

# Техническое описание Soliswitch FTE20

Датчик предельного уровня для  
гранулированных сыпучих продуктов



Безопасность прежде всего – оптический мониторинг, опция – автоматический мониторинг

## Области применения

Soliswitch FTE20 – лопастной переключающий датчик для гранулированных сыпучих продуктов. Благодаря прочной конструкции и компактному исполнению, этот датчик предельного уровня идеально подходит для определения состояния емкостей (полная, пустая, процесс заполнения), таких как силосы, при работе с сыпучими продуктами.

- Датчик заполнения
- Датчик опустошения
- Датчик предельного уровня

## Преимущества

- Безопасная работа
  - Автоматический мониторинг вращения (опция)
  - Оптический мониторинг вращения
  - Сертификаты взрывозащиты  
ATEX II 1/2D  
FM DIP/ II, III/1/E-G
  - Порог для срабатывания можно задавать даже в процессе работы
  - Прочный пластиковый корпус с крышкой, снабженной смотровым стеклом
- Обнаружение неисправностей без демонтажа прибора:
  - Визуальная индикация вращения вала, видимая на установленном приборе
  - Возможность тестирования срабатывания
- Простая установка:
  - Корпус с резьбовой крышкой
  - Подготовленные кабельные вводы
  - Нажимные двухступенчатые клеммы
  - Невыпадающий винт крышки
- Возможность регулировки веса сыпучих продуктов без применения инструмента
- Возможность поворота корпуса на 360° для оптимального выравнивания при монтаже

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

Основное назначение лопастного датчика – определение состояния заполненности или необходимости пополнения в силосах с сыпучими продуктами. Если прибор используется как датчик опустошения, он обычно устанавливается внизу в положении "снизу вверх" или под углом в конической части силоса. Если прибор используется как датчик заполнения, он устанавливается на крыше силоса.

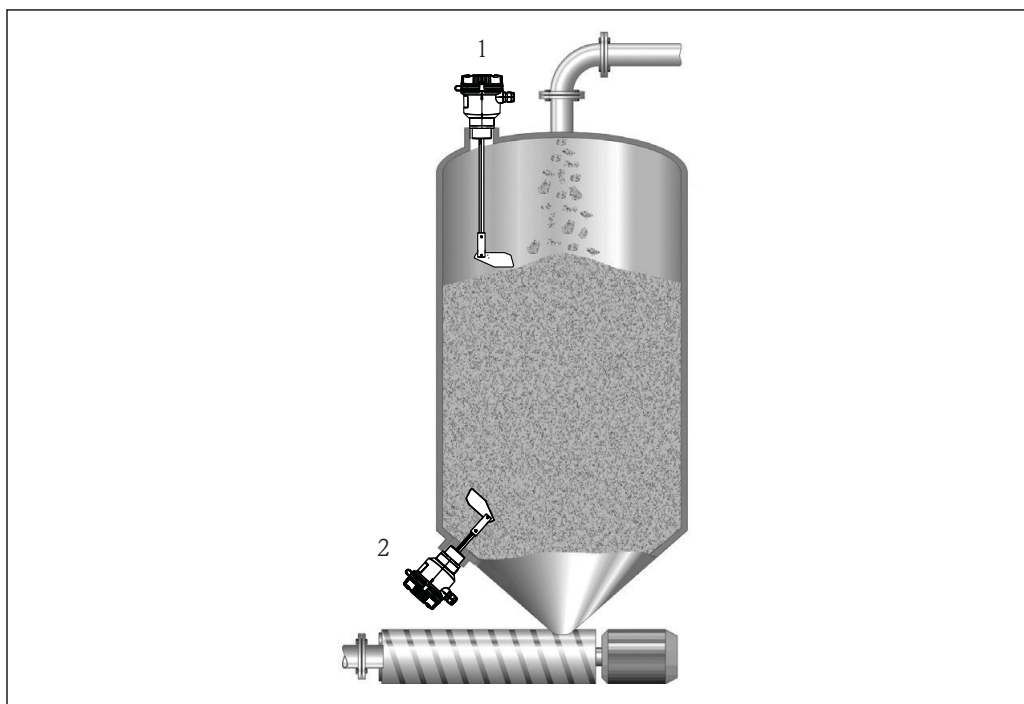
Вал и лопасть приводятся в движение посредством редуктора и синхронного двигателя. В момент, когда лопасть блокируется покрывшим ее материалом, двигатель на шарнирном подвесе в корпусе сдвигается из исходного положения в положение срабатывания. Это перемещение действует на два переключающих контакта; первый служит для внешней сигнализации об уровне, второй – для прерывания питания мотора.

