Вибрационный сигнализатор уровня
Бесконтактный переключатель
Содержание

1 О данном документе
   1.1 Функция ................................................................. 4
   1.2 Целевая группа ..................................................... 4
   1.3 Используемые символы ......................................... 4

2 В целях безопасности
   2.1 Требования к персоналу .......................................... 5
   2.2 Надлежащее применение .......................................... 5
   2.3 Предупреждение о неправильном применении ............... 5
   2.4 Общие указания по безопасности .............................. 5
   2.5 Маркировка безопасности на устройстве .................... 6
   2.6 Соответствие EC ..................................................... 6
   2.7 Соответствие SIL ..................................................... 6
   2.8 Указания по безопасности для Ex-зон ........................ 6

3 Описание изделия
   3.1 Структура .............................................................. 7
   3.2 Принцип работы ..................................................... 8
   3.3 Настройка .............................................................. 8
   3.4 Хранение и транспортировка ................................... 9

4 Монтаж
   4.1 Общие указания ..................................................... 10
   4.2 Указания по монтажу .............................................. 11

5 Подключение к источнику питания
   5.1 Подготовка к подключению ..................................... 15
   5.2 Порядок подключения ............................................. 16
   5.3 Схема подключения (однокамерный корпус) ............... 17

6 Пуск в эксплуатацию
   6.1 Общее ................................................................. 19
   6.2 Элементы настройки .............................................. 19
   6.3 Таблица функций .................................................... 20

7 Обслуживание и устранение неисправностей
   7.1 Обслуживание ....................................................... 22
   7.2 Устранение неисправностей .................................... 22
   7.3 Замена блока электроники ...................................... 23
   7.4 Ремонт прибора ..................................................... 24

8 Демонтаж
   8.1 Порядок демонтажа ............................................... 25
   8.2 Утилизация ........................................................... 25

9 Приложение
   9.1 Технические данные .............................................. 26
   9.2 Размеры ............................................................... 28
   9.3 Товарный знак ...................................................... 30
Указания по безопасности для Ex-зон

Для Ex-применений следует соблюдать специальные указания по безопасности, которые прилагаются к каждому устройству в Ex-исполнении и являются составной частью данного руководства по эксплуатации.

Редакция: 2017-03-06
1 О данном документе

1.1 Функция
Данное руководство содержит необходимую информацию для монтажа, подключения и начальной настройки, а также важные указания по обслуживанию и устранению неисправностей. Перед пуском устройства в эксплуатацию ознакомьтесь с изложенными здесь инструкциями. Руководство по эксплуатации должно храниться в непосредственной близости от места эксплуатации устройства и быть доступно в любой момент.

1.2 Целевая группа
Данное руководство предназначено для обученного персонала. При работе персонал должен иметь и исполнять изложенные здесь инструкции.

1.3 Используемые символы

- Информация, указания, рекомендации
  Символ обозначает дополнительную полезную информацию.

- Осторожно: Несоблюдение данной инструкции может привести к неисправности или сбою в работе.

- Предупреждение: Несоблюдение данной инструкции может нанести вред персоналу и/или привести к повреждению прибора.

- Опасно: Несоблюдение данной инструкции может привести к серьезному травмированию персонала и/или разрушению прибора.

- Применения Ex
  Символ обозначает специальные инструкции для применений во взрывоопасных зонах.

- Применения SIL
  Этот символ обозначает указания по функциональной безопасности, которые должны соблюдаться при применениях, связанных с безопасностью.

- Список
  Ненумерованный список не подразумевает определенного порядка действий.

- Действие
  Стрелка обозначает отдельное действие.

1 Порядок действий
Нумерованный список подразумевает определенный порядок действий.

- Утилизация батареи
  Этот символ обозначает особые указания по утилизации батарей и аккумуляторов.
2 В целях безопасности

2.1 Требования к персоналу
Данное руководство предназначено только для обученного и допущенного к работе с прибором персонала.
При работе на устройстве и с устройством необходимо всегда носить требуемые средства индивидуальной защиты.

2.2 Надлежащее применение
OPTISWITCH 3200 C предназначен для сигнализации предельного уровня.
Область применения см. в гл. "Описание".
Эксплуатационная безопасность устройства обеспечивается только при надлежащем применении в соответствии с данными, приведенными в руководстве по эксплуатации и дополнительных инструкциях.
Для обеспечения безопасности и соблюдения гарантийных обязательств, любое вмешательство, помимо мер, описанных в данном руководстве, может осуществляться только персоналом, уполномоченным изготовителем. Самовольные переделки или изменения категорически запрещены.

