

Сигнализатор 2130

Полнофункциональный вибрационный сигнализатор
уровня жидкости



Сигнализатор 2130

Полнофункциональный вибрационный сигнализатор уровня жидкости

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Перед началом работ с продуктом ознакомьтесь с этим руководством. В целях безопасности персонала и системы, а также для достижения оптимальной производительности продукта следует до его установки, эксплуатации или техобслуживания удостовериться в правильном понимании содержащихся в инструкции сведений.

Ниже приведена контактная информация для обращения за технической поддержкой:

Центр поддержки заказчиков

Вопросы, связанные с технической поддержкой и оформлением заказов:
Соединенные Штаты Америки — 1-800-999-9307 (с 7 утра до 7 вечера по центральному поясному времени)

Азиатско-Тихоокеанский регион — 65 777 8211

Европа/Ближний Восток/Африка — 49 (8153) 9390

Центр технической поддержки в Северной Америке

Обслуживание оборудования.

1-800-654-7768 (круглосуточно, включая Канаду)

За пределами указанных регионов следует обращаться в местные представительства компании Emerson Process Management.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Описанные в данном документе устройства НЕ предназначены для применения в атомной промышленности. Использование приборов в условиях, требующих применения специального оборудования, аттестованного для атомной промышленности, может привести к ошибкам измерений.

Для получения информации о приборах производства компании Rosemount, аттестованных для применения в атомной промышленности, следует обращаться в местное торговое представительство Rosemount.

Содержание

Раздел 1. Введение

1.1	Рекомендации по безопасности	1
1.2	Краткий обзор руководства	2
1.2.1	Определения и сокращения	2
1.3	Рассматриваемые модели	2
1.4	Об устройствах семейства 2130	3
1.4.1	Общие сведения о сигнализаторе	3
1.4.2	Принцип измерения	3
1.4.3	Конструкция с укороченной вилкой	4
1.4.4	Отличительные особенности конструкции	5
1.5	Техническая поддержка	7
1.6	Вторичная переработка и утилизация изделия	7

Раздел 2. Монтаж

2.1	Рекомендации по безопасности	9
2.2	Перед установкой	10
2.2.1	Техника безопасности	10
2.2.2	Условия окружающей среды	10
2.2.3	Особенности применения	11
2.2.4	Требования к монтажу	13
2.2.5	Рекомендации по установке	14
2.2.6	Примеры монтажа	17
2.3	Последовательность монтажа	18
2.3.1	Механическая часть	18
2.3.2	Правильное выставление вилки	19
2.3.3	Затягивание сигнализатора 2130 с резьбовым соединением	21
2.3.4	Изоляция	21
2.4	Установка переключателя режима и настройка временной задержки переключения	22
2.5	Сигналы светодиодного индикатора	23
2.6	Режимы работы	24
2.7	Монтаж электрической части	25
2.7.1	Электронный модуль переключения непосредственной нагрузки	25
2.7.2	Электронный модуль для переключения ПЛК/со схемой подключения PNP	27
2.7.3	Электронный модуль реле DPCO (двухполюсный)	28
2.7.4	Электронный модуль реле сигналов о неисправностях и аварийных сигналов (2 × SPCO)	29
2.7.5	Электронный модуль NAMUR	30
2.7.6	Электронный модуль 8/16 мА	31
2.7.7	Обнаружено состояние неисправности (только в режиме самодиагностики)	32

Раздел 3. Техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей

3.1	Рекомендации по безопасности	33
3.2	Магнитная контрольная точка	34
3.3	Осмотр	35
3.4	Техническое обслуживание	35
3.5	Запасные части	36
3.6	Поиск и устранение неисправностей	36
3.7	Замена и калибровка электронного модуля	37
3.7.1	Порядок замены	37
3.7.2	Порядок калибровки	39

Раздел А. Справочные данные

A.1	Технические характеристики	41
A.2	Габаритные чертежи	46
A.2.1	Монтаж на резьбовом соединении (стандартная длина)	46
A.2.2	Монтаж на резьбовом соединении (увеличенная длина)	47
A.2.3	Монтаж на фланце (стандартная длина)	48
A.2.4	Монтаж на фланце (увеличенная длина)	49
A.3	Информация для оформления заказа	50
A.3.1	Запасные части и принадлежности	53

Раздел В. Сертификации изделия

V.1	Рекомендации по безопасности	55
V.2	Информация о соответствии директивам Европейского Союза	56
V.3	Аттестация на защиту от переполнения	57
V.4	Сертификация для использования на морских системах	57
V.5	Сертификат питьевой воды	57
V.6	Аттестация NAMUR	57
V.7	Сертификация для эксплуатации в невзрывоопасных зонах согласно FM	57
V.8	Сертификаты CSA для эксплуатации в невзрывоопасных зонах	57
V.9	Канадский регистрационный номер (CRN)	58
V.10	Сертификаты по эксплуатации во взрывоопасных зонах	58
V.10.1	Сертификаты США и Канады	58
V.10.2	Сертификаты Европы	68
V.10.3	Прочие сертификаты	68

Раздел 1 Введение

Рекомендации по безопасности	1
Краткий обзор руководства	2
Рассматриваемые модели	2
Об устройствах семейства 2130	3
Техническая поддержка	7
Вторичная переработка и утилизация изделия	7

1.1 Рекомендации по безопасности

Процедуры и инструкции, изложенные в этом руководстве, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, связанная с обеспечением безопасности, обозначается символом предупреждения (⚠). Символ горячей наружной поверхности (🔥) используется, когда поверхность нагрета и следует принять меры предосторожности во избежание возможных ожогов. При опасности поражения электрическим током используется символ (⚡). Перед выполнением операции, которой предшествуют эти символы, обратитесь к рекомендациям по безопасности, приведенным в начале каждого раздела.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение этих указаний по установке может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:

- Rosemount 2120 — *сигнализатор уровня жидкости*. Его установку, подключение, пусконаладочные работы, эксплуатацию и техническое обслуживание должен производить только персонал, имеющий соответствующую квалификацию, с соблюдением всех применимых национальных и местных требований.
- Электропроводка должна быть рассчитана на действующие токи нагрузки, а изоляция должна соответствовать используемому напряжению, температуре и условиям окружающей среды.
- Необходимо использовать только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.
- Применение несертифицированных узлов и деталей категорически запрещено, поскольку это может поставить безопасность под угрозу.

Взрывы могут привести к смерти или серьезной травме.

- Установка Rosemount 2120 во взрывоопасной среде должна производиться согласно соответствующим местным, национальным и международным стандартам, нормам и практическим методам.
- Информацию об ограничениях по установке Rosemount 2120 можно найти в разделе сертификации данного руководства
- Следует проверить, соответствуют ли окружающие условия эксплуатации сигнализатора использованию прибора во взрывоопасных зонах.

Наружные поверхности могут быть горячими.

- Во избежание возможных ожогов следует принять меры предосторожности.

Утечки технологической среды могут привести к смерти или серьезной травме.

- Прежде чем подавать давление, подсоедините и закрепите все технологические разъемы.
- Не пытайтесь ослабить или снять разъемы технологических соединений, когда Rosemount 2120 находится в эксплуатации.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током может привести к смерти или серьезной травме.

- При возникновении неисправности или при ошибке монтажа в сигнализаторе уровня жидкости, установленном в составе высоковольтного оборудования, на токоведущих частях и клеммах может присутствовать высокое напряжение.
- Соблюдайте предельную осторожность, прикасаясь к выводам и клеммам.
- Производя соединения, убедитесь в том, что питание Rosemount 2120 отключено.

1.2 Краткий обзор руководства

В данном руководстве приведена информация по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию сигнализатора уровня жидкости Rosemount 3100 Series liquid level transmitters.

- Раздел 2. Монтаж
- Раздел 3. Техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей
- Раздел А. Справочные данные
- Раздел В. Сертификации изделия

1.2.1 Определения и сокращения

В этом руководстве используются следующие определения:

Сухой (Dry)	Вилка (сенсор) устройства серии 2130 погружена на глубину <i>менее</i> 13 мм (0,5 дюйма). ⁽¹⁾
Норм. мокрый (Wet)	Вилка (сенсор) устройства серии 2130 погружена на глубину <i>более</i> 13 мм (0,5 дюйма). ⁽¹⁾
Неисправность	Частота колебаний вилки выходит из нормальной полосы частот.
Нормальный режим	Режим работы, в котором частота колебаний вилки устройства серии 2130 полагается равной 0 Гц, чтобы представить состояние «Норм. мокрый» (без сбоя).
Расширенный режим (Enhanced Mode)	Режим работы, в котором частота колебаний вилки устройства серии 2130 полагается равной 0 Гц, чтобы представить состояние сбоя.

(1) Точка переключения изменяется в зависимости от плотности жидкости (см. [рис. 2-2 на стр. 12](#)).

1.3 Рассматриваемые модели

Настоящее руководство распространяется на следующие модели сигнализаторов уровня жидкости семейства 2130:

- Средняя температура работы устройства 2130***М
- Для экстремальной температуры, 2130***Е.

1.4 Об устройствах семейства 2130

Вибрационный сигнализатор уровня жидкости Rosemount 3100 Series liquid level transmitters предназначен для использования в стандартном и расширенном температурном диапазоне. В конструкции прибора применяется вибрирующая вилка, благодаря чему сигнализатор 2130 может использоваться для контроля уровня практически любых жидкостей.

1.4.1 Общие сведения о сигнализаторе

Прибор обладает следующими отличительными особенностями:

- Практически не подвергается влиянию течения, пузырей, турбулентности, пены, вибрации, твердых частиц, покрытия, свойств жидкости и вариаций продукта.
- Прибор серии 2130***E сконструирован для работы в *расширенном температурном диапазоне* от -70 до $+260$ °C (от -94 до $+500$ °F).
- Прибор серии 2130***M сконструирован для работы при *средних рабочих температурах* от -40 до $+180$ °C (от -40 до $+356$ °F).
- Не нуждается в калибровке и требует минимального объема работ при установке.
- Удобный доступ к клеммам и устройствам электрозащиты (см. [стр. 45](#)).
- Отсутствуют подвижные части и щели, благодаря чему прибор практически не требует технического обслуживания.
- Прибор оснащен электронными функциями самодиагностики и мониторинга состояния. Светодиодный индикатор для отображения состояния и режима работы прибора.
- Программируемая задержка переключения для применений в условиях турбулентности или разбрызгивания.
- Магнитная контрольная точка для быстрого тестирования работы.
- Длина вилки со всеми установленными удлинительными элементами до 4 м (157,5 дюйма).
- Конструкция вилки обеспечивает более короткое время отклика.
- Варианты исполнения для зон общего назначения, взрывобезопасное/пожаробезопасное и искробезопасное исполнение.
- Соответствие требованиям безопасности SIL 2 (см. «[Информация для оформления заказа](#)» на [стр. 50](#)).

Это сочетание функциональных возможностей делает сигнализатор 2130 идеальным выбором для широкого спектра сложных применений в химической промышленности, энергетике, а также в нефтегазовой промышленности. Примеры применений приведены в [рис. 1-2 на стр. 6](#).

1.4.2 Принцип измерения

Сигнализатор 2130 работает по принципу камертона. Пьезоэлектрический кристалл возбуждает колебания камертонной вилки с ее собственной частотой. Изменение этой частоты непрерывно отслеживается. Частота колебаний вибрационного сигнализатора изменяется в зависимости от среды, в которую он погружен. Чем плотнее жидкость, тем ниже частота.

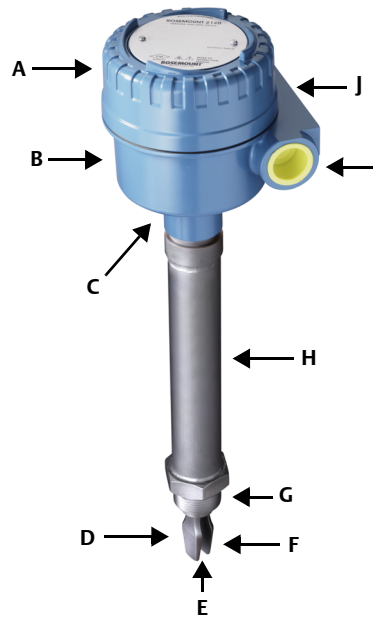
В случае использования сигнализатора для формирования сигнала низкого уровня при падении уровня жидкости в резервуаре или трубопроводе ниже уровня вилки происходит изменение собственной частоты колебаний вилки. Данное изменение обнаруживается электронным модулем, который *переключает* выходное состояние прибора.

При использовании сигнализатора 2120 для формирования сигнала высокого уровня *изменение* выходного состояния прибора происходит при повышении уровня в резервуаре или трубопроводе и контакте среды с вилкой.

1.4.3 Конструкция с укороченной вилкой

Собственная частота (~1400 Гц) вилки исключает помехи от заводских вибраций, способных вызвать ложное срабатывание. Это позволяет ограничиться минимальным проникновением в резервуар или трубопровод при использовании укороченной вилки. При использовании укороченной вилки сигнализатор 2130 можно применять для контроля уровня практически любых жидкостей. Проведенные наши специалистами исследования повысили до максимума эксплуатационную эффективность конструкции вилки, сделав ее пригодной для большинства жидкостей, в том числе для жидкостей, образующих отложения, газированных жидкостей и шламов.

Рисунок 1-1. Особенности сигнализатора 2130



- A. Электронные модули: прямая нагрузка, реле DPCO, сбой + сигнал (2 ? SPCO), для переключения ПЛК/со схемой подключения PNP, NAMUR или 8/16 mA.
- B. Корпус NEMA тип 4X (IP66/67) из алюминия или нержавеющей стали 316.
- C. Пожаробезопасность/взрывобезопасность и искробезопасность по нормам ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI.
- D. Длина вилки со всеми установленными удлинительными элементами до 4 м (157,5 дюйма).
- E. Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой: нержавеющая сталь 316/316L, сплав С и сплав С-276, или нержавеющая сталь 316/316L с покрытием из сополимера ECTFE/PFA.
- F. Конструкция вилки, обеспечивающая быстрое стекание среды.
- G. Резьбовое или фланцевое соединение или соединение для применения в пищевой и фармацевтической промышленности.
- H. Теплозащитная трубка из нержавеющей стали 316/316L (только 2130***E).
- I. Два кабельных ввода.
- J. Магнитная контрольная точка.

1.4.4 Отличительные особенности конструкции

Контроль исправности и непрерывная самодиагностика прибора

Устройства серии 2130 постоянно выполняют диагностику измерительного прибора для самопроверки состояния вилки и сенсора. Эта диагностика в состоянии обнаружить повреждение вилок, в том числе коррозию, внутренние или внешние повреждения вилок, а также разрывы внутренней электропроводки. При обнаружении любой из перечисленных неисправностей светодиодный индикатор состояния начинает мигать, после чего обеспечивается безопасное управление электрической нагрузкой.

Светодиодный индикатор состояния

Сигнализатор 2130 имеет мигающий светодиодный индикатор, показывающий рабочее состояние прибора. Светодиодный индикатор мигает, если выход имеет состояние OFF (выкл.), и непрерывно горит, если выход имеет состояние ON (вкл.).

Конструкция вилки

Конструкция вилки обеспечивает быстрое стекание жидкости с концов вилки при ее установке в горизонтальном положении и наряду с малой задержкой переключения обеспечивает малое время реакции сигнализатора 2130 и повышенную чувствительность к изменению плотности.

Переключатель режима и функция регулирования временной задержки

Переключатель режима позволяет переключать режимы работы сигнализатора из режима «норм. мокрый» в «норм. сухой» режим (обычно при использовании прибора для формирования сигнала низкого уровня) и из режима «норм. сухой» в режим «норм. мокрый» (обычно для формирования сигнала высокого уровня). Пользователь также может выбрать время задержки (0,3; 1; 3; 10 или 30 с), что позволяет практически исключить риск ложного срабатывания при работе с турбулентной или образующей брызги средой.

Магнитная контрольная точка

Магнитная контрольная точка расположена сбоку корпуса и позволяет проводить функциональный тест сигнализатора и подключенной к нему системы. При поднесении магнита к контрольной точке происходит переключение состояния выхода.

Электрическое подключение

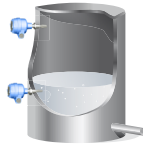
Клеммные колодки выступают сверху корпуса и они легко доступны. Функции электрической защиты (см. стр. 45) делают электрическое подключение прибора простым и безопасным.

Рисунок 1-2. Примеры применения сигнализаторов 2130



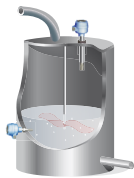
Защита от переливов

Разливы из-за переполнения могут представлять опасность для людей и окружающей среды, приводя к потерям продукта и последующим высоким расходам на очистку.



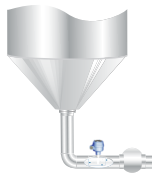
Аварийный сигнал высокого и низкого уровня

Основным назначением сигнализатора является определение максимального и минимального уровня жидкости в резервуарах. Сигнализатор 2130 отличается высокой надежностью в эксплуатации и рассчитан на непрерывную работу в температурном диапазоне от -70 до 260 °C (от -94 до 500 °F) при рабочем давлении до $10\,000$ кПа изб. (100 бар изб.), что делает его превосходным выбором в качестве прибора для формирования аварийного сигнала высокого и низкого уровня. Рекомендуется иметь независимый сигнализатор верхнего уровня в качестве дублирующего устройства для установленного уровнемера на случай отказа последнего.



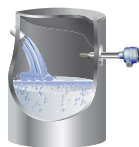
Контроль работы насоса (определение предельного уровня)

Дозировочные технологические резервуары часто имеют мешалки и турбулизаторы для перемешивания продукта и обеспечения его «текучести». Стандартное выбираемое пользователем время задержки от $0,3$ до 30 секунд практически исключает риск ложного срабатывания из-за разбрызгивания.



Защита насоса или контроль отсутствия среды в трубопроводе

Благодаря малой длине выступающей части вилки — 50 мм (2 дюйма) (в зависимости от типа соединения) — сигнализатор модели 2130 может быть установлен в трубах малого диаметра. Малая длина вилки означает минимальное проникновение в рабочую среду и позволяет производить простую, недорогую установку в трубах и резервуарах под любым углом. Сигнализаторы 2130 с электронными модулями переключения непосредственной нагрузки или электронными модулями с релейным выходом идеально подходят для управления насосами и могут использоваться для защиты насосов от работы «всухую».



Применения для расширенного температурного диапазона рабочей среды

Сигнализатор модели 2130** *E рассчитан на непрерывную эксплуатацию при крайних температурах технологического процесса в диапазоне от -70 до 260 °C (от -94 до 500 °F).



Беспроводные системы

Беспроводные системы снижают затраты на монтаж до 90 % по сравнению с проводными системами, а также увеличить объем данных, к которым возможен централизованный доступ. Для организации беспроводного обмена данными сигнализатор 2130 может использоваться в паре с беспроводным дискретным преобразователем 702.



Применение в пищевой и фармацевтической промышленности

Вилки в исполнении с высоким классом обработки имеют шероховатость поверхности (R_a) менее $0,4$ мкм, так что сигнализаторы серии 2130 удовлетворяют наиболее строгим гигиеническим требованиям, которые предъявляются в пищевой и фармацевтической промышленности. Конструкция сигнализатора рассчитана на безразборную мойку и безразборную стерилизацию паром.

1.5 Техническая поддержка

Для облегчения процедуры возврата изделия за пределами США следует обратиться к ближайшему представителю Emerson Process Management.

Для резидентов США: позвоните в Национальный Центр поддержки по эксплуатации приборов и клапанов компании Emerson Process Management, воспользовавшись бесплатным номером телефона 1 800 654 7768. Центр круглосуточно оказывает заказчикам помощь, предоставляя необходимые сведения и материалы.

Центр запросит номер модели и серийный номер изделия, после чего сообщит заказчику номер разрешения на возврат материалов (RMA). Кроме того, центру необходимо предоставить информацию о веществах, воздействию которых изделие подвергалось в ходе производственного процесса.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Персонал, который работает с изделиями, подвергшимися воздействию вредных веществ, может избежать ущерба здоровью, если он информирован и осознает опасность. Если возвращаемое изделие подвергалось воздействию опасных веществ по критериям Федерального управления по технике безопасности и охране труда США (OSHA), то необходимо вместе с возвращаемыми товарами представить копию спецификации по безопасности материалов (MSDS) для каждого опасного вещества.