После падения уровня среды ниже лопасти она вновь начинает вращаться, двигатель на подвесе возвращается в исходное положение и контакты переключаются обратно в обычный режим. Импульсные нагрузки, оказываемые на вращающиеся части против или по его направлению, сглаживаются фрикционной муфтой.

Вращательное движение вала видно снаружи даже при закрытой крышке. Доступная в качестве опции функция автоматического мониторинга позволяет отслеживать заклинивание и/или отказ приводного блока.

### Измерительная система

Система датчика предельного уровня в сборе включает в себя вал (опция - тросовый удлинитель) с синхронным мотором и фрикционной муфтой и однополюсный переключающий контакт. Типовая область применения прибора – мониторинг предельного уровня в сыпучих продуктах, таких как зерно, сахар, какао, корма для животных, порошковые моющие средства, мел, сухая штукатурка, цемент, гранулированные продукты, древесная стружка.



A0017354

1 Измерительная система на основе Soliswitch FTE20

- 1 Применение в качестве датчика заполнения  
2 Применение в качестве датчика опустошения

## Входные данные

### Измеряемая величина

Уровень (в соответствии с ориентацией и длиной)

**Диапазон измерений**

Диапазон измерений зависит от места установки прибора и выбранной длины вала – 75 до 300 мм (2,95 до 11,81 дюйм) или тросового удлинителя – до 2 000 мм (6,56 фут).

## Выходные данные

**Выходной сигнал**

Двоичные

**Переключающий выход****Функционирование**

Переключение плавающего переключающего контакта.