2.3 Предупреждение о неправильном применении
Не соответствующее назначению применение прибора является потенциальным источником опасности и может привести, например, к переполнению емкости или повреждению компонентов установки из-за неправильного монтажа или настройки.

2.4 Общие указания по безопасности
Устройство соответствует современному уровню техники с учетом общепринятых требований и норм. Устройство разрешается эксплуатировать только в исправном и технически безопасном состоянии. Ответственность за безаварийную эксплуатацию лежит на лице, эксплуатирующем устройство.
Лицо, эксплуатирующее устройство, также несет ответственность за соответствие техники безопасности действующим и вновь устанавливаемым нормам в течение всего срока эксплуатации.
При эксплуатации необходимо соблюдать изложенные в данном руководстве указания по безопасности, действующие требования к монтажу электрооборудования, а также нормы и условия техники безопасности.
Для обеспечения безопасности и соблюдения гарантийных обязательств, любое вмешательство, помимо мер, описанных в данном руководстве, может осуществляться только персоналом,
уполномоченным изготовителем. Самовольные переделки или изменения категорически запрещены.
Следует также учитывать нанесенные на устройство маркировки и указания по безопасности.

2.5 Маркировка безопасности на устройстве
Следует соблюдать нанесенные на устройство обозначения и рекомендации по безопасности.

2.6 Соответствие EC
Устройство выполняет требования соответствующих директив Европейского союза, что подтверждено испытаниями и нанесением знака CE.

2.7 Соответствие SIL
OPTISWITCH 3200 C выполняет требования функциональной безопасности по IEC 61508. Дальнейшую информацию см. в Руководстве по безопасности "OPTISWITCH 3XXX".

2.8 Указания по безопасности для Ex-зон
Для Ex-применений следует соблюдать специальные указания по безопасности, которые являются составной частью данного руководства по эксплуатации и прилагаются к нему для каждого поставляемого устройства с Ex-разрешением.
3 Описание изделия

3.1 Структура

Комплект поставки

Комплект поставки включает:

- Сигнализатор предельного уровня OPTISWITCH 3200 C
- Документация
  - Данное руководство по эксплуатации
  - Указания по безопасности для зон Ex или прочая документация

Компоненты

OPTISWITCH 3200 C состоит из следующих компонентов:

- Крышка корпуса
- Корпус с электроникой
- Присоединение и вибрирующая вилка

Рис. 1: OPTISWITCH 3200 C с пластиковым корпусом

1 Крышка корпуса
2 Корпус с электроникой
3 Присоединение

Типовой шильдик

Типовой шильдик содержит важные данные для идентификации и применения прибора:

- Обозначение устройства
- Серийный номер
- Технические данные
- Числовые коды документации

Серийный номер устройства указан на типовом шильдике и внутри устройства.
3 Описание изделия

3.2 Принцип работы

**Область применения**

Вибрационный сигнализатор OPTISWITCH 3200 C с вибрирующей вилкой предназначен для сигнализации предельного уровня.

Прибор применим в любых отраслях промышленности преимущественно на сыпучих продуктах.

Типичным применением является защита от переполнения или сухого хода. Благодаря простой и надежной измерительной системе, OPTISWITCH 3200 C можно применять практически независимо от химических и физических свойств продукта.

Прибор работает также в условиях сильных посторонних вибраций или неоднородности продукта.

**Обнаружение твердых веществ в воде**

OPTISWITCH 3200 C может иметь исполнение для обнаружения твердых веществ в воде. В этом случае вибрирующая вилка будет настроена на плотность воды. В воздухе или при погружении в воду (плотность: 1 г/см³ /0.036 lbs/in³) OPTISWITCH 3200 C будет сигнализировать отсутствие продукта. Только при погружении в твердое вещество (например: песок, шлам, гравий и т.п.), датчик выдаст сигнал о наличии продукта.

**Контроль функций**

Блок электроники OPTISWITCH 3200 C непрерывно контролирует:

- Правильность частоты колебаний
- Обрыв цепи к пьезоприводу

При обнаружении какого-либо из этих нарушений или при отключении питания электроника принимает заданное состояние переключения, т.е. бесконтактный переключатель разомкнут (безопасное состояние).

**Принцип действия**

Колебания вибрирующей вилки возбуждаются пьезоэлектрически на ее механической резонансной частоте прибл. 150 Гц. При погружении вилки в продукт амплитуда колебаний изменяется. Это изменение обрабатывается встроенной электроникой и преобразуется в команду переключения.

