

Техническое описание Soliswitch FTE20

Лопастная система датчика предельного уровня
(вращательного типа)



Надежный и экономичный лопастной
уровнемер вращательного типа для сыпучих
материалов

Условия применения

Экономичный ротационный лопастной датчик предельного уровня Soliswitch FTE20 идеально подходит для измерения параметров сыпучих материалов. Его полимерный корпус и компактная конструкция делают его идеальным датчиком максимального и минимального уровня, а также сигнализатором необходимости заполнения силосов сыпучими продуктами. Благодаря своей конструкции и материалам изготовления, датчик FTE20 чрезвычайно прочен и пригоден для использования во взрывоопасных средах с горючей пылью.

- Датчик максимального уровня
- Датчик минимального уровня
- Датчик предельного уровня

Преимущества

- Простая конфигурация и ввод в эксплуатацию
- Оптический контроль вращения для быстрой и простой проверки; опционально — автоматический контроль вращения
- Дополнительно можно установить блок контроля обрыва цепи и короткого замыкания
- Международные сертификаты взрывозащиты: ATEX/IECEx, FM, NEPSI и UKCA

Принцип действия и конструкция 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.

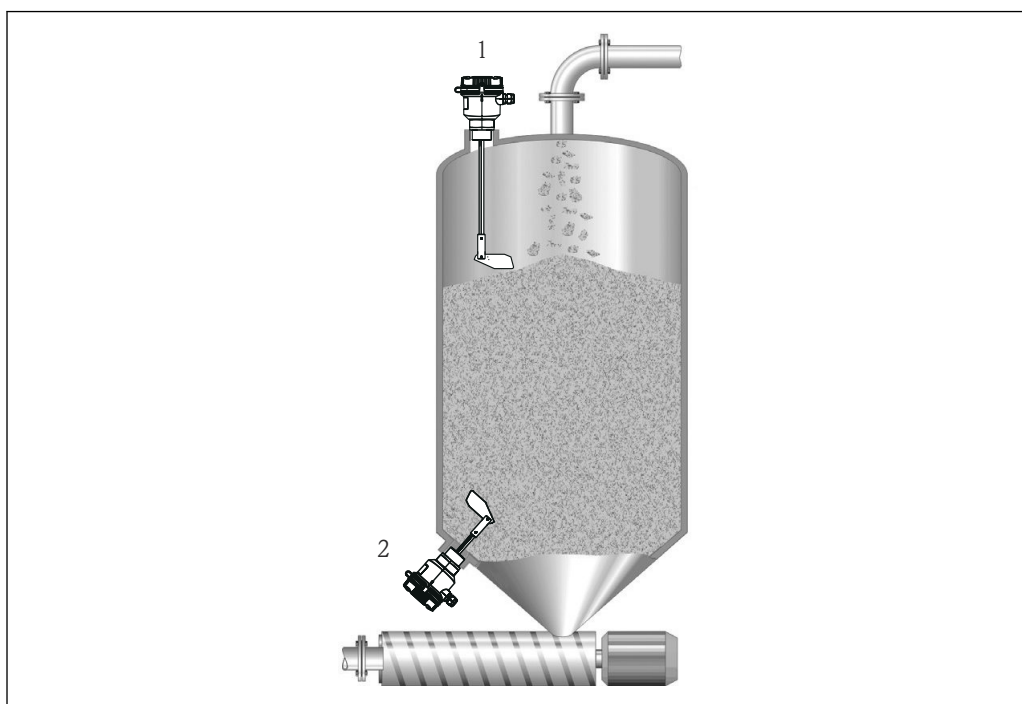
Вал и поворотная лопатка приводятся в движение с помощью редуктора и синхронного двигателя. Если поворотная лопатка останавливается под воздействием покрывающего ее сыпучего материала, то двигатель, установленный на шарнире в корпусе, перемещается из положения покоя в положение переключения. Это перемещение действует на два переключающих контакта; первый служит для внешней сигнализации об уровне, второй – для прерывания питания мотора.

