Компактный вибрационный сигнализатор уровня Rosemount 2110

ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕЛИ 2110:

- *Не подвержен влиянию потока жидкости, турбулентности, пузырьков, пены, вибрации, твердых включений, обволакивания, свойств среды или изменению параметров продукта*
- *Не требует калибровки и максимально прост в установке*
- *Нечувствительность к полярности и защита от короткого замыкания*
- *Стандартный разъем, состоящий из вилки и розетки*
- *Минимум технического обслуживания благодаря отсутствию движущихся частей и щелей*
- *Постоянный контроль внутренней электроники и состояния процесса с помощью встроенного в корпус светодиода*
- *Магнитная контрольная точка упрощает функциональную проверку*
- *Компактная конструкция небольшого размера и веса*
- *«Быстрое стекание», обеспечиваемое конструкцией измерительной вилки, позволяет уменьшить время отклика, особенно для вязких жидкостей*
- *Гигиенические соединения*

DIBt CE

Содержание

ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЙ 2
ОСОБЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ 2
ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИГНАЛИЗАТОРА ROSEMOUNT 2110 3
ВЫБОР ДАТЧИКА ROSEMOUNT 2110 4
МЕТОДЫ УСТАНОВКИ И ПРИМЕНЕНИЯ 5
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 6
СЕРТИФИКАТЫ ПРОДУКТА 7
ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ 8
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА 9

k-avtomatika.ru

Превосходная надежность в компактном исполнении

Модель Rosemount 2110 представляет собой точечный сигнализатор уровня, разработанный на основе технологии резонатора с короткой вилкой, с корпусом из нержавеющей стали, что позволяет применять устройство для широкого ряда жидкостей. Устройство экономично монтируется с помощью 3/4-дюймовой или 1-дюймовой резьбы в трубах или резервуарах или с помощью гигиенических соединений для использования в пищевой промышленности. Допускается прямое подключение нагрузки при использовании любых источников питания или выхода PNP для интерфейса с ПЛК. Устройство имеет сертификаты защиты от переполнения и использования только в безопасной зоне.

Принцип измерений

Модель 2110 представляет собой точечный сигнализатор уровня жидкости, разработанный на основе принципа действия камертона. Пьезоэлектрический кристалл возбуждает механические колебания вилки с собственной частотой. За изменениями этой частоты ведется непрерывный контроль. Если устройство используется как сигнализатор нижнего предельного уровня, изменение собственной частоты происходит, когда жидкость в сосуде опускается ниже уровня вилки. Это изменение фиксируется электронной аппаратурой, которая переключает состояние на выходе. Если устройство используется как сигнализатор верхнего предельного уровня, жидкость поднимается в резервуаре, контактирует с колебательной вилкой, после чего происходит переключение состояния на выходе.

Технология резонатора с короткой вилкой

Собственная частота колебаний вилки (~1300 Гц) выбирается с таким расчетом, чтобы избежать помех от оборудования, которые могут вызвать ложное срабатывание. Кроме того, это дает возможность использовать вилку малой длины, что позволяет минимизировать объем, занимаемый устройством в сосуде или трубопроводе. Благодаря технологии резонатора с короткой вилкой, сигнализатор Rosemount 2110 можно использовать практически в любой жидкой среде. Всестороннее исследование максимально увеличило эксплуатационную эффективность конструкции колебательной вилки, что сделало ее пригодной для большинства жидкостей, включая эмульсии (за исключением создающих перемычки в резонансной вилке), газированные жидкости и суспензии.

Особые функциональные возможности

Мигающий светодиод

Сигнализатор Rosemount 2110 имеет мигающий светодиод для определения состояния, который всегда виден под любым углом через окошко в корпусе. Светодиод мигает (с частотой один раз в секунду), когда устройство 2110 в состоянии “выключено” и светится постоянно, если оно “включено”. Светодиод постоянно показывает, что устройство 2110 функционирует правильно (разная частота вспышек указывает на различные неисправности), а также дает информацию о состоянии процесса.

Магнитная контрольная точка

На корпусе находится магнитная контрольная точка, с помощью которой можно провести проверку функционирования устройства 2110. Если приложить магнит к данной точке, текущее состояние выхода сигнализатора 2110 изменится на противоположное, и будет сохраняться, пока удерживается магнит.