**Питание**

OPTISWITCH 3200 C является компактным прибором и может работать без внешнего устройства формирования сигнала. Встроенная электроника обрабатывает сигнал уровня и формирует сигнал переключения, посредством которого можно прямо приводить в действие подключенные устройства (например, аварийную сигнализацию, насос и т.п.).

Напряжение питания см. п. "Технические данные".

3.3 Настройка

Заводская установка соответствует плотности продукта > 0,02 г/см³ (0.0008 lbs/in³). При необходимости датчик можно настроить...
Описание изделия

OPTISWITCH 3200 C • Бесконтактный переключатель

для продуктов с меньшей плотностью > 0,008 г/см³ (0.0003 lbs/ in³).

На блоке электроники находятся следующие индикаторы и переключатели:

• Светодиодный индикатор состояния переключения (зеленый/ красный)
• Потенциометр для настройки на плотность продукта
• Переключатель режимов работы для выбора состояния переключения (min./max.)

3.4 Хранение и транспортировка

Упаковка

Прибор поставляется в упаковке, обеспечивающей его защиту во время транспортировки. Соответствие упаковки обычным транспортным требованиям проверено согласно ISO 4180.

Упаковка прибора в стандартном исполнении состоит из экологически чистого и поддающегося переработке картона. Чувствительный элемент дополнительно защищен чехлом из картона. Для упаковки приборов в специальном исполнении также применяется пенополиэтилен и полиэтиленовая пленка. Упаковочные материалы утилизируются на специальных перерабатывающих предприятиях.

Транспортировка

Транспортировка должна выполняться в соответствии с указаниями на транспортной упаковке. Несоблюдение таких указаний может привести к повреждению прибора.

Осмотр после транспортировки

При получении доставленное оборудование должно быть незамедлительно проверено в отношении комплектности и отсутствия транспортных повреждений. Установленные транспортные повреждения и скрытые недостатки должны быть оформлены в соответствующем порядке.

Хранение

До монтажа упаковки должны храниться в закрытом виде и с учетом имеющейся маркировки складирования и хранения.

Если нет иных указаний, необходимо соблюдать следующие условия хранения:

• Не хранить на открытом воздухе
• Хранить в сухом месте при отсутствии пыли
• Не подвергать воздействию агрессивных сред
• Защитить от солнечных лучей
• Избегать механических ударов

Температура хранения и транспортировки

• Температура хранения и транспортировки: см. "Приложение - Технические данные - Условия окружающей среды"
• Относительная влажность воздуха 20 … 85 %
4 Монтаж

4.1 Общие указания

Применимость при данных условиях процесса

Части устройства, контактирующие с измеряемой средой, а именно: чувствительный элемент, уплотнение и присоединение, должны быть применимы при данных условиях процесса. Необходимо учитывать давление процесса, температуру процесса и химические свойства среды.

Соответствующие данные см. в гл. "Технические данные" или на типовом шильдике.

Точка переключения

OPTISWITCH 3200 C монтируется в вертикальном положении. При этом вибрирующий элемент должен находиться на высоте желаемой точки переключения.

Влажность

Использовать рекомендуемый кабель (см. "Подключение к источнику питания") и туго затянуть кабельный ввод.

Для защиты устройства от попадания влаги рекомендуется соединительный кабель перед кабельным вводом направить вниз, чтобы влага от дождя или конденсата могла с него стекать. Данные рекомендации применимы, прежде всего, при монтаже на открытом воздухе, в помещениях с повышенной влажностью (например там, где осуществляется очистка), а также на емкостях с охлаждением или подогревом.

Рис. 2: Меры против попадания влаги

Транспортировка

При перемещении OPTISWITCH 3200 C нельзя держать за вибрирующий элемент. В противном случае датчик может быть поврежден под весом прибора (особенно в случае фланцевого присоединения или удлинения).

Защитный чехол следует снимать только непосредственно перед монтажом.

Давление/вакуум

На емкостях с пониженным или избыточным давлением следует уплотнить присоединение. Материал уплотнения должен быть стойким к измеряемой среде и температуре процесса.

Макс. допустимое давление см. в п. "Технические данные" или на типовом шильдике датчика.
Обращение с прибором
Вибрационный сигнализатор уровня является измерительным прибором и требует соответствующего обращения. Искривление вибрирующего элемента приведет к повреждению прибора.

Внимание!
При ввертывании запрещается держать прибор за корпус! В противном случае может быть повреждена вращательная механика корпуса.
Для ввертывания следует использовать находящийся над резьбой шестигранник.

Отверстия под кабельные вводы с резьбой NPT
Метрическая резьба
В случае корпусов устройств с метрической резьбой отверстий под кабельные вводы, кабельные вводы ввертываются на заводе. Кабельные вводы закрыты пластиковыми заглушками для защиты при транспортировке.
Перед выполнением электрического подключения эти заглушки необходимо снять.

