

# Temposonics®

Магнитострикционные датчики  
линейного положения

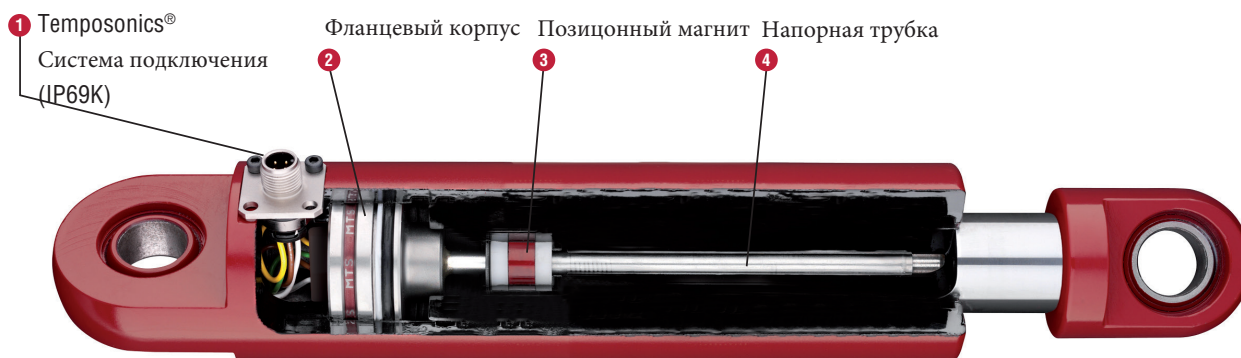
## ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ МН-Серия МН<sup>5</sup>

- Линейность  $\leq 0.04\%$  ПДИ
- Разрешение  $\pm 0.1$  мм
- ЭМИ до 200 В/м



## 1. Описание продукта и технологии

Датчики Temposonics® могут использоваться в различных устройствах и механизмах без ограничений и заменяют контактные датчик. Высокодинамические системы безопасно управляются посредством датчиков Temposonics, таким образом улучшая производительность, доступность и качество рабочего процесса устройства. Устойчивость к вибрации, ударам, пыли, влиянию погоды и электромагнитным возмущениям. Датчики Temposonics серии МН успешно используются в передней оси и цилиндрах управления шарнирной рамы, гидравлических гнездах и в системах рулевого управления для гидравлических приборов, в строительном и сельскохозяйственном оборудовании.



### Простая механика

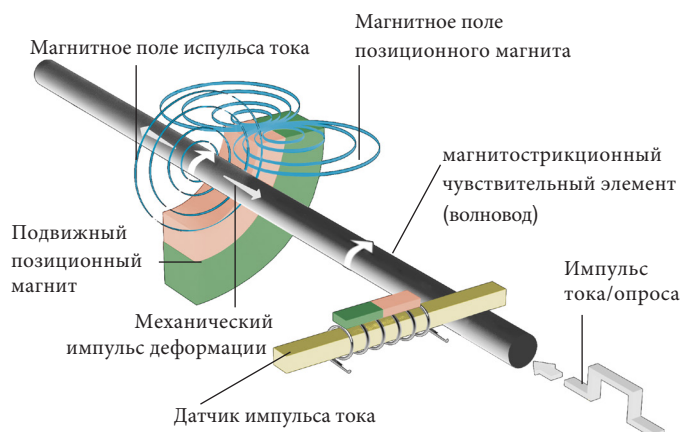
Высокопрочный датчик состоит из нескольких основных частей:

- 1 Инновационная система подключения, которую легко установить за несколько секунд, пылевлагозащита класса IP69K.
- 2 Фланцевый корпус со встроенной электроникой и преобразователем сигнала.
- 3 Позиционный магнит - единственная подвижная часть, расположенная в нижней части поршня. Постоянный магнит бесконтактно движется вдоль напорной трубки, исключая износ и измеряя текущее положение.
- 4 Напорная трубка размещает в себе магнитострикционный чувствительный элемент.

### Магнитострикция

Датчики линейного положения Temposonics® основаны на магнитострикционной технологии. Измеряя положение бесконтактным позиционным магнитом датчик работает без износа. Абсолютный принцип работы обеспечивает надежные показатели без ориентира или перекалибровки. Механический импульс деформации вызывается передвижным позиционным магнитом. Время выполнения этой сверхзвуковой волны точно измеряется и преобразовывается в стандартный электронный исходящий сигнал.