Если сыпучий материал снова высвобождает поворотную лопатку, то двигатель возвращается в исходное положение. Два контакта возвращаются в исходное положение, а поворотная лопатка продолжает вращаться. Периодические нагрузки, воздействующие на поворотную лопатку в направлении, совпадающем с направлением вращения или противоположном ему, поглощаются 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 регулировкой длины) с синхронным мотором и фрикционной муфтой и однополюсный переключающий контакт. Типовая область применения прибора – измерение предельного уровня в сыпучих материалах, таких как зерно, сахар, какао, корма для животных, порошковые моющие средства, мел, сухая штукатурка, цемент, гранулят и древесная стружка.



A0017354

 1 Измерительная система на основе Soliswitch FTE20

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

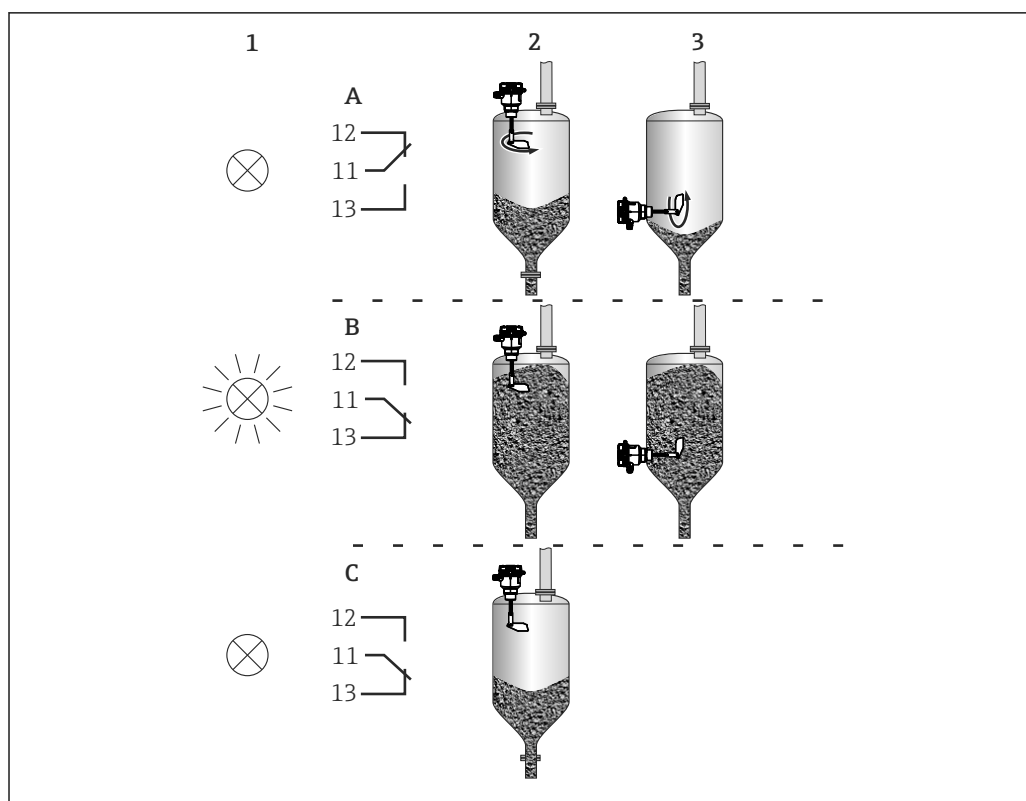
Вход

Измеряемая величина	Уровень (в соответствии с ориентацией и длиной)
Диапазон измерений	Диапазон измерений зависит от места установки прибора и выбранной длины вала – 75 до 600 мм (2,95 до 23,62 дюйм) или тросового удлинителя – до 2 000 мм (6,56 фут).

Выход

Выходной сигнал	Двоичные
Дискретный выход	Функция Переключение плавающего перекидного контакта. Режим работы при переключении Включение/выключение Время переключения От состояния покоя поворотной лопатки до выдачи сигнала переключения: 20°, соответствует 3,5 с Коммутационная способность ■ Согласно стандарту EN 61058: 250 V AC 5E4, 6(2) A ■ Согласно правилам UL 1054: 125 до 250 V AC, 5 A ■ 24 V DC, 3 A ■ Минимальная переключающая нагрузка 300 мВт (5 В/5 мА)  После активации тока >100 мА не гарантируется функция переключения при токе переключения I < 100 мА.