Резьба NPT
У устройств, корпус которых имеет отверстия под кабельные вводы с самоуплотняющимися резьбами NPT, при поставке с завода кабельные вводы могут быть не установлены. Поэтому для защиты при транспортировке свободные отверстия под кабельные вводы закрыты красными защитными колпачками.
Перед пуском в эксплуатацию эти защитные колпачки должны быть заменены сертифицированными кабельными вводами или подходящими заглушками.

4.2 Указания по монтажу
Растягивающая нагрузка
Не следует превышать максимально допустимую растягивающую нагрузку на несущий трос. Такая опасность существует особенно в случае тяжелых сыпучих продуктов или при большой длине троса. Максимальная допустимая растягивающая нагрузка: см. гл. "Технические данные".

Насыпной конус
В силосах с сыпучим продуктом может образовываться насыпной конус, который изменяет точку переключения. В этом случае рекомендуется выбирать такое монтажное положение, при котором вибрирующая вилка будет обнаруживать среднюю величину насыпного конуса.
При монтаже вибрирующей вилки следует учитывать расположение загрузочного и разгрузочного отверстий.
Чтобы компенсировать ошибку, возникающую из-за образования насыпного конуса, в цилиндрической емкости датчик нужно монтировать на расстоянии d/6 от стенки емкости.
Рис. 3: Емкость с загрузкой и разгрузкой по центру

Рис. 4: Емкость с загрузкой по центру и разгрузкой сбоку

1 OPTISWITCH 3200 C
2 Разгрузочное отверстие
3 Загрузочное отверстие
Патрубок

Вибрирующий элемент должен свободно выступать в емкость, чтобы на нем не накапливался осадок продукта. Поэтому для монтажа прибора не рекомендуется использовать патрубки с фланцем или резьбовые патрубки (особенно на продуктах, склонных к налипанию).

Втекающий продукт

Монтаж OPTISWITCH 3200 C в зоне струи заполнения может привести к нежелательным ошибкам измерения. Поэтому рекомендуется монтировать OPTISWITCH 3200 C на таком месте в емкости, где не будет помех от заливных отверстий, мешалок и т.п.

Рис. 5: Втекающий продукт

Потоки

Для минимизации сопротивления, оказываемого вибрирующей вилкой OPTISWITCH 3200 C течению продукта, плоскости вилки должны располагаться параллельно направлению течения продукта.
Рис. 6: Ориентация вибрирующей вилки относительно течения продукта
1 Маркировка на резьбовом присоединении
2 Направление течения

Защитный отражатель
При применении в пескоуловителях или отстойниках для грубых осадков вибрирующий элемент необходимо защитить от повреждения с помощью отражателя.
Такой отражатель производителем прибора не поставляется и должен быть изготовлен самостоятельно.

Рис. 7: Отражатель для защиты от повреждений
5 Подключение к источнику питания

5.1 Подготовка к подключению

Основные указания по безопасности:

Внимание!
Подключать только при отсутствии напряжения.

- Электрическое подключение на месте эксплуатации может производиться только обученным и допущенным квалифицированным персоналом.
- Принципиально подключение устройства должно выполняться таким образом, чтобы было возможно присоединение к клеммам и отсоединение от клемм в обесточенном состоянии.

Примечание:
Установить хорошо доступный разъединитель для устройства. Разъединитель должен иметь маркировку для этого устройства (IEC/EN61010).

Соблюдение указаний по безопасности для Ex-применений

Подключение питания осуществляется согласно приведенным ниже схемам. Блок электроники с бесконтактным переключателем исполнен с защитой по Классу I. Для поддержания такого класса защиты необходимо, чтобы защитный провод был обязательно подключен к внутренней клемме для подключения защитного провода. При этом следует соблюдать общие требования к электропроводке. При подключении датчиков во взрывозащищенном исполнении необходимо соблюдать соответствующие требования и нормы для взрывоопасных зон.

Напряжение питания см. п. "Технические данные".

Соединительный кабель

Устройство подключается посредством стандартного трехпроводного неэкранированного кабеля. В случае возможности электромагнитных помех выше контрольных значений по EN 61326 для промышленных зон, рекомендуется использовать экранированный кабель.

Использовать кабель круглого сечения. Внешний диаметр кабеля 5 … 9 мм (0.2 … 0.35 in) обеспечивает эффект уплотнения кабельного ввода. При применении кабеля другого сечения или диаметра необходимо заменить уплотнение кабельного ввода или использовать подходящий кабельный ввод.