### Принцип измерения



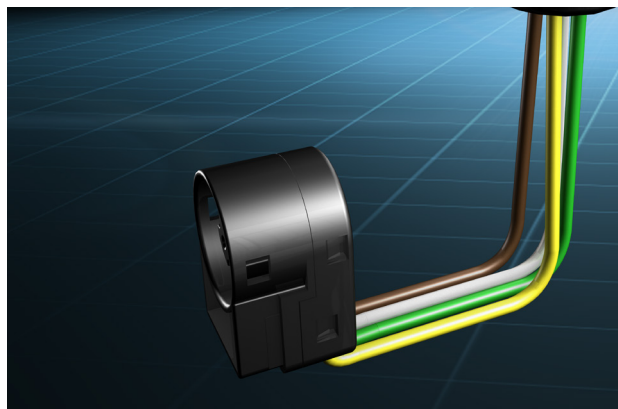
- Благодаря малым размерам датчику МН не нужно много места
- Рабочее давление до 350 бар
- Не подвержен влиянию окружающих электроприборов, старению, устойчив к ударам и вибрации.
- Разработан для всех видов напряжения питания (12/24 VDC)
- Датчики Temposonics® обеспечивают исходящий сигнал:
  - Аналоговый: VDC / mA

## 2. Новый штекер Temposonics® InterConnection

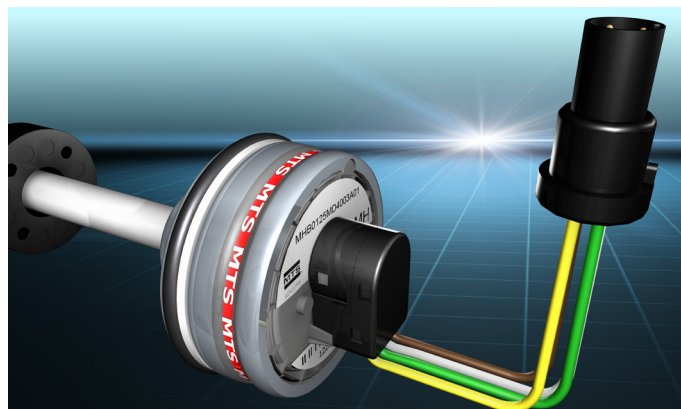
**MTS** представляет новый штекер **InterConnection** совмещенный с надежной системой подключения **M12**

Новый штекер имеет модульную структуру и может быть совмещен с любыми распространенными системами подключения.

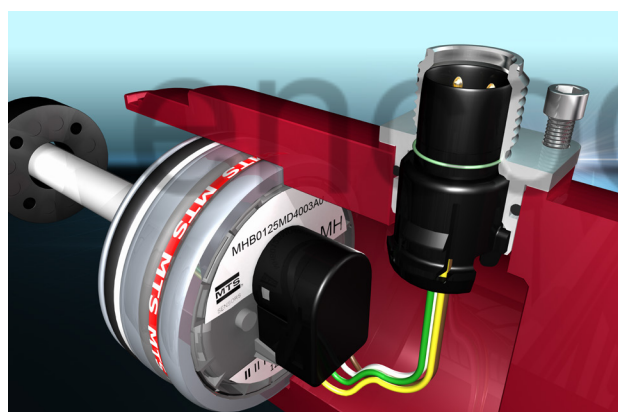
Система подключения Temposonics® M12 удовлетворяет высокие требования защиты, необходимые для суровых условий окружающей среды. Тип защиты IP69K обеспечивает защиту от пыли и воды. Устойчив к напору воды под высоким давлением.



1 Новый штекер InterConnection разработанный MTS Sensors.



2 Новый штекер InterConnection совмещен с нашей надежной системой подключения Temposonics® M12.



3 Гнездо соединителя выведено из цилиндра через боковое отверстие. Фланец может быть легко переключен снаружи. Четыре стандартных шурупа должны соединить систему подключения к цилиндру. В случае использования углового типа подключения гнездо можно повернуть на 45 градусов.



4 С соответствующим штекером система подключения имеет класс защиты IP69K.

- Простая и безопасная установка.
- Нет необходимости в спаивании или гофрировании.

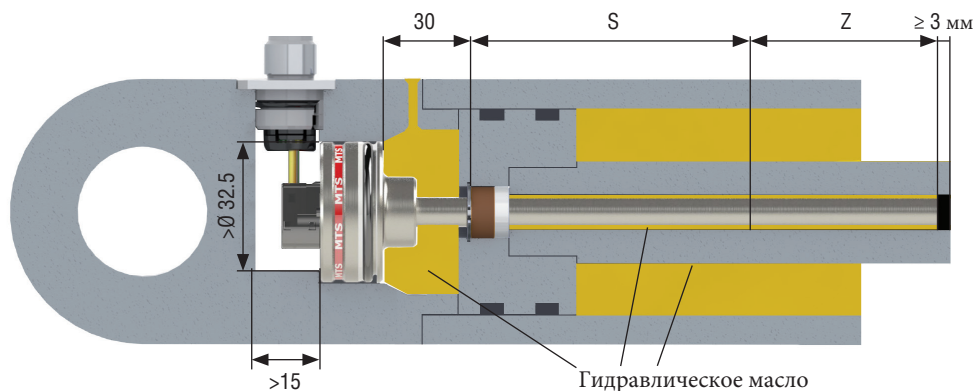
### 3. Сборка цилиндра

Новый датчик МН<sup>5</sup> серии МН.