**Характер переключения**


Включение/выключение

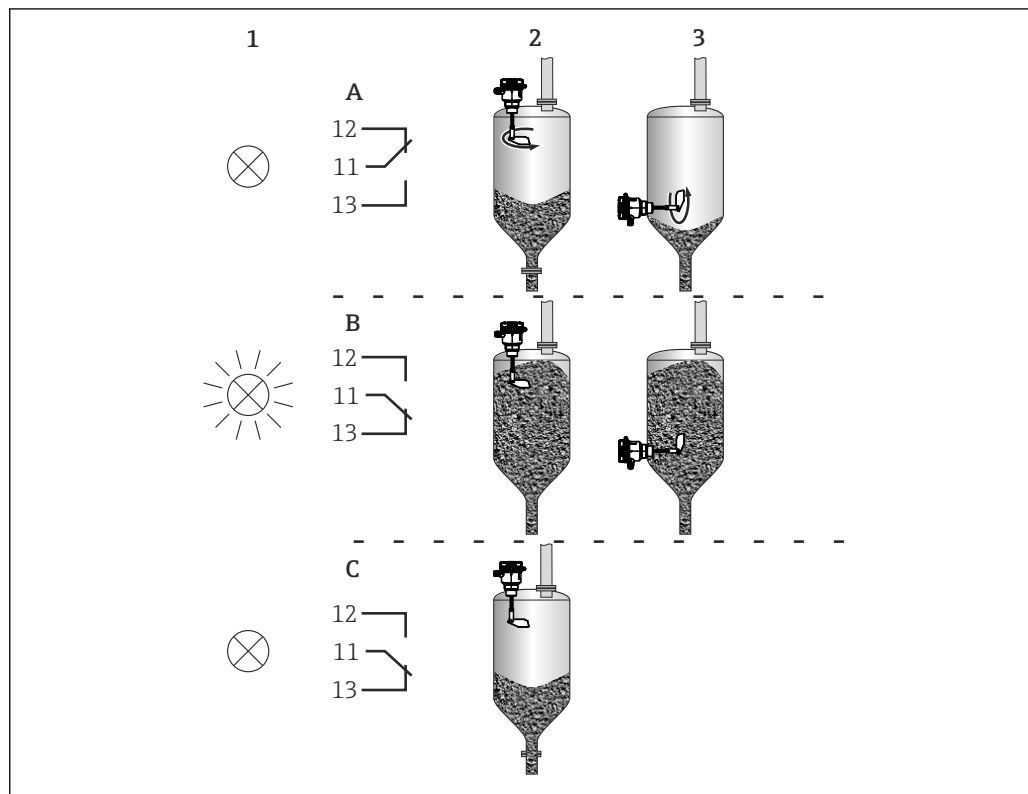
**Время отклика**

От остановки лопасти до выдачи сигнала переключения: 20°, соответствует 3,5 с

**Коммутационная способность**

- EN 61058: 250 V AC 5E4, 6(2) A
- UL 1054: 125 до 250 V AC, 5 A
- 30 V DC, 8 A
- Мин. нагрузка при переключении 300 мВт (5 В/5 мА)

 После активации с током >100 мА функционирование переключения с током переключения I <100 мА не гарантируется.

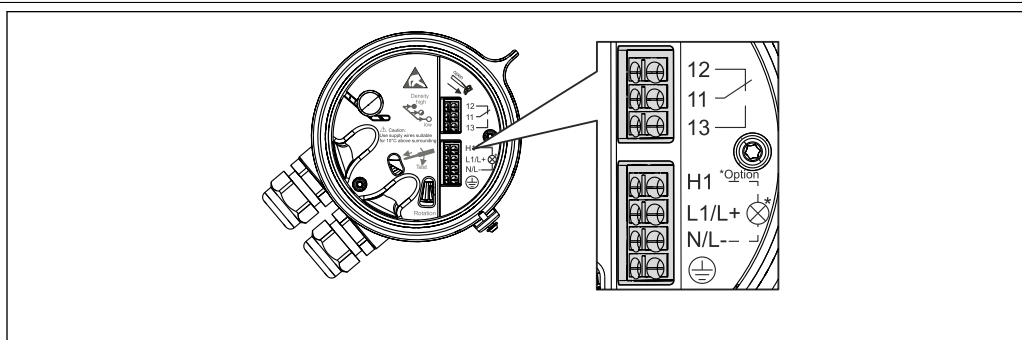
**Состояния переключения**

A0017628

	1 = сигнальная лампа (опция, добавляется только в исполнении для безопасных зон)	2 = датчик заполнения	3 = датчик опустошения	вращение оси	внутренний световой сигнал
A	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ДА	ВКЛ
B	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	НЕТ	ВКЛ
C (только при установленной опции мониторинга вращения)	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	НЕТ	Мигает

## Электропитание

### Назначение клемм



A0017295

2 Назначение клемм датчика предельного уровня

Символ	Описание	Символ	Описание
⊕	Защитное заземление	H1	Подключение для сигнализации о состоянии заполнения/опустошения (опция)
N (перем. ток),	Подключение питания	N/L-	Переключающий контакт
L- (пост. ток)			
L1 (перем. ток),	Подключение питания	11	Нормально замкнутый контакт
L+ (пост. ток)			
		12	Нормально разомкнутый контакт
		13	Нормально разомкнутый контакт

### Напряжение питания

- 20 до 28 V DC
- 24 V AC 50/60 Гц
- 115 V AC 50/60 Гц
- 230 V AC 50/60 Гц

**i** Для кабеля питания необходимо предусмотреть предохранитель с номинальным током ≤ 10 А.

### Потребляемая мощность

Макс. 3,5 ВА


### Клеммы

Клеммы с пружинными контактами

Разрешенное поперечное сечение жилы

Жесткая	0,2 до 2,5 mm <sup>2</sup> (24 до 14 AWG)
Гибкая	0,2 до 2,5 mm <sup>2</sup> (24 до 14 AWG)
AWG согласно UL/CUL/kcmil	