Для OPTISWITCH 3200 C во взрывоопасных зонах использовать только разрешенные кабельные вводы.
5.2 Порядок подключения

Крышку прибора во взрывозащищенном исполнении можно открывать только при отсутствии взрывоопасной атмосферы.

Выполнить следующее:
1. Отвинтить крышку корпуса.
2. Ослабить накидную гайку кабельного ввода и вынуть заглушку.
3. Удалить прибл. 10 см обкладки кабеля, концы проводов зачистить прибл. на 1 см.
4. Вставить кабель в датчик через кабельный ввод.
5. Открыть контакты, приподняв рычажки отверткой (см. рис. ниже).

6. Провода вставить в открытые контакты в соответствии со схемой подключения.
7. Закрыть контакты, нажав на рычажки, при этом должен быть слышен щелчок пружины контакта.
8. Слегка потянуть за провода, проверить надежность их закрепления в контактах.
9. Туго затянуть гайку кабельного ввода. Уплотнительное кольцо должно полностью облегать кабель.
10. При необходимости, выполнить повторную настройку.
11. Завинтить крышку корпуса.

Электрическое подключение выполнено.
5.3 Схема подключения (однокамерный корпус)

Рисунки ниже действительны для исполнения без взрывозащиты, а также для исполнения Ex d.

Обзор корпусов

Рис. 9: Однокамерный корпус из различных материалов
1 Пластик (не для Ex d)
2 Алюминий
3 Нержавеющая сталь (не для Ex d)
4 Фильтр для выравнивания давления (не для Ex d)

Схема подключения

Рекомендуется подключать OPTISWITCH 3200 C таким образом, чтобы цепь тока переключения при сигнализации уровня, обрыве цепи или неисправности была разомкнута (безопасное состояние). Бесконтактный переключатель всегда показан в состоянии покоя.

Внимание!
Запрещается подключение к сети без промежуточной нагрузки. В противном случае блок электроники будет поврежден. Данный тип выхода не применим для подключения к низковольтным входам контроллера.

Примеры типичных применений:
• Сопротивление нагрузки при 24 V DC: 88 … 1800 Ω
• Расчетная мощность, реле 253 V AC: > 2,5 VA
• Расчетная мощность, реле 24 V AC: > 0,5 VA

Для непосредственного управления реле, затворами, магнитными клапанами, световыми и звуковыми сигналами и т.п.
После отключения нагрузки собственный ток кратковременно падает ниже 1 mA, так что контакторы, ток удержания которых меньше продолжительного собственного тока электроники, обязательно отключаться.
Рис. 10: Схема подключения
1 Экранирование
6 Пуск в эксплуатацию

6.1 Общее
Цифры в скобках указаны в соответствии со следующими рисунками.

На блоке электроники находятся следующие индикаторы и переключатели:

- Потенциометр для установки диапазона плотности (1)
- Переключатель режимов работы - min/max (2)
- Индикатор состояния (5)

Примечание:
Рекомендуется перед настройкой OPTISWITCH 3200 C установить переключатель (2) на требуемый режим работы. Если переключить режим позднее, то изменится переключающий выход, что повлияет на работу подключенных устройств.

6.2 Элементы настройки

![Рис. 11: Отсек электроники и подключения - бесконтактный переключатель](image)

Установка диапазона плотности (1)
С помощью потенциометра можно настроить точку переключения на данный сыпучий продукт. Точка переключения имеет заводскую установку, и изменять ее можно только в крайнем случае.
Потенциометр OPTISWITCH 3200 C установлен на заводе в крайнее правое положение (> 0,02 г/см³). Для очень легких сыпучих продуктов можно повысить чувствительность OPTISWITCH 3200 C, повернув потенциометр до упора влево (> 0,008 г/см³).

Данные установки не действуют для приборов в исполнении для обнаружения твердых веществ в воде. Диапазон плотности у такого прибора установлен на заводе и не может быть изменен.

Посредством переключателя режимов (min/max) можно выбрать состояние переключения выхода в соответствии с Функциональной таблицей (max - сигнализация максимального уровня или защита от переполнения, min - сигнализация минимального уровня или защита от сухого хода).

Рекомендуется подключение по принципу размыкания переключателя при достижении точки переключения, так как бесконтактный переключатель принимает такое же (безопасное) состояние при обнаружении неисправности.