#### Механическая установка

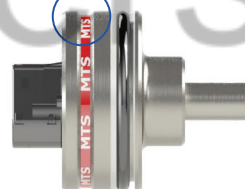
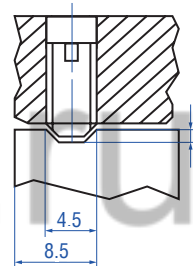
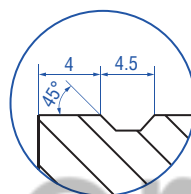
Прочная модель датчика Temposonics® МН разработана для установки в гидравлических цилиндрах. Датчик Temposonics® МН может быть установлен с боковой стороны головки или со стороны стержня.

Пример:



#### Установка датчика

Метод установки полностью зависит от конструкции цилиндра. Основной метод установки - со стороны стержня, но возможно установка со стороны головки цилиндра. В обоих случаях герметичность обеспечивается уплотнительным кольцом с дополнительным опорным кольцом.

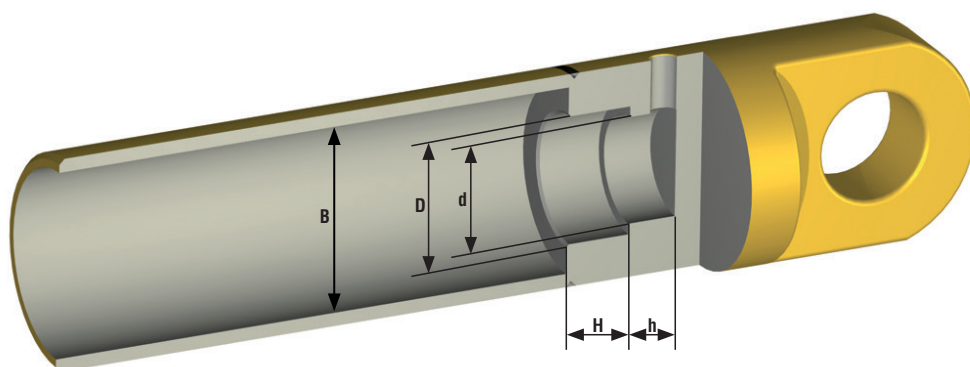


Фланцевый корпус с уплотнительным и опорным кольцами

пример с установочным винтом  
DIN 913 M5 × 10 (с плоской стороны!)  
максимальный момент затяжки 0.5 Нм

#### Обратите внимание:

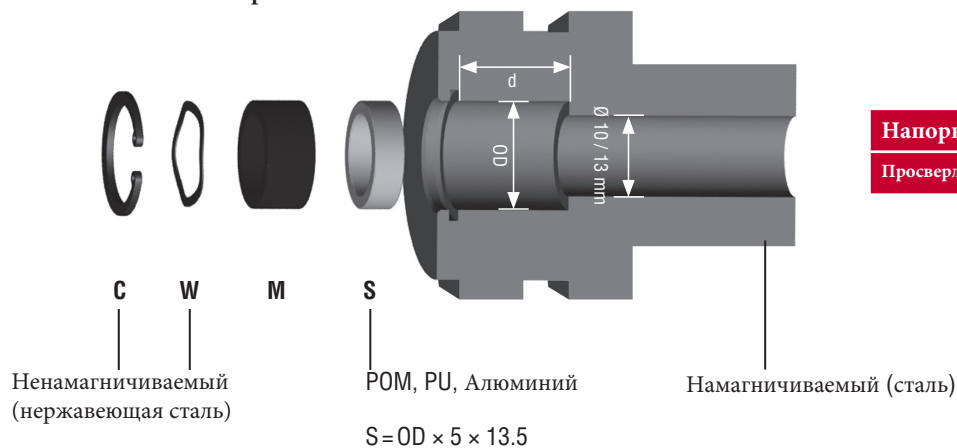
- Позиц. магнит не должен касаться напорной трубки.
- Не превышать рабочее давление.
- Просверливание стержня поршня:  
Глубина:  $S + Z + 3$  мм /  $\emptyset$ : 13 мм мин. @ 10 мм стержень



| Тип | B - ∅ Цилиндр | D - ∅ мин. | H - Глубина | d - ∅ мин.     | h - Глубина |
|-----|---------------|------------|-------------|----------------|-------------|
| МН  | 52            | 48         | 21.2        | > 32.5<br>< 40 | > 15        |

