

Абсолютные бесконтактные  
датчики положения

**Серия R**  
аналоговый выход

**Temposonics® RP и RH**  
Измеряемая длина 50 - 7600 мм

Номер документа 551445  
Издание А



**На шаг вперед**  
**100-процентная настройка извне!**

- Массивный и прочный промышленный датчик
- Абсолютное линейное измерение без референтных меток
- Светодиодный индикатор диагностики датчика
- Бесконтактный принцип при отсутствии механического износа
- Высокая точность: линейность лучше 0,01 % полного диапазона измерений
- Повторяемость лучше 0,001 % полного диапазона измерений
- Прямой аналоговый выход перемещения и скорости
- Двукратное измерение положения одним датчиком

## Технические параметры

### Вход

Измеряемая величина	путь, скорость / 2-кратное измерение положения
Измеряемая длина	конструкция „Профиль“: 50 - 5000 мм, конструкция „Стержень“: 50 - 7600 мм

### Выход

Напряжение	0...10 / 10...0 / -10...+10 / +10...-10 В DC (входное сопротивление управления: > 5 кОм)
Ток	4(0)...20 / 20...4(0) мА (мин/макс сопротивление: 0/500 Ом)
Защита от перенапряжения	до 36 В DC

### Точность измерения

Измерение положения:	
- Установка нулевой/конечной точки	100 % диапазона измерения (мин. диапазон 25 мм)
- Разрешение	16 бит; 0,0015 % (минимум 1 мкм)
- Линейность	< ± 0,01 % полного диапазона измерений (минимум ± 50 мкм)
- Повторяемость	< ± 0,001 % полного диапазона измерений (минимум ± 1 мкм)
- Гистерезис	< 4 мкм
- Цикл измерения	от 0,5 мс до 1200 мм; от 1,0 мс до 2400 мм / от 2,0 мс до 4800 мм; от 5,0 мс до 7600 мм длины измерения
- Остаточная пульсация	< 0,01 % полного диапазона измерений
Измерение скорости:	
- Диапазон	0,025 - 10 м/с
- Отклонение	< 0,5 %
- Разрешение	0,1 мм/с опционально 0,01 мм/с
- Цикл измерения (мс)	как и при измерении положения
Температурный коэффициент	< 30 ppm/°C

### Условия эксплуатации

Скорость перемещения магнита	любая
Рабочая температура	-40 °C ... +75 °C
Точка росы, влажность	отн. влажность 90% без образования конденсата
Класс защиты*	конструкция „Профиль“: IP65 ; конструкция „Стержень“: IP67, IP68 при кабельном отводе, защитный корпус (RS): IP69K
Испытание на удар	100 г - одиночный удар согласно стандарту IEC 68-2-27
Испытание на вибрацию	15 г / 10 - 2000 Гц согласно стандарту IEC 68-2-6
Испытание на электромагнитную совместимость, нормы	эмиссия помех согласно норме EN 61000-6-4, CISPR 16 помехоустойчивость согласно нормам EN 61000-6-2 EN 61000-4-2/3/4/6, уровень 3/4, критерий А, проверено согласно нормам CE

### Форма, материал

Диагностика состояния	светодиоды рядом со штекером
Конструкция „Профиль“:	
Головка датчика	алюминий
Измерительный стержень	алюминий
Позиционный датчик	магнитная каретка или приподнимаемый U-образный магнит
Конструкция „Стержень“:	
Головка датчика	алюминий
Измерительный стержень с фланцем	нержавеющая сталь 1.4301 / AISI 304
Рабочее давление	350 бар, 700 бар пиковое
Позиционный датчик	кольцевые или U-образные магниты

### Монтаж

Монтажное положение	любое
Профиль	передвижные монтажные зажимы или пазовый сухарь М5 в Т-образном пазу профиля датчика
Приподнимаемый U-образный магнит	крепление и винты магнита из немагнитного материала
Стержень	фланцевый болт M18 x 1,5 или 3/4" -16 UNF-3A, гайка M18
Позиционный датчик	крепление и винты из немагнитного материала (см. руководство по эксплуатации)