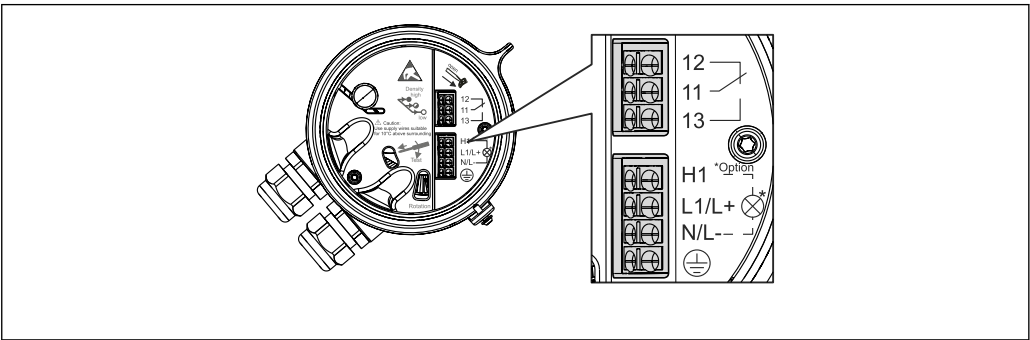
Состояния переключения



	1 = Световая индикация (опция, добавляется только в исполнении для безопасных зон)	2 = Сигнализация заполнения	3 = Сигнализация повторного заполнения	Вращение вала	Внутренний индикатор
A	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ДА	ВКЛ.
B	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	НЕТ	ВКЛ.
C (только при установленной опции контроля вращения)	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	НЕТ	Мигание

Источник питания

Назначение клемм



A0017295

2 Назначение клемм датчика уровня

Символ	Описание	Символ	Описание
⊕	Защитное заземление	H1	Подключение для сигнализации обнаружения состояния опустошения/заполнения (опционально)
N (перем. ток), Источник питания		N/L-	
L- (пост. ток)		11	Двусторонний контакт
L1 (перем. ток) Источник питания		12	Нормально замкнутый контакт
L+ (пост. ток)		13	Нормально разомкнутый контакт

Сетевое напряжение

- 24 V DC ±15 %
- 24 V AC ±10 %, 50/60 Гц
- 115 V AC ±10 %, 50/60 Гц
- 230 V AC ±10 %, 50/60 Гц

i Для силового кабеля необходимо предусмотреть элемент защиты от перегрузки (номинальный ток ≤ 10 A).

Потребляемая мощность

Макс. 3,5 ВА

Клеммы

Клеммы с пружинными контактами

Разрешенное поперечное сечение жилы

Жесткая конфигурация	0,2 до 2,5 mm ² (24 до 14 AWG)
Гибкая	0,2 до 2,5 mm ² (24 до 14 AWG)
Гибкая с обжимной муфтой на конце, без пластиковой муфты	0,5 до 2,5 mm ² (22 до 14 AWG)
Гибкая с обжимной муфтой на конце, с пластиковой муфтой	0,5 до 1,5 mm ² (22 до 16 AWG)
AWG согласно UL/CUL/kcmil	

i Используйте провода, пригодные для использования при температуре на 10 °C (18 °F) выше температуры окружающей среды.