Все измерения в мм  
**Обратите внимание на инструкцию установки!**

### 3.1. Расположение магнита в поршне



|                          |      |      |
|--------------------------|------|------|
| Напорная трубка          | Ø 7  | Ø 10 |
| Просверл. стержня поршня | Ø 10 | Ø 13 |

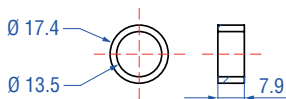
| Артикул №        | 401 032              | 400 533              | 201 542-2            |
|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| OD               | 17.4 мм              | 25.4 мм              | 32.8 мм              |
| d                | 13.5 мм              | 13.5 мм              | 13.5 мм              |
| P <sub>A</sub> * | 10 Н/мм <sup>2</sup> | 40 Н/мм <sup>2</sup> | 40 Н/мм <sup>2</sup> |

\* макс. механическая нагрузка.  
Например, пружинным кольцевым замком, контршайбой и тд.

**Обратите внимание на инструкцию установки!**

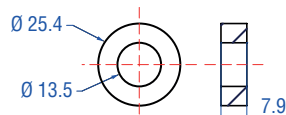
### 3.2. Позиционный магнит

**Позиционные магниты (необходимо заказывать отдельно)**



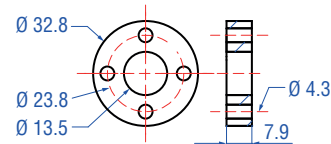
**Кольцевой магнит OD17.4**  
Артикул № 401 032

Материал: PA neobind  
Вес: ок. 5 г  
Рабочая температура: -40...+100 °C  
Давление на поверхность:  
макс. 20 Н/мм<sup>2</sup>



**Кольцевой магнит OD25,4**  
Артикул № 400 533

Материал: PA ferrite  
Вес: ок. 10 г  
Рабочая температура: -40...+100 °C  
Давление на поверхность:  
макс. 40 Н/мм<sup>2</sup>

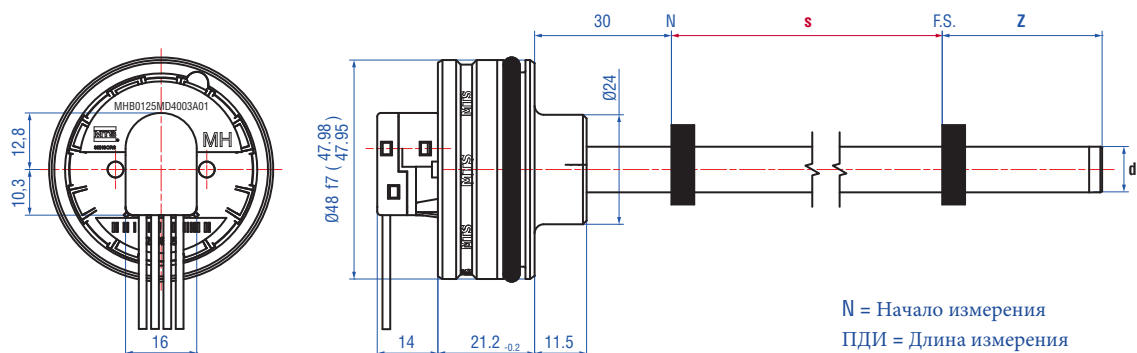


**Кольцевой магнит OD33**  
Артикул № 201 542-2

Материал: PA ferrite GF20  
Вес: ок. 14 г  
Рабочая температура: -40...+100 °C  
Давление на поверхность:  
макс. 40 Н/мм<sup>2</sup>  
Момент затяжки болтов М4: макс. 1 Нм