1.6 Вторичная переработка и утилизация изделия

Следует принять во внимание вопросы утилизации оборудования и упаковки. Изделие и упаковка должны быть утилизированы в соответствии с местным и национальным законодательством.

Раздел 2 Монтаж

Рекомендации по безопасности	9
Перед установкой	10
Последовательность монтажа	18
Установка переключателя режима и настройка временной задержки переключения	22
Сигналы светодиодного индикатора	23
Монтаж электрической части	25

2.1 Рекомендации по безопасности

Процедуры и инструкции, изложенные в этом руководстве, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, связанная с обеспечением безопасности, обозначается символом предупреждения () . Символ горячей наружной поверхности () используется, когда поверхность нагрета и следует принять меры предосторожности во избежание возможных ожогов. При опасности поражения электрическим током используется символ () . Перед выполнением операции, которой предшествуют эти символы, обратитесь к рекомендациям по безопасности, приведенным в начале каждого раздела.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение этих указаний по установке может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:

- Rosemount 2120 — *сигнализатор уровня жидкости*. Его установку, подключение, пусконаладочные работы, эксплуатацию и техническое обслуживание должен производить только персонал, имеющий соответствующую квалификацию, с соблюдением всех применимых национальных и местных требований.
- Электропроводка должна быть рассчитана на действующие токи нагрузки, а изоляция должна соответствовать используемому напряжению, температуре и условиям окружающей среды.
- Необходимо использовать только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.
- Применение несертифицированных узлов и деталей категорически запрещено, поскольку это может поставить безопасность под угрозу.

Взрывы могут привести к смерти или серьезной травме.

- Установка Rosemount 2120 во взрывоопасной среде должна производиться согласно соответствующим местным, национальным и международным стандартам, нормам и практическим методам.
- Информацию об ограничениях по установке Rosemount 2120 можно найти в разделе сертификации данного руководства
- Следует проверить, соответствуют ли окружающие условия эксплуатации сигнализатора использованию прибора во взрывоопасных зонах.

Наружные поверхности могут быть горячими.

- Во избежание возможных ожогов следует принять меры предосторожности.

Утечки технологической среды могут привести к смерти или серьезной травме.

- Прежде чем подавать давление, подсоедините и закрепите все технологические разъемы.
- Не пытайтесь ослабить или снять разъемы технологических соединений, когда Rosemount 2120 находится в эксплуатации.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током может привести к смерти или серьезной травме.

- При возникновении неисправности или при ошибке монтажа в сигнализаторе уровня жидкости, установленном в составе высоковольтного оборудования, на токоведущих частях и клеммах может присутствовать высокое напряжение.
- Соблюдайте предельную осторожность, прикасаясь к выводам и клеммам.
- Производя соединения, убедитесь в том, что питание Rosemount 2120 отключено.

2.2 Перед установкой

Важно

Рекомендации по совместимости материалов см. в документе 00816-0100-3045 на сайте www.rosemount.ru.

2.2.1 Техника безопасности

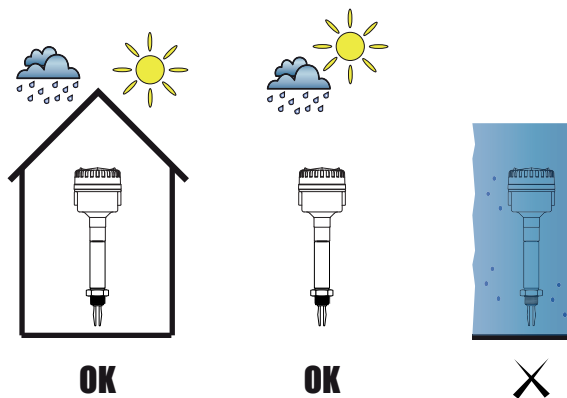
Техника безопасности и чертежи цепей управления для взрывоопасных зон приведены в [Приложение В. Сертификации изделия](#), техника безопасности для сигнализатора 2120 приведена в кратком руководстве по установке (прочие языковые версии см. на сайте emersonprocess.ru). В приведенных указаниях также содержится общая информация по технике безопасности

2.2.2 Условия окружающей среды

Сигнализатор уровня жидкости 2120 выпускается в искробезопасном (IS) и взрывобезопасном/пожаробезопасном исполнениях для применения во взрывоопасной среде, а также в исполнениях для эксплуатации в обычных зонах, не относящихся к какому-либо классу опасности. Сертификаты приведены в [Приложение В. Сертификации изделия](#) данного руководства.

Этот *сигнализатор уровня жидкости* предназначен для установки в открытых и закрытых резервуарах и трубопроводах. Он устойчив к атмосферным воздействиям и защищен от проникновения пыли, однако нуждается в защите от затопления. Не допускается установка устройств серии 2130 вблизи от источников тепла.

Рисунок 2-1. Условия окружающей среды



2.2.3 Особенности применения

Для большинства жидкостей, в том числе для жидкостей, образующих покрытия, газированных жидкостей и шламов (суспензий) функционирование этих устройств практически не подвержено влиянию течения, турбулентности, пены, вибрации, твердых включений, образования наростов или свойств жидкости.

Примеры применений приведены в [рис. 1-2 на стр. 6](#).

Сигнализатор уровня жидкости выпускается в искробезопасном (IS) и взрывобезопасном/пожаробезопасном исполнении для применения во взрывоопасной среде, а также в исполнениях для эксплуатации в обычных зонах, не относящихся к какому-либо классу опасности. Сертификаты приведены в данном руководстве.

Прибор серии 2130***E сконструирован для работы в *расширенном температурном диапазоне* от -70 до $+260$ °C (от -94 до $+500$ °F).

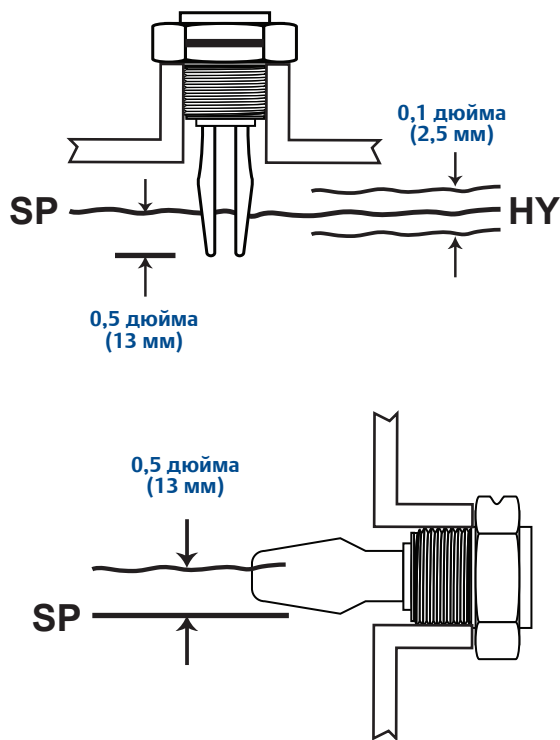
Прибор серии 2130***M сконструирован для работы при *средних рабочих температурах* от -40 до $+180$ °C (от -40 до $+356$ °F).

Сигнализатор можно смонтировать в открытом или закрытом резервуаре либо в трубе. Существует широкий ряд резьбовых, фланцевых или гигиенических соединений.

Анализ условий эксплуатации:

- Убедитесь, что параметры жидкости находятся в заданных диапазонах температуры и давления (см. «Технические характеристики» на [стр. 41](#)).
- Следите за тем, чтобы вязкость жидкости находилась в рекомендуемом диапазоне. (см. «Технические характеристики» на [стр. 41](#)).
- Проверьте, чтобы плотность жидкости была выше 600 кг/м^3 ($37,5 \text{ фунт/фут}^3$) или выше 500 кг/м^3 ($31,2 \text{ фунт/фут}^3$) при заказе реле с опцией диапазона малой плотности. (См. «Технические характеристики» на [стр. 41](#).)
- Плотность жидкости влияет на точку переключения, например из режима «норм. сухой» в режим «норм. мокрый» (см. [рис. 2-2 на стр. 12](#)).
- Проверьте на предмет риска образования наростов на вилках.
Не допускаются ситуации, при которых покрывающие вилку продукты высыхают и могут образовать чрезмерный налипший слой (см. [рис. 2-3 на стр. 12](#)).
- Убедитесь в отсутствии риска образования «перемычек» на вилках.
Образование перемычек на вилках возможно при работе сигнализатора с целлюлозно-бумажной массой, имеющей высокую плотность, а также битумом.
- Проверьте содержание твердых частиц в жидкости.
Максимальный рекомендуемый диаметр твердых частиц в жидкости составляет 5 мм ($0,2 \text{ дюйма}$). При наличии частиц размером более 5 мм ($0,2 \text{ дюйма}$) требуется проведение дополнительного исследования. Обратитесь за консультацией на завод-изготовитель.
- Если продукт образует покрытие и высыхает, образуя комки, то могут возникать затруднения.
- Почти во всех случаях Rosemount 2120 нечувствителен к пене (то есть не обнаруживает пену).
Тем не менее, в некоторых редких случаях очень плотная пена может определяться как жидкость (в качестве примеров можно привести производство мороженого и апельсинового сока).

Рисунок 2-2. Точка переключения

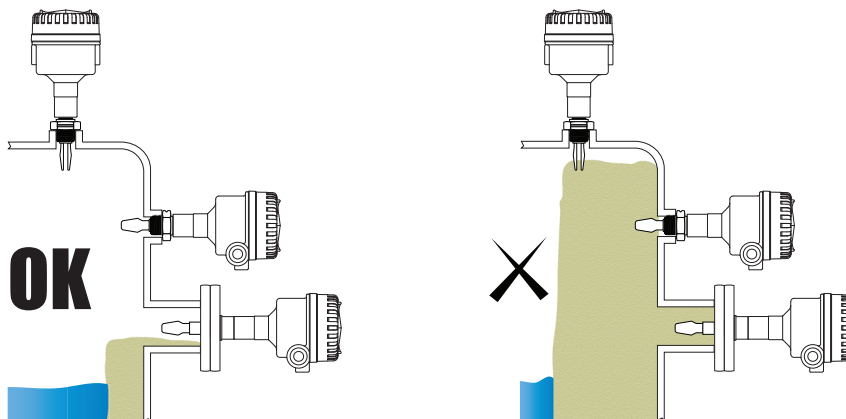


SP — точка переключения (H_2O)
HY — гистерезис переключения

Примечание

При вертикальной установке среда низкой плотности имеет точку переключения ближе к технологическому соединению.
При работе со средой с высокой плотностью точка переключения располагается ближе к концу вилки.

Рисунок 2-3. Не допускать образования отложений продукта



2.2.4 Требования к монтажу

Габаритные чертежи приведены в «Габаритные чертежи» на стр. 46.

Идентификационные данные устройства

- Чтобы определить версию сигнализатора 2130, смотрите этикетки на корпусе, а также на электронных модулях внутри корпуса. Сведения о сертификации см. в «Сертификации изделия» на стр. 55?.

Вне резервуара или трубопровода должно оставаться достаточное свободное пространство

- Установите прибор таким образом, чтобы его можно было легко снять.
- Для снятия крышки прибора требуется зазор шириной не менее 30 мм (1,2 дюйма).
- Вращение корпуса не предусмотрено. Необходимо также предусмотреть достаточное пространство для электрического подключения прибора.

Правильно установите крышку

- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо сидит равномерно, и затяните крышку корпуса для полной герметичности. Всегда используйте уплотнительные кольца Rosemount.

Заземление

- Всегда заземляйте корпус в соответствии с национальными и местными электротехническими нормами.
- Наиболее эффективным методом заземления корпуса является его непосредственное подключение к заземляющей шине с минимальным полным сопротивлением. Корпуса с трубными вводами с резьбой NPT не имеют точки заземления. Для заземления таких корпусов необходимо пользоваться точкой заземления вилки.

Правила обращения с сигнализатором 2130

- Устройства серии 2130***E и версии 2130***M с увеличенной длиной необходимо переносить обеими руками.
- Не держите за вилки.

Рисунок 2-4. Правила обращения с сигнализатором 2130

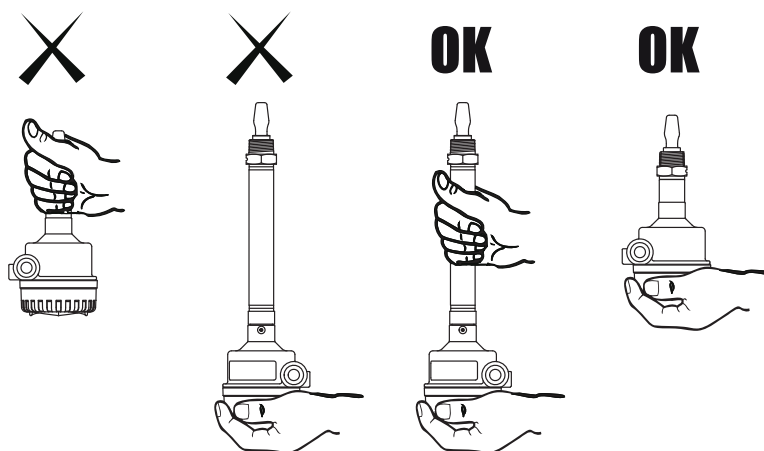
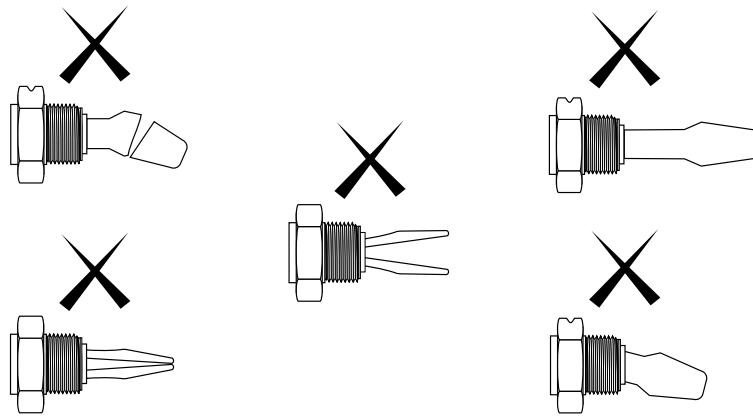


Рисунок 2-5. Запрещается вносить какие-либо изменения в конструкцию прибора 2130.



2.2.5 Рекомендации по установке

1. Обязательно выполните испытание точки переключения системы магнитным методом при вводе установки в эксплуатацию. (См. «Магнитная контрольная точка» на стр. 34.)
2. Не допускается установка устройств серии 2130 вблизи от места входа жидкости в резервуар у наливного отверстия.
3. Не допускать сильного забрызгивания вилок. Увеличение временной задержки сокращает число случайных переключений в результате разбрызгивания жидкости.
4. Убедитесь в том, что вилки не приходят в контакт со стенкой резервуара, какими-либо внутренними фитингами или препятствиями.
5. Обеспечьте достаточное расстояние между наслоениями на стенках резервуара и вилкой (см. рис. 2-3 на стр. 12).
6. Убедитесь в том, что при установке в резервуаре не образовалось щелей вокруг вилок, где может собираться жидкость. Это может происходить в случае жидкостей с высокой вязкостью и высокой плотностью.
7. Дополнительные меры необходимы в том случае, если частота производственных вибраций близка к рабочей частоте 1400 Гц устройств 2130.
8. Установка удлиненной вилки на опоры позволяет предотвратить ее вибрацию (см. рис. 2-6 на стр. 15 или рис. 2-7 на стр. 16, в зависимости от типа установки).

Рисунок 2-6. Монтаж удлиненной вилки на опоры (стандартный вариант)

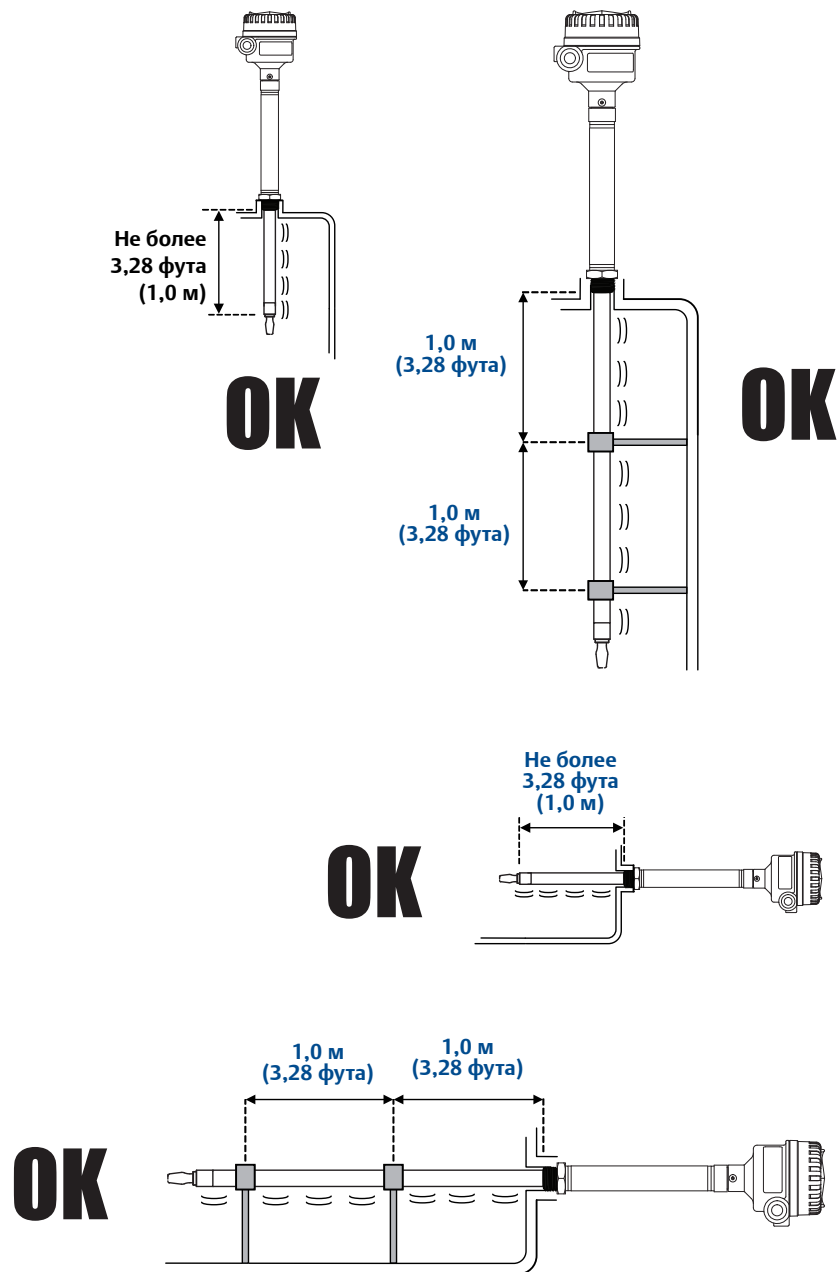
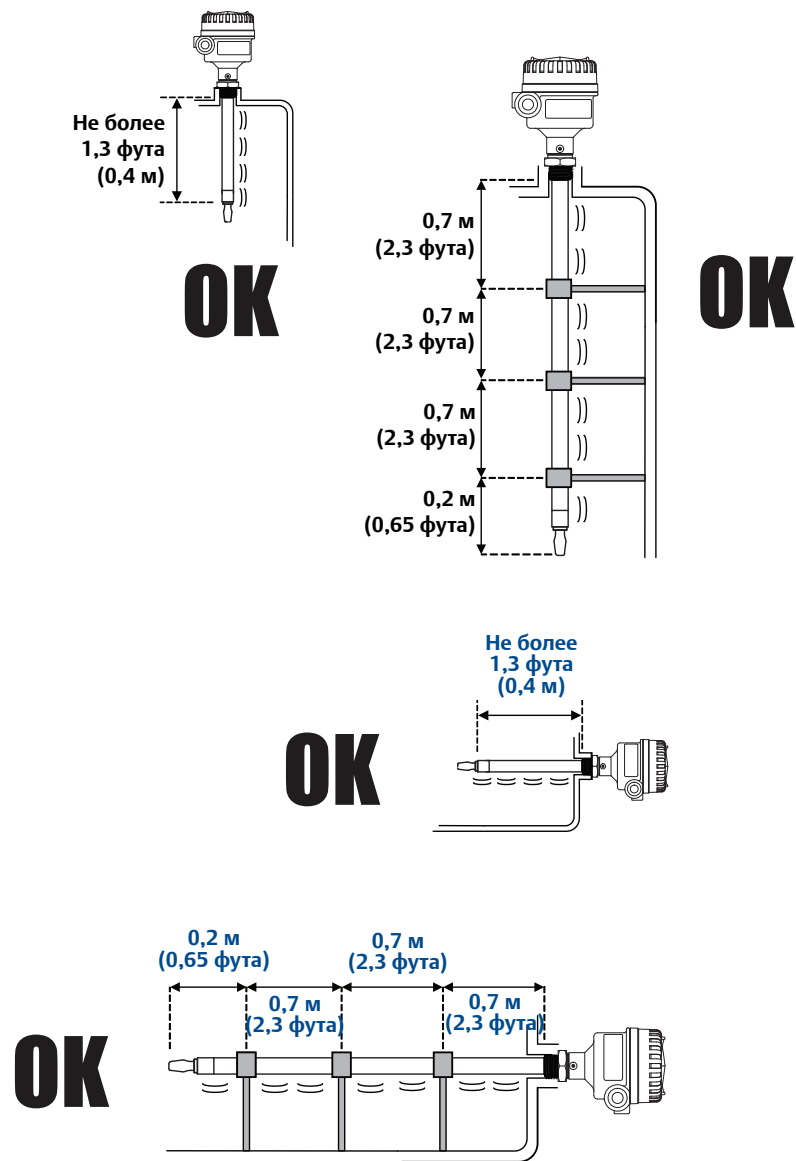
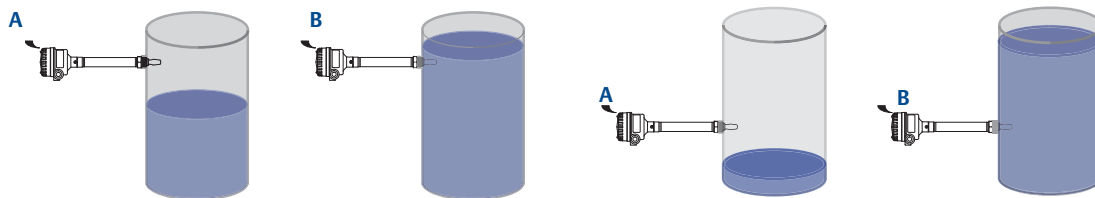