Технические характеристики

Скорость вращения вала

1 min⁻¹

Чувствительность

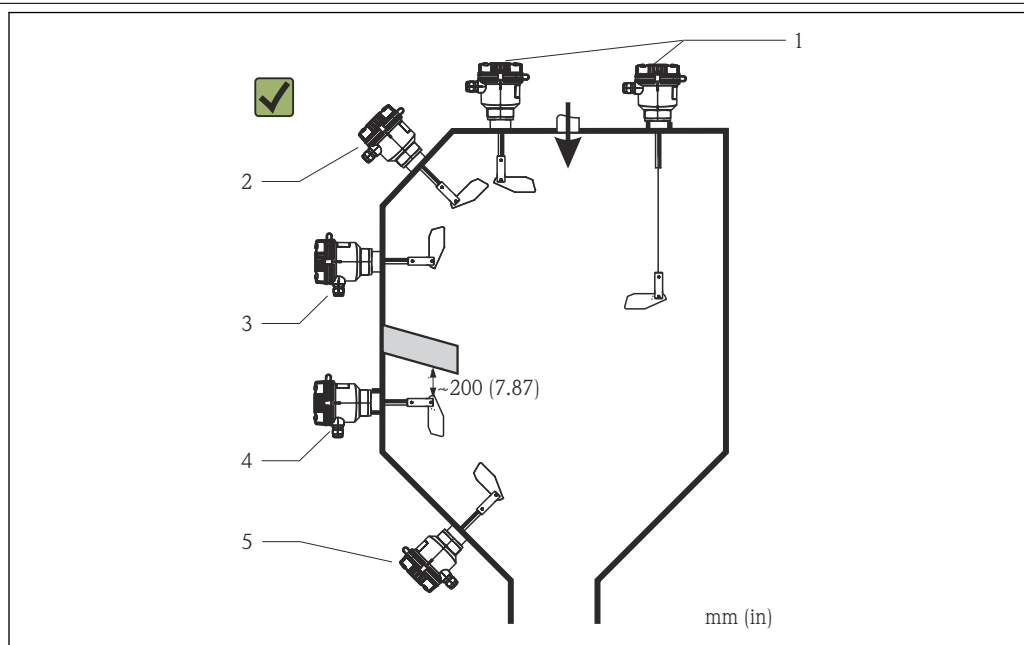
Переменная, регулируется с помощью элемента управления в верхней части прибора → 10.

- Минимальная: 80 g/l (4,99 lb/ft³)
- В зависимости от плотности сыпучего продукта устанавливается в одно из трех значений: низкая, средняя (по умолчанию), высокая

Механический срок службы 500 000 переключений

Установка

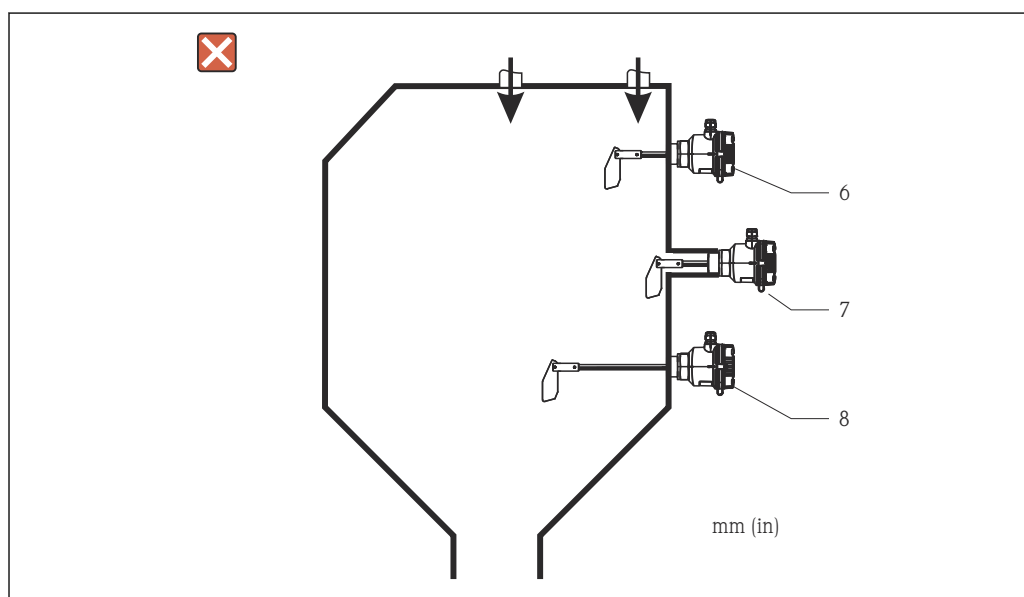
Место монтажа



A0017073

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 продуктов
- 5: Вверх с днища (прибор необходимо снабдить защитой от ударных нагрузок)



