steuerung oder Anzeige anschließen. Ihre Mikroelektronik im Sensorkopf erzeugt stufenlose, streng wegproportionale Spannungs- oder Stromausgänge in marktüblichen Normgrößen.

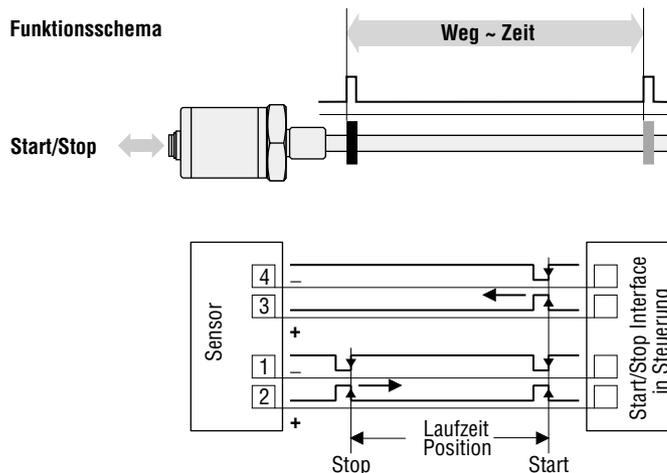


### Digital (Start/Stop-Impulsausgang)

Die digitale Temposonics G-Serie mit Impuls-Ausgang benötigt ein Start-signal von einer **externen Auswerteeinheit** in der kundenseitigen Steuerung und schickt entsprechend der Stellung des positionsgebenden Magneten ein Stoppsignal zurück. Der Zeitwert zwischen beiden Signalen ist proportional zur Stellung des Magneten und damit zum Weg. Die Auswerteeinheit übernimmt die Zeitmessung und errechnet daraus den Positionswert.

Option Multi-Magnetmessung: Ein Sensor kann die Positionen von mehreren Magneten gleichzeitig erfassen.

#### Funktionsschema



### Sensor im Feld einstellen

Die Sensoren werden werkseitig nach Bestellkodierung justiert. Falls nötig, können aber Sensorparameter innerhalb des **gesamten** elektrischen Nutzbereichs 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 G-Analog

Zum Einstellen des Meßbereiches mit Hilfe einer Auf/Ab-Funktionstaste innerhalb des bestellten Ausgangs.

#### 2. PC-Programmer G-Analog/Digital

Hardware-Konverter zwischen Sensor und serieller Schnittstelle eines Windows PC, mit dem der Sensor über eine MTS Programmiersoftware (CD) parametrierbar wird. Einstellbar sind

**Analog:** 1. Start- und Endpunkt; 2. Meßrichtung; 3. Ausgang: V / mA mit Bereich

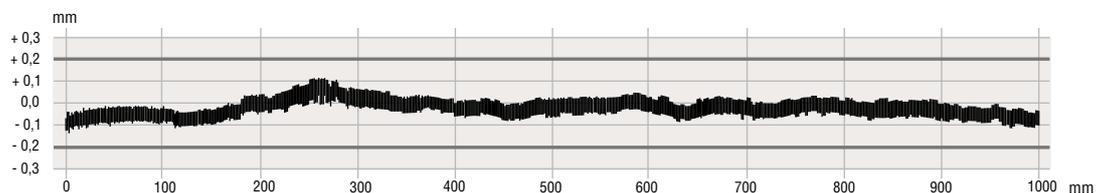
**Digital:** Sonderparameter für Start/Stop