Рисунок 2-7. Монтаж удлиненной вилки на опоры (вариант исполнения с сертификатом GL для эксплуатации на морских судах)



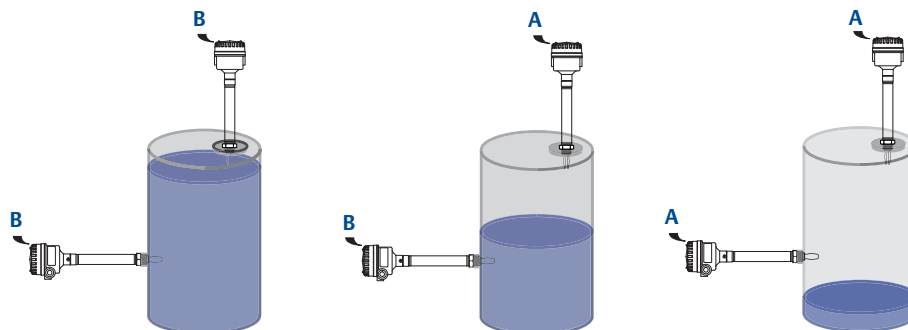
2.2.6 Примеры монтажа

Рисунок 2-8. Аварийный сигнал высокого и низкого уровня



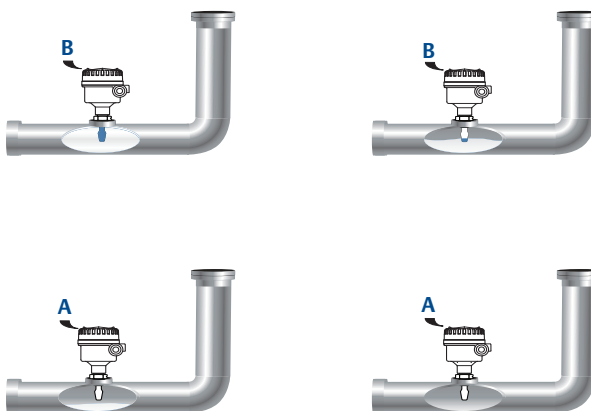
A. Норм. сухой.
B. Норм. мокрый

Рисунок 2-9. Управление насосом и защита от переполнения



A. Норм. сухой.
B. Норм. мокрый

Рисунок 2-10. Защита насоса или защита от опорожнения трубопровода



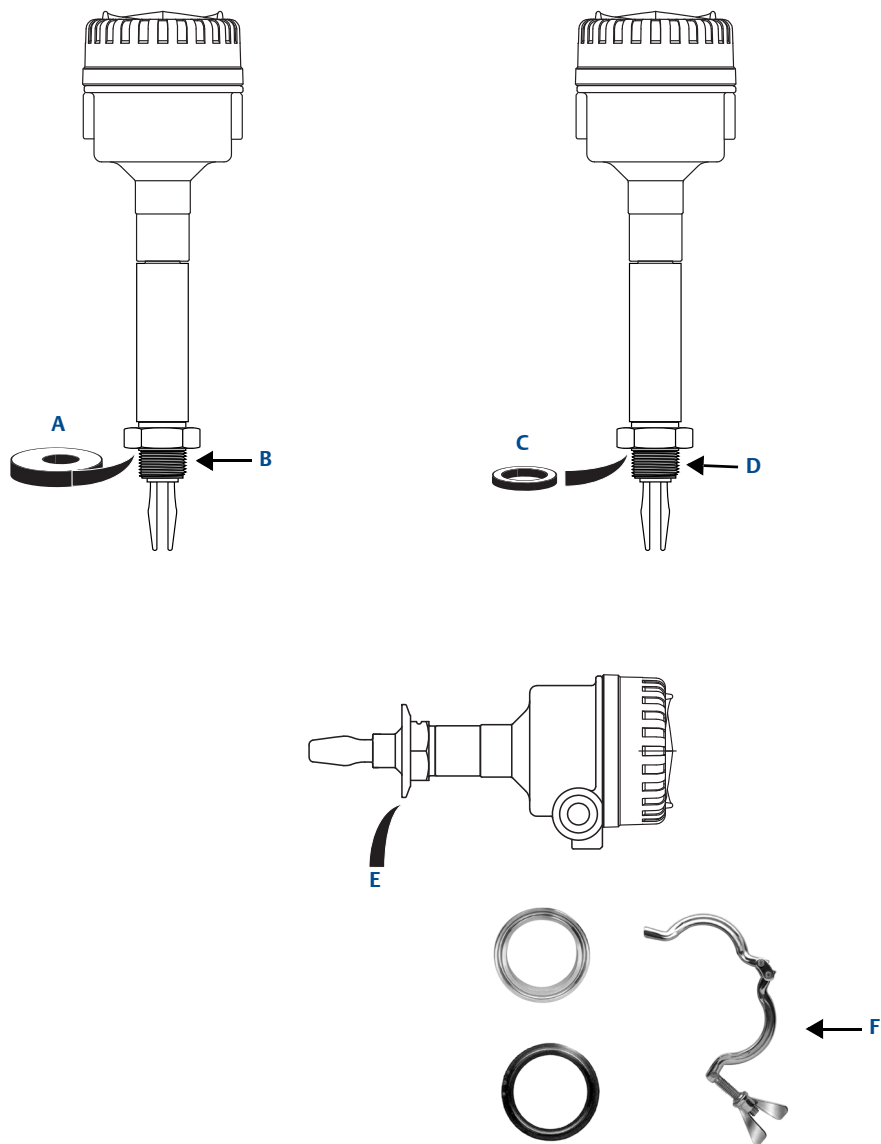
A. Норм. сухой.
B. Норм. мокрый

2.3 Последовательность монтажа

2.3.1 Механическая часть

Уплотнение

Рисунок 2-11. Уплотнение



A. ПТФЭ (PTFE).

B. Трубная резьба NPT или BSPT (R).

C. Прокладка.

D. Резьба BSPP (G).

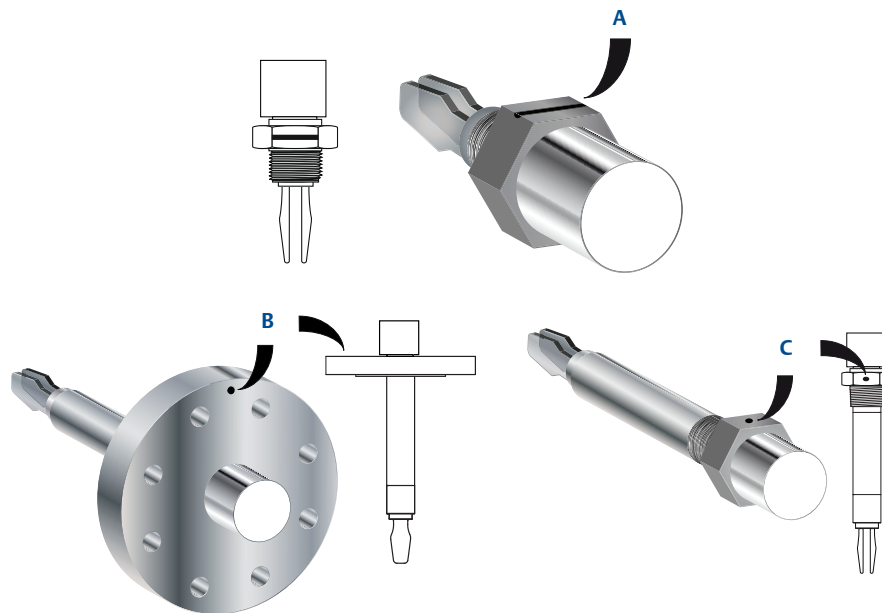
E. Соединение Tri-clamp.

F. Уплотнение для соединения Tri-clamp приобретается дополнительно (см. «Информация для оформления заказа» на стр. 50).

2.3.2 Правильное выставление вилки

По меткам и пазам убедитесь в том, что вилка правильно отцентрирована, как указано на рис. 2-12.

Рисунок 2-12. Правильное выставление вилки



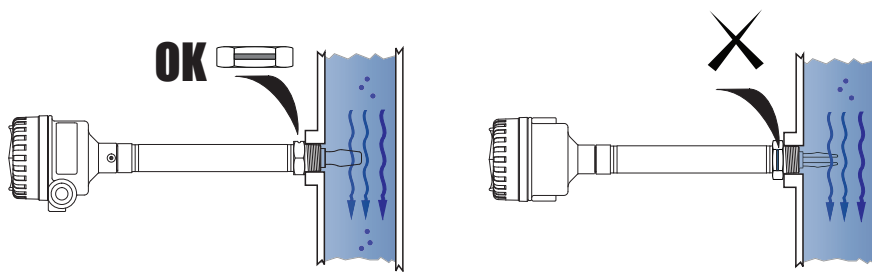
А. Паз на вилке прибора 2130 стандартной длины.

В. Отверстие на вилке прибора 2130 во фланцевом исполнении.

С. Отверстие на вилке прибора 2130 увеличенной длины.

Установка на трубопроводе

Рисунок 2-13. Установка на трубопроводе

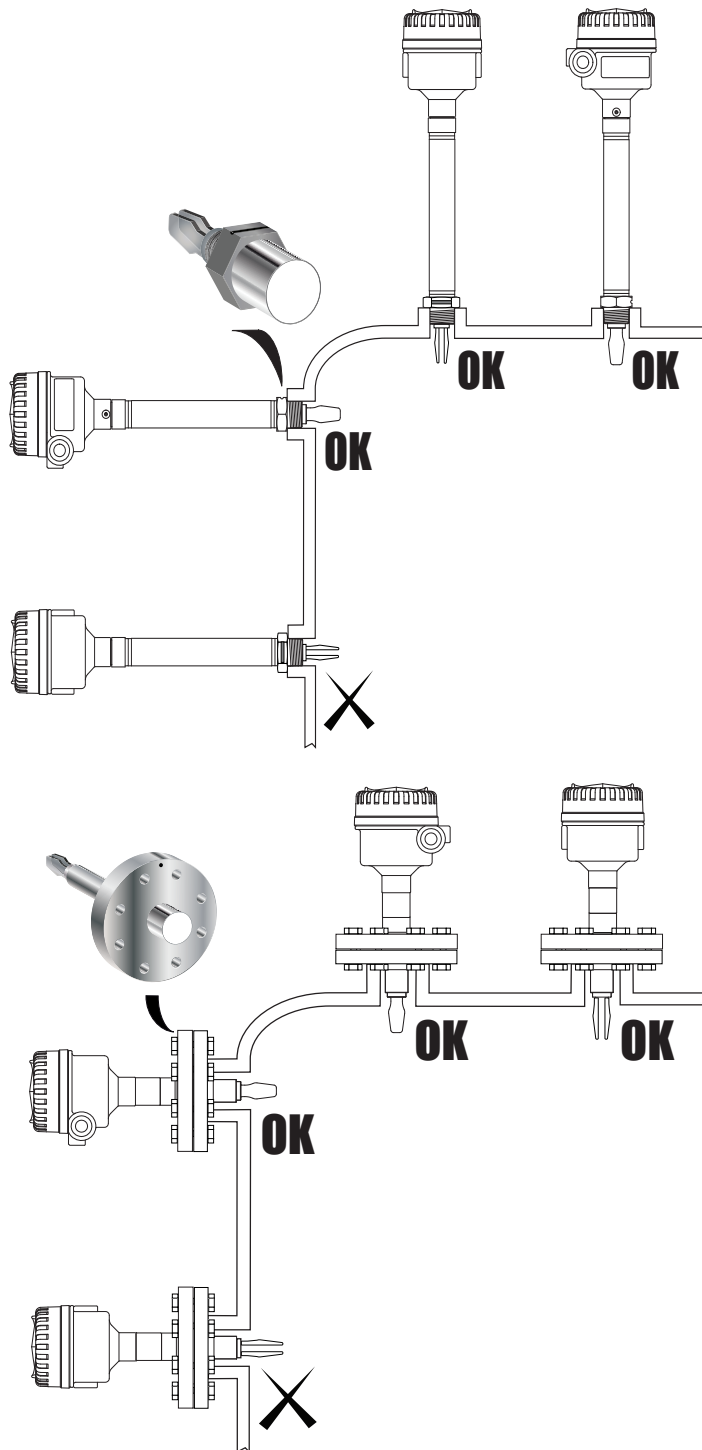


Примечание

Вращение корпуса/оболочки не предусмотрено.

Установка на резервуаре

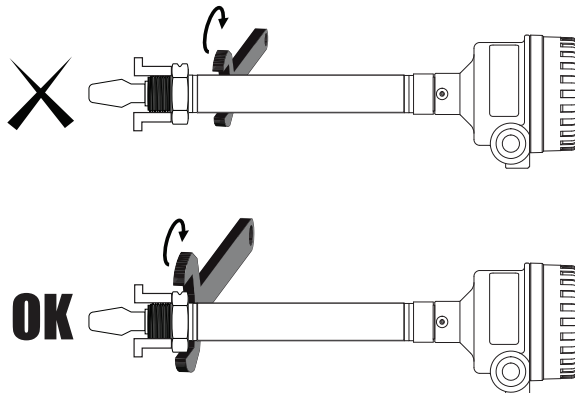
Рисунок 2-14. Установка на резервуаре



Примечание
Вращение корпуса/оболочки не предусмотрено.

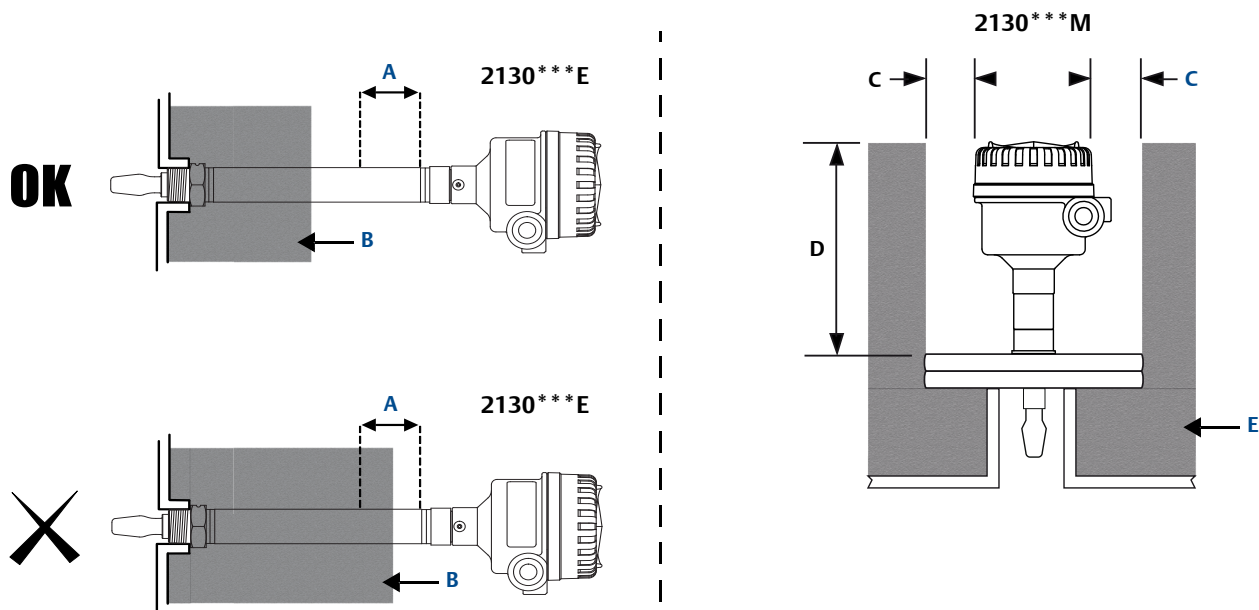
2.3.3 Затягивание сигнализатора 2130 с резьбовым соединением

Рисунок 2-15. Затягивание сигнализатора 2130 с резьбовым соединением



2.3.4 Изоляция

Рисунок 2-16. Изоляция



A. 55 мм (2,1 дюйма).
B. Минеральная вата вокруг сигнализатора 2130***E.

C. Ширина зазора по всему периметру 100 мм (3,9 дюйма).
D. 150 мм (5,9 дюйма).
E. Минеральная вата.

2.4 Установка переключателя режима и настройка временной задержки переключения

1. Выберите режим «Dry on» (норм. сухой) или «Wet on»(норм. мокрый).
2. Выберите задержку в 0,3, 1, 3, 10 или 30 секунд перед переключением выходного состояния.

Примечание

- Для установки режима или задержки существует задержка пять секунд.
- Насечка на переключателе режимов указывает на выбранный режим и временную задержку.
- Рекомендованный способ установки для высокого уровня — «Dry on» (норм. сухой) (рис. 2-18), для низкого уровня — «Wet on» (норм. мокрый) (рис. 2-19). Не следует устанавливать переключатель в постоянно выключенное положение «off».