### Электрическое подсоединение

Тип подключения	6-контактный приборный штекер M16 или кабельный отвод Внимание: датчик в форме профиля должен быть заземлен через плоский штекер на головке датчика
Рабочее напряжение	24 В DC (-15 / +20 %); при экспорте оборудования в страны Северной Америки необходимо подключение лицензированного блока питания с ограничением нагрузки (IEC 61010-1) или с классом II согласно международным правилам установки электрооборудования (США или Канады) в соответствии с требованиями UL
- Защита от неправильной полярности	до -30 В DC
- Защита от перенапряжения	до 36 В DC
Потребление тока	100 мА типично
Остаточная пульсация	< 1 % пик-пик
Электрическая прочность	500 В DC (0 В к корпусу)

\* Степень защиты оболочки электрооборудования (IP) не является частью UL-сертификации

**Диагностика состояния датчика**

Интегрированные в головку датчика светодиоды (зеленый/красный) отображают состояние датчика и могут быть использованы для его настройки.



Светодиод

Зеленый	Красный	Значение
Горит	Не горит	Нормальная работа
Горит	Горит	Нет магнита или неправильное количество магнитов
Горит	Мигает	Магнит за пределами заданного диапазона
Мигает	Горит	Программный режим

**Аналоговый интерфейс**

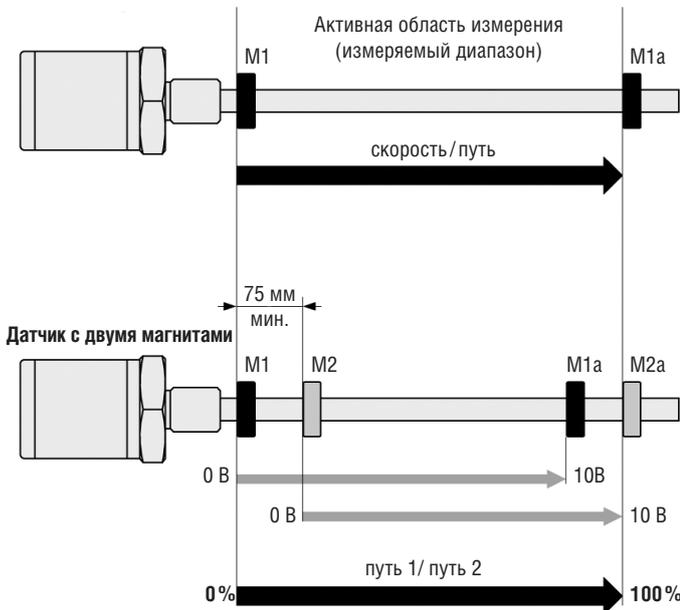
Интеллектуальный аналоговый датчик подключается напрямую к системе управления или к дисплею. Его микроэлектроника генерирует строго пропорциональные расстоянию нормированные выходные сигналы.



**Возможности использования**

- Одномагнитный датчик (стандарт) для измерения позиции или перемещения и скорости.
- Двухмагнитный датчик для одновременного измерения двух перемещений.

**Датчик с одним магнитом**



**Простое программирование датчика на месте эксплуатации**

Датчики с 100 % диапазоном регулировки настраиваются на заводе-изготовителе согласно кодировке заказа. При необходимости, параметры датчика могут быть заданы заново в пределах *всего* электрического диапазона измерения (минимальное расстояние между новыми установочными точками 25 мм). А именно - *извне* через соединительные кабели, - даже если датчик больше недоступен напрямую, - с помощью следующих программаторов MTS:

- 1. Ручной программатор для аналогового датчика серии R с одним магнитом**  
Для настройки измеряемой длины и направления измерения методом простого заучивания, при котором позиционный магнит перемещают в требуемую начальную и конечную точку и нажимают кнопки 0 /100 %.



Ручной программатор аналоговой серии R, Арт. № 253 124

- 2. Встраиваемый программатор для аналоговой серии R**

Встраиваемый программатор также служит для настройки измеряемой длины и направления посредством простой процедуры заучивания. Он монтируется постоянно в распределительном шкафу между датчиком и системой управления. При необходимости программный режим может быть активирован в любой момент без использования дополнительных настроечных инструментов.