A0017074

4 Неправильная ориентация прибора

- 6: В направлении движения сыпучего продукта
- 7: Слишком длинный патрубок
- 8: Горизонтально при длине вала > 300 мм (11,8 дюйм)
(В исполнении с усиленным валом: горизонтальная при длине вала > 600 мм (23,6 дюйм))

Специальные инструкции по монтажу

Боковая нагрузка на вал

- Макс. 60 Н
- Макс. 1 500 Н для исполнения с усиленным валом

Нагрузка на трос

Макс. 1 500 Н

Рабочее давление (абс.)

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

Корпус можно повернуть 360 град

Для коррекции расположения кабельных вводов (должны быть направлены вниз)

Кабельные вводы

Пылезащитные колпачки, поставляемые вместе с прибором, предназначены только для защиты во время транспортировки и хранения. При вводе прибора в эксплуатацию закройте неиспользуемый кабельный ввод заглушкой (IP65).

Механическая нагрузка на сигнальную лампу (опционально)

Дополнительная сигнальная лампа должна быть защищена от механического воздействия (энергия удара > 1 J).

Максимальная глубина фланца соединения

Для стандартной поворотной лопатки установка во фланцевые соединения допускается до длины втулки ≤ 40 мм (1,57 дюйм). Для длины втулки > 40 мм (1,57 дюйм) такая установка допускается только в исполнении с шарнирной поворотной лопаткой. Вставлять поворотную лопатку следует без усилия. Такая операция должна быть возможна.

Окружающая среда

Прибор необходимо предохранять от прямых солнечных лучей.

В качестве принадлежности можно заказать защитный козырек от непогоды, см. раздел «Аксессуары» → 12.

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
Степень защиты	IP66
Ударопрочность	Согласно EN 60068-2-27: 30 g
Виброустойчивость	Согласно EN 60068-2-64: 0,01 g ² /Гц
Электромагнитная совместимость	Электромагнитная совместимость соответствует применимым требованиям стандартов семейства EN 61326. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии. ■ Помехозащищенность: в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61326-1, промышленная среда ■ Паразитное излучение: в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61326-1, класс B
Электрическая безопасность	Оборудование класса I, защита от перенапряжения категории II, степень загрязнения 2

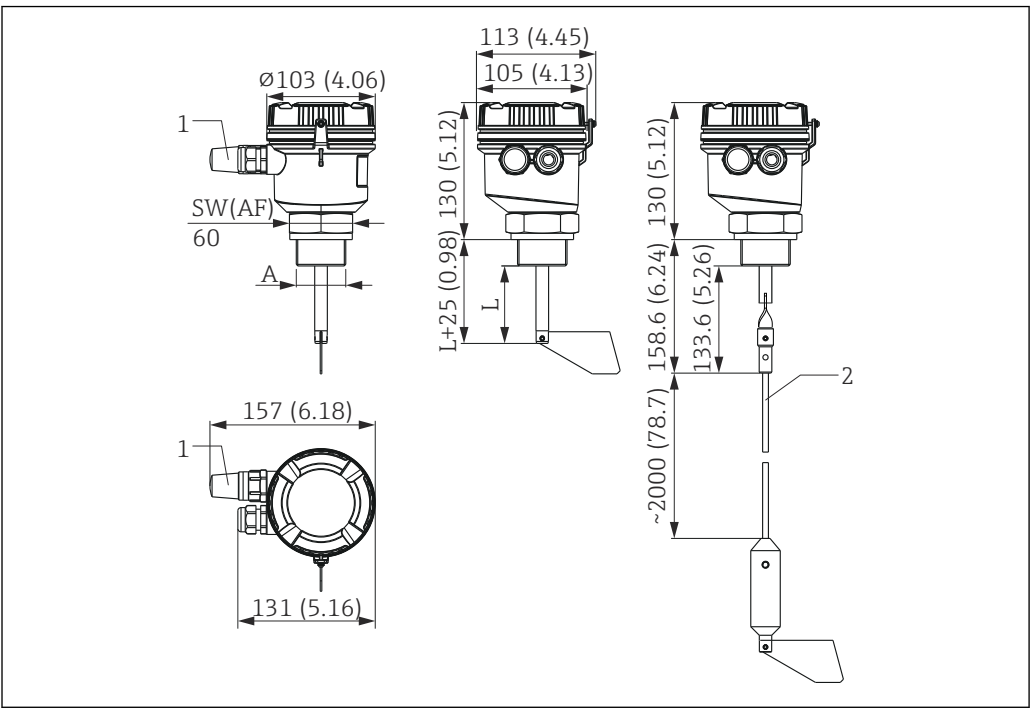
Высота < 2 000 м (6 560 фут) над уровнем моря