Рисунок 2-17. Вид сверху электронного модуля внутри корпуса (пример)

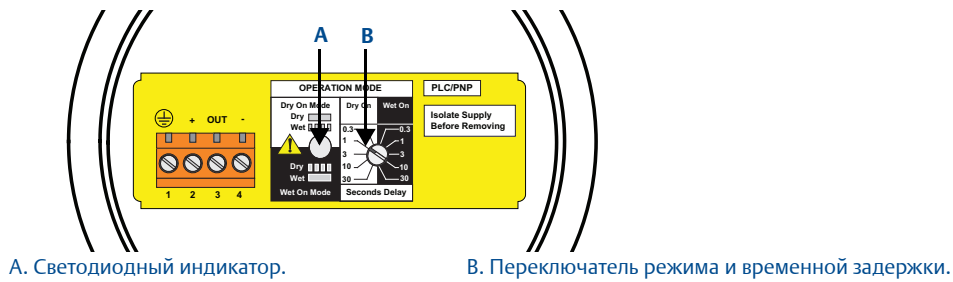


Рисунок 2-18. Режим «Dry On» (Норм. сухой) с временной задержкой 1 с (типичное значение при контроле верхнего уровня)

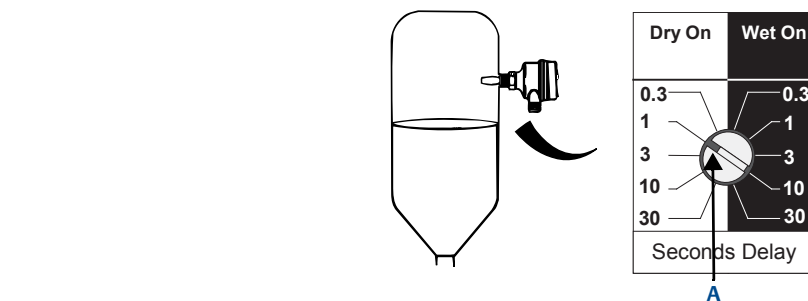
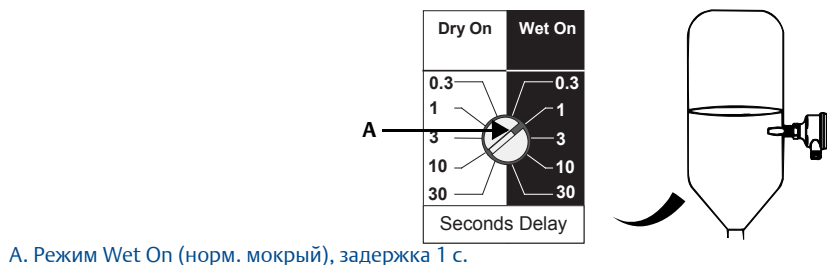


Рисунок 2-19. Режим Wet On (норм. мокрый) с временной задержкой 1 с (типичное значение при контроле нижнего уровня)











2.5 Сигналы светодиодного индикатора

Таблица 2-1. Светодиодная индикация режимов работы

СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ Colors (Цвет)	Рабочая Режимы ⁽¹⁾	Описание
Красный	Normal (Нормальный)	Мигание и красный цвет светодиодного индикатора означают, что сигнализатор 2130 не откалиброван или откалиброван неправильно, имеется неисправность электрической нагрузки или внутренней платы. Дополнительную информацию см. в следующей таблице.
Желтый	Самодиагностика	Мигание и желтый цвет светодиодного индикатора означают то же, что в нормальном режиме, или указывают на возможное внешнее повреждение вилок, коррозию вилок или выход из строя внутреннего сенсора. Дополнительную информацию см. в следующей таблице.

(1) См. раздел «Режимы работы» на стр. 24.

Таблица 2-2. Индикация состояния сигнализатора

Частота мигания светодиодного индикатора		Состояние сигнализатора
	Непрерывное	Состояние выхода ON (вкл.)
	Мигание каждые 1/2 секунды, каждая третья вспышка отсутствует.	Механические повреждения вилок; вилки подверглись коррозии; внутреннее повреждение электропроводки; внутреннее повреждение сенсора. ⁽¹⁾ (Только режим самодиагностики)
	1 раз в секунду	Состояние выхода OFF (выкл.)
	1 раз в 2 секунды	Неоткалиброванный прибор — см. «Замена и калибровка электронного модуля» на стр. 37
	1 раз в 4 секунды	Неисправность нагрузки; слишком высокий ток нагрузки; короткое замыкание нагрузки
	2 раза в секунду	Калибровка выполнена успешно
	3 раза в секунду	Неисправность внутренней платы (микропроцессор, память только для чтения и оперативная память) — см. «Техническая поддержка» на стр. 7
	Выкл.	Неисправность (например, отсутствие электропитания)

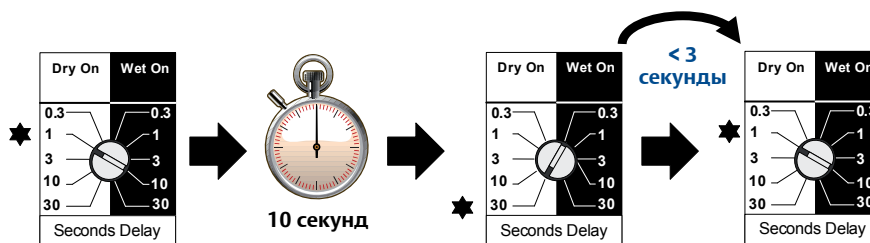
(1) См. «Обнаружено состояние неисправности (только в режиме самодиагностики)» на стр. 32

2.6 Режимы работы

Примечание

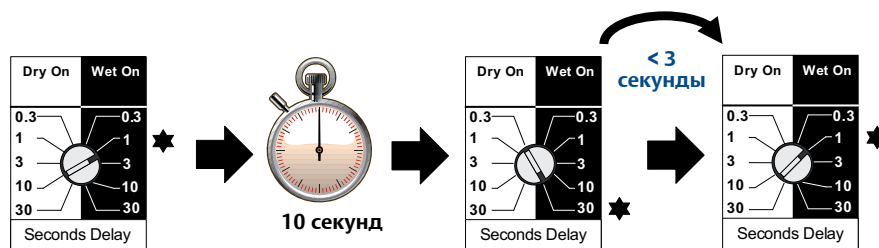
Для соответствия уровню совокупной безопасности SIL 2 режим самодиагностики должен быть разрешен. Также см. раздел «Уровень совокупной безопасности (SIL) (коды вариантов QS и QT)» на стр. 44.

Выбор режима самодиагностики






В режиме самодиагностики светодиодный индикатор горит или мигает желтым светом.

Выбор нормального режима



В нормальном режиме светодиодный индикатор горит или мигает красным светом.

2.7 Монтаж электрической части

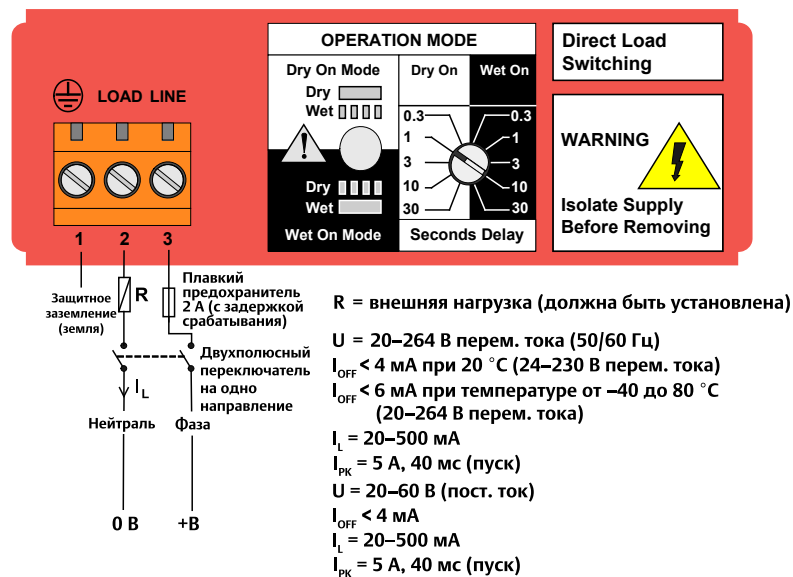
-  Перед началом работы с прибором необходимо убедиться, что установлены и надежно затянуты соответствующие кабельные вводы и заглушки.
-  Перед подключением сигнализатора или демонтажем электронного модуля необходимо обесточить прибор.
-  Клемма защитного заземления (PE) должна быть подключена к внешней системе заземления.

Примечание

После замены электронного модуля необходимо заново выполнить калибровку прибора. См. раздел «Замена и калибровка электронного модуля» на стр. 37.

2.7.1 Электронный модуль переключения непосредственной нагрузки

Рисунок 2-20. Электронный модуль переключения непосредственной нагрузки (2-проводное подключение, красная наклейка)



Примечание

Для безопасного отключения от источника питания необходимо наличие переключателя DPST (двухполюсного переключателя на одно направление). Установите переключатель DPST как можно ближе к сигнализатору 2130. Запрещается перекрывать доступ к данному переключателю. На переключателе необходимо установить табличку, указывающую на то, что он предназначен для защитного отключения сигнализатора 2130.

Предупреждение: подключение реле

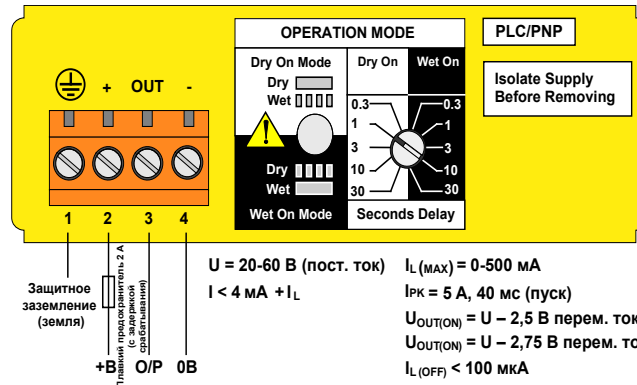
Для работы сигнализатора 2130 требуется минимальный ток ($I_{ВЫКЛ}$), который продолжает поступать при переключении в состояние «off» (выкл.). При установке реле последовательно с сигнализатором 2130 необходимо удостовериться в том, что напряжение отпускания реле выше напряжения на обмотке реле при протекании через него тока $I_{ВЫКЛ}$.

Контроль верхнего уровня, режим Dry On (норм. сухой)		Контроль нижнего уровня, режим Wet On (норм. мокрый)	
<p>Dry On Wet On</p> <p>0.3 0.3</p> <p>1 1</p> <p>3 3</p> <p>10 10</p> <p>30 30</p> <p>Seconds Delay</p>		<p>Dry On Wet On</p> <p>0.3 0.3</p> <p>1 1</p> <p>3 3</p> <p>10 10</p> <p>30 30</p> <p>Seconds Delay</p>	
<p>Плавкий предохранитель 2 А (с задержкой срабатывания)</p> <p>Двухполюсный переключатель на одно направление</p> <p>ΔU 12В</p> <p>I_L</p> <p>0 В +В</p>	<p>Плавкий предохранитель 2 А (с задержкой срабатывания)</p> <p>Двухполюсный переключатель на одно направление</p> <p>$<4 \text{ mA}$</p> <p>I_L</p> <p>0 В +В</p>	<p>Плавкий предохранитель 2 А (с задержкой срабатывания)</p> <p>Двухполюсный переключатель на одно направление</p> <p>ΔU 12В</p> <p>I_L</p> <p>0 В +В</p>	<p>Плавкий предохранитель 2 А (с задержкой срабатывания)</p> <p>Двухполюсный переключатель на одно направление</p> <p>$<4 \text{ mA}$</p> <p>I_L</p> <p>0 В +В</p>
Светодиодный индикатор горит непрерывно	Светодиодный индикатор мигает с частотой 1 раз в секунду	Светодиодный индикатор горит непрерывно	Светодиодный индикатор мигает с частотой 1 раз в секунду

= нагрузка выключена
 = нагрузка включена

2.7.2 Электронный модуль для переключения ПЛК/со схемой подключения PNP

Рисунок 2-21. Выход PNP для подключения нагрузки и прямого управления ПЛК (3-проводной, желтая наклейка)

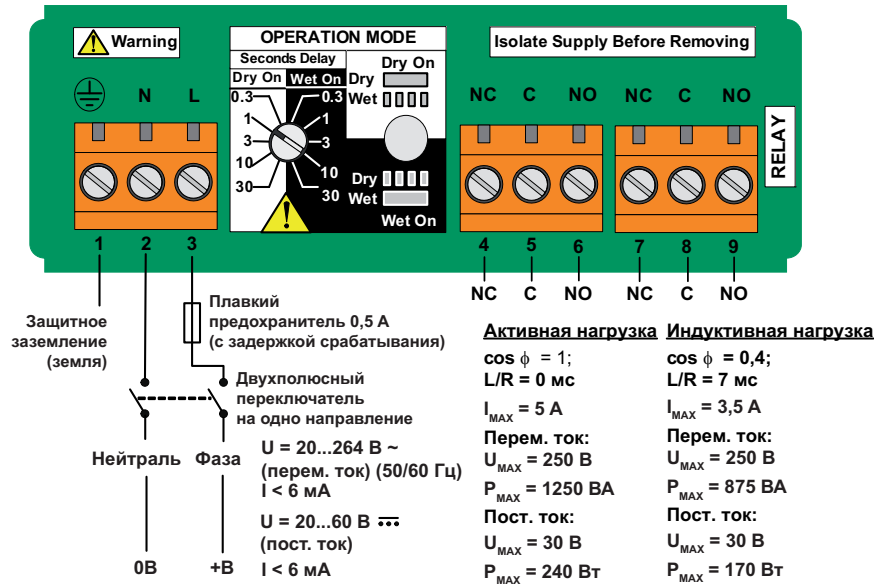


	Контроль верхнего уровня, режим Dry On (норм. сухой)	Контроль нижнего уровня, режим Wet On (норм. мокрый)	
Модуль с выходом PNP (пост. ток)			
	Светодиодный индикатор горит непрерывно	Светодиодный индикатор мигает с частотой 1 раз в секунду	Светодиодный индикатор горит непрерывно
			Светодиодный индикатор мигает с частотой 1 раз в секунду

= нагрузка выключена
 = нагрузка включена

2.7.3 Электронный модуль реле DPCO (двухполюсный)

Рисунок 2-22. Реле DPCO (темно-зеленая наклейка)



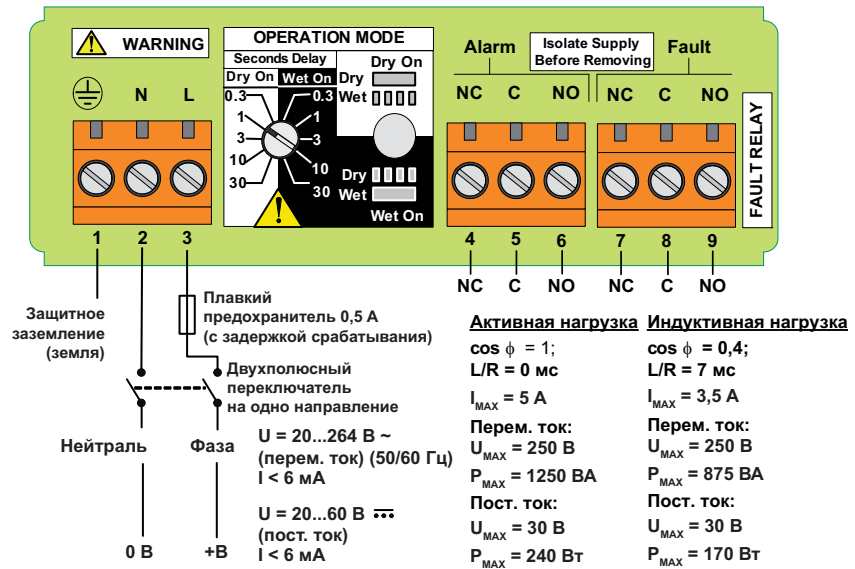
Примечание

Для безопасного отключения от источника питания необходимо наличие переключателя DPST (двухполюсного переключателя на одно направление). Установите переключатель DPST как можно ближе к сигнализатору 2130. Запрещается перекрывать доступ к данному переключателю. На переключателе необходимо установить табличку, указывающую на то, что он предназначен для защитного отключения сигнализатора 2130.

Контроль верхнего уровня, режим Dry On (норм. сухой)		Контроль нижнего уровня, режим Wet On (норм. мокрый)	
Светодиодный индикатор горит непрерывно	Светодиодный индикатор мигает с частотой 1 раз в секунду	Светодиодный индикатор горит непрерывно	Светодиодный индикатор мигает с частотой 1 раз в секунду

2.7.4 Электронный модуль реле сигналов о неисправностях и аварийных сигналах (2 × SPCO)

Рисунок 2-23. Реле сигналов о неисправностях и аварийных сигналах SPCO (светло-зеленая наклейка)



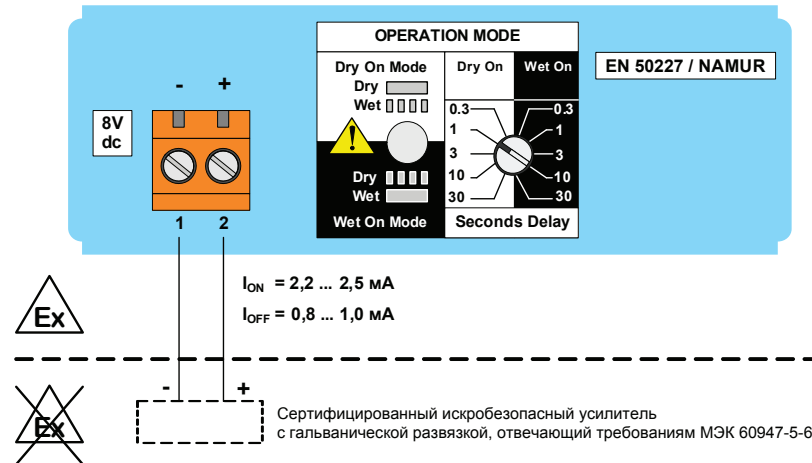
Примечание

Для безопасного отключения от источника питания необходимо наличие переключателя DPST (двухполюсного переключателя на одно направление). Установите переключатель DPST как можно ближе к сигнализатору 2130. Запрещается перекрывать доступ к данному переключателю. На переключателе необходимо установить табличку, указывающую на то, что он предназначен для защитного отключения сигнализатора 2130.

Контроль верхнего уровня, режим Dry On (норм. сухой)		Контроль нижнего уровня, режим Wet On (норм. мокрый)	
(нет сигнала) (нет сбоя)	(сигнал) (нет сбоя)	(нет сигнала) (нет сбоя)	(сигнал) (нет сбоя)
Светодиодный индикатор горит непрерывно	Светодиодный индикатор мигает с частотой 1 раз в секунду	Светодиодный индикатор горит непрерывно	Светодиодный индикатор мигает с частотой 1 раз в секунду

2.7.5 Электронный модуль NAMUR

Рисунок 2-24. NAMUR (голубая наклейка)



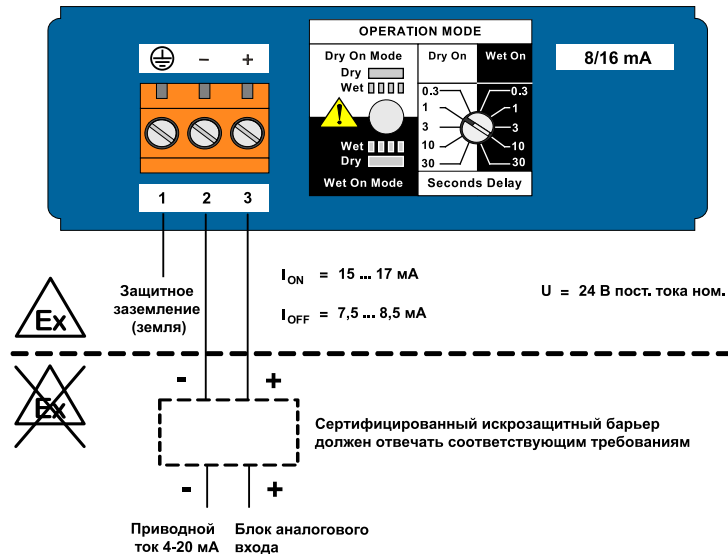
Примечание

- Электронный модуль подходит для искробезопасных приборов и требует наличия сертифицированного изолирующего барьера. См. «Сертификации изделия» на стр. 55 сертификат искробезопасности
- Электронный модуль также подходит для применения во взрывобезопасных зонах. Взаимозаменяем только с модулем 8/16 mA.
- Не допускать превышения 8 В пост. тока.

Контроль верхнего уровня, режим Dry On (норм. сухой)		Контроль нижнего уровня, режим Wet On (норм. мокрый)	
Светодиодный индикатор горит непрерывно	Светодиодный индикатор мигает с частотой 1 раз в секунду	Светодиодный индикатор горит непрерывно	Светодиодный индикатор мигает с частотой 1 раз в секунду

2.7.6 Электронный модуль 8/16 мА

Рисунок 2-25. Модуль 8/16 мА (синяя наклейка)



Примечание

- Электронный модуль подходит для искробезопасных приборов и требует наличия сертифицированного изолирующего барьера. См. «Сертификации изделия» на стр. 55 сертификат искробезопасности
- Электронный модуль также подходит для применения во взрывобезопасных зонах. В этом случае $U = 11-36 \text{ В}$ (пост. ток), допускается замена данного модуля только модулем NAMUR.