Светодиодный индикатор состояния переключения

- Зеленый = переключатель замкнут
- Красный = переключатель разомкнут
- Красный (мигает) = неисправность

### 6.3 Таблица функций

В таблице ниже приведены состояния переключения в зависимости от установленного режима работы и уровня.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Уровень</th>
<th>Состояние переключения</th>
<th>Индикатор состояния</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Режим работы max. Защита от переполнения</td>
<td>Переключатель замкнут</td>
<td>Зеленый</td>
</tr>
<tr>
<td>Режим работы max. Защита от переполнения</td>
<td>Переключатель разомкнут</td>
<td>Красный</td>
</tr>
<tr>
<td>Режим работы min. Защита от сухого хода</td>
<td>Переключатель замкнут</td>
<td>Зеленый</td>
</tr>
<tr>
<td>Уровень</td>
<td>Состояние переключения</td>
<td>Индикатор состояния</td>
</tr>
<tr>
<td>---------</td>
<td>------------------------</td>
<td>---------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Режим работы min. Зашита от сухого хода</td>
<td>Переключатель разомкнут</td>
<td>Красный</td>
</tr>
<tr>
<td>Отключение питания (Режим работы min./max.)</td>
<td>Переключатель разомкнут</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Неисправность</td>
<td>Переключатель разомкнут</td>
<td>Красный мигает</td>
</tr>
</tbody>
</table>
7 Обслуживание и устранение неисправностей

7.1 Обслуживание
При использовании по назначению и нормальной эксплуатации особое обслуживание не требуется.

7.2 Устранение неисправностей
Лицо, эксплуатирующее устройство, должно принять соответствующие меры для устранения возникших неисправностей.

Работа OPTISWITCH 3200 C характеризуется высокой надежностью. Однако возможны отказы, источником которых могут стать:

- Датчик
- Процесс
- Питание
- Формирование сигнала

Сначала необходимо проверить выходной сигнал. Во многих случаях это позволяет установить и устранить причины неисправностей.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ошибка</th>
<th>Причина</th>
<th>Устранение</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>OPTISWITCH 3200 C сигнализирует погружение в продукт при отсутствии погружения в продукт (защита от переполнения)</td>
<td>Слишком низкое напряжение питания</td>
<td>Проверить рабочее напряжение</td>
</tr>
<tr>
<td>OPTISWITCH 3200 C сигнализирует непокрытое состояние при покрытии продуктом (защита от сухого хода)</td>
<td>Электроника неисправна</td>
<td>Передвинуть переключатель режимов работы. Если после этого прибор переключается, то возможно налипание продукта на вибрирующий элемент или механическое повреждение вибрирующего элемента. Если при переключении на правильный режим работы ошибка снова повторяется, отправить прибор на ремонт.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Передвинуть переключатель режимов работы. Если устройство при этом не переключается, неисправна электроника. Заменить блок электроники.</td>
</tr>
<tr>
<td>Неподходящее место монтажа</td>
<td>Установить прибор в таком месте в емкости, где не образуется мертвой зоны или наростов.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Налипание на вибрирующем элементе</td>
<td>Проверить вибрирующий элемент и штуцер на наличие налипаний продукта и удалить такие налипания.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Выбран неверный режим работы</td>
<td>С помощью переключателя установить правильный режим работы (защита от переполнения, защита от сухого хода). Кабельное соединение должно быть выполнено по принципу тока покоя</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Состояние при неисправностях

Причины неисправностей

Устранение неисправностей

Проверка сигнала переключения
<table>
<thead>
<tr>
<th>Ошибка</th>
<th>Причина</th>
<th>Устранение</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Мигает красный индикатор</td>
<td>Ошибка на вибрирующем элементе</td>
<td>Проверить вибрирующий элемент на наличие повреждений или сильной коррозии</td>
</tr>
<tr>
<td>Неисправность электроники</td>
<td>Замена блока электроники</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Прибор неисправен</td>
<td>Заменить устройство или отправить его на ремонт</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Действия после устранения неисправностей**

После устранения неисправности, если это необходимо в связи с причиной неисправности и принятыми мерами по ее устранению, повторно выполнить действия, описанные в п. "Пуск в эксплуатацию".

### 7.3 Замена блока электроники

Все блоки электроники одного типового ряда WE60 являются взаимозаменяемыми. При использовании нового блока электроники с иным сигнальным выходом, соответствующее руководство по эксплуатации можно загрузить с нашей домашней страницы.

Крышку прибора в исполнении Ex-d можно открывать только при отсутствии взрывоопасной атмосферы.

Выполнить следующее:

1. Отключить питание.
2. Отвинтить крышку корпуса.
3. С помощью отвертки поднять рычажки контактов.
4. Вынуть провода из контактов
5. С помощью отвертки (крестообразной, размер T10, или шлицевой, размер 4) ослабить оба крепежных винта.
6. Вынуть старый блок электроники.
7. Новый блок электроники сравнить со старым. Типовая табличка нового блока должна соответствовать типовой
таблице старого блока, прежде всего для устройств во взрывоопасных зонах.