Датчик 1 Датчик 2

- 3. Встраиваемый программатор для аналоговой серии R, Арт. № 253 408**  
(размеры 10 x 55 x 31 мм)

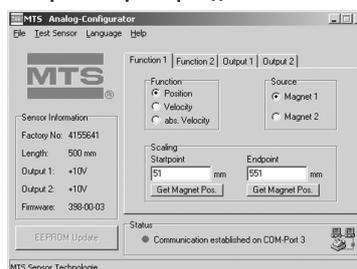
- 3. USB-программатор для аналогового датчика серии R с 1 или 2 магнитами**  
Аппаратный программатор подключается между датчиком и USB-интерфейсом и используется для настройки и считывания значения положения и амплитуды результирующего выходного сигнала с помощью ПК (Windows) и программного обеспечения MTS:
  - начальной/конечной позиции магнита 1
  - начальной/конечной позиции магнита 2
  - скоростного диапазона
  - присвоения выходам значений измерения положения 1, положения 2 или скорости
  - исходный параметр в случае сбоя (например, отсутствия магнита)



- Комплект для программирования, Арт. № 253 134-1**

(в поставку входит: блок питания, USB-кабель, кабель датчика, программное обеспечение)

**Настройка параметров датчика в Windows**

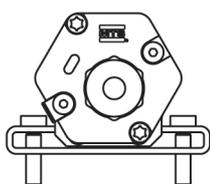
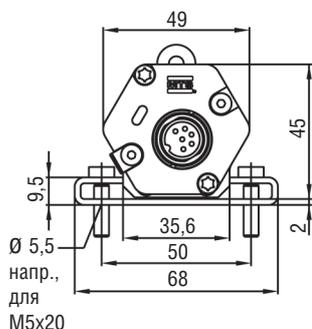


## Надежная конструкция „Профиль“

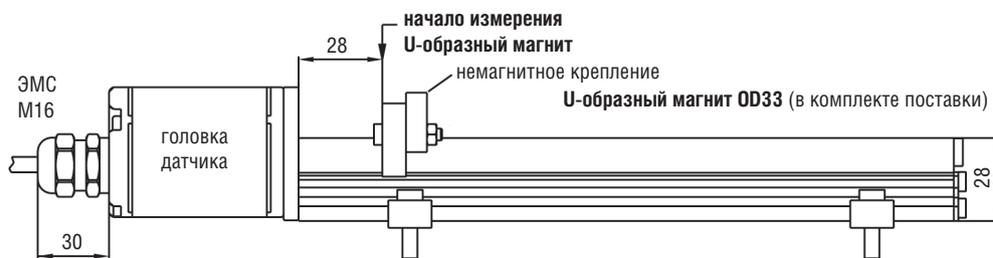
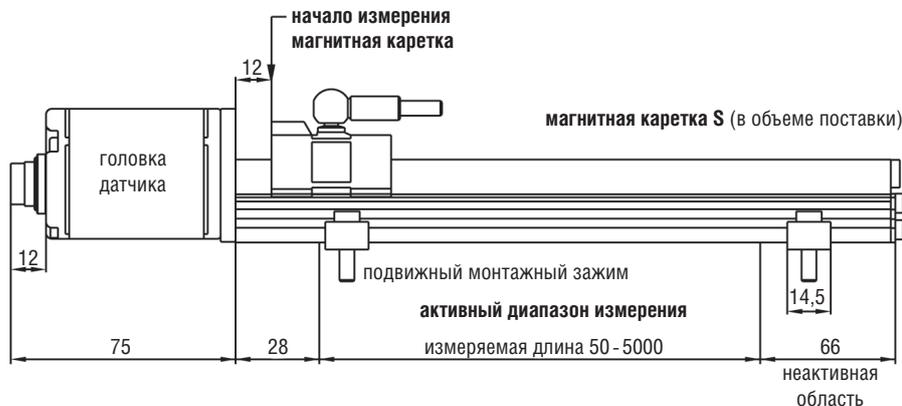
Temposonics® RP с его алюминиевым корпусом является идеальным датчиком для машиностроения. Устойчивый профиль может быть смонтирован в зависимости от требований и эксплуатироваться с разными позиционными магнитами:

- Направляемая по профилю магнитная каретка с помощью шаровой муфты соединяется с подвижной частью машины для восприятия осевых усилий.
- Свободно движущиеся магниты, подсоединенные к подвижной части машины, перемещаются в определенном воздушном зазоре над профилем для компенсации несоосностей.