**Technische Daten**

<b>Eingang</b>	
Messgröße	Weg, Füllstand
Messlänge	
Analog	Profil/Stab: 50 - 2500 mm
Digital	Profil: 50 - 5000 mm, Stab: 50 - 7600 mm
<b>Ausgang</b>	
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)
Digital (Start/Stop-Impuls)	RS 422 Differenzsignal
<b>Messgenauigkeit</b>	
Positionsmessung:	
- Null/Endpunkt einstellen	100 % des Messbereichs (Min. Bereich 50 mm)
- Auflösung	Analog: Praktisch unendlich Digital: 0,1 mm; 0,01; 0,005 mm je nach Folgeelektronik
- Linearität	< ± 0,02 % F.S. (Minimum ± 50 µm)
- Wiederholbarkeit	< ± 0,001 % F.S. (Minimum ± 2,5 µm)
- Hysterese	< 4 µm
- Messfrequenz	Analog: < 1 ms typisch (Messlängenabhängig) Digital: abhängig von Messlänge und Folgeelektronik
- Restwelligkeit	< 0,01 % F.S.
<b>Einsatzbedingungen</b>	
Magnetfahrgeschwindigkeit	beliebig
Betriebstemperatur Elektronik	-40 °C ... +80 °C (KB: -40 °C ... +85 °C)
Betriebstemperatur im aktiven Messbereich	-40 °C ... +105 °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
<b>Formfaktor, Material</b>	
Diagnoseanzeige	LEDs neben Stecker
<u>Profilform:</u>	
Sensorkopf	Aluminium
Messstab	Aluminium
Positionsgeber	Magnetschlitten oder abhebbarer U-Magnet
<u>Stabform:</u>	
Sensorkopf	Aluminium
Maßstab mit Flansch	Edelstahl 1.4301 / AISI 304
- Betriebsdruck	350 bar, 700 bar Spitze
Positionsgeber	Ring- oder U-Magnete
<b>Einbau</b>	
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)
<b>Elektrischer Anschluss</b>	
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)

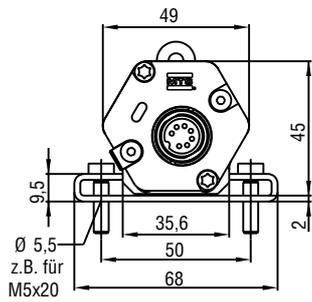
**Linearitätsprotokoll**

Temposonics-GP, Messlänge 1000 mm  
Zulässige Abweichungen: ± 0,2 mm  
Gemessene Abweichung: ± 0,12 mm  
unkorrigiert

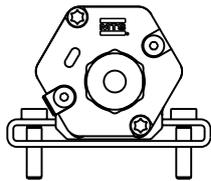


# Temposonics-GP+GH

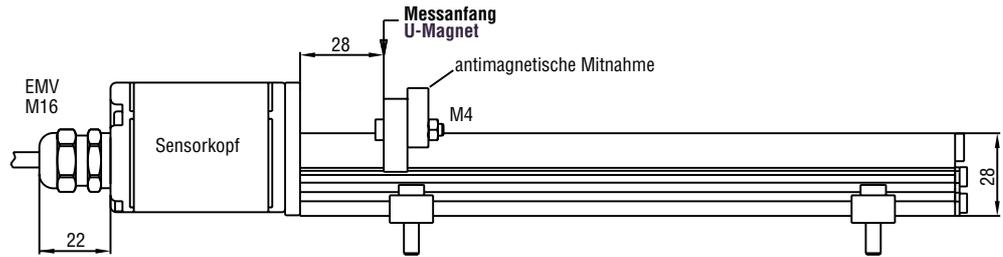
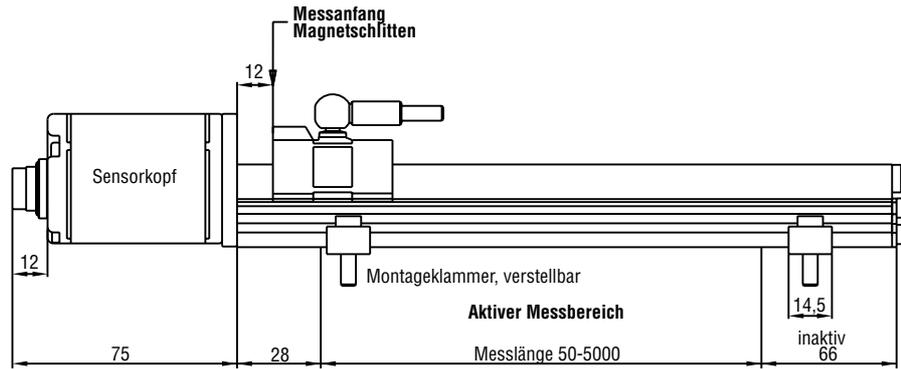
Analog + Start/Stop



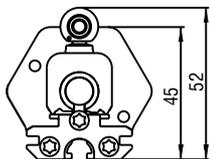
Steckeranschluss D60



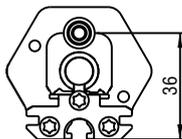
Kabelausgang R02  
Kabelausgang H02



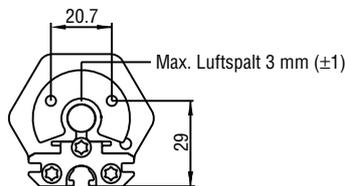
## Auswahl von Positionsmagneten (im Lieferumfang)