Электрическое подключение

Стандартные промышленные разъемы DIN 43650 обеспечивают удобное подсоединение. Нечувствительность к обратной полярности и защита от короткого замыкания делают электрическое подключение безопасным и доступным.

Конструкция колебательной вилки

«Быстрое стекание» (“fast drip”), обеспечиваемое конструкцией вилки (среда стекает с кончиков вилки) повышает быстродействие и чувствительность устройства особенно в жидкостях с высокой плотностью.

k-avtomatika.ru

Примеры применения сигнализатора Rosemount 2110

- Простота
- Экономичность
- Высокая достоверность показания
- Мигающий светодиод

Защита от переполнения

Утечки жидкости, вызванные переполнением резервуара, могут представлять опасность для людей и окружающей среды, привести к потерям продукта и затратам на очистку. Модель 2110 – это сигнализатор ограничения уровня, которое подаст сигнал о переполнении резервуара в нужное время. Сигнализатор 2110 применяется с сертификацией защиты от переполнения DIBt/WHG

- Компактная вилка
- Низкая стоимость
- Устойчивость к ложным срабатываниям

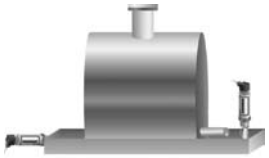
Зашита насоса

Вилка малой длины позволяет минимизировать объем, занимаемый устройством в сосуде с технологической средой, и делает простой и недорогой установку в трубах или сосудах под любым углом. При использовании конструкции с вилкой длиной всего 50 мм (2 дюйма) (зависит от типа присоединения), сигнализатор 2110 можно установить даже в трубах малого диаметра. Благодаря выбору выходного сигнала с непосредственным переключением нагрузки, модель 2110 является идеальным прибором для надежного управления насосами, и ее можно использовать для защиты насосов от «сухого» хода.

- Экономичность
- Надежность
- Минимальное техническое обслуживание
- Ручные средства тестирования

Сигнализация верхнего и нижнего предельного уровня

Определение максимального и минимального уровней в резервуарах, содержащих жидкости различного типа – это идеальная область применения модели 2110. Устройство 2110 надежно функционирует при температурах до 150°C и рабочих давлениях до 1450 psig (100 бар), поэтому оно прекрасно подходит для использования в качестве сигнализатора верхнего и нижнего предельного уровня. Как правило, устанавливается независимое реле сигнализации превышения уровня, чтобы обеспечить дополнительную поддержку измерителю уровня на случай отказа.



- Корпус из нержавеющей стали 304
- IP66/67

Обнаружение утечек

Фланцы, прокладки, уплотнения, агрессивные жидкости – все они имеют риск возникновения утечек в самое неподходящее время. Многие пользователи размещают резервуары и сосуды над поддонами или защищают их насыпями, чтобы предотвратить утечки. Сигнализатор 2110 позволяет быстро и точно обнаружить утечки, устраняя необходимость дополнительных затрат.

- Малый вес
- Нерж. сталь 316
- Модель с резьбой $^3/_4$ дюйма

Контроль насосов

Многие технологические процессы требуют дозированной подачи жидкости в резервуар, поэтому обычно возникает необходимость контролировать насос, чтобы поддерживать уровень между заданными точками. Эти резервуары чаще всего изготавливаются из тонкостенных материалов и не могут выдержать вес тяжелой аппаратуры.

- Гигиеническая переходная втулка
- Полировка поверхности для гигиенических применений
- 2-дюймовый зажим

Санитарное исполнение

В варианте с тщательно отполированными вилками при классе обработки поверхности (Ra) выше 0,8 µм, модель 2110 отвечает принципиальным критериям проектирования для наиболее строгих санитарных требований производства пищевых продуктов и напитков, а также фармацевтической промышленности. Изготовленная из нержавеющей стали, модель 2110 достаточно надежна для того, чтобы легко выдержать режим очистки паром (CIP) при температуре до 150°C.

k-avtomatika.ru

Выбор датчика Rosemount 2110

Сигнализатор Rosemount 2110 состоит из корпуса, присоединения для установки в резервуар и колебательной вилки. В контакте с технологической средой резервуара находятся только присоединение и вилка.

Корпус сигнализатора

Корпус сигнализатора изготовлен из прочного материала – нержавеющей стали, и имеет полиамидное окно для светодиода. На корпусе установлены 4-х канальное разъемное соединение DIN43650 с ориентацией 4-х позиций и уплотнение кабеля питания.