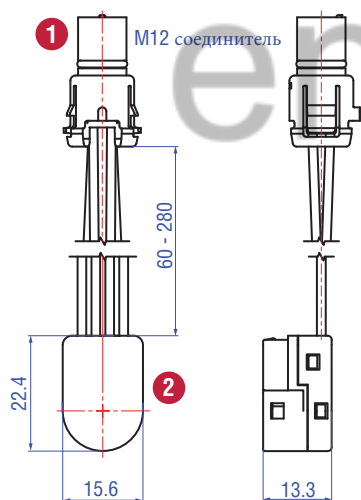
## 4. Размеры

### Датчик со штекером InterConnection

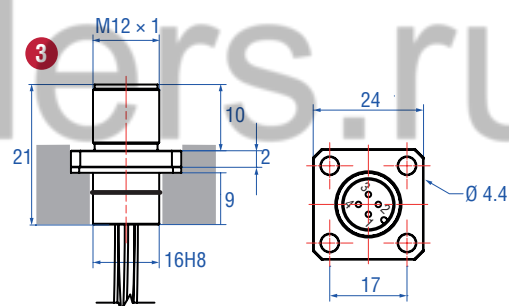


|                 |          |  |
|-----------------|----------|--|
| Длина измерения | <b>s</b> | 50...2500 мм (Инкремент: 5 мм)             |
| Напорная трубка | <b>d</b> | 10 мм (рп = 350 бар) / 7 мм (рп = 300 бар) |
| Зона затухания  | <b>Z</b> | 45 мм                                      |

### InterConnection штекер



### M12 соединитель



|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | <b>Разъем соединителя M12</b><br>Материал: усиленный полиамид; Уплотнительное кольцо 7 × 1.35 мм NBR 70 Контакты: позолоченная медь |
| <b>2</b> | <b>InterConnection штекер</b><br>Материал: PPE (стеклопластик)  |
| <b>3</b> | <b>M12 соединительный фланец</b><br>Материал: никелированная медь   |

## 5. Электрическая установка

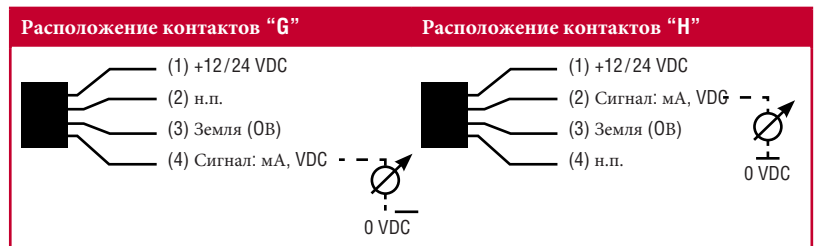
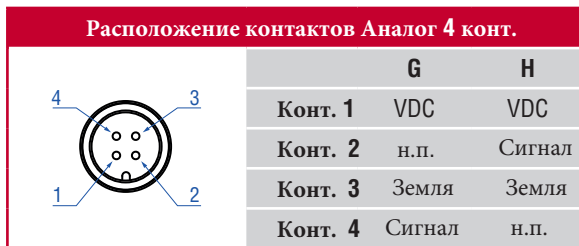
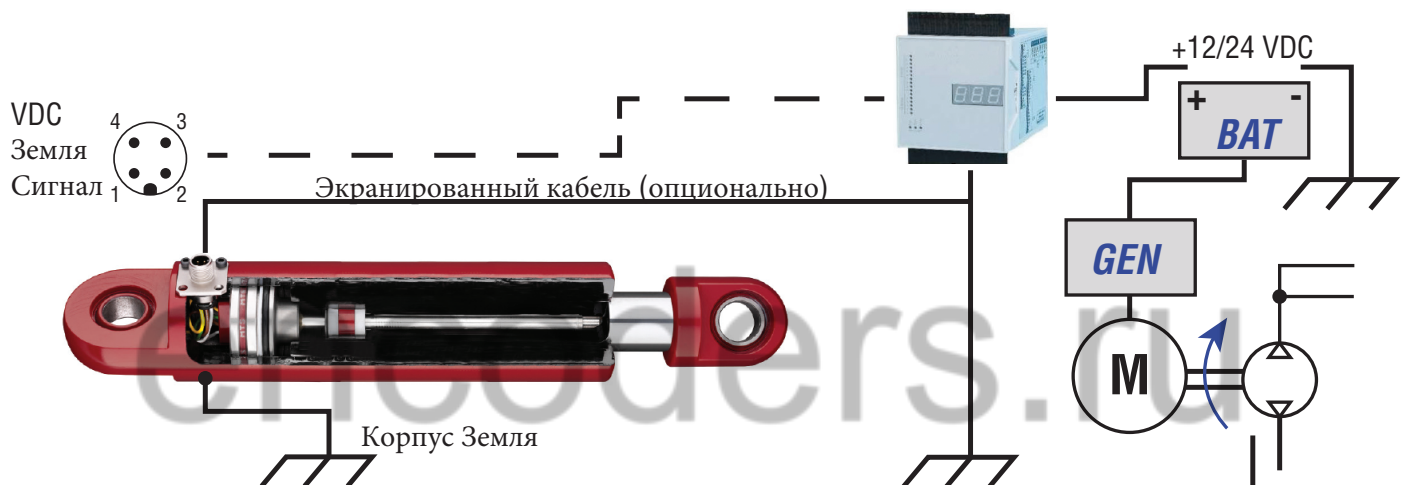