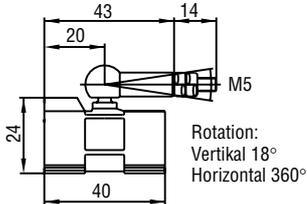
Magnetschlitten S  
Artikel Nr. 252 182



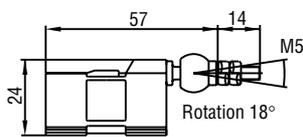
Magnetschlitten V  
Artikel Nr. 252 184



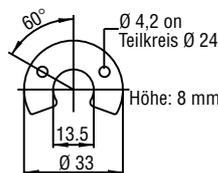
U-Magnet M OD33  
Artikel Nr. 251 416-2



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



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



PA-Ferrit-GF20  
Gewicht ca. 11g  
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C

## Das robuste Profil

Temposonics-GP ist 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 Fluchtungs- Fehlern über das Profil.

## Anschlussversionen

### 1. Steckeranschluss D60

6 pol. Gerätestecker M16

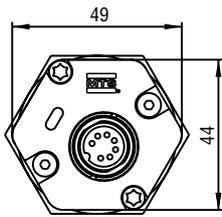
### 2. Kabelausgang R02

2 m PVC Kabel, 6 adrig, Ø 6 mm

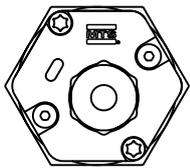
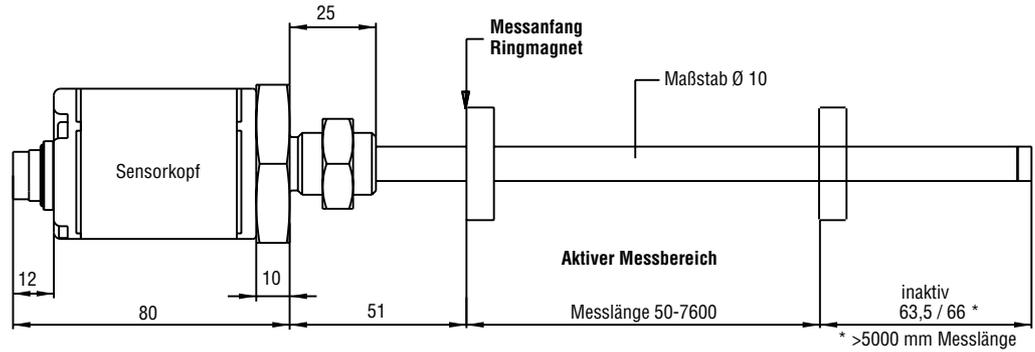
### 3. Kabelausgang H02

2 m PUR Kabel, 6 adrig, Ø 6,8 mm

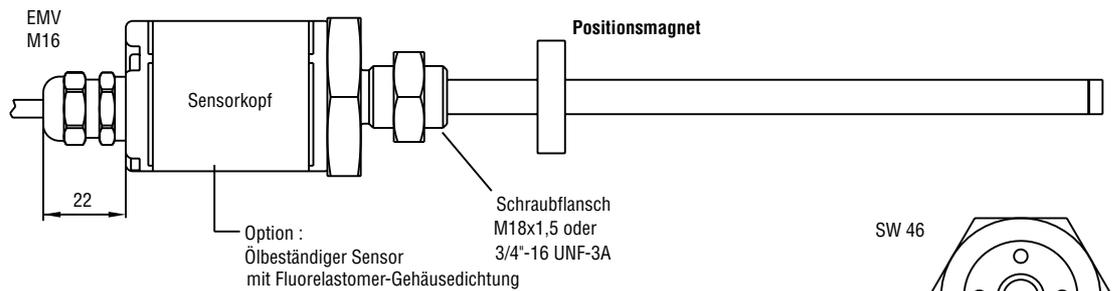
Paarverseilt, Schirm, 50 mm Biegeradius für feste Verlegung