Контроль верхнего уровня, режим Dry On (норм. сухой)		Контроль нижнего уровня, режим Wet On (норм. мокрый)	
<p>Светодиодный индикатор горит непрерывно</p>		<p>Светодиодный индикатор мигает с частотой 1 раз в секунду</p>	
<p>Светодиодный индикатор горит непрерывно</p>		<p>Светодиодный индикатор мигает с частотой 1 раз в секунду</p>	

2.7.7 Обнаружено состояние неисправности (только в режиме самодиагностики)

При обнаружении сбоя в режиме самодиагностики светодиодный индикатор начинает мигать раз в секунду. В этом случае состояние выхода сигнализатора 2130 соответствует следующей таблице:

Таблица 2-3. Состояние выхода в случае обнаружения состояния неисправности

Прямая нагрузка	ПЛК	Модуль с выходом PNP (пост. ток)
<p>= нагрузка выключена = нагрузка включена</p> <p>(сбой)</p>	<p>(сбой)</p>	<p>(сбой)</p>
реле DPCO	NAMUR	8/16 мА
<p>(сбой)</p>	<p>(сбой)</p>	<p>(сбой)</p>
Реле сигналов о неисправностях и аварийных сигналов (2 × SPCO)		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Реле аварийной сигнализации</p> <p>(нет сигнала)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Реле сигнализации о неисправности</p> <p>(сбой)</p> </div> </div>		

Примечание

При иных режимах работы светодиодного индикатора см. «Сигналы светодиодного индикатора» на стр. 23.

Раздел 3 Техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей

Рекомендации по безопасности	33
Магнитная контрольная точка	34
Осмотр	35
Техническое обслуживание	35
Запасные части	36
Замена и калибровка электронного модуля	37

3.1 Рекомендации по безопасности

Процедуры и инструкции, изложенные в этом руководстве, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, связанная с обеспечением безопасности, обозначается символом предупреждения (⚠). Символ горячей наружной поверхности (🔥) используется, когда поверхность нагрета и следует принять меры предосторожности во избежание возможных ожогов. При опасности поражения электрическим током используется символ (⚡). Перед выполнением операции, которой предшествуют эти символы, обратитесь к рекомендациям по безопасности, приведенным в начале каждого раздела.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение этих указаний по установке может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:

- Rosemount 2120 — *сигнализатор уровня жидкости*. Его установку, подключение, пусконаладочные работы, эксплуатацию и техническое обслуживание должен производить только персонал, имеющий соответствующую квалификацию, с соблюдением всех применимых национальных и местных требований.
- Электропроводка должна быть рассчитана на действующие токи нагрузки, а изоляция должна соответствовать используемому напряжению, температуре и условиям окружающей среды.
- Необходимо использовать только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.
- Применение несертифицированных узлов и деталей категорически запрещено, поскольку это может поставить безопасность под угрозу.

Взрывы могут привести к смерти или серьезной травме.

- Установка Rosemount 2120 во взрывоопасной среде должна производиться согласно соответствующим местным, национальным и международным стандартам, нормам и практическим методам.
- Информацию об ограничениях по установке Rosemount 2120 можно найти в разделе сертификации данного руководства
- Следует проверить, соответствуют ли окружающие условия эксплуатации сигнализатора использованию прибора во взрывоопасных зонах.

Наружные поверхности могут быть горячими.

- Во избежание возможных ожогов следует принять меры предосторожности.

Утечки технологической среды могут привести к смерти или серьезной травме.

- Прежде чем подавать давление, подсоедините и закрепите все технологические разъемы.
- Не пытайтесь ослабить или снять разъемы технологических соединений, когда Rosemount 2120 находится в эксплуатации.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

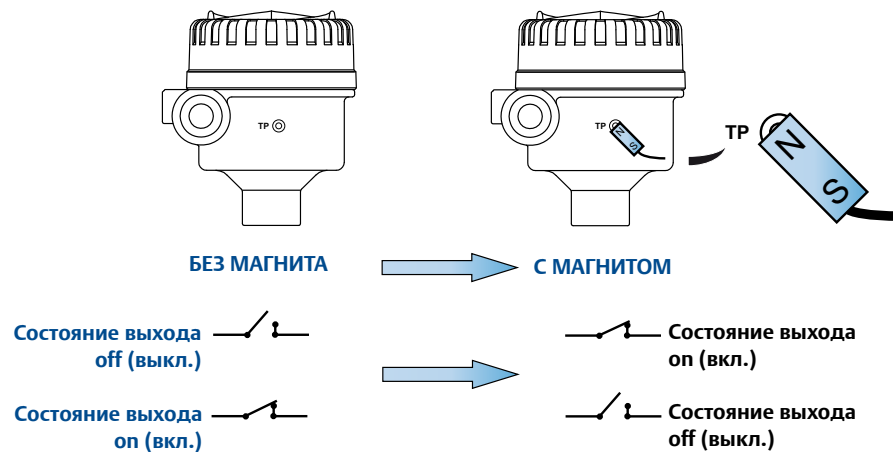
Поражение электрическим током может привести к смерти или серьезной травме.

- При возникновении неисправности или при ошибке монтажа в сигнализаторе уровня жидкости, установленном в составе высоковольтного оборудования, на токоведущих частях и клеммах может присутствовать высокое напряжение.
- Соблюдайте предельную осторожность, прикасаясь к выводам и клеммам.
- Производя соединения, убедитесь в том, что питание Rosemount 2120 отключено.

3.2 Магнитная контрольная точка

Магнитная контрольная точка расположена сбоку корпуса и обеспечивает проведение функционального теста сигнализатора 2130. При поднесении к этой точке магнита состояние выхода сигнала сигнализатора 2130 изменяется и сохраняется таким до тех пор, пока не будет убран магнит (рис. 3-1).

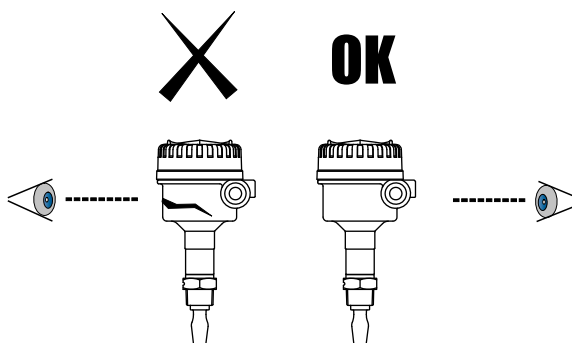
Рисунок 3-1. Магнитная контрольная точка



3.3 Осмотр

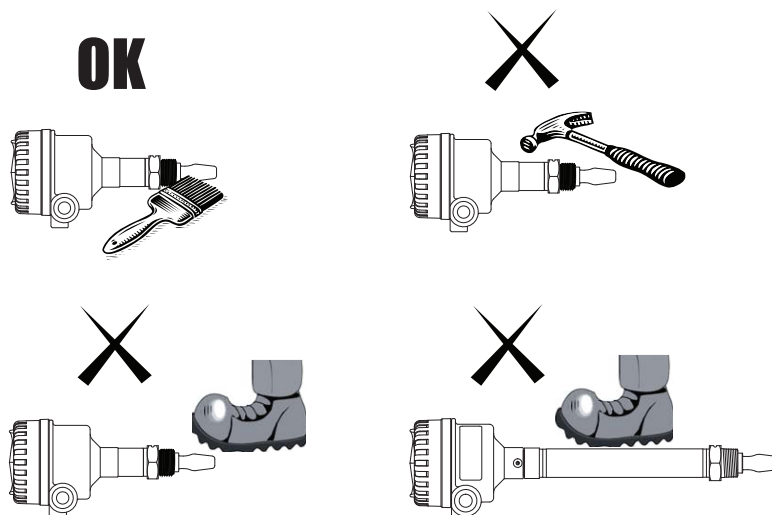
- Осмотреть сигнализатор 2130 на предмет повреждений. Если устройство повреждено, то не используйте его.
- Убедитесь в том, что крышка корпуса, кабельные вводы и заглушки надежно установлены.
- Установите, где это необходимо, подходящие заглушки.
- Убедитесь в том, что светодиодный индикатор мигает каждую секунду или непрерывно. При иной картине см. «Сигналы светодиодного индикатора» на стр. 23.

Рисунок 3-2. Осмотреть сигнализатор 2130 на предмет повреждений.



3.4 Техническое обслуживание

Рисунок 3-3. Техническое обслуживание



Примечание

Для очистки прибора пользоваться только мягкой щеткой.

3.5 Запасные части

См. раздел «Запасные части и принадлежности» на стр. 53.

3.6 Поиск и устранение неисправностей

При возникновении неисправности обратитесь к табл. 3-1 для выявления возможных причин.

Таблица 3-1. Таблица поиска и устранения неисправностей

Неисправность	Признак/сигнал индикатора	Способ устранения
Не переключается	<ul style="list-style-type: none"> • Не работает светодиодный индикатор; нет питания 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте источник питания (проверьте нагрузку на модуле переключения непосредственной нагрузки)
	<ul style="list-style-type: none"> • Светодиодный индикатор мигает 	<ul style="list-style-type: none"> • См. «Сигналы светодиодного индикатора» на стр. 23
	<ul style="list-style-type: none"> • Вилка повреждена 	<ul style="list-style-type: none"> • Замените Rosemount 2120
	<ul style="list-style-type: none"> • Наслоение на вилке 	<ul style="list-style-type: none"> • Бережно очистите вилку
	<ul style="list-style-type: none"> • 5-секундная задержка при смене режима/задержки 	<ul style="list-style-type: none"> • Не является признаком неисправности, подождите 5 секунд
Неправильное переключение	<ul style="list-style-type: none"> • Норм. сухой («Dry on»), норм. мокрый («Wet on»); неправильное переключение режимов 	<ul style="list-style-type: none"> • Правильно установите режим работы на электронном модуле
Ложное переключение	<ul style="list-style-type: none"> • Турбулентность 	<ul style="list-style-type: none"> • Установите более продолжительное время задержки переключения
	<ul style="list-style-type: none"> • Чрезмерные электрические помехи 	<ul style="list-style-type: none"> • Устраните причину помех
	<ul style="list-style-type: none"> • Модуль был установлен из другого Rosemount 2120 	<ul style="list-style-type: none"> • Установите заводской электронный модуль и проведите калибровку. (См. «Замена и калибровка электронного модуля» на стр. 37.)

3.7 Замена и калибровка электронного модуля

При замене поврежденного или неисправного электронного модуля необходимо выполнить калибровку нового модуля для работы при частоте вилки.

В данном разделе описан порядок калибровки. В процессе калибровки действия, описанные в п. 3 — 13, должны выполняться строго в определенное время. Это необходимо для предотвращения случайной калибровки прибора.

Если замена происходит во взрывоопасной зоне, только квалифицированные рабочие могут производить замену. Все работы во взрывоопасных зонах должны выполняться в соответствии с требованиями местных норм.

Общие требования к оборудованию при эксплуатации во взрывоопасных зонах приведены в Приложение В. Сертификации изделия.

Калибровка прибора представляет собой сложный процесс. Для успешного проведения калибровки может потребоваться несколько попыток.

3.7.1 Порядок замены

Замену и калибровку сигнализатора 2130 в искробезопасном исполнении рекомендуется проводить во взрывобезопасной среде.

Примечание

- Модули в искробезопасном исполнении (IS) могут быть заменены только на модули того же типа.
- Модули в общем (не искробезопасном) исполнении допускают замену на модули общего исполнения. В этом случае при замене необходимо также заменить наклейку модуля и указать на новой наклейке исходный артикул.
- Перед началом замены и калибровки убедитесь в том, что ни один из рабочих процессов не будет нарушен.

Замена модуля производится следующим образом:

1. Изолируйте и отсоедините питание Rosemount 2120, затем изолируйте концы проводов. Сигнализаторы, оснащенные электронным модулем с релейным выходом, могут иметь несколько источников электропитания.
2. Снимите крышку и отсоедините провода, запоминая при этом все соединения (рис. 3-4) и точные положения переключателей режима (рис. 3-5) на заменяемом модуле.
3. Вывинтите и сохраните два винта крепления основания модуля. Извлеките модуль.
4. Вставьте новый модуль, закрутите винты, подсоедините провода и установите переключатель режима в положение «Wet on» (норм. мокрый) с задержкой в 1 секунду (рис. 3-6).
5. Вновь подайте питание на устройство.

Рисунок 3-4. Пример заменяемого модуля

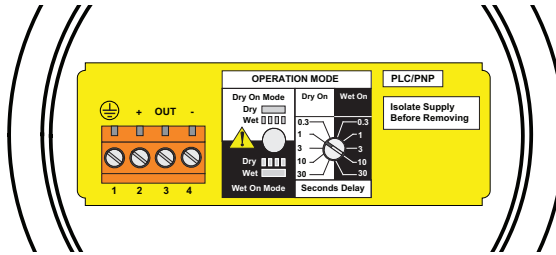
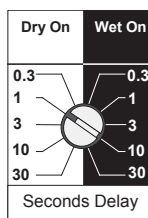


Рисунок 3-5. Положение переключателя режима на имеющемся модуле

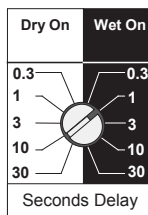


Это пример внешнего вида модуля. В этом примере переключатель режима установлен в положение «Dry On» (норм. сухой) с задержкой 1 с.

При замене необходимо запомнить фактическое положение переключателя.

ПОЛОЖЕНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ: _____

Рисунок 3-6. Положение переключателя режима на сменном модуле



В этом примере переключатель режима сменного модуля установлен в положение «Wet On» (норм. мокрый) с задержкой 1 с.

3.7.2 Порядок калибровки

Калибровка модуля выполняется следующим образом:

Да,
светодиодный
индикатор
непрерывно
горит

1. Убедитесь в том, что вилки сухие, и установите переключатель режима в положение «Wet On» (норм. мокрый) с задержкой в 1 секунду (рис. 3-6).
2. Убедитесь в том, что светодиодный индикатор мигает с частотой раз в секунду. Если светодиодный индикатор непрерывно горит, перейти к п. 8.
3. Приложите магнит к контрольной точке (как показано на стр. 34).
4. После задержки в одну секунду светодиодный индикатор будет гореть непрерывно.
5. За одну секунду проверните переключатель режима на два шага по часовой стрелке.
6. После задержки в две секунды светодиодный индикатор погаснет.
7. За одну секунду проверните переключатель режима на два шага против часовой стрелки. Перейдите к шагу 13.
8. Приложите магнит к контрольной точке (как показано на стр. 34).
9. После задержки в 1 секунду светодиодный индикатор станет мигать с частотой раз в секунду.
10. За одну секунду проверните переключатель режима на два шага по часовой стрелке.
11. После задержки в две секунды светодиодный индикатор погаснет (прекратит мигать).
12. За одну секунду проверните переключатель режима на два шага против часовой стрелки.
13. После задержки в две секунды светодиодный индикатор станет мигать с частотой два раза в секунду.
14. Если светодиодный индикатор мигает дважды в секунду, калибровка была проведена верно. Убрать магнит от контрольной точки. Через 1 с прибор возвращается в штатный режим работы. Перейдите к шагу 17.
15. Если светодиодный индикатор мигает раз в секунду или горит непрерывно, калибровка неверна. Следует убрать магнит от контрольной точки, подождать 10 с, затем повторить калибровку, начиная с шага 2.
16. Если светодиодный индикатор не загорается после задержки в две секунды шага 13, сенсор неисправен. Убедитесь, что вилки сухие и не загрязнены. Убедитесь в отсутствии препятствий, мешающих работе сенсора, и убедитесь, что сенсор не задевает никакие предметы. Если неисправности сенсора не выявлены, устройство в сборе должно быть возвращено в ремонт. (См. «Техническая поддержка» на стр. 7.)
17. Установите переключатель режима в начальное положение, как указано на рис. 3-5, и подождите пять секунд.
18. Установите крышку на место и проверьте работу системы.

Раздел А Справочные данные

Технические характеристики	41
Габаритные чертежи	46
Информация для оформления заказа	50

А.1 Технические характеристики

Физические характеристики

Продукт

- Полнофункциональный вибрационный сигнализатор уровня жидкости 2130.

Принцип измерения

- Вибрирующая вилка.

Области применения

- Большинство жидкостей, включая жидкости, образующие отложения, газированные жидкости и шламы.

Механическая часть

Корпус / кожух

Таблица А-1. Технические характеристики корпуса/оболочки

Код корпуса	A-2	A-9	S-2	S-9
Материал корпуса	Алюминиевый сплав ASTM B85 A360.0		316C12 Нерж. сталь	
Возможность поворота	Нет	Нет	Нет	Нет
Покрытие корпуса	Полиуретановая краска		Неприменимо	
Окно светодиодного индикатора	Нет		Нет	
Кабельный ввод	M20	Резьба NPT 3/4 дюйма	M20	Резьба NPT 3/4 дюйма
Защита от загрязнения	IP66/67 по EN60529, NEMA 4X		IP66/67 по EN60529, NEMA 4X	

Соединение

- Доступны резьбовые, гигиенические и фланцевые технологические соединения.
См. полный список в [табл. А-7 на стр. А-50](#).

Увеличенная длина

- Максимальное увеличение длины составляет 4000 мм (157,5 дюйма), кроме исполнений с покрытием из сополимера ECTFE/PFA и вариантов исполнений с ручной полировкой, для которых максимальная длина составляет 1500 мм (59,1 дюйма) и 1000 мм (39,4 дюйма) соответственно.

Таблица А-2. Минимальная длина для удлиненной вилки

Технологическое соединение	Минимальная длина для удлиненной вилки
19 мм (³ / ₄ дюйма), резьбовое	95 мм (3,8 дюйма)
25 мм (1 дюйм), резьбовое	94 мм (3,7 дюйма)
Фланцевые	89 мм (3,5 дюйма)
Соединение Tri-clamp	105 мм (4,1 дюйма)

Материалы технологического соединения

- Нержавеющая сталь 316/316L (двойная сертификация 1.4401/1.4404).
- Сплав С (UNS N10002) и сплав С-276 (UNS N10276) доступны только для технологических соединений фланцевых, с конической трубной резьбой (BSPT) и нормальной трубной резьбой (NPT) (³/₄ дюйма и 1 дюйм BSPT ³/₄ дюйм. и 1 дюйм NPT).
- Нержавеющая сталь 316/316L (1.4404/1.4404) с сополимерным покрытием ECTFE/PFA — доступно только для фланцевых исполнений устройства 2130.
- Исполнение с ручной полировкой классом выше, чем 0,4 мкм для применения в пищевой и фармацевтической промышленности.
- Уплотнительный материал для ³/₄-дюймовой и 1-дюймовой трубной резьбы BSPP (G) — безасбестовый BS7531.
Углеволокно класса Х с резиновым связующим.

Габаритные чертежи

- См. «Габаритные чертежи» на стр. 46

Эксплуатационные характеристики

Гистерезис (вода)

- ±2,5 мм (0,1 дюйма).

Точка переключения (вода)

- 13 мм (0,5 дюйма) от конца вилки (при вертикальной установке) или от края вилки (при горизонтальной установке), различается в зависимости от плотности жидкости.

Функциональные характеристики

Максимальное рабочее давление

- Допустимое значение зависит от выбранного типа технологического соединения.
- Резьбовое соединение: Рабочее давление см. в рис. А-1.
Примечание: Зажимные сальники 02120-2000-0001 и 02120-2000-0002 (на 53) ограничивают максимальное рабочее давление величиной 130 кПа изб. (1,3 бар изб.).
- Гигиеническое соединение: 3000 кПа изб. (30 бар изб.)
- Фланцевое соединение: Для определения низшего давления см. рис. А-1 (рабочее давление) или табл. А-3 (максимальное давление на фланце).