Гибкая с обжимной муфтой на конце, без пластиковой муфты	0,5 до 2,5 mm <sup>2</sup> (22 до 14 AWG)
Гибкая с обжимной муфтой на конце, с пластиковой муфтой	0,5 до 1,5 mm <sup>2</sup> (22 до 16 AWG)
AWG согласно UL/CUL/kcmil	

 Кабели должны быть рассчитаны на работу при температуре на 10 °C (18 °F) выше температуры среды.

## Технические характеристики

Скорость вращения вала

1 min<sup>-1</sup>

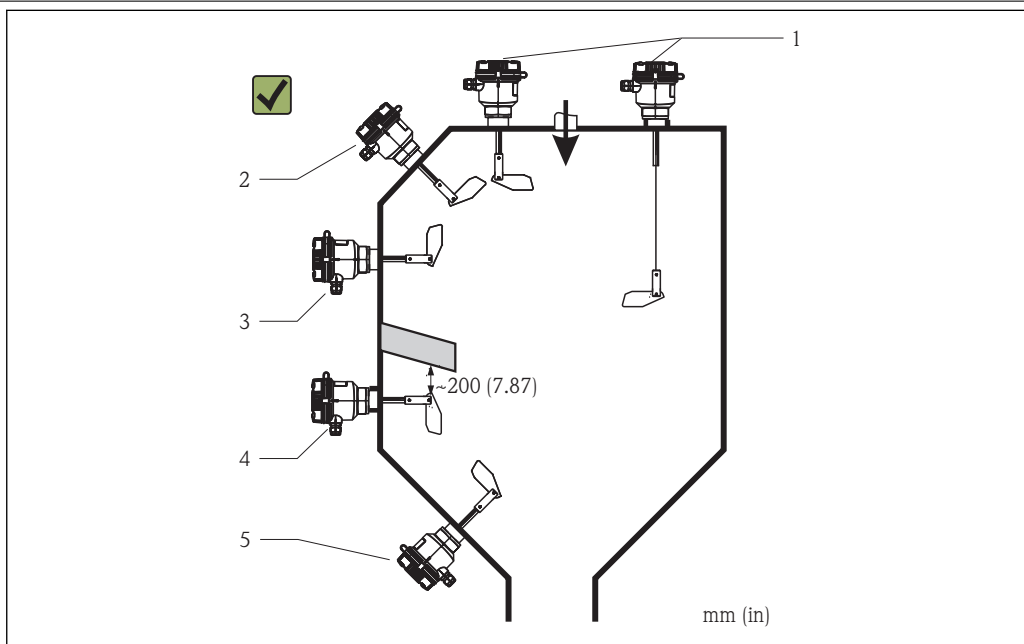
Чувствительность

Переменная, регулируется с помощью элемента управления в верхней части прибора  
→  9.

- Минимальная: 80 g/l (4,99 lb/ft<sup>3</sup>)
- В зависимости от плотности сыпучего продукта устанавливается в одно из трех значений: низкая, средняя (по умолчанию), высокая