Штекерное соединение D60



Кабельный выход R02  
Кабельный выход H02



распайка разъема	контакт	провод	функция
<p>Вид штекера</p>	1	серый	Выход 1: Путь #1 0...10/10...0/-10...+10/+10...-10 В 4(0)...20/20...4(0) мА
	2	розовый	DC масса
	3	желтый	Выход 2: Путь #2 или скорость 0...10/10...0/-10...+10/+10...-10 В 4...20/20...4 мА
	4	зеленый	DC масса
	5	коричневый	+24 В DC (-15/+20 %)
	6	белый	DC масса (0 В)

Все размеры приведены в мм

Стандартные позиционные магниты входят в комплект поставки (см. каталоги на нашем сайте [www.mtsensor.de](http://www.mtsensor.de))

### Позиционные магниты

Магнитная каретка S (артикул № 252 182)

Магнитная каретка V (артикул № 252 184)

U-образный магнит OD33 (артикул № 251 416-2)

### Варианты подключения

Розетка кабельная 6-ти контактная (артикул № 370 623)

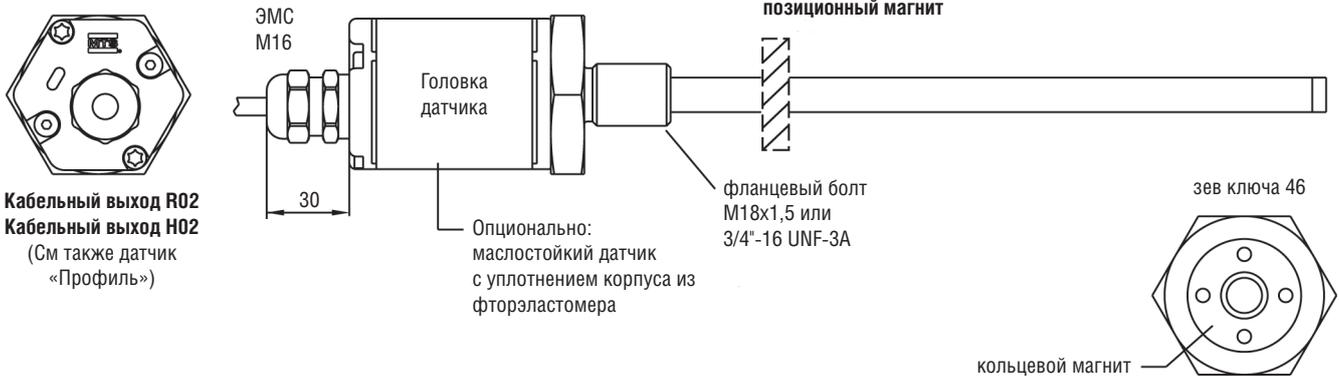
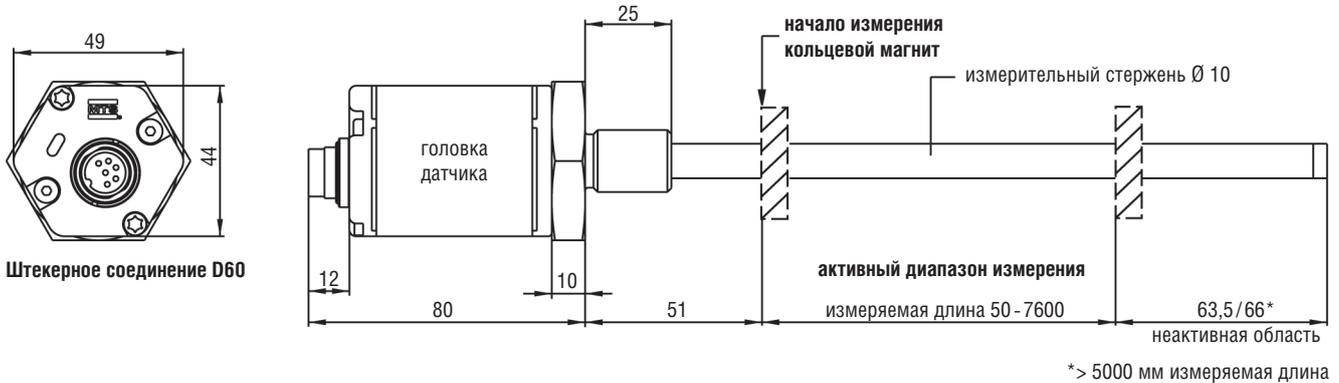
Розетка кабельная 6-ти контактная M16, 90° (артикул № 560 778)