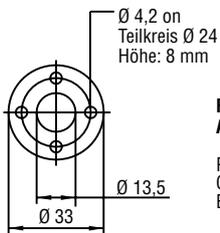
Steckeranschluss D60



Kabelausgang R02  
Kabelausgang H02  
(siehe auch Profilsensor)

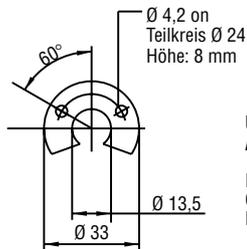


**Auswahl von Positionsmagneten (nicht im Lieferumfang)**



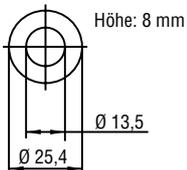
**Ringmagnet OD33**  
Artikel Nr. 201 542-2

PA-Ferrit-GF20  
Gewicht ca. 14g  
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C



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

PA-Ferrit-GF20  
Gewicht ca. 11g  
Betriebstemperatur: -40 ... +100°C



**Ringmagnet OD25,4**  
Artikel Nr. 400 533

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

**Der druckfeste Stab**

**Temposonics-GH** 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.

**Ölkreislauf bleibt geschlossen!**

Der komplett funktionsfähige Basissensor läßt sich im Servicefall leicht austauschen (s. hinten).

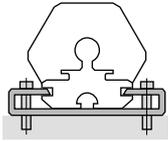
# Temposonics-GP+GH

## Analog + Start/Stop

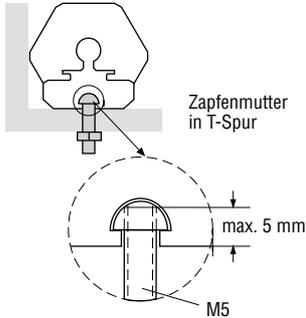
### Variabler Einbau in beliebiger Lage

#### Profilbaureihe

In der Regel wird das Profil bedarfsgerecht auf einer geraden Maschinenfläche mit den Spannklammer, oder bei engen Einbauverhältnissen über die Bodennut fixiert während der Positionsgeber am bewegten Maschinenteil befestigt wird.



Montageklammer mit Schraube M5 x 20  
Anziehmoment: max. 5 Nm



Zapfenmutter  
in T-Spur



Luftspalt von 3 mm (± 1)  
nicht überschreiten

#### Stabbaureihe

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

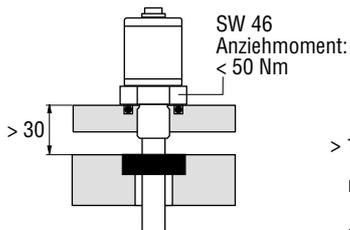
#### Hydraulikabdichtung

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

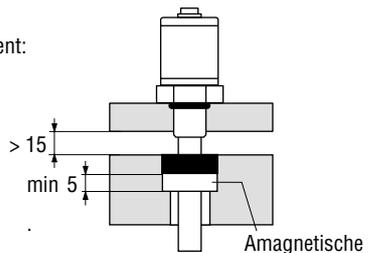
#### Mindesteinbaumaße

1. Amagnetisches Material

2. Magnetisierbares Material



Empfohlene  
Hydraulikabdichtungen

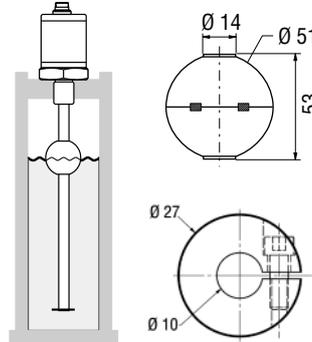


Alternativ:  
O-Ring 15,3 x 2,2

Anschluss	Pin	Kabel	Analog	Digital
<p>Ansicht Stecker</p>	1	grau	V/mA	Stop(-)
	2	rosa	DC Ground	Stop(+)
	3	gelb	Nur PC-Programmer	Start(+)
	4	grün	Nur PC-Programmer	Start(-)
	5	braun	+ 24 VDC (-15 / +20 %)	
	6	weiß	DC Ground	

### Als Füllstandsensor...

Integriert man den Positionsmagneten in einen Schwimmer, erweitert sich der Einsatzbereich der G-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.