Рисунок А-1. Давление технологического процесса

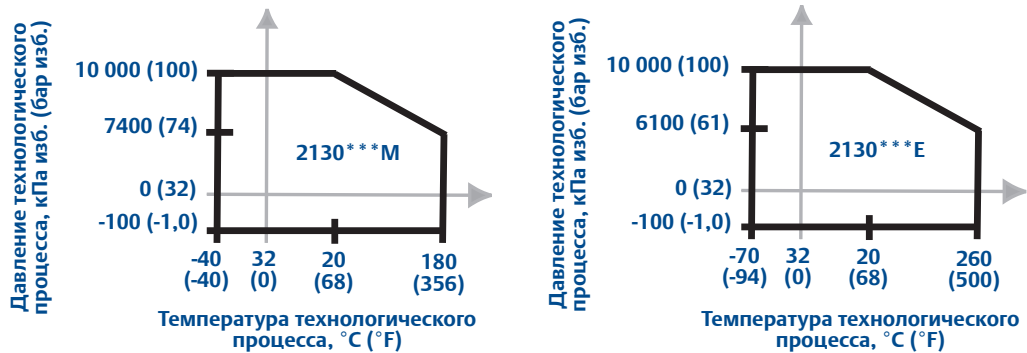


Таблица А-3. Максимальное номинальное давления фланца

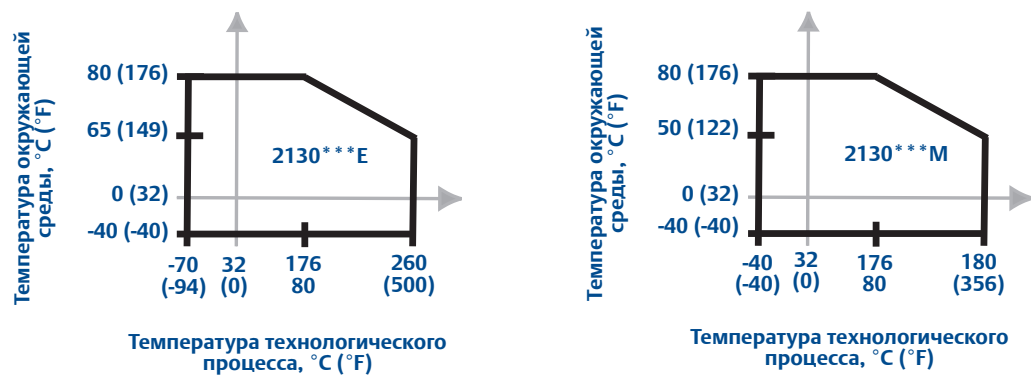
Стандарт	Класс/номинал	Фланцы из нержавеющей стали
ASME B16.5	Класс 150	1896 кПа изб. (19 бар изб.) ⁽¹⁾
ASME B16.5	Класс 300	4964 кПа изб. (50 бар изб.) ⁽¹⁾
ASME B16.5	Класс 600	9928 кПа изб. (99 бар изб.) ⁽¹⁾
EN 1092-1	PN 10	1000 кПа изб. (10 бар изб.) ⁽²⁾
EN 1092-1	PN 16	1600 кПа изб. (16 бар изб.) ⁽²⁾
EN 1092-1	PN 25	2500 кПа изб. (25 бар изб.) ⁽²⁾
EN 1092-1	PN 40	4000 кПа изб. (40 бар изб.) ⁽²⁾
EN 1092-1	PN 63	6300 кПа изб. (63 бар изб.) ⁽²⁾
EN 1092-1	PN 100	10 000 кПа изб. (100 бар изб.) ⁽²⁾

- (1) При 38 °C (100 °F) номинальное давление уменьшается с ростом температуры технологического процесса.
(2) При 50 °C (122 °F) номинальное давление уменьшается с ростом температуры технологического процесса.

Минимальная и максимальная рабочая температура

- Рабочие температуры см. на графике рис. А-2.
- Зажимные сальники 02120-2000-0001 и 02120-2000-0002 (53) ограничивают максимальную температуру значением 125 °C (257 °F).
- Температура окружающей среды для модулей на 8/16 мА ограничена значением 70 °C (158 °F) в условиях потенциально взрывоопасных аэрозолей.

Рисунок А-2. Рабочие температуры



Требования к плотности жидкости

- Минимальная стандартная плотность составляет 600 кг/м³ (37,5 фунта/фут³).
- Минимальная плотность составляет 500 кг/м³ (31,2 фунта/фут³) при заказе в варианте Low Density Range (диапазон низких плотностей).

Диапазон вязкости жидкости

- 0,2–10 000 сП (сантипуаз) в нормальном режиме работы.
- 0,2–1000 сП (сантипуаз) в режиме самодиагностики.

Содержание твердых частиц и веществ, образующих покрытия

- Максимальный рекомендуемый диаметр твердых частиц в жидкости составляет 5 мм (0,2 дюйма) в нормальном режиме работы. Для веществ, образующих покрытия, не допускать образования перемычек на вилках.

Задержка переключения

- Пользователь может выбрать задержку 0,3, 1, 3, 10, 30 с для переключения между состояниями «норм. сухой — норм. мокрый» и «норм. мокрый — норм. сухой».

Безразборная мойка и безразборная стерилизация паром

- Выдерживает процедуры очистки при температурах до 135 °C (275 °F).

Соответствие стандартам NACE

- NACE соответствие MR0175 / ISO 15156 или MR0103, в зависимости от кода опций, выбранных для номера модели.

Уровень совокупной безопасности (SIL) (коды вариантов QS и QT)

- Отчет по анализу отказов, их последствий и диагностике показывает, что сигнализаторы 2130 подходят для SIL2. Оценка прибора была выполнена организацией Exida в соответствии со стандартом оценки аппаратного и программного обеспечения МЭК 61508
- Подробнее на <http://www.emersonprocess.com/rosemount/safety/>.

Режимы работы

Таблица А-4. Режимы работы

Обнаруженные состояния неисправности	Нормальный режим (красный цвет светодиодного индикатора)	Режим самодиагностики (желтый цвет светодиодного индикатора)
Неисправность цепи управления платы	Да	Да
Внешнее повреждение вилки	Нет	Да
Отсоединение или обрыв внутреннего провода	Нет	Да
Внутреннее повреждение сенсора	Нет	Да
Чрезмерная коррозия	Нет	Да
Чрезмерно высокая температура	Нет	Да

Электрическая часть

Режим переключения

- Режим работы, выбираемый пользователем (норм. сухой или норм. мокрый).

защита

- Отсутствие чувствительности к полярности — *только прямая нагрузка и электронные реле.*
- Защита от перегрузки — *только прямая нагрузка и для электронных модулей PNP/ПЛК.*
- Защита от короткого замыкания — *только прямая нагрузка и для электронных модулей PNP/ПЛК.*
- Защита от обрыва нагрузки — *только прямая нагрузка и для электронных модулей PNP/ПЛК.*
- Защита от перенапряжений (по IEC61326) — *доступно для всех версий исполнения устройства 2130.*

Магнитная контрольная точка

- Магнитная контрольная точка расположена сбоку корпуса и обеспечивает проведение функционального теста сигнализатора 2130 и подключенной к нему системы. При поднесении к этой точке магнита состояние выхода сигнал сигнализатора 2130 изменяется и сохраняется таким до тех пор, пока не будет убран магнит.

Подключения к клеммам (диаметр провода)

- Минимум 26 AWG, максимум 14 AWG (от 0,13 до 2,5 мм²). Выполнять требования национальных правил и норм.

Заглушки/кабельный ввод

- Кабельные вводы для взрывобезопасных зон поставляются с одной заглушкой типа Exd (требуется присоединение при монтаже) и двумя установленными крышками защиты от пыли. Использовать кабельные вводы, рассчитанные на соответствующие условия эксплуатации. Неиспользуемые трубные вводы должны быть герметично закрыты заглушками, рассчитанными на соответствующие условия эксплуатации. Выполнять требования национальных правил и норм.

Заземление

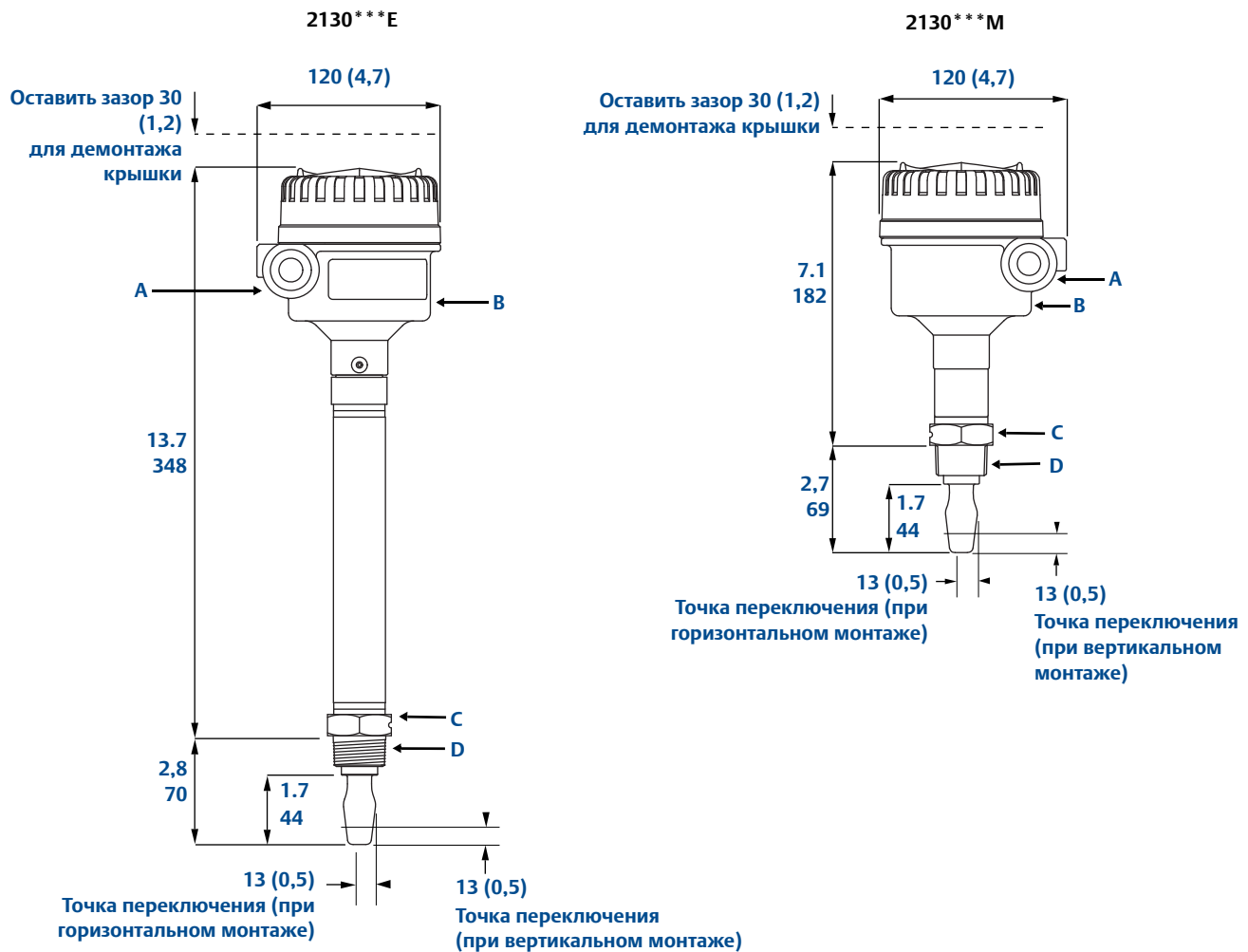
- Сигнализатор 2130 всегда должен быть заземлен или через клеммы, или через существующую внешнюю цепь заземления.

A.2 Габаритные чертежи

Монтаж на резьбовом соединении (стандартная длина)	46
Монтаж на резьбовом соединении (увеличенная длина)	47
Монтаж на фланце (стандартная длина)	48
Монтаж на фланце (увеличенная длина)	49

A.2.1 Монтаж на резьбовом соединении (стандартная длина)

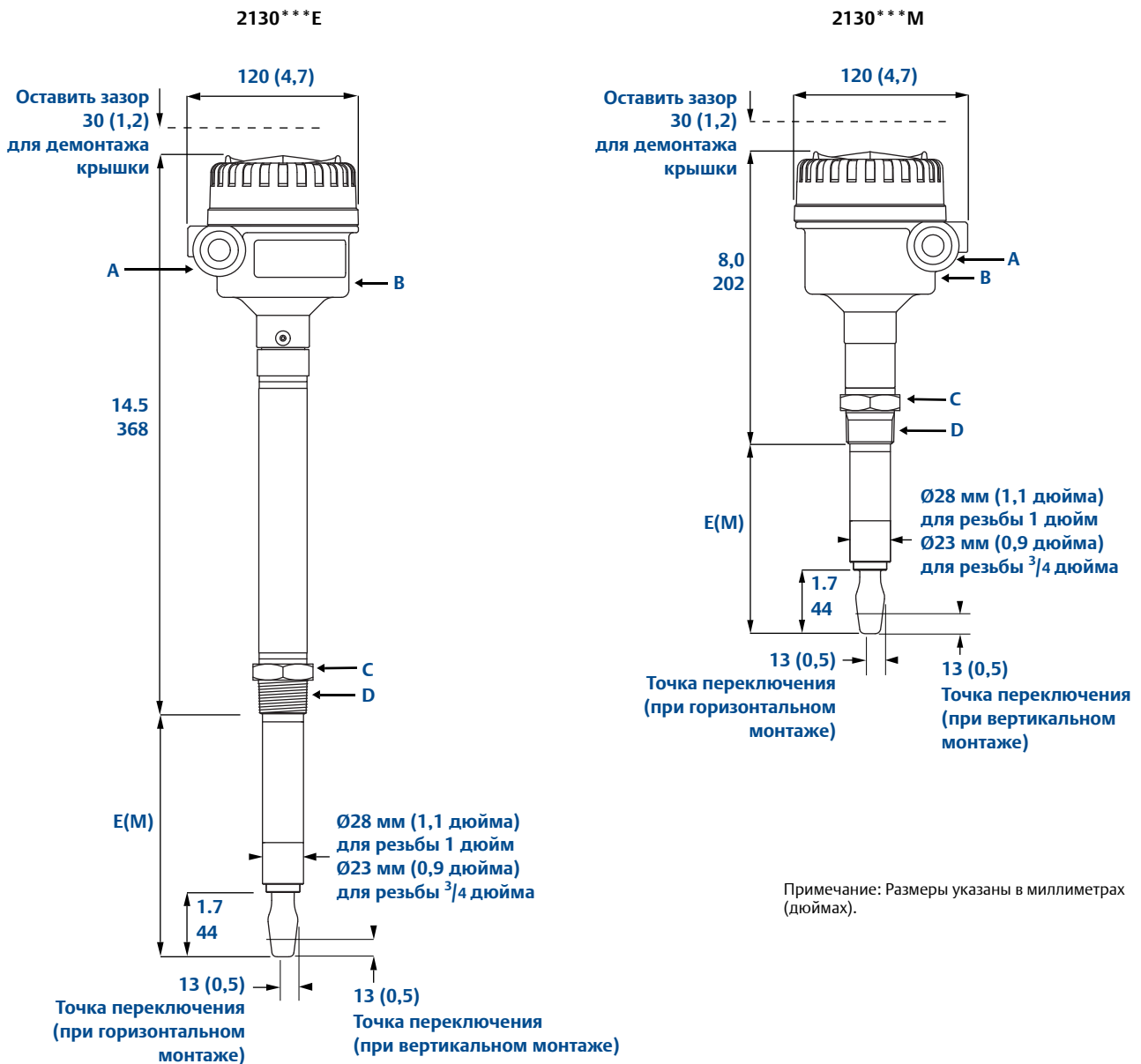
Примечание: Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).



ПРИМЕЧАНИЕ: ДЛЯ СИГНАЛИЗАТОРА 2130 ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ПИЩЕВОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПРОИЗВОДСТВЕ НАПИТКОВ СМ. ЧЕРТЕЖ ТИПА 1 (МОЖНО ЗАГРУЗИТЬ С САЙТА).

- A. Кабельный ввод M20 × 1,5 или 3/4 дюйма NPT.
- B. Корпус из алюминия или нержавеющей стали.
- C. Шестигранник под ключ 1,575 (40) A/F.
- D. 3/4 дюйма для резьбы 1 дюйм.

А.2.2 Монтаж на резьбовом соединении (увеличенная длина)



ПРИМЕЧАНИЕ: ДЛЯ СИГНАЛИЗАТОРА 2130 ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ПИЩЕВОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПРОИЗВОДСТВЕ НАПИТКОВ СМ. ЧЕРТЕЖ ТИПА 1 (МОЖНО ЗАГРУЗИТЬ С САЙТА).

А. Кабельный ввод M20 ? 1,5 или 3/4 дюйма NPT.
В. Корпус алюминиевый или из нерж. стали.

С. Шестигранник под ключ 1,575 (40) А/Ф.
D. 3/4 для резьбы 1 дюйм.

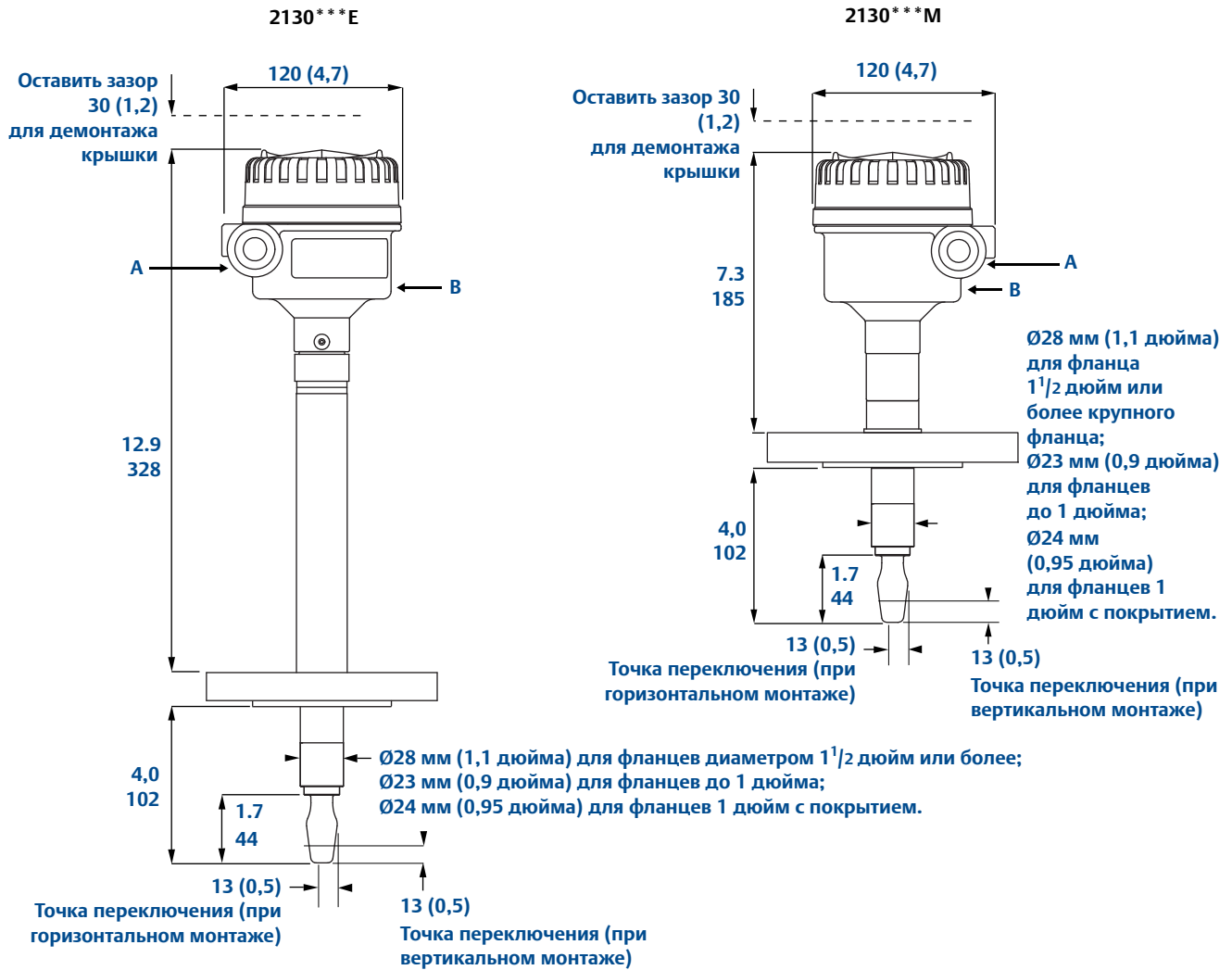
Таблица А-5. Длина вилки для сигнализатора 2130 в резьбовом исполнении

Тип подключения	Стандартная длина Обозначение длины вилки А	Минимальная длина Обозначение длины вилки Е (М)	Максимальная длина Обозначение длины вилки Е (М) ⁽¹⁾
Резьба 3/4 дюйма	44 мм (1,73 дюйма)	95 мм (3,75 дюйма)	4000 мм (157,5 дюйма)
Резьбовое, 25 мм (1 дюйм)	44 мм (1,73 дюйма)	94 мм (3,74 дюйма)	4000 мм (157,5 дюйма)

(1) Наибольшая увеличенная длина вилки с опцией ручной полировки составляет 1000 мм (39,4 дюйма).