Электроника

Для последовательного соединения датчика 2110 с нагрузкой и непосредственного подключения нагрузки используется стандартный двужильный кабель с любым источником питания от 21 до 264 В переменного или постоянного тока с частотой 50/60 Гц. Выход работает как простой однополюсный выключатель, состояние которого изменяется в присутствии жидкости. В качестве альтернативы используется твердотельный PNP-выход 24 В пост. тока для прямого подключения к программируемым логическим контроллерам (PLC).

Соединение с резервуаром и вилка

Материал, контактирующий со средой, – нержавеющая сталь 316. Вилки могут быть короткими или удлиненными. Длина вилки указана на габаритном чертеже, стр. 8.

Резьбовые соединения

Резьба: 3/4 дюйма NPT или BSPT (R), 1 дюйм BSPT (R) или BSPP (G)

Материал: нержавеющая сталь 316L.

Гигиенические соединения

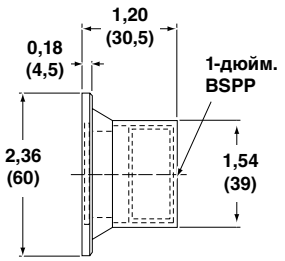
Фитинги: Tri-Clamp, 2 дюйма (51 мм), резьба 1 дюйм BSPP (G), уплотнительное кольцо.

Материал: нержавеющая сталь 316L.

Оснастка: В тех случаях, когда важно соблюдение санитарно-гигиенических норм, Emerson Process Management предлагает в комплекте с датчиком 2110 с резьбой 1 дюйм BSPP втулку для монтажа или стандартный промышленный монтажный 2-дюймовый (51 мм) фланец с тремя крепежными деталями Tri-Clamp. Погружаемые в жидкость детали Tri-Clamp, отполированные вручную до класса обработки поверхности выше 0,8 µм, отвечают принципиальным критериям проектирования для наиболее строгих санитарных требований. Данные по монтажным комплектам приведены на стр. 9 в параграфе «Запасные части и оснастка».

Монтажный комплект TriClamp, 2 дюйма

Гигиеничная переходная втулка



2 дюйма (51 мм), Tri-Clamp

k-avtomatika.ru

Методы установки и применения

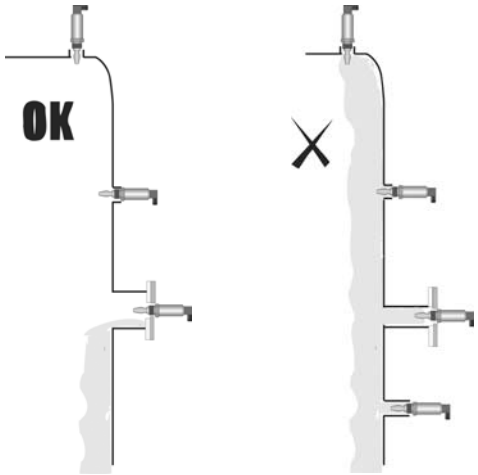
Факторы, которые необходимо учесть при использовании устройства:

- Убедитесь, что параметры жидкости находятся в заданных диапазонах температуры и давления (см. технические характеристики).
- Проверьте, находится ли вязкость жидкости в рекомендованном диапазоне от 0,2 до 10 000 сантипуаз.
  - Примерами продуктов, имеющих слишком высокую вязкость, могут служить жидкий шоколад, кетчуп, арахисовое масло и битум.
  - Сигнализатор может использоваться для определения вязкости продуктов свыше 10000 сантипауз, однако время стекания с вилки может быть очень большим до полного высыхания.
- Убедитесь, что плотность жидкости выше 600 кг/м^3 (37,5 фунт/фут^3).
  - Примерами продуктов, имеющих слишком низкую плотность, могут служить пропан и пропилен.
- Проверьте, существует ли риск налипания.
  - Избегайте ситуаций, при которых покрывающие вилку продукты высыхают и могут образовать чрезмерный налипший слой.
  - Убедитесь, что отсутствует риск образования перемычек на вилке.
  - Примерами продуктов, которые могут образовать перемычки, являются плотные бумажные пульпы и битум.
- Проверьте содержание твердых частиц в жидкости.
  - Проблемы могут возникнуть, если продукт покрывает вилку и высыхает, образуя затвердевшие комки.
  - Максимальный диаметр твердых частиц в жидкости не должен превышать 5 мм (0,2 дюйма)
  - Если диаметр твердых частиц превышает 5 мм (0,2 дюйма), необходим дополнительный анализ и консультация с производителем.
- Пена
  - Практически во всех случаях модель 2110 нечувствительна к пенообразованию (не реагирует на пену).
  - Однако в некоторых достаточно редких случаях, на очень плотную пену сигнализатор может реагировать как на жидкость, известны такие примеры при производстве мороженого и апельсинового сока.