**Герметичная конструкция „Стержень“**

Temposonics® RH выполнен из высококачественной стали и рассчитан на долговечное применение в условиях производственной автоматизации, используется в гидравлической технике для измерения хода в цилиндре, а также во внешних системах в стесненных условиях. Путь считывается кольцевыми или U-образными магнитами безфрикционно.

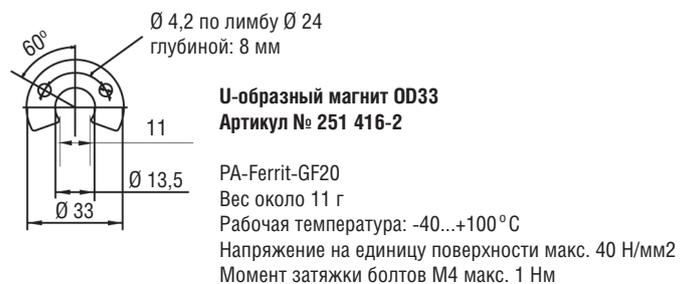
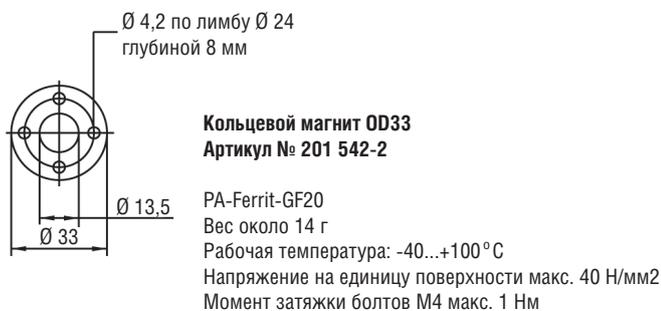
**Большое преимущество этого датчика:**

В случае технического обслуживания полностью работоспособный базовый датчик может быть легко и с минимальными затратами заменен без открытия гидравлического контура.



= Магниты необходимо заказывать дополнительно (см. раздел - "Принадлежности")

**Выбор позиционных магнитов** (не входят в комплект поставки)



Все размеры приведены в мм

Стандартные позиционные магниты не входят в комплект поставки (см. каталоги на нашем сайте [www.mtsensor.de](http://www.mtsensor.de))

**Позиционные магниты**

Кольцевой магнит OD33 (артикул № 201 542-2)  
Кольцевой магнит OD25,4 (артикул № 400 533)  
U-образный магнит OD33 (артикул № 251 416-2)

**Варианты подключения**

Розетка кабельная 6-ти контактная (артикул № 370 623)  
Розетка кабельная 6-ти контактная M16, 90° (артикул № 560 778)

# Tempsonics® Серия R

## аналоговый выход

Tempsonics®

### Серия

RP - „Профиль“

RH - „Стержень“

### Форма

**Конструкция „Профиль“ Tempsonics® RP:**

**S** - магнитная каретка, шарнир вверху

**V** - магнитная каретка, шарнир впереди

**M** - U-образный магнит, AD33

**Конструкция „Стержень“ Tempsonics® RH:**

**M** - фланец M18 x 1,5 (стандарт)

**V** - фланец M18 x 1,5 (уплотнение корпуса из фторэластомера)

**S** - фланец 3/4" - 16 UNF - 3A

**D** - фланец M18 x 1,5 с концевым колпачком

**R** - фланец M18 x 1,5 с резьбой M4 в конце трубки

**J** - фланец M22 x 1,5, трубка Ø 12,7 мм, 800 бар

### Измеряемая длина

**Профиль** - 0050...5000 мм

**Стержень** - 0050...7600 мм

Стандарт: смотри таблицу

Другие длины по запросу.