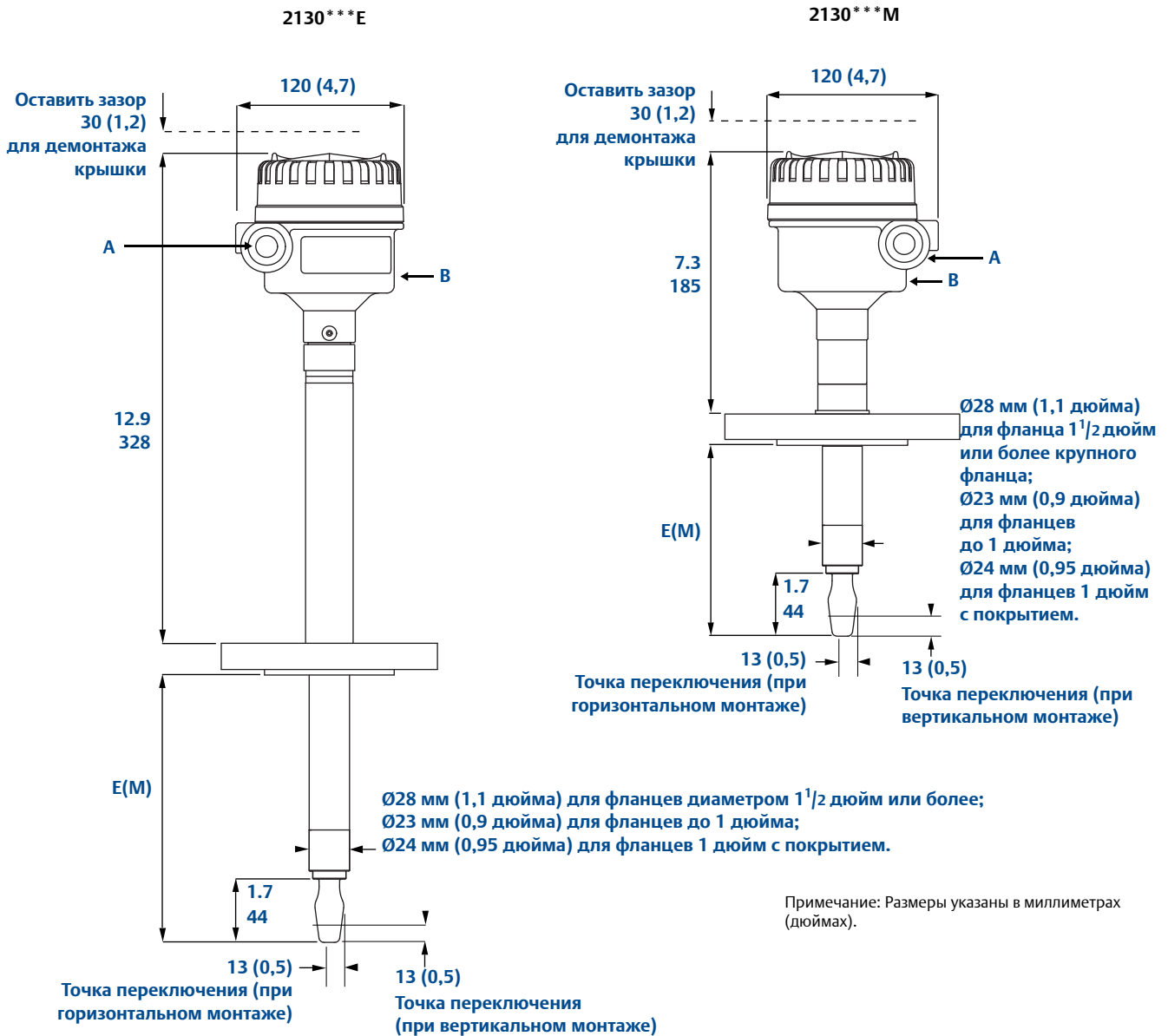
А.2.3 Монтаж на фланце (стандартная длина)

Примечание: размеры указаны в миллиметрах (дюймах).



А. Кабельный ввод M20 ? 1,5 или 3/4 дюйма NPT.
В. Корпус из алюминия или нержавеющей стали.

А.2.4 Монтаж на фланце (увеличенная длина)



- А. Кабельный ввод М20 ? 1,5 или 3/4 дюйма NPT.
В. Корпус из алюминия или нержавеющей стали.

Таблица А-6. Длина вилки для сигнализатора 2130 в резьбовом исполнении

Материал	Стандартная длина Код длины вилки Н	Минимальная длина Код длины вилки Е(М)	Максимальная длина Код длины вилки Е(М) ⁽¹⁾
Нерж. сталь	102 мм (4,0 дюйма)	89 мм (3,5 дюйма)	4000 мм (157,5 дюйма)
С покрытием из сополимера ECTFE/PFA	102 мм (4,0 дюйма)	89 мм (3,5 дюйма)	1500 мм (59,1 дюйма)

(1) Наибольшая увеличенная длина вилки с опцией ручной полировки составляет 1000 мм (39,4 дюйма).

А.3 Информация для оформления заказа

Таблица А-7. Информация для оформления заказа на сигнализатор 2130

★Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в минимальные сроки. Исполнения под заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Модель	Описание изделия		
2130	Полнофункциональный вибрационный сигнализатор уровня жидкости		
Выход			
Стандарт			Стандарт
L	Переключатель непосредственной нагрузки (2-проводное подключение к сети) 20 ... 264 В пер. тока 50/60 Гц, 20 ... 60 В пост. тока, с функцией самодиагностики		★
P	ПЛК/PNP (трехпроводной), 20 ... 60 В пост. тока, с функцией самодиагностики		★
D	С двухполюсным релейным выходом с контактом двустороннего действия, 20 ... 264 В пер. тока 50/60 Гц, 20 ... 60 В пост. тока, с функцией самодиагностики (Исполнения с реле сигнализации о неисправности можно выбрать, выбрав D и добавив «R2264» к концу номера модели.)		★
N	NAMUR, 8 В пост. тока, с функцией самодиагностики		★
M	8/16 мА, с функцией самодиагностики		★
Материал корпуса			
Стандарт			Стандарт
A	Алюминий		★
S	Нерж. сталь		★
Резьба кабельного ввода/кабеля		Сертификации изделия	
Стандарт			Стандарт
9	Резьба NPT ³ / ₄ дюйма	NA, E5, E6, G5, G6, I1, I2, I3, I5, I6, I7	★
2	M20	NA, E1, E2, E3, E7, I1, I3, I5, I6, I7	★
Рабочая температура			
Стандарт			Стандарт
M	Стандартный диапазон: -40 °C (-40 °F) ... 180 °C (356 °F)		★
E	Расширенный диапазон: -70 °C (-94 °F) ... 260 °C (500 °F)		★
Материалы конструкции: Технологическое соединение / Вилка			
Стандарт			Стандарт
S ⁽¹⁾	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404)		★
F ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4404/1.4404) с сополимерным покрытием ECTFE/PFA		★
Испытание под давлением			
H ⁽⁵⁾	Сплав Hastelloy C (UNS 10002), сплав Hastelloy C-276 (UNS 10276, твердый)		
Размер технологического соединения⁽⁶⁾			
Стандарт			Стандарт
9	19 мм (³ / ₄ дюйма)		★
1	25 мм (1 дюйм) (DN25)		★
2	50 мм (2 дюйма) (DN50)		★
5	40 мм (1 ¹ / ₂ дюйма) (DN40)		★
3	80 мм (3 дюйма) (DN80)		★
4	100 мм (4 дюйма) (DN100)		★
6	150 мм (6 дюймов) (DN150)		★
8	200 мм (8 дюймов) (DN200)		★
7	65 мм (2 ¹ / ₂ дюйма) (DN65)		★
Класс технологического соединения⁽⁶⁾			
Стандарт			Стандарт
AA	Фланец ASME B16.5, класс 150		★
AB	Фланец ASME B16.5, класс 300		★
AC	Фланец ASME B16.5, класс 600		★
DA	Фланец EN1092-1, PN 10/16		★
DB	Фланец EN1092-1, PN 25/40		★
DC	Фланец EN1092-1, PN 63		★
DD	Фланец EN1092-1, PN 100		★
NN	Для использования с технологическими соединениями нефланцевого типа		★

Таблица А-7. Информация для оформления заказа на сигнализатор 2130

★Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в минимальные сроки. Исполнения под заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Тип технологического соединения ⁽⁶⁾					
Стандарт				Стандарт	
R	Фланец с выступом			★	
B	Резьба BSPT (R)			★	
G	Резьба BSPP (G)			★	
N	Резьба NPT			★	
P	Гигиенический переходник BSPP (G) с уплотнительным кольцом			★	
C	Соединение Tri-clamp			★	
Длина вилки			Технологическое соединение		
Стандарт				Стандарт	
A	Стандартная длина 1,7 дюйма (44 мм)		Все, кроме фланцевых моделей	★	
H ⁽³⁾	Стандартная длина, 4,0 дюйма (102 мм), для фланцевого присоединения		Все фланцевые модели	★	
E ⁽⁷⁾	Удлиненная, указывается заказчиком в дюймах с точностью до десятых долей дюйма		Все, кроме соединения 1-NN-P.	★	
M ⁽⁷⁾	Удлиненная, указывается заказчиком в мм		Все, кроме соединения 1-NN-P.	★	
Специальная увеличенная длина вилки					
Стандарт				Стандарт	
0000	Стандартная длина, принятая на предприятии-изготовителе (только при выборе вилки с обозначением длины А или Н)			★	
XXXX ⁽⁷⁾	Увеличенная длина в десятых долях дюйма или миллиметрах, определяется заказчиком (XXXX мм или XXX,X дюйма)			★	
Обработка поверхности			Технологическое соединение		
Стандарт				Стандарт	
1	Стандартная обработка поверхности		Все	★	
2	Ручная полировка (Ra < 0,4 мкм)		Соединения для пищевой и фармацевтической промышленности и производства напитков Р или С	★	
Сертификация изделия			Выход	Резьба кабельного ввода/кабеля	
Стандарт				Стандарт	
H/д	Общепромышленное исполнение		Все модели	Все модели	★
G5 ⁽⁸⁾	Взрывобезопасные зоны FM (без класса, безопасные)		Все модели	³ / ₄ дюйма. Только модели с резьбой NPT.	★
G6 ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾	Взрывобезопасные зоны CSA (без класса, безопасные)		Все модели	³ / ₄ дюйма. Только модели с резьбой NPT.	★
E1	Сертификат пожаробезопасности ATEX		Все модели	Только модели M20	★
E2	Сертификат пожаробезопасности INMETRO		Все, кроме реле сигналов неисправностей.	Только модели M20	★
E3	Сертификат пожаробезопасности NEPSI		Все модели	Только модели M20	★
E5 ⁽⁸⁾	Сертификат взрывобезопасности FM		Все модели	³ / ₄ дюйма. Только модели с резьбой NPT.	★
E6 ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾	Сертификат взрывобезопасности CSA		Все модели	³ / ₄ дюйма. Только модели с резьбой NPT.	★
E7	Сертификат взрывобезопасности IECEx		Все модели	Только модели M20	★
I1	Сертификат искробезопасности ATEX		NAMUR или 8/16 мА	Все модели	★
I2	Сертификат искробезопасности INMETRO		NAMUR или 8/16 мА	Все модели	★
I3	Сертификация искробезопасности NEPSI		NAMUR или 8/16 мА	Все модели	★
I5	Сертификат искробезопасности FM		NAMUR или 8/16 мА	Все модели	★
I6 ⁽¹⁰⁾	Сертификат искробезопасности CSA		NAMUR или 8/16 мА	Все модели	★
I7	Сертификат искробезопасности IECEx		NAMUR или 8/16 мА	Все модели	★
ОПЦИИ					

Таблица А-7. Информация для оформления заказа на сигнализатор 2130

★Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в минимальные сроки. Исполнения под заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Сертификация данных калибровки		
Стандарт		Стандарт
Q4	Сертификат функционального испытания	★
Сертификаты соответствия материалов		
Стандарт		Стандарт
Q8 ⁽²⁾⁽³⁾	Сертификат соответствия материалов по стандарту EN 10204 3.1	★
Сертификаты на материалы		
Стандарт		Стандарт
Q15 ⁽²⁾⁽³⁾	NACE MR0175 / ISO 15156	★
Q25 ⁽²⁾⁽³⁾	NACE MR0103	★
Сертификаты безопасности		
Стандарт		Стандарт
QS ⁽¹¹⁾	Отчет отказоустойчивости FMEDA	★
QT ⁽¹²⁾	Сертификат на соответствие SIL2 согласно МЭК 61508	★
Специальные процедуры		
Стандарт		Стандарт
P1 ⁽¹³⁾	Сертификат гидростатических испытаний	★
Вариант исполнения для контроля среды с малой плотностью		
Стандарт		Стандарт
LD	Жидкие среды с малой плотностью — минимальная плотность 500 кг/м ³ (31,2 фунта/фут ³).	★
Типовой номер модели: 2130 L A 2 E S 9 NN B A 0000 1 NA Q8		

(1) Фланцы имеют двойной сертификат и изготавливаются из нержавеющей стали 316 и 316L (1.4401 и 1.4404).

(2) Поставляется только для смачиваемых деталей.

(3) Вариант недоступен для смачиваемых частей с ручной полировкой.

(4) Поставляются только для фланцевого исполнения 2130. Также требуется выбрать код рабочей температуры М (стандартный диапазон), максимальная рабочая температура не должна превышать 150 °C (302 °F).

(5) В стандартной комплектации поставляется только для резьбовых технологических соединений BSPT и NPT, коды 9-NN-B, 9-NN-N, 1-NN-B и 1-NN-N. Прочие варианты по запросу.

(6) Варианты для других технологических соединений поставляются по заказу.

(7) Например, длина вилки с кодом E1181 составляет 118,1 дюйма. Код M3000 - это 3000 миллиметров. Минимальные и максимальные удлинения см. в «Увеличенная длина» на стр. -41.

(8) См. Приложение В. Сертификации изделия. Вариант E5 отвечает также требованиям G5. Вариант G5 предназначен для эксплуатации только в безопасных зонах (не имеющих класса опасности).

(9) См. Приложение В. Сертификации изделия. Вариант E6 отвечает также требованиям G6. Вариант G6 предназначен для эксплуатации только в безопасных зонах (не имеющих класса опасности).

(10) Требованиям CRN удовлетворяет вибрационный сигнализатор уровня жидкости 2130 с сертификатом CSA (вариант с кодом сертификата G6, E6 или I6), с контактирующими с рабочей средой деталями, изготовленными из нержавеющей стали, и технологическим соединением резьбовым (резьбой NPT) или фланцевым (ASME B16.5 от 2 до 8 дюймов).

(11) Доступно для всех типов выходов.

(12) Доступно для всех типов за исключением варианта с реле DPCO.

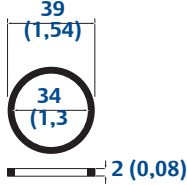
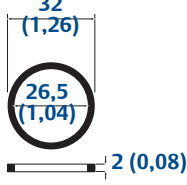
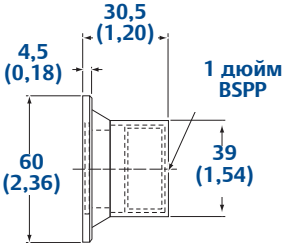
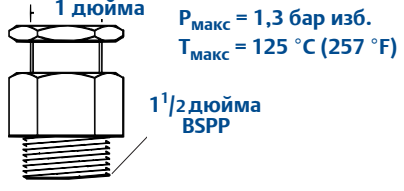

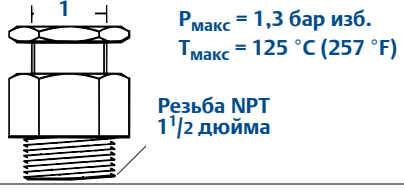
(13) Применение данного варианта ограничено устройствами, в которых длина увеличена до 1500 мм (59,1 дюйма).

Одобрение защиты от переполнения

Сигнализатор 2130 был испытан и одобрен TÜV на защиту от переливов в соответствии с нормами DIBt/WHG Германии.

Этот вариант не может быть выбран в таблице информации для заказа. При необходимости добавьте «R2259» в конце кода модели. Например, 2130 L A 2 E S 9 NN B A 0000 1 NA Q8 R2259.

А.3.1 Запасные части и принадлежности

Номер детали	Запасные части и принадлежности	Номер детали	Запасные части и принадлежности
02100-1000-0001	Уплотнение для резьбы 25 мм (1 дюйм) BSPP (G1A). Материал: Безасбестовое углеволокно BS7531 класса X с резиновым связующим. 	02100-1040-0001	Уплотнение для 3/4 дюймовых BSPP (G3/4A). Материал: Безасбестовое углеволокно BS7531 класса X с резиновым связующим. 
02100-1010-0001	Гигиеническая переходная втулка 25 мм (1 дюйм) BSPP. Материал: Фитинг из нержавеющей стали 316. Уплотнительное кольцо FPM/FKM 	02120-2000-0001	Регулируемый зажимной сальник для увеличенной на 25 мм (1 дюйм) длины. Примечание: Не взрывобезопасный. Материал: Нержавеющая сталь 316, (Si) уплотнение из силиконового каучука. 
02100-1020-0001	Соединение Tri-clamp 51 мм (2 дюйма) в комплекте, включая фитинг для установки на сосуды, зажимное кольцо, уплотнение. Материал: Нержавеющая сталь 316, бутадиен-нитрильный каучук. 	02120-2000-0002	Регулируемый зажимной сальник для увеличенной на 25 мм (1 дюйм) длины. Примечание: Не взрывобезопасный. Материал: Нержавеющая сталь 316, (Si) уплотнение из силиконового каучука. 
02100-1030-0001	Телескопический контрольный магнит		
Сменные модули⁽¹⁾⁽²⁾			Тип сменного электронного модуля
02130-7000-0001	Модуль переключения непосредственной нагрузки (красная наклейка)	Обозначение L	
02130-7000-0002	Низковольтный модуль со схемой подключения PNP/для подключения ПЛК (желтая наклейка)	Обозначение P	
02130-7000-0003	Модуль NAMUR с коммутацией тока (голубая наклейка)	Обозначение N	
02130-7000-0004	Реле DPCO (темно-зеленый)	Обозначение D	
02130-7000-0005	Модуль переключения непосредственной нагрузки с возможностью выбора диапазона низкой плотности среды (красная наклейка)	Обозначение L (для вариантов исполнения LD)	
02130-7000-0006	Низковольтный модуль со схемой подключения PNP/для подключения ПЛК, с возможностью выбора диапазона низкой плотности среды (желтая наклейка)	Обозначение P (для вариантов исполнения LD)	
02130-7000-0007	Модуль NAMUR с коммутацией тока с возможностью выбора диапазона низкой плотности среды (голубая наклейка)	Обозначение N (для вариантов исполнения LD)	
02130-7000-0008	Реле DPCO с возможностью выбора диапазона низкой плотности среды (темно-зеленый)	Обозначение D (для вариантов исполнения LD)	
02130-7000-0009	Модуль с выходом 8/16 мА (синяя наклейка)	Обозначение M	
02130-7000-0010	Модуль 8/16 мА с возможностью выбора диапазона низкой плотности среды (синяя наклейка)	Обозначение M (для вариантов исполнения LD)	
02130-7000-0011	Реле сигналов о неисправностях и аварийных сигналах (2 × SPCO) (светло-зеленый)	Обозначение D (для вариантов исполнения с R2264)	
02130-7000-0012	Такой же как и 02130-7000-0011, но с возможностью выбора диапазона низкой плотности среды	Обозначение D (для вариантов исполнения с R2264 и LD)	

(1) Проверьте тип электронного модуля и разделы сертификации продукта в табл. А-7 на стр. 50 для уточнения условий доступности.

(2) Модули с допуском в искробезопасном исполнении (IS) могут быть заменены только на модули того же типа. Модули в общем (не искробезопасном) исполнении допускают замену на модули общего исполнения. В этом случае при замене необходимо также заменить наклейку модуля и указать на новой наклейке исходный артикул.