Процесс

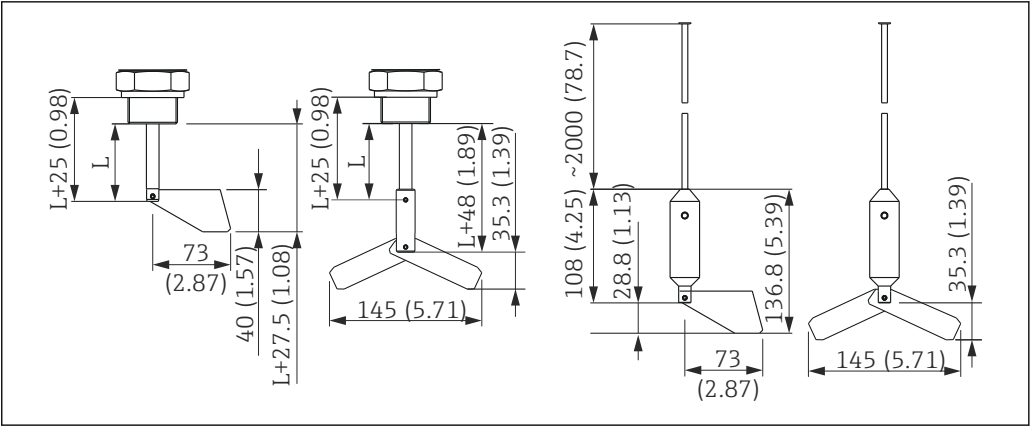
Диапазон температуры среды	-20 до 80 °C (-4 до 176 °F)
Диапазон значений рабочего давления	Избыточное давление ≤ 1,5 бар (21,8 фунт/кв. дюйм) (например, при заполненном силосе)
Вес твердых частиц	≥ 80 g/l (4,99 lb/ft³)
Размер частиц	≤ 50 мм (1,97 дюйм)

Механическая конструкция

Конструкция, размеры



5 Размеры датчика предельного уровня, в мм (дюймах)
1 Сигнальная лампа (опционально)
2 Исполнение с тросовым удлинителем с возможностью регулировки длины



A0017664

6 Размеры поворотной лопатки – стандартной и шарнирной, для вала и тросового удлинителя, размеры в миллиметрах (дюймах)

Размеры в зависимости от версии		
A	Технологическое соединение	NPT 1¼", NPT 1½", G 1½"
L	Длина вала	75 до 600 мм (2,95 до 23,62 дюйм) 300 до 600 мм (11,81 до 23,62 дюйм) для исполнения с усиленным валом

Вес

Исполнение/деталь	Масса (примерно)
С осью 100 мм (3,94 дюйм), пластмассовое присоединение к процессу	800 г (1,76 фунт)
С осью 100 мм (3,94 дюйм), металлическое присоединение к процессу	1 600 г (3,53 фунт)
Усиленный вал, с осью, 300 мм (11,81 дюйм) металлическое присоединение к процессу	4 100 г (9,04 фунт)
Шарнирная поворотная лопатка	110 г (0,24 фунт)
Тросовый удлинитель	755 г (1,66 фунт)