Схема подключения электроники к транспортному средству:



## 6. МН<sup>5</sup> analog: Технические данные

| Ввод                                      |  |  |
|---|--|--|
| Значение измерения                        | Положение  |  |
| Длина измерения                           | 50...2500 мм (шаг в 5 мм)  |  |
| Вывод                                     |  |  |
| Характеристика сигнала                    | Аналоговый выход ограничивается помехами или конвертером А/D блока управления  |  |
|   | МН Agri (12 VDC)   | МН (24 VDC)  |
| Напряжение                                | 0.25...4.75 VDC; 0.5...4.5 VDC   | 0.25...4.75 VDC; 0.5...4.5 VDC                                   |
| Сила тока                                 | -  | 4...20 mA  |
| Разрешение                                | 0.1 мм   |  |
| Время включения                           | 250 мс   |  |
| Начальная область                         | 30 мм  |  |
| Затухание                                 | 45 мм  |  |
| Точность                                  |  |  |
| Линейность                                | ≤ 0.04 % (ПДИ)   |  |
| Гистерезис                                | ±0.1 мм  |  |
| Внутренняя частота дискретизации          | 2 мс   |  |
| Отклонение уставок                        | ±1.0 мм  |  |
| Условия эксплуатации                      |  |  |
| Монтажное положение                       | Любое  |  |
| Рабочая температура электроники           | -40...+105 °C  |  |
| Температура хранилища                     | -25...+65 °C   |  |
| Температура жидкости                      | -30...+85 °C   |  |
| Точка росы, влажность                     | EN60068-2-30, 90 % отн.влажности, без образования конденсата   |  |
| Давление                                  |  |  |
| Уровень рабочего давления                 | Испытание импульса давления DIN EN ISO 19879   |  |
|   | Ø 7 мм напорная трубка   | Ø 10 мм напорная трубка  |
| PN  | 300 бар  | 350 бар  |
| Рмакс.                                    | 400 бар  | 450 бар  |
| Рстат.                                    | 525 бар  | 625 бар  |
| Класс защиты                              |  |  |
| M12 соединитель                           | EN60529 (IP69K) подключенный   |  |
| Корпус датчика                            | EN60529 (IP67)   |  |
| Испытание на воздействия окружающей среды |  |  |
| Испытание на удар                         | IEC 60068-2-27, 100 г (11 мс) одиночный удар, 50 г (11 мс) при 1000 ударов на ось  |  |
| Испытание на вибрацию                     | IEC 60068-2-64, 15 г (r.m.s.) Ø 7 мм напорная трубка (10...2000 Гц) - резонансные частоты исключены<br>20 г (r.m.s.) Ø 10 мм напорная трубка (10...2000 Гц) - резонансные частоты исключены  |  |
| Испытание ЭМС                             | ISO 14982 Сельскохозяйственная и лесозаготовительная техника<br>EN 13309 Строительная техника<br>Прочность: ISO 11452-2 (200 В/м Антенна)<br>ISO 11452-4 (200 mA BCI)<br>Излучение: CISPR 25<br>Импульс при включении: ISO 7637-1/2<br>Электростат. разряд: ISO/TR 10605 |  |
| Материалы и размеры                       |  |  |
| Напорная трубка (Ø 7 / Ø 10)              | Нержавеющая сталь 1.4306 / AISI 304L   |  |
| Корпус                                    | Сталь 1.0718 (11SMnPb30) согласно EN 10087; вороненый (черная оксидная пленка) согласно DIN 50938<br>обработка поверхности для предотвращения коррозии во время хранения, обслуживания и установки   |  |
| Герметизация                              | Уплотнительное кольцо: 40.87 × 3.53 мм NBR 80; опорное кольцо: 42.6 × 48 × 1.4 PTFE  |  |
| Крышка корпуса                            | составной ПБТ (стеклопластик); герметизирующее кольцо: TPU   |  |
| Установка электроники                     |  |  |
| Соединитель                               | InterConnection штекер   |  |
| Пульсация                                 | < 1 %  |  |
| Дренаж питания                            | < 1 Вт   |  |
| Нагрузка (выходная VDC)                   | 0.5 mA   |  |
| Электрическая прочность                   | 500 VDC (между землей и минусом) Изоляционное сопротивление: R ≥ 10 MΩ @ 60 сек  |  |
|   | МН Agri (12 VDC)   | МН (24 VDC)  |
| Напряжение питания                        | 12 VDC (8...16 VDC)  | 24 VDC (8...32 VDC)  |
| Потребление энергии                       | ≤ 80 mA  | ≤ 40 mA (24 VDC); ≤ 80 mA (12 VDC)                               |
| Нагрузка (выходная VDC)                   | R <sub>L</sub> ≥ 10 kΩ   | R <sub>L</sub> ≥ 10 kΩ   |
| Нагрузка (выходная mA)                    | -  | R <sub>L</sub> ≤ 500 Ω @ 24 VDC; R <sub>L</sub> ≤ 250 Ω @ 12 VDC |
| Пиковый ток                               | Макс. 2.5 A @ 2 мс   | Макс. 4.5 A @ 2 мс (24 VDC); макс. 2.5 A @ 2 мс (12 VDC)         |
| Защита от перенапряжения (Земля-VDC)      | До +20 VDC   | До +36 VDC   |
| Защита полярности (Земля-VDC)             | До -20 VDC   | До -36 VDC   |