Magnetschwimmer

Art.Nr. SW0107

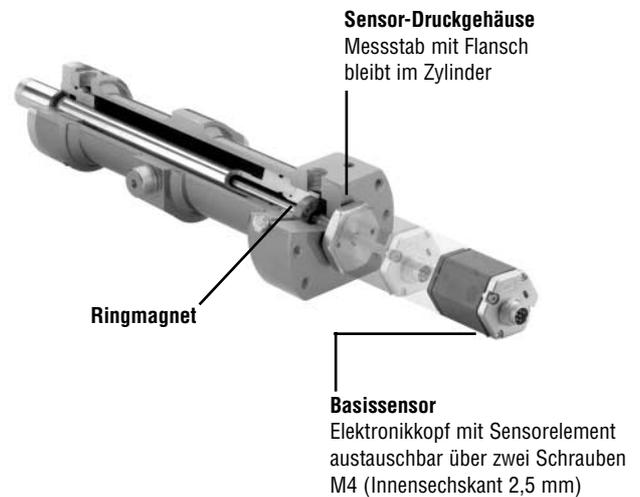
- Dichte 720 kg/m<sup>3</sup>
- Material 1.4571 poliert, AISI 316 Ti
- Druck < 25 bar
- (Andere Schwimmer anfragen)

Stoppkragen

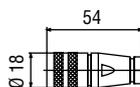
Art.Nr. 560 777

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

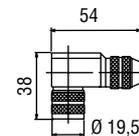


### Kupplungsstecker (empfohlen, nicht im Lieferumfang enthalten)



6 pol. Kabeldose M16, PG7  
Artikel Nr. ST C0 9131 D

6 pol. Kabeldose M16, PG9  
Artikel Nr. ST C0 9131 D06 PG9



6 pol. 90°-Kabeldose M16  
Kontakte im 45° Raster drehbar  
Artikel Nr. ST C0 9131-6

Gehäuse: Zink, vernickelt  
Anschlussart: Löt  
Kontaktensatz: Buchsen (Ag)  
Kabelzugentlastung PG7:  
Max. Kabel-Ø 6 mm  
Kabelzugentlastung PG9/M16:  
Max. Kabel-Ø 8 mm

**Temposonics**

**Baureihe**

GP - Profil  
GH - Stab

**Formfaktor**

**Profil Temposonics-GP:**

S - Magnetschlitten, Gelenk oben  
V - Magnetschlitten, Gelenk vorn  
M - U-Magnet, OD33

**Stab Temposonics-GH:**

M - Flansch M18 x 1,5 (Standard)  
V - Flansch M18 x 1,5  
(Fluorelastomer-Gehäusedichtung)  
S - Flansch 3/4" - 16 UNF - 3A

**Messlänge**

**Analog:** Profil/Stab - 0050..2500 mm  
**Digital:** 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**

**V0** = 0 ... 10V  
**V1** = 10 ... 0V  
**V2** = -10 ... +10V  
**V3** = +10 ... -10V  
**A0** = 4 ... 20mA  
**A1** = 20 ... 4mA  
**A2** = 0 ... 20mA  
**A3** = 20 ... 0mA  
**R01** = Start/Stop  
- Option: R0X = Magnetzahl (2 - 9 Stück) für Start/Stop Multi-Magnetmessung

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

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

<b>Zubehör (Auswahl)</b>	<b>Artikel Nr.</b>
Magnetschlitten Typ »S«	252 182
Magnetschlitten Typ »V«	252 184
U-Magnet OD33, entspricht Typ »M«	251 416-2
Ringmagnet OD33, Standard	201 542-2
Ringmagnet OD25,4	400 533
Magnetschwimmer	SW0107
Stoppkragen	560 777
O-Ring 15,3 x 2,2 Fluorelastomer FPM 75	401 133
Montageklammer	400 802
Nutenstein M5	401 602
6 pol. Kabeldose M16, PG7	STC 09131 D
6 pol. Kabeldose M16, PG9	STC 09131 D06 PG9
6 pol. 90°-Kabeldose M16	STC 09131-6
PVC-Kabel 3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup>	K27
PUR-Kabel 3 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>	K59
<b>MTS-Service tools</b>	
Hand-Programmer G-Analog	253 294
PC-Programmer G-Analog inkl. Netzteil (100-240 VAC/24 VDC), Anschlusskabel und Programmiersoftware (CD)	253 145
PC-Programmer G-Digital incl. Netzteil (100-240 VAC/24 VDC), Anschlusskabel und Programmiersoftware (CD)	253 146