Материалы

Обозначение	Материал
Корпус	Поликарбонат
Невыпадающий винт крышки	Полиамид
Уплотнение крышки	Силикон
Уплотнение корпуса/присоединения к процессу	Viton
Технологическое уплотнение	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 фторопластовой ленты).
Вал	1.4305 / 303
Тросовый удлинитель	1.4401 / 316
Поворотная лопатка (стандартная/ шарнирная)	1.4301 / 304
Уплотнение вала	NBR
Присоединения к процессу	Из нержавеющей стали 1.4305/303 или материала 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)

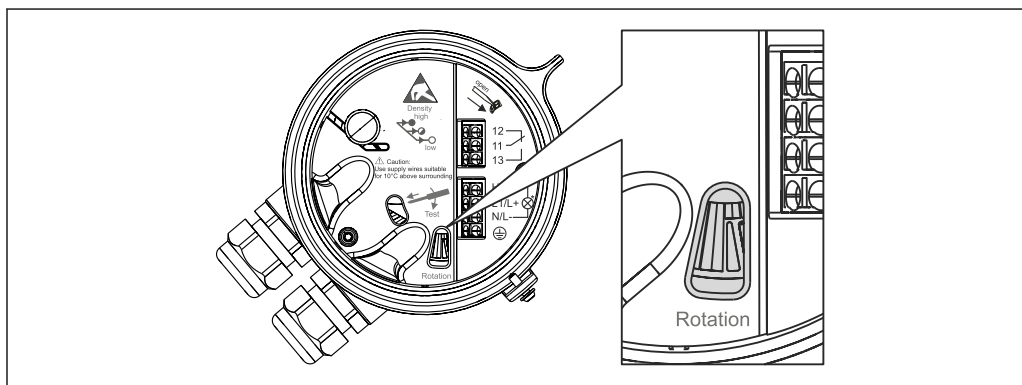
Работоспособность

Местное управление

Визуальная индикация вращения

Вращательное движение вала обозначается отражающим диском, установленным на приводном валу поворотной лопатки. Его можно контролировать через смотровое отверстие в крышке привода/клеммного блока. Видимая часть диска для удобства подсвечивается светодиодом.

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



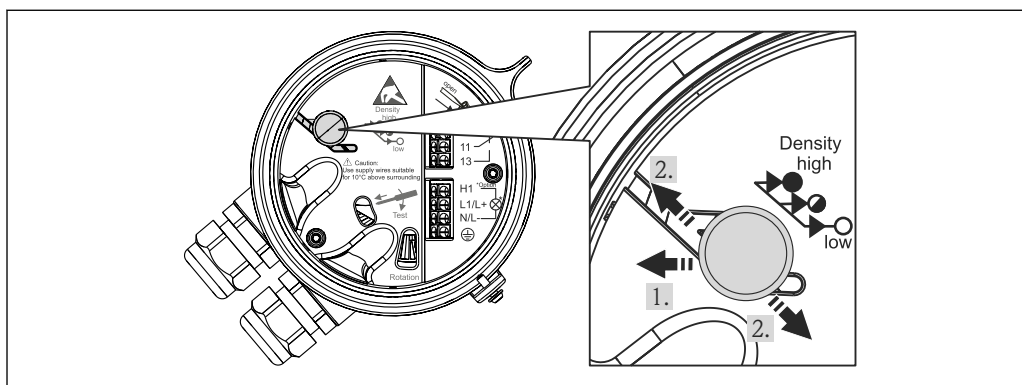
A0017353

7 Смотровое стекло для визуального контроля вращательного движения

Установка порога срабатывания (чувствительности)

Порог срабатывания можно адаптировать к массе сыпучего материала в 3 ступени с помощью элемента управления, доступ к которому можно получить сверху (также возможно во время работы).

- Минимум: 80 g/l (4,99 lb/ft³)
- Устанавливается в одно из трех значений в зависимости от плотности сыпучего продукта: низкое, среднее (заводское значение по умолчанию), высокое



A0017352

8 Установка порога срабатывания

Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.