8. Сравнить установки обоих блоков электроники. Установки настроенных элементов на новом блоке электроники должны быть такими же, как на старом блоке.

**Информация:**
Не следует поворачивать корпус при замене электроники, иначе штекер электронного блока может оказаться в неправильном положении.

9. Аккуратно вставить новый блок электроники. Штекер блока должен занять правильное положение.

10. С помощью отвертки (крестообразной, размер T10, или шлицевой, размер 4) завернуть и затянуть оба крепежных винта.

11. Провода вставить в открытые контакты в соответствии со схемой подключения.

12. Закрыть контакты, нажав на рычажки, при этом должен быть слышен щелчок пружины контакта.

13. Слегка потянуть за провода, проверить надежность их закрепления в контактах.

14. Кабельный ввод проверить на уплотнение. Уплотняющее кольцо должно полностью облегать кабель.

15. Завинтить крышку корпуса.

Замена блока электроники произведена.

7.4 Ремонт прибора
При необходимости ремонта сделать следующее:
Заполнение такого формуляра позволит быстро и без дополнительных запросов произвести ремонт.
- Распечатать и заполнить бланк для каждого прибора
- Прибор очистить и упаковать для транспортировки
- К устройству приложить заполненный бланк и имеющийся лист с данными безопасности
8 Демонтаж

8.1 Порядок демонтажа

Внимание!
При наличии опасных рабочих условий (емкость под давлением, высокая температура, агрессивный или ядовитый продукт и т.п.), демонтаж следует выполнять с соблюдением соответствующих норм техники безопасности.

Выполнить действия, описанные в п. "Монтаж" и "Подключение к источнику питания", в обратном порядке.

Крышку прибора во взрывозащищенном исполнении можно открывать только при отсутствии взрывоопасной атмосферы.

8.2 Утилизация

Устройство состоит из перерабатываемых материалов. Конструкция прибора позволяет легко отделить блок электроники.

Директива WEEE 2002/96/EG
Данное устройство не подлежит действию Директивы WEEE 2002/96/EG и соответствующих национальных законов.
Для утилизации устройство следует направлять прямо на специализированное предприятие, минуя коммунальные пункты сбора мусора, которые, в соответствии с Директивой WEEE, могут использоваться только для утилизации продуктов личного потребления.
Утилизация в соответствии с установленными требованиями исключает негативные последствия для человека и окружающей среды и позволяет повторно использовать ценные материалы.
Материалы: см. п. "Технические данные"
При невозможности утилизировать устройство самостоятельно, обращайтесь к изготовителю.
9 Приложение

9.1 Технические данные

Общие данные
Материал 316L соответствует нержавеющим сталям 1.4404 или 1.4435

Контактирующие с продуктом материалы
- Резьбовое присоединение 316L
- Фланцевое присоединение 316L
- Уплотнение к процессу Klingersil C-4400
- Уплотнение вибрирующего элемента CR, CSM
- Вибрирующая вилка 316L
- Несущий кабель PUR

Не контактирующие с продуктом материалы
- Пластиковый корпус Пластик PBT (полиэстер)
- Алюминиевый корпус, литой под давлением Литой под давлением алюминий AlSi10Mg, порошковое покрытие на основе полиэстера
- Корпус из нержавеющей стали (точное литье) 316L
- Корпус из нержавеющей стали (электрополированный) 316L
- Уплотнение между корпусом и крышкой корпуса Силикон
- Световод в крышке корпуса PMMA (макролон)
- Клемма заземления 316L
- Кабельный ввод PA, нерж. сталь, латунь NBR
- Транспортная заглушка кабельного ввода PA

Присоединения
- Трубная резьба, цилиндрическая (DIN 3852-A) G1½
- Трубная резьба, коническая (ASME B1.20.1) 1½ NPT

Вес
- Вес прибора (в зависимости от присоединения) прибл. 0,8 … 4 кг (0.18 … 8.82 lbs)
- Несущий кабель 165 г/м (1.8 oz/ft)
Макс. допустимая растягивающая нагрузка 3000 N (675 lbs)
Длина датчика (L) 0,48 … 80 м (1.575 … 262.47 ft)
Момент затяжки для кабельных вводов NPT и кабелепроводной трубы
- Пластиковый корпус max. 10 Нм (7.376 lbf ft)
- Корпус из алюминия или нержавеющей стали
  max. 50 Nm (36.88 lbf ft)