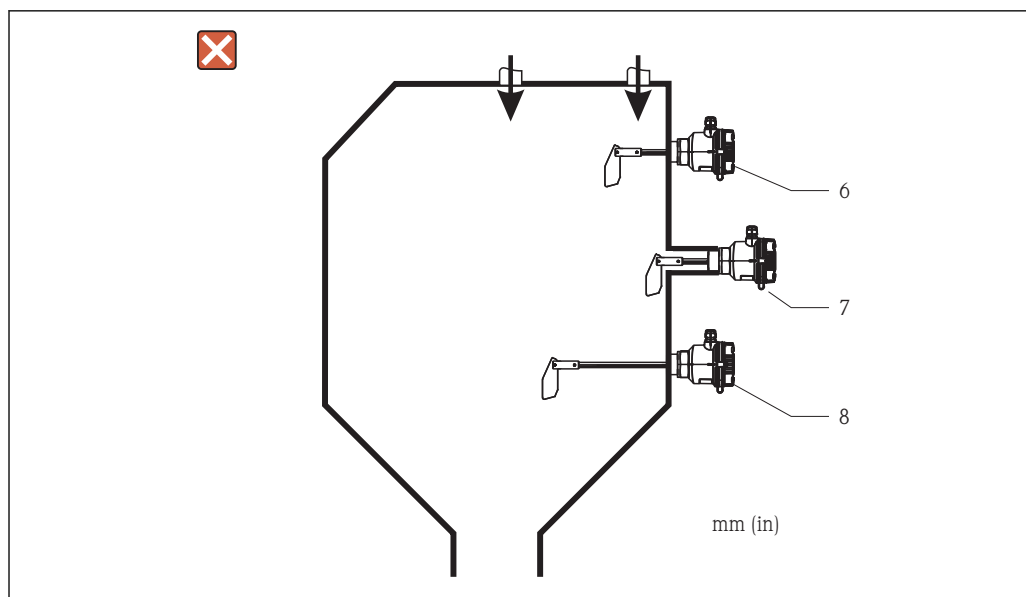
## Монтаж

Место монтажа



 3 Допустимые места монтажа прибора

- 1: Вертикально вниз с крыши
- 2: Под углом вниз с крыши
- 3: Сбоку
- 4: Сбоку с защитным козырьком, предохраняющим прибор от падающих твердых частиц
- 5: Вверх с дна (прибор необходимо снабдить защитой от ударных нагрузок)



4 Недопустимые места монтажа прибора

- 6: В направлении движения сыпучего продукта  
 7: В слишком длинной монтажной муфте  
 8: Горизонтально при длине вала >300 мм (11,8 дюйм)

#### Специальные инструкции по монтажу

##### Боковая нагрузка на вал

Макс. 60 Н

##### Нагрузка на трос

Макс. 1 500 Н

##### Рабочее давление (абс.)

0,5 до 2,5 бар (7,25 до 36,3 фунт/кв. дюйм)

##### Возможность поворота корпуса на 360 °

Для коррекции расположения кабельных вводов (должны быть направлены вниз)

##### Кабельные вводы

Поставляемые с прибором пылезащитные заглушки предназначены только для защиты прибора при транспортировке и хранении. При вводе прибора в эксплуатацию необходимо изолировать неиспользуемые кабельные вводы глухой пробкой (IP65) .

##### Механическая нагрузка на сигнальную лампу (опция)

Дополнительную сигнальную лампу необходимо защитить от механических нагрузок (энергия удара > 1 J).

## Окружающая среда

Прибор необходимо предохранять от прямых солнечных лучей.

В качестве аксессуара можно заказать защитный козырек от атмосферных явлений, см. раздел "Аксессуары" → 11.

Все неуказанные значения соответствуют DIN EN 6054-1.

#### Диапазон температур окружающей среды

-20 до 60 °C (-4 до 140 °F)

#### Температура хранения

-20 до 60 °C (-4 до 140 °F)