Вариант 2/2: Датчик и штекер InterConnection доставляются вместе (подключенные)

|          |          |          |          |  |  |          |          |  |  |          |          |  |
|----------|----------|----------|----------|--|--|----------|----------|--|--|----------|----------|--|
| <b>M</b> | <b>H</b> | <b>B</b> |          |  |  | <b>M</b> | <b>M</b> |  |  |          |          |  |
| <b>a</b> |          | <b>b</b> | <b>c</b> |  |  |          | <b>d</b> |  |  | <b>e</b> | <b>f</b> |  |

|          |          |          |                                    |
|----------|----------|----------|------------------------------------|
| <b>a</b> | <b>М</b> | <b>Н</b> | Модель датчика                     |
|          | <b>M</b> | <b>H</b> | Стержень с фланцем диаметром 48 мм |

|          |          |   |
|----------|----------|---|
| <b>b</b> | <b>A</b> | Стальной корпус / напорная трубка Ø 7 мм  |
|          | <b>B</b> | Стальной корпус / напорная трубка Ø 10 мм |

|          |          |          |          |          |                             |
|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| <b>c</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>5</b> | <b>0</b> | 0050...2500 мм (шаг в 5 мм) |
|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------------------|

|          |          |          |          |          |   |
|----------|----------|----------|----------|----------|---|
| <b>d</b> | <b>М</b> | <b>0</b> | <b>6</b> | <b>G</b> | 4 одиночных провода (шаг в 20 мм) (распол. конт. 1-3-4) |
|----------|----------|----------|----------|----------|---|

|  |          |          |          |   |  |
|--|----------|----------|----------|---|--|
| <b>InterConnection</b> штекер с одиночными проводами |          |          |          |   |  |
| <b>M</b>   | <b>0</b> | <b>6</b> | <b>G</b> | 60 мм мин. длина провода                                |  |
| <b>M</b>   | <b>2</b> | <b>8</b> | <b>G</b> | 280 мм мин. длина провода                               |  |
| <b>M</b>   | <b>0</b> | <b>6</b> | <b>H</b> | 4 одиночных провода (шаг в 20 мм) (распол. конт. 1-3-4) |  |
| <b>M</b>   | <b>2</b> | <b>8</b> | <b>H</b> | 280 мм мин. длина провода                               |  |

|          |          |                  |
|----------|----------|------------------|
| <b>e</b> | <b>2</b> | 12 VDC (МН Agri) |
|          | <b>3</b> | 24 VDC (МН)      |

|          |          |          |          |                 |                 |
|----------|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|
| <b>f</b> | <b>V</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | МН Agri         | МН (24 VDC)     |
|          |          |          |          | 0.25...4.75 VDC | 0.25...4.75 VDC |
|          |          |          |          | 0.5...4.5 VDC   | 0.5...4.5 VDC   |
|          |          |          |          | н.д.            | 4...20 мА       |

Объем поставки:

Датчик положения, уплотнительное кольцо, опорное кольцо.

**Штекер InterConnection, M12 фланец и магниты**

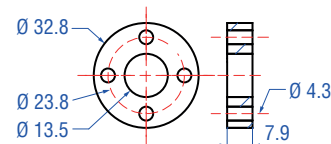
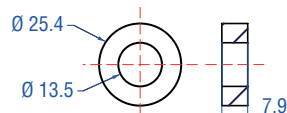
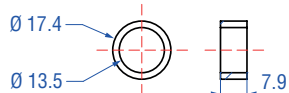
**необходимо заказывать отдельно!**