### Подключение

**D60** - 6-ти контактный приборный штекер M16

**R02** - ПВХ-кабель без штекера 2м, опция: R01-R10 (1-10 м)

**H02** - полиуретановый кабель без штекера 2м, опция: H01-H10 (1-10 м)

### Рабочее (присоединяемое) напряжение

**1** - +24 В DC

**A** - +24 В DC, виброустойчивый

### Выход

#### 1 выход с 1 магнитом

Выход 1 (путь магнита 1)

**V01** = 0...10 В      **A01** = 4...20 мА

**V11** = 10...0 В      **A11** = 20...4 мА

**V21** = -10...+10 В      **A21** = 0...20 мА

**V31** = +10...-10 В      **A31** = 20...0 мА

#### 2 выхода с 2 магнитами

Выход 1 (путь магнита 1) + Выход 2 (путь магнита 2)

**V02** = 0...10 В      0...10 В

**V12** = 10...0 В      10...0 В

**V22** = -10...+10 В      -10...+10 В

**V32** = +10...-10 В      +10...-10 В

**A02** = 4...20 мА      4...20 мА

**A12** = 20...4 мА      20...4 мА

#### 2 выхода с 1 магнитом

Выход 1 (путь магнита 1) + Выход 2 (абсолютная скорость магнита 1)

ход магнита >>>>> головка нуль конец датчика

**V01** xxx.x = 0...10 В      +10.....0.....+10 В

**V11** xxx.x = 10...0 В      +10.....0.....+10 В

**A01** xxx.x = 4...20 мА      20.....4.....20 мА

**A11** xxx.x = 20...4 мА      20.....4.....20 мА

Выход 1 (путь магнита 1) + Выход 2 (скорость магнита 1)

ход магнита >>>>> головка нуль Конец датчика

**V61** xxx.x = 0...10 В      -10.....0.....+10 В

**V71** xxx.x = 10...0 В      +10.....0.....-10 В

**A41** xxx.x = 4...20 мА      4.....12.....20 мА

Выход 1 (путь магнита 1) + Выход 2 (путь магнита 1)

**V03** = 0...10 В      10...0 В

Выход 1 (путь магнита 1) + Выход 2 (электронная температура)

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

Выходной сигнал скорости Vmax указать 4-значным (xxx.x):

- **Скоростной диапазон 1: 0,1...10 м/с (0001...0100)**

Пример: (-5,5...0...5,5 м/с = 10...0...10 В) = V01 0055

- **Скоростной диапазон 2: 25...90 мм/с (1025...1090)**

Пример: (-50...0...50 мм/с = 4...12...20 мА) = A41 1050

3 / 7 положений

#### Комплект поставки „Профиль“:

Датчик, позиционный магнит, 2 монтажных зажима до 1250 мм + 1 зажим для всех последующих 500 мм.

#### Комплект поставки „Стержень“:

Датчик и уплотнительное кольцо круглого сечения. Магнит заказывается дополнительно.

Измеряемая длина - стандарт RP	
Измеряемая длина	Шаг
≤ 500 мм	25 мм
500...2500 мм	50 мм
2500...5000 мм	100 мм
> 5000 мм	250 мм

Измеряемая длина - стандарт RH	
Измеряемая длина	Шаг
< 500 мм	5 мм
500...750 мм	10 мм
750...1000 мм	25 мм
1000...2500 мм	50 мм
2500...5000 мм	100 мм
> 5000 мм	250 мм

### Функция

Бесконтактный принцип измерения, при котором положение определяется направляемым снаружи магнитом, гарантирует длительный срок службы и надежность датчиков без необходимости перекалибровки.

### Форма

Temposonics® с компактными формами корпуса и широким спектром измеряемых длин являются удобными в применении датчиками модульной конструкции для длительных жестких условий эксплуатации в системах автоматизации.