#### Климатический класс

EN60654-1, класс C2

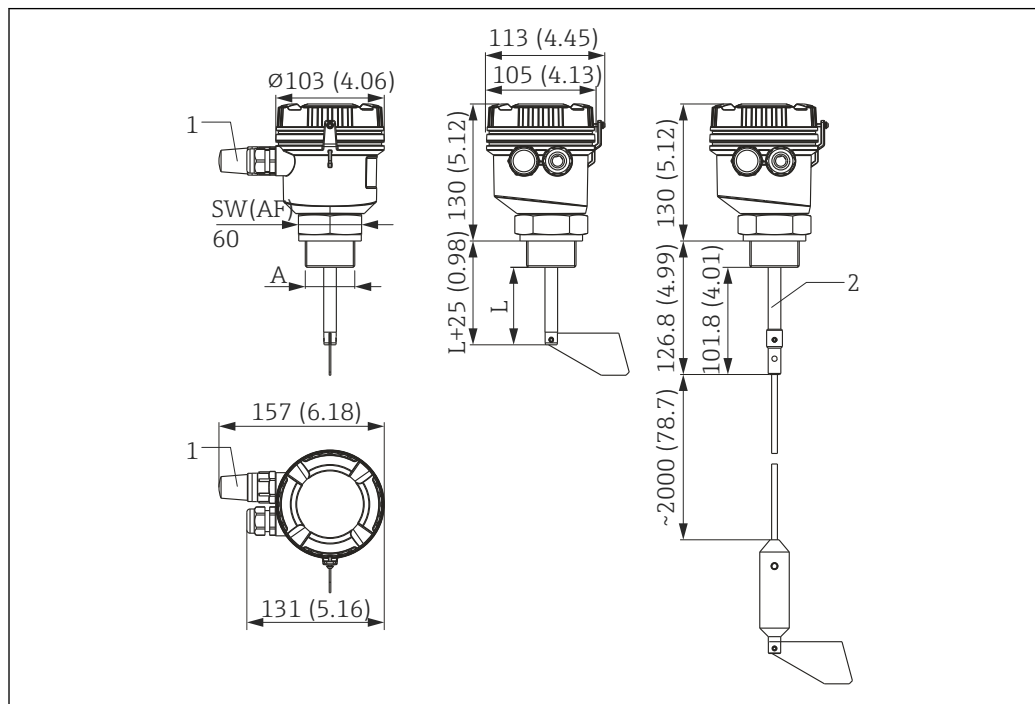
<b>Степень защиты</b>	IP66
<b>Ударопрочность</b>	Согласно EN 60068-2-27: 30 g
<b>Виброустойчивость</b>	Согласно EN 60068-2-64: 0,01 g <sup>2</sup> /Гц
<b>Электромагнитная совместимость</b>	Электромагнитная совместимость соответствует применимым требованиям стандартов семейства EN 61326. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Помехозащищенность: в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61326-1, промышленная среда</li><li>■ Паразитное излучение: в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61326-1, класс В</li></ul>
<b>Электрическая безопасность</b>	Согласно ГОСТ Р МЭК 61010-1 Оборудование класса I, защита от перенапряжения категории II, степень загрязнения 2
<b>Высота</b>	< 2 000 м (6 560 фут) над уровнем моря

## Процесс

<b>Диапазон температуры среды</b>	-20 до 80 °C (-4 до 176 °F)
<b>Диапазон значений рабочего давления</b>	Избыточное давление ≤ 1,5 бар (21,8 фунт/кв. дюйм) (например, при заполненном силосе)
<b>Вес твердых частиц</b>	≥ 80 g/l (4,99 lb/ft <sup>3</sup> )
<b>Размер частиц</b>	≤ 50 мм (1,97 дюйм)

## Механическая конструкция

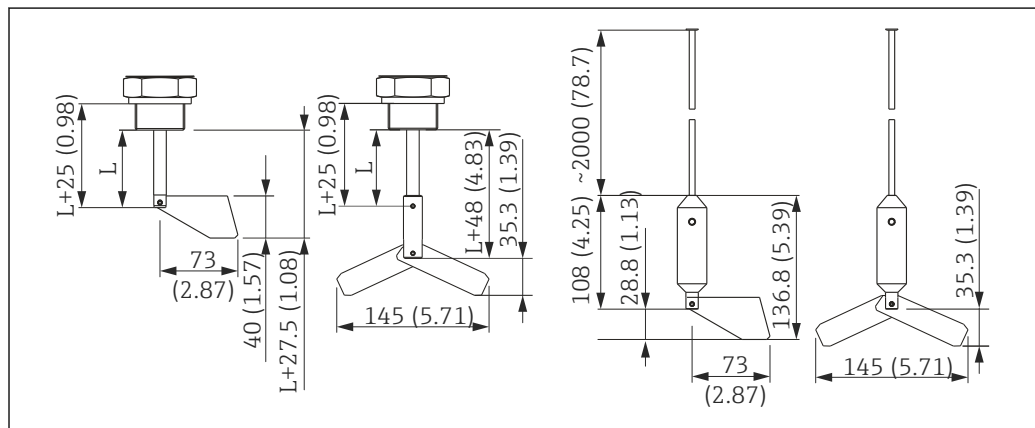
### Конструкция, размеры



A0017076

5 Размеры датчика предельного уровня, в мм (дюймах)