Рекомендации по установке:

- Всегда устанавливайте сигнализатор в нормально замкнутое состояние (состояние «включено»).
  - Для сигнализации высокого уровня состояние «включено» соответствует отсутствию жидкости.
  - Для сигнализации низкого уровня состояние «включено» соответствует погружению в жидкость.
- При вводе в эксплуатацию всегда проверяйте систему с помощью магнитной контрольной точки.
- Обеспечьте достаточное пространство для монтажа и электрических соединений (Размеры сигнализатора приведены на стр. 8).
- Избегайте установки модели 2110 в месте заливки жидкости в резервуар, где на устройство будет попадать жидкость при наполнении резервуара.
- Избегайте сильного забрызгивания вилки.
- Удостоверьтесь, что вилки не соприкасаются со стенками резервуара, внутренней арматурой или перегородками.
- Обеспечьте достаточное расстояние между наслоениями на стенке резервуара и вилкой.

РИСУНОК 1. Пример правильной и неправильной установки на стенке резервуара.



k-avtomatika.ru

Технические характеристики

Физические характеристики

Наименование продукта

Вибрационный сигнализатор уровня жидкости Rosemount 2110

Измерительный элемент

Вибрирующая вилка

Применение

Жидкости различного типа, включая эмульсии, газированные жидкости и суспензии

Механические характеристики

Материал деталей, соприкасающихся с технологической средой

Нержавеющая сталь марки 316L (1.4404)

Для соединений Tri-Clamp класс ручной полировки выше 0,8 µм. Материал уплотнения для варианта с резьбой 1 дюйм BSPP (G1) – не содержащее асбеста углеродное волокно, BS7531 марки X, связующее вещество – каучук.

Материал деталей, не соприкасающихся с технологической средой

Корпус: 304 SST, этикетка из полиэстера
Окно светодиода: огнезащитный полиамид (Pa12) UL94 V2
Разъем: Усиленное полиамидное стекло
Уплотнение разъема: бутадиен-нитрильный каучук, 50 мм (122 дюйма)

Монтаж

- Резьба 3/4 дюйма BSPT (R) или NPT
- 1 дюйм BSPT (R) или BSPP (G)
- Гигиенический фланец Tri-Clamp диаметром 51 мм (2 дюйма).

Размеры

См. «Габаритный чертеж» на стр. 8.

Степень защиты

IP66/67 в соответствии с EN60529

Эксплуатационные характеристики

Гистерезис (данные для воды)

±1 мм (±0,039 дюймов) от номинала

Точка переключения (данные для воды)

13 мм (0,5 дюйма) от кончика вилки (при вертикальном расположении)/ от края вилки (при горизонтальном расположении) (эта величина может изменяться в зависимости от плотности жидкости)

Функциональные характеристики

Максимальное рабочее давление

Окончательное значение зависит от типа соединения с резервуаром.

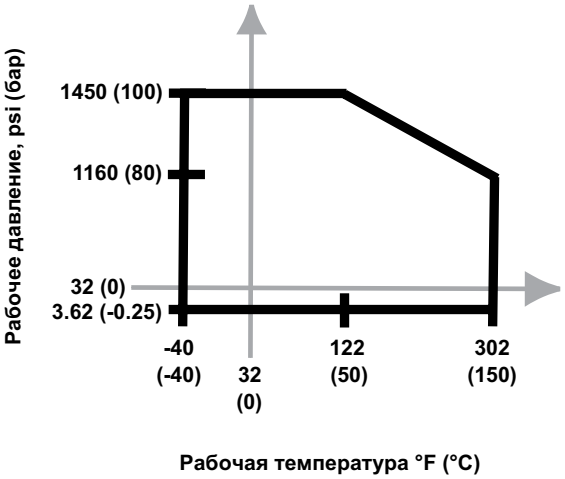
Резьбовое соединение

См. рисунок 2.