### Выходная величина

<table>
<thead>
<tr>
<th>Выход</th>
<th>Бесконтактный переключатель</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Режимы работы (переключаемые)</td>
<td>min./max.</td>
</tr>
<tr>
<td>Задержка переключения</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>при погружении</td>
<td>0,5 s</td>
</tr>
<tr>
<td>при обнажении</td>
<td>1 s</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Условия окружающей среды

| Температура окружающей среды на корпусе | -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) |
| Температура хранения и транспортировки | -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) |

### Условия процесса

<table>
<thead>
<tr>
<th>Измеряемая величина</th>
<th>Предельный уровень сыпучих продуктов</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Давление процесса</td>
<td>-1 ... 6 bar/-100 ... 600 kPa (-14.5 ... 87 psig)</td>
</tr>
<tr>
<td>Температура продукта (OPTISWITCH 3200 C из нерж. стали 316L)</td>
<td>-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)</td>
</tr>
<tr>
<td>Плотность измеряемого продукта</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Стандартная чувствительность</td>
<td>&gt; 0,02 г/см³ (0.0007 lbs/in³)</td>
</tr>
<tr>
<td>Высокая чувствительность</td>
<td>&gt; 0,008 г/см³ (0.0003 lbs/in³)</td>
</tr>
<tr>
<td>Размер частиц</td>
<td>макс. 10 мм (0.4 in)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Электромеханические данные

<table>
<thead>
<tr>
<th>Кабельный ввод/разъем (в зависимости от исполнения)</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Однокамерный корпус</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1 х кабельный ввод M20 x 1,5 (кабель: Ø 5 ... 9 мм), 1 х заглушка M20 x 1,5; прилагается 1 х кабельный ввод M20 x 1,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>или:</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1 х кабельный ввод ½ NPT, 1 х заглушка ½ NPT, 1 х кабельный ввод ½ NPT</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>или:</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1 х штекер M12 x 1, 1 х заглушка M20 x 1,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Пружинные контакты</td>
<td>для сечения провода до 1,5 мм² (AWG 16)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Элементы настройки

<table>
<thead>
<tr>
<th>Переключатель режимов работы</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Min.</td>
<td>Сигнализация минимального уровня или защита от сухого хода</td>
</tr>
<tr>
<td>Max.</td>
<td>Сигнализация максимального уровня или защита от переполнения</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Питание

<table>
<thead>
<tr>
<th>Параметр</th>
<th>Описание</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Рабочее напряжение</td>
<td>20 … 253 V AC, 50/60 Hz, 20 … 253 V DC</td>
</tr>
<tr>
<td>Собственная потребность в токе</td>
<td>&lt; 5 mA (через цепь нагрузки)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ток нагрузки</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>— Min.</td>
<td>10 mA</td>
</tr>
<tr>
<td>— Max.</td>
<td>400 mA (при I &gt; 300 mA температура окружающей среды max. 60 °C) max. 4 A до 40 мсек.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Защитные меры

<table>
<thead>
<tr>
<th>Параметр</th>
<th>Описание</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Степень защиты</td>
<td>IP 66/IP 67 (NEMA Type 4X)</td>
</tr>
<tr>
<td>Категория перенапряжений</td>
<td>III</td>
</tr>
<tr>
<td>Класс защиты</td>
<td>I</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Сертификация

Устройства в исполнении с соответствующим разрешением могут иметь отличающиеся технические данные. Для таких устройств следует учитывать соответствующую документацию, поставляемую вместе с прибором.

### 9.2 Размеры

**OPTISWITCH 3200 C**

Рис. 29: Исполнения корпуса

1 Пластик, 1-камерный
2 Нержавеющая сталь, 1-камерный
3 Алюминий, 1-камерный
Рис. 30: OPTISWITCH 3200 C, резьбовое исполнение G1½ (DIN ISO 228/1)

L Длина датчика, см. "Технические данные"
9.3 Товарный знак
Все используемые фирменные марки, а также торговые и фирменные имена являются собственностью их законного владельца/автора.
KROHNE product overview

- Electromagnetic flowmeters
- Variable area flowmeters
- Ultrasonic flowmeters
- Mass flowmeters
- Vortex flowmeters
- Flow controllers
- Level meters
- Temperature assemblies
- Pressure transmitters
- Analysis products
- Products and systems for the oil and gas industry

KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG
Ludwig-Krohne-Straße 5
D-47058 Duisburg
Tel.: +49 (0) 203 301 0
Tel.: +49 (0) 203 301 10389
info@krohne.de

The current list of all KROHNE contacts and addresses can be found at:
www.krohne.com