Аксессуары на стр. 11

|                                     |                              |
|-------------------------------------|------------------------------|
| <b>Как заказать (пример)</b>        |                              |
| <b>Комплектующие</b>                | <b>Коды заказа/Артикул №</b> |
| 1. Датчик и штекер Interconnection: | МНВ-0400М-М06G-2-V11         |
| 2. M12 фланец:                      | 253 769                      |
| 3. Магнит:                          | 401 032                      |

## Аксессуары

### Позиционные магниты (необходимо заказывать отдельно)



| Название                 | <b>OD17.4</b> Кольцевой магнит | <b>OD25.4</b> Кольцевой магнит | <b>OD33</b> Кольцевой магнит |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Артикул №                | <b>401 032</b>                 | <b>400 533</b>                 | <b>201 542-2</b>             |
| <b>Размеры</b>           |                                |                                |                              |
| OD <sub>м</sub>          | 17.4 мм                        | 25.4 мм                        | 32.8 мм                      |
| ID <sub>м</sub>          | 13.5 мм                        | 13.5 мм                        | 13.5 мм                      |
| Высота                   | 7.9 мм                         | 7.9 мм                         | 7.9 мм                       |
| <b>Характеристики</b>    |                                |                                |                              |
| Материал                 | PA neobind                     | PA ferrite                     | PA ferrite GF20              |
| Вес                      | ок. 5 г                        | ок. 10 г                       | ок. 14 г                     |
| Рабочая температура      | -40...+100 °C                  | -40...+100 °C                  | -40...+100 °C                |
| Давление на поверхность  | макс. 20 Н/мм <sup>2</sup>     | макс. 40 Н/мм <sup>2</sup>     | макс. 40 Н/мм <sup>2</sup>   |
| Момент затяжки болтов М4 | –                              | –                              | макс. 1 Нм                   |

### Испытательные комплекты

### М12 Фланец



| Название       | <b>МН Исп. комплект (Аналоговый)</b>  | <b>М12 Фланец</b> |
|----------------|---|-------------------|
| Артикул №      | 280 618   | 253 769           |
| Объем поставки | <ul style="list-style-type: none"> <li>• МН-Серия аналог / PWM Тестир.</li> <li>• 12 VDC зарядное устройство с адаптером (EU &amp; UK)</li> <li>• кабель с соед. М12</li> <li>• кабель с проводами "косичка"</li> <li>• переносная сумка</li> <li>• Диск с руководством польз.</li> </ul> |                   |

Номер документа: 551486  
Ревизия С (RU) 10/2015

**ОФИСЫ  
ПРОДАЖ**

**Германия**  
**MTS Sensor Technologie  
GmbH & Co. KG**  
Auf dem Schüffel 9  
58513 Люденшайд Германия  
Тел.: +49 23 51 95 87 0  
Факс: +49 23 51 56 49 1  
E-Mail: info@mtssensor.de  
www.mtssensor.de

**США**  
**MTS Systems Corporation  
Sensors Division**  
3001 Sheldon Drive  
Кэри, НК 27513  
США  
Тел: +1 919 677 0100  
Факс: +1 919 677 0200  
E-Mail: sensorsinfo@mts.com  
www.mtssensors.com

**Япония**  
**MTS Sensors  
Technology Corp.**  
737 Aihara-cho,  
Machida-shi  
Токио 194-0211  
Япония  
Тел.: +81 42 775 3838  
Факс: +81 42 775 5516  
E-Mail: info@mtssensor.co.jp  
www.mtssensor.co.jp

**Франция**  
**MTS Systems SAS  
Zone EUROPARC**  
Bâtiment EXA 16  
16/18, rue Eugène Dupuis  
94046 Кретей  
Франция  
Тел.: +33 1 58 43 90 28  
Факс: +33 1 58 43 90 03  
E-Mail: MTSsensor.France@mts.com

**Италия**  
**MTS Systems Srl.  
Sensor Division**  
Via Diaz, 4  
25050 Провальо-д'Изео (Брешиа)  
Италия  
Тел.: +39 030 988 38 19  
Факс: +39 030 982 33 59  
E-Mail: karin.arlt@mtssensor.de

**Китай**  
**MTS Sensors**  
Room 504, Huajing Commercial  
Center No. 188, North Qinzhou Road  
Шанхай, 200233  
P.R. Китай  
Тел.: +86 21 6485 5800  
Факс: +86 21 6495 6329  
E-Mail: info@mtssensors.cn  
www.mtssensors.cn

**ОФИЦИАЛЬНЫЕ  
УВЕДОМЛЕНИЯ**

MTS and Temposonics® are registered trademarks of MTS Systems Corporation. All other trademarks are the property of their respective owners. Printed in Germany. Copyright © 2014 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 approbations 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.

**ISO 9001  
CERTIFIED**