2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

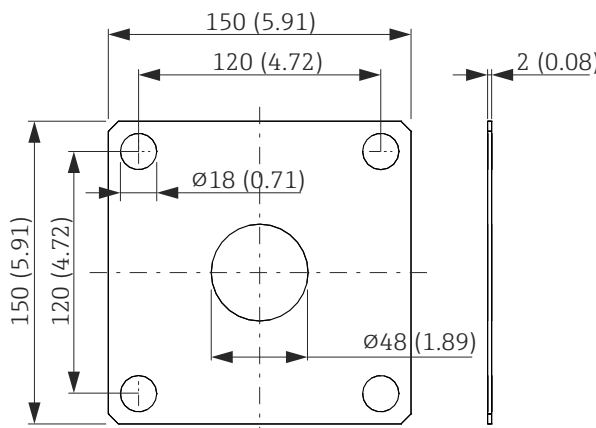
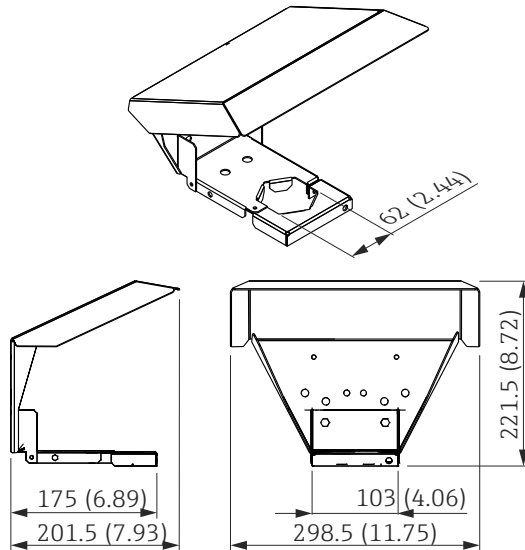
- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

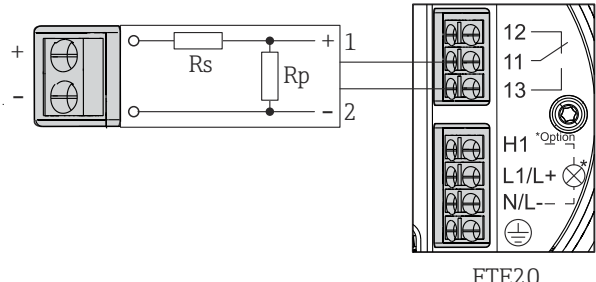
Принадлежности

Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел **«Запчасти / Аксессуары»**.

Принадлежности для определенных приборов

Принадлежности	Описание
Фланцевое исполнение, с уплотнением и гайкой для технологического соединения	 9 Размеры фланцевого соединения, мм (дюймы) Заказ в качестве аксессуара в комплектации изделия
Защитный козырек от погодных явлений	 10 Размеры защитного козырька, мм (дюймы)

Принадлежности	Описание
Резистивный элемент для контроля цепи Код заказа 71505353	Резистивный элемент 1000/10 000 Ом (1 шт.) для контроля цепи; устанавливается в клеммном отсеке FTE20;  A0045584 R_s: 1 кОм R_p: 10 кОм
Дублирующий разъединитель RLN22 NAMUR для контроля цепи	Одноканальный изолирующий повторитель сигналов NAMUR на 24 В DC с релейным выходным контактом для установки в шкафу управления на DIN-рейку. Вход для индуктивных датчиков, «сухих» контактов или контактов с резистивной цепью. Контролирует неисправности линии, такие как обрыв или короткое замыкание механических переключающих контактов. Прибор подходит для использования во взрывоопасных зонах и обеспечивает уровень безопасности до SIL 2 в соответствии с МЭК 61508. Подробнее: см. техническое описание RLN22: TI01560K

Документация

На страницах с информацией об изделии и в разделе "Документация" веб-сайта компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) приведены документы следующих типов (в зависимости от выбранного исполнения прибора):

Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его принадлежностей и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки и хранения до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	Справочное руководство по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	В зависимости от сертификата к прибору прилагаются указания по технике безопасности (XA). Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.
Сопроводительная документация для определенного прибора (SD/FY)	В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.



www.addresses.endress.com