Гигиенические соединения

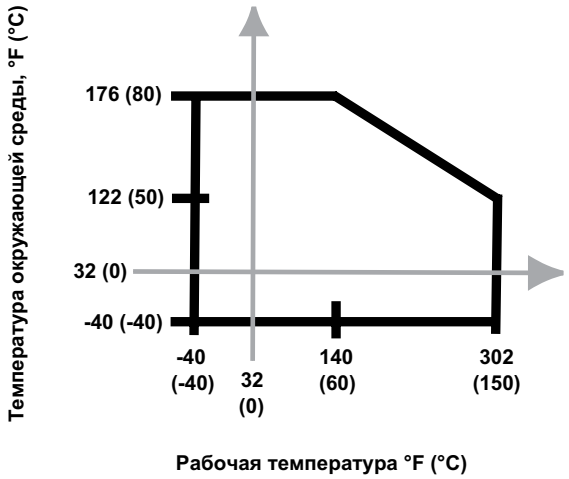
30 бар (435 psig)

РИСУНОК 2. Рабочее давление



Температуру см. на Рисунке 3

РИСУНОК 3. Температура



k-avtomatika.ru

Диапазон значений плотности жидкости

Минимум 600 кг/м³ (37,5 фунт/фут³)

Диапазон значений вязкости жидкостей

От 0,2 до 10 000 сантипуаз

Содержание твердых частиц и образование покрытий

Максимальный рекомендуемый диаметр твердых частиц в жидкости 5 мм (0,2 дюйма).

При использовании для продуктов, образующих покрытия, избегайте образования перемычек на вилке.

Задержка срабатывания

1 секунда при переходе «сухая» среда – жидкость/жидкость – «сухая» среда.

Очистка на месте (Clean In Place, CIP)

Выдерживает обычный режим паровой очистки при температуре до 150°C.

Электрические характеристики

Режим переключения

Выбирается пользователем («сухое состояние» = «включено» или состояние погружения в жидкость = «включено»).

Подключение кабеля

Через установленный 4-канальный разъем DIN43650. Максимальный размер проводов – 15AWG. 4 позиции ориентации (90/180/270/360 градусов).

Размер провода

Максимум 1,5 мм² (0,06 дюйм²)

Уплотнение кабеля

Установлено PG9 – для кабеля диаметром от 6 до 8 мм (0,24 до 0,31 дюймов)

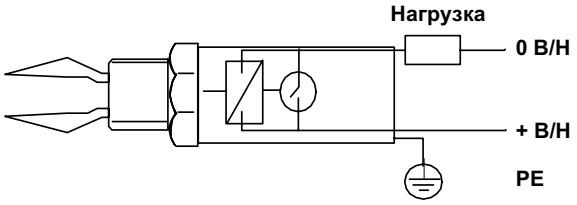
Защита

Нечувствительность к полярности. Защита от перенапряжения согласно IEC61326.

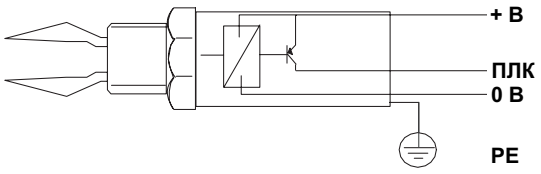
Заземление

Сигнализатор 2110 должен быть всегда заземлен либо через контакты, либо с использованием внешнего заземляющего соединения.

Прямое подключение нагрузки (Код 0)	
Рабочее напряжение	От 21 до 264 В переменного тока (50-60 Гц) / постоянного тока
Максимальная подключаемая нагрузка	500 мА
Максимальная пиковая нагрузка	5 А, максимум 40 мс
Минимальная подключаемая нагрузка	20 мА в непрерывном режиме
Перепад напряжений	От 6,5 В до 24 В пост. тока / от 5,0 В до 240 В переменного тока
Выходной ток (при отключенной нагрузке)	<3,0 мА в непрерывном режиме



Подключение PNP (Код 1)	
Рабочее напряжение	18-60 В постоянного тока
Максимальная подключаемая нагрузка	500 мА
Максимальная пиковая нагрузка	5 А, максимум 40 мс
Перепад напряжений	<3 В
Ток питания	Номинал 3 мА
Выходной ток (при отключенной нагрузке)	<0,5 мА