- Корпус датчика в профильном или стержневом исполнении защищает чувствительный элемент с участком измерения, в котором возникает полезный сигнал.
- В головке датчика находится электроника для активной обработки сигнала. Двухкратная инкапсуляция интерфейсных модулей обеспечивает эксплуатационную надежность и электромагнитную защиту.
- Пассивный позиционный датчик (простой постоянный магнит), перемещаясь вдоль датчика бесконтактно, производит измерение через стенку корпуса.

### Temposonics® - „Профиль“ - надежный датчик для жестких условий эксплуатации

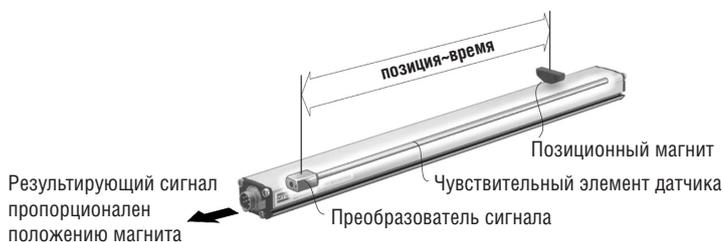
Датчики положения MTS обеспечивают надежную работу в любых, даже самых суровых условиях промышленной эксплуатации. При сильной запыленности и загрязненности особенно зарекомендовал себя конструктивный ряд „Профиль“. Полная инкапсуляция в алюминиевом профиле эффективно защищает чувствительный элемент датчика от повреждений.

Измерение происходит в бесконтактном режиме посредством магнитных головок, которые сигнализируют положение и обходятся без питания энергией. На выбор имеется две возможности:

- Магнитная каретка перемещается по профильным рейкам датчика. Она связана с подвижной частью машины посредством шариковой муфты.
- Свободный приподнимаемый позиционный магнит крепится непосредственно на подвижной части машины и передвигается на небольшом расстоянии над датчиком.

### Temposonics® - „Стержень“ - даже если очень тесно

Как и надежная в эксплуатации серия „Профиль“, так и датчики Temposonics® герметичной конструкции „Стержень“ подходят для использования в суровых промышленных условиях. Там где разлетаются искры и господствуют высокие температуры, датчики Temposonics® „Стержень“ способны обеспечить абсолютно надежные результаты измерения положения. В то же время конструкция в виде стержня является оптимальным решением для высокоточного измерения положения в тесных пространственных условиях.



**www.mtssensor.com**  
**Temposonics® Hotline: +49 2351-9587-6000**

**Mo-Fr 8 am-7 pm / Sa 8 am-12 pm**

**Document Part Number: 551445 Revision A (RU) 07/2013**

MTS and Temposonics® are registered trademarks of MTS Systems Corporation. All other trademarks are the property of their respective owners. Printed in Germany.  
Copyright © 2013 MTS Sensor Technologie GmbH & Co. KG. Alterations reserved. All rights reserved in all media. No license of any intellectual property rights is granted. The information is subject to change without notice and replaces all data sheets previously supplied. The availability of components on the market is subject to considerable fluctuation and to accelerated technical progress. Therefore we reserve the right to alter certain components of our products depending on their availability. In the event that product approvals or other circumstances related to your application do not allow a change in components, a continuous supply with unaltered components must be agreed by specific contract.



**MTS Sensor Technologie  
GmbH & Co. KG**  
Auf dem Schüffel 9  
58513 Lüdenscheid, Deutschland  
Tel. + 49-23 51-95 87 0  
Fax + 49-23 51-5 64 91  
E-Mail: [info@mtssensor.de](mailto:info@mtssensor.de)  
[www.mtssensor.de](http://www.mtssensor.de)

**MTS Systems Corporation**  
Sensors Division  
3001 Sheldon Drive  
Cary, N.C. 27513, USA  
Tel. + 1-919-677-0100  
Fax + 1-919-677-0200  
E-Mail: [sensorsinfo@mts.com](mailto:sensorsinfo@mts.com)  
[www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com)

**MTS Sensors Technology Corp.**  
737 Aihara-cho,  
Machida-shi, Japan  
Tel. + 81-42-775-3838  
Fax + 81-42-775-5516  
E-Mail: [info@mtssensor.co.jp](mailto:info@mtssensor.co.jp)  
[www.mtssensor.co.jp](http://www.mtssensor.co.jp)