- 1 Индикаторная лампа (опция)  
2 Исполнение с тросовым удлинителем



A0017664

6 Размеры вращающейся лопасти – стандартный и шарнирный вариант, для вала и тросового удлинителя, размеры в мм (дюймах)

Размеры в зависимости от варианта		
A	Присоединение к процессу	NPT 1¼", NPT 1½", G 1½"
L	Длина вала	75 до 300 мм (2,95 до 11,81 дюйм)

### Масса

Исполнение/деталь	Вес (прибл.)
С валом 100 мм (3,94 дюйм), пластиковое присоединение к процессу	800 г (1,76 фунт)
С валом 100 мм (3,94 дюйм), металлическое присоединение к процессу	1 600 г (3,53 фунт)
Лопасть на шарнире	110 г (0,24 фунт)
Тросовый удлинитель	755 г (1,66 фунт)

**Материалы**

Наименование	Материал
Корпус	Поликарбонат
Невыпадающий винт крышки	Полиамид
Уплотнение крышки	Силикон
Уплотнение корпуса/присоединения к процессу	Viton
Уплотнение для присоединения к процессу	Уплотнение из синтетического/органического эластомерного волокна (не содержит асбеста) Исполнения NPT не имеют уплотнения для присоединения к процессу, уплотнение резьбы обеспечивается заказчиком на месте установки (например, с помощью тефлоновой ленты).
Вал	1.4305 / 303
Тросовый удлинитель	1.4401 / 316
Лопасть (стандартная/на шарнире)	1.4301 / 304
Уплотнение вала	NBR
Присоединения к процессу	Исполнение из нержавеющей стали 303 или из PBT

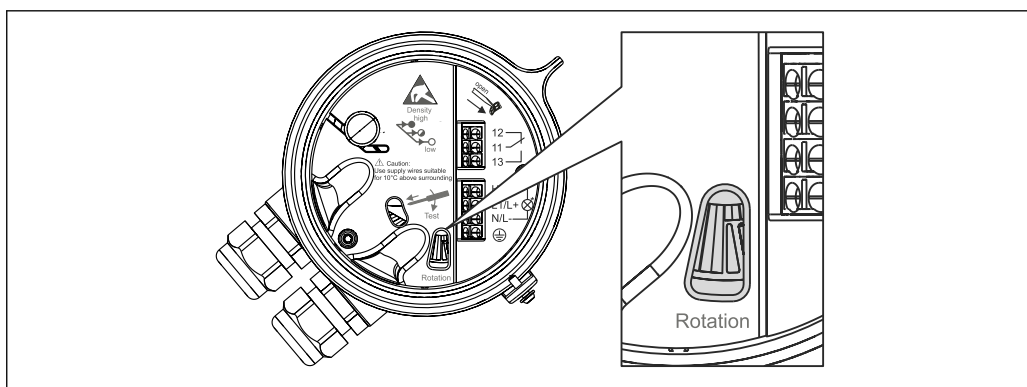
**Кабельные вводы**

2 x кабельных ввода, M20 x1,5  
(опция: 1 x кабельный ввод M20 x 1,5 и индикаторная лампа)  
Разрешенный диаметр кабеля  
5 до 9 мм (0,2 до 0,35 дюйм)

**Управление****Локальное управление****Визуальная индикация вращения**

Вращательное движение вала можно проверять визуально (через смотровое окно в крышке привода/клеммного отсека) по движению зеркального диска, установленного на валу лопасти. Видимая часть диска для удобства подсвечивается светодиодом.