Сертификаты продукта

Директива по низкому напряжению

EN61010-1 Степень загрязненности 2, Категория II (макс.264 В),

Степень загрязненности 2, Категория III (макс.150 В)

Директива по электромагнитной совместимости (EMC)

EN61326

Защита от переполнения

Подтверждена DIBt/WHG.

k-avtomatika.ru

Габаритные чертежи

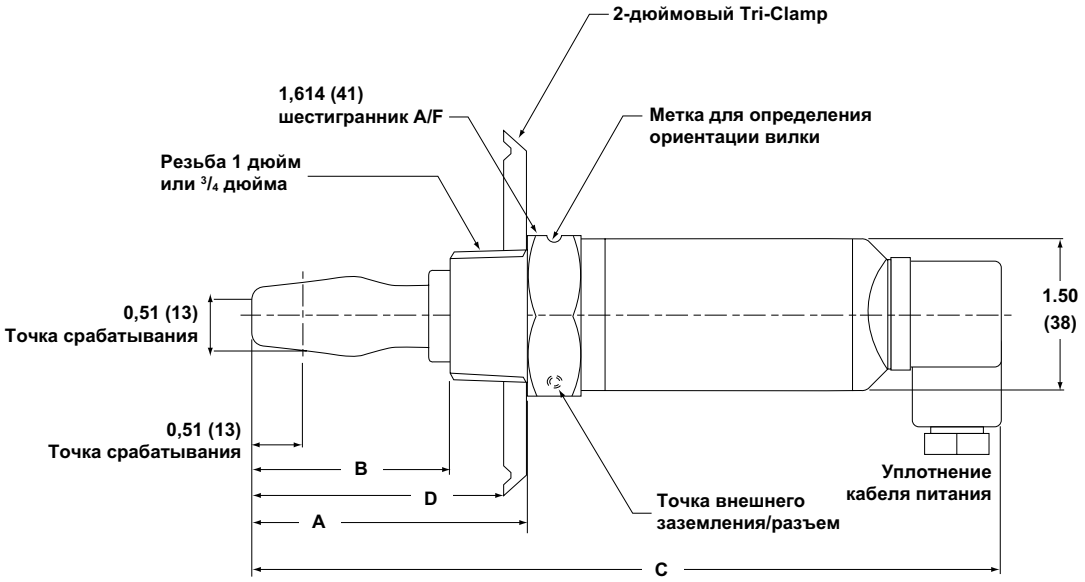


ТАБЛИЦА 1. Размеры в дюймах (миллиметрах)

Соединение	A	B	C	D
3/4 дюйма BSPT (R)	2,72 (69)	1,97 (50)	7,40 (188)	Не доступны
3/4 дюйма NPT	2,72 (69)	1,97 (50)	7,40 (188)	Не доступны
1 дюйм BSPT (R)	2,72 (69)	1,97 (50)	7,40 (188)	Не доступны
1 дюйм BSPP (G)	3,07 (78)	2,36 (60)	7,91 (201)	Не доступны
2-дюймовое (51мм), Tri-Clamp	2,72 (69)	1,97 (50)	7,40 (188)	2,52 (64)
1-дюймовое, удлиненная вилка	4,57 (116)	3,86 (98)	9,41 (239)	Не доступны

k-avtomatika.ru

Информация для оформления заказа

Модель	Описание продукта
2110	Компактный вибрационный сигнализатор уровня
Код	**Тип электронных соединений**
0	Непосредственное подключение нагрузки через разъем (2 провода) от 21 до 264 В пер. тока, 50/60 Гц, от 21 до 64 В пост. тока
1	Подключение PNP/ПЛК низкого напряжения через разъем от 18 до 60 В пост. тока
Код	**Размер/тип технологических соединений**
0A	Резьба 3/4 дюйма BSPT (R)
1A	Резьба 1 дюйм BSPT (R)
0D	Резьба 3/4 дюйма NPT
2R	2-дюймовое (51 мм) Tri-Clamp
1B	Резьба 1 дюйм BSPP (G)
1L	Резьба 1 дюйм BSPP (G), полуудлиненная вилка, 4,6-дюймов (116 мм)
Код	**Сертификаты продукта**
NA	Сертификаты использования в опасных зонах отсутствуют (только для безопасных зон)
	Переполнение
U1	Защита от переполнения подтверждена DIBt/WHG
Код	**Дополнения**
	Метрологический сертификат
Q4	Сертификат функциональной проверки
	Маркировочные пластины
ST	Гравированная пластина из нержавеющей стали (максимум 16 символов)
WT	Бирка из ламинированной бумаги (максимум 40 символов)
Типовая модель: 2110 0 2R NA	