Если функция мониторинга (опция) обнаружит ошибку, светодиод будет мигать.

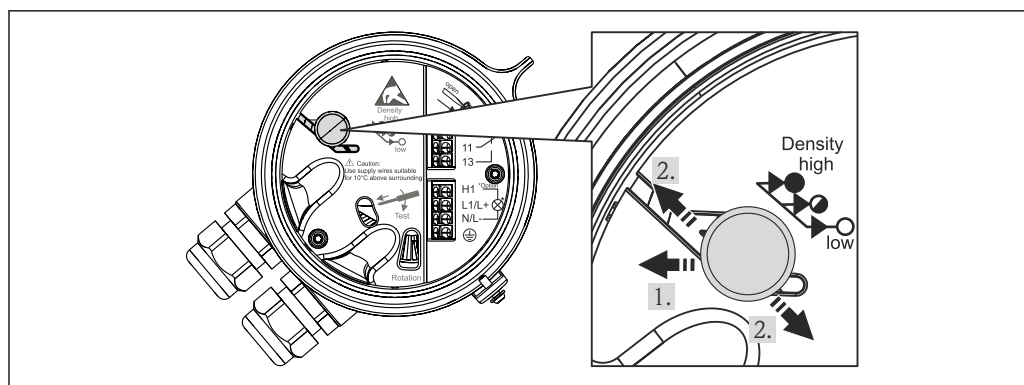


7 Смотровое стекло для визуального контроля вращательного движения

**Установка порога срабатывания (чувствительности)**

Порог срабатывания можно менять в зависимости от веса твердых частиц продукта, выбирая одно из трех значений с помощью органа управления в верхней части прибора (в том числе во время его работы):

- Минимальная: 80 g/l (4,99 lb/ft<sup>3</sup>)
- В зависимости от плотности сыпучего продукта устанавливается в одно из трех значений: низкая, средняя (по умолчанию), высокая



A0017352

8 Установка порога срабатывания

## Сертификаты и нормативы

### Маркировка CE

Измерительная система соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.

### Сертификаты на взрывозащищенное исполнение

Информация о доступных вариантах исполнения для взрывоопасных зон (ATEX, FM, CSA и пр.) может быть предоставлена в центре продаж E+H по запросу. Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу.

### Другие стандарты и директивы

- ГОСТ Р МЭК 60529:
  - Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- ГОСТ Р МЭК 61010-1: 2001, ред. 2003
  - Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- Семейство ГОСТ Р МЭК 61326:
  - Электромагнитная совместимость (требования ЭМС)
- Климатический класс согласно EN60654-1, класс C2

## Размещение заказа

Подробная информация для заказа доступна из следующих источников:

- В модуле конфигурации изделия на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Выберите страну → Изделия → Выберите технологию измерения, программное обеспечение или компоненты → Выберите изделие (списки выбора: способ измерения, семейство изделий и т.д.) → Поддержка прибора (правый столбец): Конфигурирование выбранного изделия → Откроется модуль конфигурации изделия с выбранным изделием.
- В региональном торговом представительстве Endress+Hauser: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

### Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

## Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser для поставки вместе с прибором или позднее. За подробной информацией о

соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### Аксессуары к прибору

Аксессуары	Описание
<p>Фланцевое исполнение, с уплотнением и гайкой для присоединения к процессу</p>	<p>9 <i>Размеры фланцевого присоединения, в мм (дюймах)</i></p> <p>Заказ в качестве аксессуара в комплектации изделия</p>

<p>Защитный козырек</p>	<p>Используется для защиты измерительного прибора от вредного воздействия погодных условий и солнечных лучей в случае установки на крыше силоса.</p> <p>10 <i>Размеры защитного козырька, в мм (дюймах)</i></p> <p>Заказ в качестве аксессуара в комплектации изделия</p>
-------------------------	---

## Документация

Документация по изделиям Endress+Hauser доступна для загрузки по адресу [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)