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ОСНАСТКА

Номер детали	Запасные части и оснастка
02100-1000-0001	Уплотнение для модели с резьбой 1 дюйм BSPP (G1A). Материал: не содержащее асбеста углеродное волокно BS7531 марки X, связующее вещество – каучук.
02100-1010-0001	Гигиеничная переходная втулка для модели с резьбой 1 дюйм BSPP. Материал: фитинг из нержавеющей стали марки 316. Уплотнительное кольцо из материала фторуглерод (FPM/FKM).
02100-1020-0001	Гигиеничный монтажный набор для модели Tri-Clamp размером 51 мм (2 дюйма), включающий резервуарный фитинг, крепежное кольцо, уплотнение. Материал: нержавеющая сталь 316, нитрил NBR
02100-1030-0001	Телескопический тестовый магнит

k-avtomatika.ru

Примечания

k-avtomatika.ru

Примечания

k-avtomatika.ru

Решения для измерения уровня Rosemount

Emerson предлагает широкий ряд продукции Rosemount для измерения уровня

Датчики давления – Измерения уровня или раздела двух сред

Emerson имеет в наличии полную линию датчиков давления и выносных мембран Rosemount для измерения уровня или раздела двух сред в жидкой среде. Для оптимизации производительности при прямом монтаже мембранных систем, используются приборы

- Датчики Rosemount 3051S_L, 3051L и 11511L (для измерения уровня жидкости)
- Выносные мембраны Rosemount 1199, прямой монтаж или капиллярное соединение

Волноводные радарные датчики – Измерение уровня и раздела двух сред

Серия Rosemount 3300 включает:

- Rosemount 3301 для измерения уровня жидкостей и взвесей
- Rosemount 3302 для измерения уровня и уровня поверхности раздела двух жидкостей

Для оснащения обоих датчиков имеется широкий ряд зондов для различных применений.

Радарные уровнемеры, не контактирующие со средой – Измерение уровня

Семейство радарных уровнемеров Rosemount включает:

- Датчики уровня Rosemount 5400 – Двухпроводные модели используют разные частоты преобразователей и могут быть оснащены широким рядом антенн для измерения уровня жидкости в большинстве применений
- Датчики Rosemount 5600 – Эти радарные уровнемеры имеют сверхвысокую чувствительность и являются идеальным решением для измерения уровня жидкостей и взвесей даже в самых суровых условиях

Вибрационные сигнализаторы – Точечное обнаружение уровня

Серия Rosemount 2100 разработана для надежного измерения уровня жидкостей и включает следующие модели:

- Компактный вибрационный сигнализатор уровня Rosemount 2110
- Универсальный вибрационный сигнализатор уровня Rosemount 2120

Rosemount и логотип Rosemount являются зарегистрированными торговыми марками Rosemount Inc.
Viton является зарегистрированной торговой маркой E.I. du Pont de Nemours $ Co.
Все другие торговые марки принадлежат соответствующим владельцам.

Emerson Process Management

Россия
Россия, 115114, Москва,
ул. Летниковская, д. 10, стр. 2,
5 этаж
Телефон: 7 (495) 981-981-1
Факс: 7 (495) 981-981-0
e-mail: Info.Ru@EmersonProcess.ru

Азербайджан
370065, Баку
“Каспийский Бизнес Центр”,
ул. Джафар Джаббарли, 40
Телефон: 7 (99412) 98-2448
Факс: 7 (99412) 98-2449
e-mail: emrfraz@artel.net.az

Казахстан
480057, г. Алматы
ул. Тимирязева, 42,
ЦДС “Атакент”, Павильон 17
Телефон: (3272) 500-903
Факс: (3272) 500-936
e-mail: Info.kz@emersonprocess.com

Украина
01054, Киев,
ул. Тургеневская, д. 15, офис 33
Телефон: +380 (44) 4-929-929
Факс: +380 (44) 4-929-928
e-mail: Info.UA@EmersonProcess.com

www.emersonprocess.ru
www.rosemount.com

k-avtomatika.ru

© 2005 Rosemount Inc. Авторские права защищены.

EMERSON
Process Management