Раздел В Сертификации изделия

Рекомендации по безопасности	55
Информация о соответствии директивам Европейского Союза	56
Аттестация на защиту от переполнения	57
Сертификация для использования на морских системах	57
Сертификат питьевой воды	57
Аттестация NAMUR	57
Сертификация для эксплуатации в невзрывоопасных зонах согласно FM	57
Сертификаты CSA для эксплуатации в невзрывоопасных зонах	57
Канадский регистрационный номер (CRN)	58
Сертификация для применения во взрывоопасных зонах	58

В.1 Рекомендации по безопасности

Процедуры и инструкции, изложенные в этом руководстве, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, связанная с обеспечением безопасности, обозначается символом предупреждения (⚠). Символ горячей наружной поверхности (🔥) используется, когда поверхность нагрета и следует принять меры предосторожности во избежание возможных ожогов. При опасности поражения электрическим током используется символ (⚡). Перед выполнением операции, которой предшествуют эти символы, обратитесь к рекомендациям по безопасности, приведенным в начале каждого раздела.

Важно

Техника безопасности при установке оборудования во взрывоопасной зоне приведена в Приложении, а также в кратких справочных руководствах по сигнализаторам 2130 (доступны на различных языках) на сайте emersonprocess.com/ru/rosemount.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение этих указаний по установке может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:

- Rosemount 2120 — *сигнализатор уровня жидкости*. Его установку, подключение, пусконаладочные работы, эксплуатацию и техническое обслуживание должен производить только персонал, имеющий соответствующую квалификацию, с соблюдением всех применимых национальных и местных требований.
- Электропроводка должна быть рассчитана на действующие токи нагрузки, а изоляция должна соответствовать используемому напряжению, температуре и условиям окружающей среды.
- Необходимо использовать только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.
- Применение несертифицированных узлов и деталей категорически запрещено, поскольку это может поставить безопасность под угрозу.

Утечки технологической среды могут привести к смерти или серьезной травме.

- Прежде чем подавать давление, подсоедините и закрепите все технологические разъемы.
- Не пытайтесь ослабить или снять разъемы технологических соединений, когда Rosemount 2120 находится в эксплуатации.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывы могут привести к смерти или серьезной травме.

- Установка Rosemount 2120 во взрывоопасной среде должна производиться согласно соответствующим местным, национальным и международным стандартам, нормам и практическим методам.
- Информацию об ограничениях по установке Rosemount 2120 можно найти в разделе сертификации данного руководства
- Следует проверить, соответствуют ли окружающие условия эксплуатации сигнализатора использованию прибора во взрывоопасных зонах.

Поражение электрическим током может привести к смерти или серьезной травме.

- При возникновении неисправности или при ошибке монтажа в сигнализаторе уровня жидкости, установленном в составе высоковольтного оборудования, на токоведущих частях и клеммах может присутствовать высокое напряжение.
- Соблюдайте предельную осторожность, прикасаясь к выводам и клеммам.
- Производя соединения, убедитесь в том, что питание Rosemount 2120 отключено.

Наружные поверхности могут быть горячими.

- Во избежание возможных ожогов следует принять меры предосторожности.

В.2

Информация о соответствии директивам Европейского Союза

Заявление о соответствии требованиям ЕС для всех применимых Европейских директив, относящихся к данному продукту, можно найти на сайте: emersonprocess.com/ru/rosemount. Печатную копию можно получить в местном торговом представительстве Rosemount.

Директива АТЕХ (94/9/ЕС)

- Удовлетворяет директиве АТЕХ.

Европейская директива по оборудованию, работающему под давлением (PED) (97/23/ЕС)

- Сигнализаторы серии 2130 не подпадают под действие директивы PED.

L.V. Директива

- EN61010-1
Степень загрязнения 2, категория II (максимальное напряжение 264 В), степень загрязнения 2, категория III (максимальное напряжение 150 В)

Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС)

- EN61326 Эмиссия по классу В. Не попадает под местные промышленные требования.
- NAMUR NE21.

Маркировка CE

Отвечает требованиям применимых директив (директива по ЭМС, директива АТЕХ и директива по низковольтному оборудованию).

V.3 Аттестация на защиту от переполнения

- Успешно пройдены испытания T?V на защиту от переливов в соответствии с нормами DIBt/WHG Германии. № сертификата: Z-65.11-519.
- Этот вариант не может быть выбран в таблице информации для заказа.
При необходимости добавить «**R2259**» в конце кода модели (см. табл. А-7 на стр. 50).
Например, 2130 L A 2 E S 9 NN B A 0000 1 NA Q8 **R2259**.

V.4 Сертификация для использования на морских системах

- **ABS** — Американское бюро судоходства
- **GL** — Germanischer Lloyd

Примечание

Сертификат GL не доступен для устройства 2130 с установленными модулями с реле сбоя и аварийного сигнала.

V.5 Сертификат питьевой воды

- Общество Mobrey Ltd. (г. Слау, Соединенное Королевство) подтверждает, что детали вибрационного сигнализатора 2130, контактирующие с измеряемой водой, одобрены для работы с питьевой водой. Детали вибрационного сигнализатора уровня жидкости, контактирующие с измеряемой средой, изготовлены из нержавеющей стали (код исполнения S) и сплава C-276 (код исполнения H). Данные материалы прошли токсическую и микробиологическую классификацию в соответствии с DIN 50930-6.

V.6 Аттестация NAMUR

- Протокол испытаний согласно NAMUR NE95 доступен по запросу. Соответствует NAMUR NE21.

V.7 Сертификация для эксплуатации в невзрывоопасных зонах согласно FM

G5 Ид. номер проекта: 3021776

Сигнализатор прошел процедуру контроля и испытаний. Конструкция сигнализатора признана отвечающей основным требованиям к электрической и механической части и требованиям пожарной безопасности FM. Контроль и испытания проводились национальной испытательной лабораторией (NRTL), имеющей аккредитацию Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA).

V.8 Сертификаты CSA для эксплуатации в невзрывоопасных зонах

G6 № сертификата 06 CSA 1805769

Сигнализатор прошел процедуру контроля и испытаний. Конструкция сигнализатора признана отвечающей основным требованиям к электрической и механической части и требованиям пожарной безопасности Канадской ассоциации стандартов (CSA). Контроль и испытания проводились национальной испытательной лабораторией, имеющей аккредитацию Канадского совета по стандартизации (SCC).

Одиночное уплотнение

V.9 Канадский регистрационный номер (CRN)

№ сертификата CRN 0F04227.2C

Требованиям CRN удовлетворяет вибрационный сигнализатор 2130 с сертификатом CSA (вариант с обозначением сертификата G6, E6 или I6), с контактирующими с рабочей средой деталями, изготовленными из нержавеющей стали, и технологическим соединением резьбовым с резьбой NPT или фланцевым ASME B16.5 от 51 до 203 мм (от 2 до 8 дюймов).

V.10 Сертификация для применения во взрывоопасных зонах

V.10.1 Сертификаты США и Канады

Сертификат взрывобезопасности Factory Mutual (FM)

E5 Ид. номер проекта: 3012658

Взрывобезопасность для класса I, раздела 1, групп A, B, C и D.

Температурный класс: T6

Корпус: Тип 4X.

(Также см. раздел [Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах \(E5 и E6\)](#)).

Сертификат взрывобезопасности Канадской ассоциации стандартов (CSA)

E6 Ид. номер проекта: 1786345

Взрывобезопасность для класса I, раздела 1, групп A, B, C и D.

Температурный класс: T6

Корпус: Тип 4X.

Одиночное уплотнение

(Также см. раздел [Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах \(E5 и E6\)](#)).

Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (E5 и E6)

Номера моделей:

2130**9E*****E5**, 2130**9E*****E6**:

2130**9M*****E5**, 2130**9M*****E6**:

(«*» обозначает варианты конструкции, функционального назначения и материалов, см. [табл. А.3 на стр. А-50](#).)

Приведенные ниже указания распространяются на оборудование с сертификатами взрывобезопасности CSA и FM:

1. Оборудование может быть использовано в атмосфере воспламеняющихся газов и паров с приборами класса 1, раздел 1, группы A, B, C и D.
2. Варианты исполнения сигнализатора 2130***E с сертификатами взрывобезопасности CSA и FM сертифицированы для работы при температуре окружающей среды от -50 до 75 °C (от -58 до 167 °F) и температуре технологического процесса не более 260 °C (500 °F).
Варианты исполнения сигнализатора 2130***M с сертификатами взрывобезопасности CSA и FM сертифицированы для работы при температуре окружающей среды от -40 до 75 °C (от -40 до 167 °F) и температуре технологического процесса не более 180 °C (356 °F).

3. Установку оборудования должен выполнять подготовленный персонал согласно действующим нормам и правилам.
4. Осмотр и техническое обслуживание оборудования должен выполнять подготовленный персонал согласно действующим нормам и правилам.
5. Пользователю запрещается ремонтировать данное оборудование.
6. Сертификация оборудования основывается на следующих материалах, используемых в его конструкции:
 Корпус: алюминиевый сплав (ASTM B85 360.0) или нержавеющая сталь 316
 Крышка: алюминиевый сплав (ASTM B85 360.0) или нержавеющая сталь 316
 Зонд: нержавеющая сталь 316 или сплав C276 (UNS N10276) и сплав C (UNS N10002)
 Заливка зонда: перлит
 Уплотнение крышки: силикон
7. Если существует вероятность того, что оборудование будет подвергаться воздействию агрессивных веществ, пользователь отвечает за принятие должных мер, препятствующих отрицательному воздействию подобных веществ на изделие, и тем самым гарантирует обеспечение максимально возможной защиты оборудования.
 Агрессивные вещества: кислотные жидкости или газы, способные отрицательно влиять на металлы, или же растворители, которые могут воздействовать на полимерные материалы.
 Соответствующие меры: регулярные проверки в рамках профилактических осмотров либо меры, установленные листом технических данных на материалы, устойчивые к воздействию конкретных химических веществ.
 Металлический сплав оболочки может в некоторых случаях может составлять внешнюю поверхность данного оборудования. В маловероятном случае чрезвычайного происшествия такая поверхность может стать источником загорания при возникновении искр в результате удара или трения. Это необходимо учитывать при установке сигнализатора 2130 в зонах, требующих применения оборудования класса 1, раздела 1.
8. Пользователь обязан обеспечить:
 - a. Напряжение и ток не должны превышать пределов, установленных для данного оборудования.
 - b. Соединения между зондом (сигнализатором) и резервуаром должны отвечать требованиям для работы с соответствующей средой.
 - c. Герметичность соединений должна соответствовать применяемым материалам соединений.
 - d. При подключении данного оборудования должны использоваться только кабельные вводы, имеющие соответствующие сертификаты.
 - e. Все неиспользуемые кабельные вводы должны быть герметично закрыты заглушками, имеющими соответствующие сертификаты.
9. Вилка прибора подвергается вибрационным воздействиям, что является частью его нормальной работы. Поскольку прибор образует разделительную перегородку, рекомендуется каждые 2 года осматривать вилку на наличие дефектов.
10. Технические данные:
 - a. Обозначение: Класс 1, раздел 1, группы А, В, С и D.
 - b. Датчики температуры:
 2130**9E*****E5***, 2130**9E*****E6***:

Температурный класс	Максимальная температура окружающего воздуха (Ta)	Максимальная температура технологического процесса (Tp)
T6, T5, T4, T3, T2, T1	75 °C (167 °F)	80 °C (176 °F)
T5, T4, T3, T2, T1	74 °C (165 °F)	95 °C (203 °F)
T4, T3, T2, T1	73 °C (163 °F)	125 °C (257 °F)
T3, T2, T1	69 °C (156 °F)	185 °C (365 °F)
T2, T1	65 °C (149 °F)	260 °C (500 °F)

Минимальная температура окружающего воздуха (Ta) = -50 °C (-58 °F)

Минимальная температура технологического процесса (Tp) = -70 °C (-94 °F)

2130**9M*****E5**, 2130**9M*****E6**:

Температурный класс	Максимальная температура окружающего воздуха (Ta)	Максимальная температура технологического процесса (Tp)
T6, T5, T4, T3, T2, T1	75 °C (167 °F)	75 °C (167 °F)
T5, T4, T3, T2, T1	70 °C (158 °F)	90 °C (194 °F)
T4, T3, T2, T1	65 °C (149 °F)	125 °C (257 °F)
T3, T2, T1	50 °C (122 °F)	180 °C (356 °F)

Минимальная температура окружающего воздуха (Ta) = -40 °C (-40 °F)

Минимальная температура технологического процесса (Tp) = -40 °C (-40 °F)

- c. Давление: Не должно превышать давление для установленной муфты/фланца.
 - d. Электротехнические данные и расчетные давления см в «Технические характеристики» на стр. 41.
 - e. Год изготовления: указан на табличке изделия.
11. Выбор кабеля:
- a. За выбор кабеля с должной температурой эксплуатации отвечает сам пользователь. При выборе руководствоваться следующей таблицей:

Температурный класс	Номинальная температура кабеля
T6	Выше 85 °C (185 °F)
T5	Выше 100 °C (212 °F)
T4	Выше 135 °C (275 °F)
T3	Выше 160 °C (320 °F)

Примечание:

- Если электронный модуль NAMUR используется во взрывоопасной зоне, для обеспечения искробезопасности необходим усилитель с гальванической развязкой, сертифицированный по IEC 60947-5-6 (см. ниже).
- Если электронный модуль на 8/16 мА используется во взрывоопасной зоне, для обеспечения искробезопасности необходим искробезопасный потенциальный барьер (см. ниже).

Сертификация Factory Mutual (FM) — сертификаты искробезопасности и неподжигающего компонента

I5 Ид. номер проекта: 3011456

Искробезопасность: класс I, раздел 1, группы А, В, С и D

Класс I, Зона 0, АЕх ia IIC

Невоспламеняемость для класса I, раздела 2, групп А, В, С и D

Класс I, зона 2, IIC

Температурный код: T5 (См. чертежи цепей управления)

Контрольный чертеж: 71097/1154 (с электронным модулем NAMUR) (рис. В-1 на стр. 64)

U_{макс} = 15 В, I_{макс} = 32 мА, P_{вх} = 0,1 Вт, C_{вн} = 211 нФ, L_{вн} = 0,06 мГ

Контрольный чертеж: 71097/1314 (с электронным модулем на 8/16 мА) (рис. В-2 на стр. 65)

U_{макс} = 30 В, I_{макс} = 93 мА, P_{вх} = 0,65 Вт, C_{вн} = 12 нФ, L_{вн} = 0,035 мГ

(См. «Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (I5 и I6)» на стр. 62.)

Канадская ассоциация стандартов (CSA) — сертификаты искробезопасности и неподжигающего компонента

I6 Сертификат №: 06 CSA 1786345

Искробезопасность: класс I, раздел 1, группы А, В, С и D

Класс I, зона класса 0, Ех ia IIC

Невоспламеняемость для класса I, раздела 2, групп А, В, С и D

Температурный код: T5 (См. чертежи цепей управления)

Одиночное уплотнение

Контрольный чертеж: 71097/1179 (с электронным модулем NAMUR) (рис. В-3 на стр. 66)

U_{макс} = 15 В, I_{макс} = 32 мА, P_{вх} = 0,1 Вт, C_{вн} = 211 нФ, L_{вн} = 0,06 мГ

Контрольный чертеж: 71097/1315 (с электронным модулем на 8/16 мА) (рис. В-4 на стр. 67)

U_{макс} = 30 В, I_{макс} = 93 мА, P_{вх} = 0,65 Вт, C_{вн} = 12 нФ, L_{вн} = 0,035 мГ

(См. «Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (I5 и I6)» на стр. 62.)

Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (I5 и I6)

Номера моделей:

2130N*****I5***, 2130N*****I6***

2130M*****I5***, 2130M*****I6***

(«*» обозначает варианты конструкции, функционального назначения и материалов, см. табл. А.3 на стр. А-50.)

Приведенные ниже указания распространяются на оборудование с сертификатами искробезопасности и неподжигающего компонента CSA и FM:

- Искробезопасный сигнализатор 2130 может использоваться во взрывоопасных зонах с воспламеняющимися газами и парами класса 1, раздела 1, группы А, В, С и D и класса 1, зоны 0, группы IIC при условии, что монтаж производится в соответствии с чертежами цепей управления:

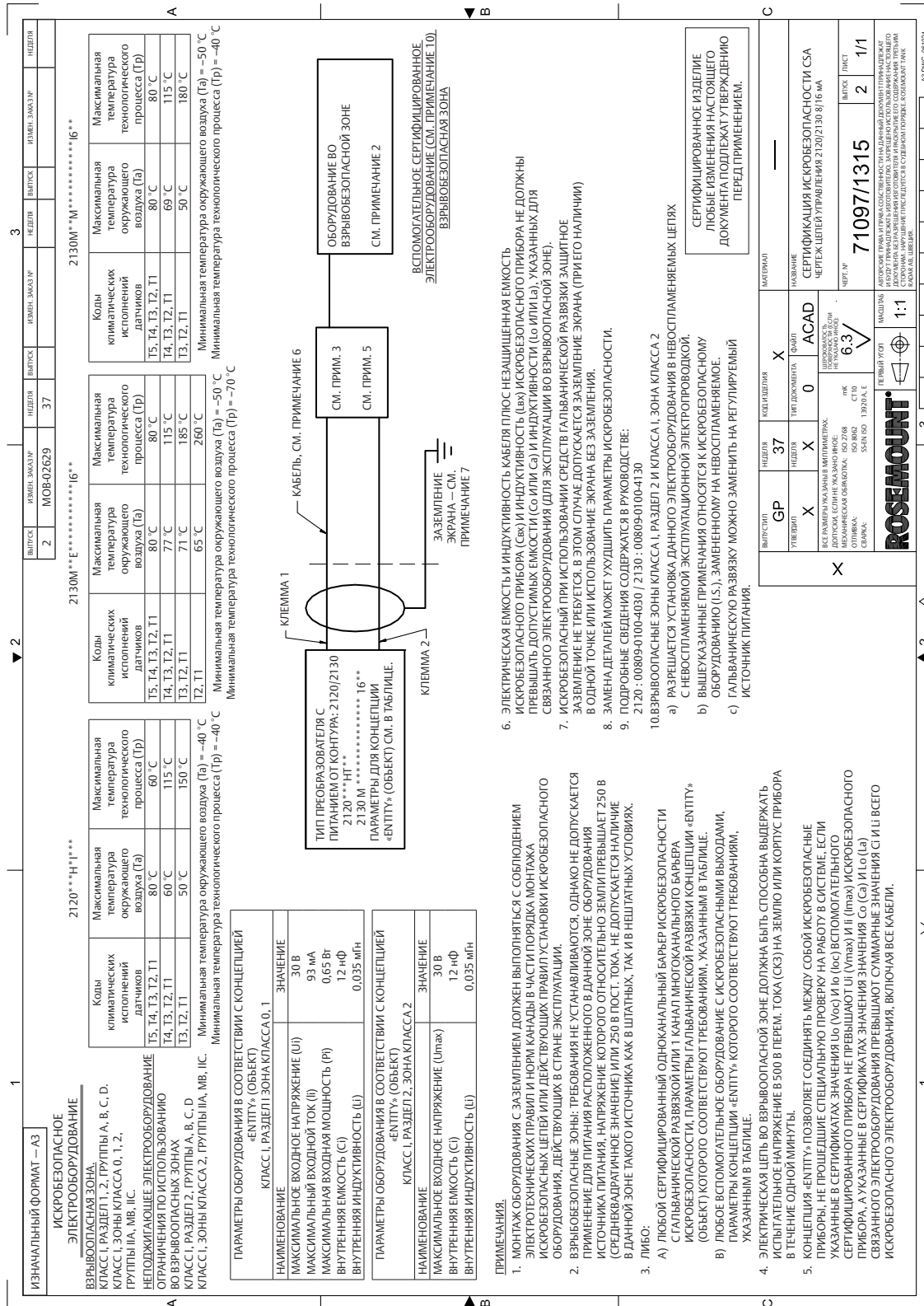
71097/1154 (рис. В-1 на стр. 64)
71097/1314 (рис. В-2 на стр. 65)
71097/1179 (рис. В-3 на стр. 66)
71097/1315 (рис. В-4 на стр. 67)
- Невоспламеняемый сигнализатор 2130 может использоваться во взрывоопасных зонах с воспламеняющимися газами и парами класса 1, раздела 2, группы А, В, С и D при условии, что монтаж производится в соответствии с чертежами цепей управления:

71097/1154 (рис. В-1 на стр. 64)
71097/1314 (рис. В-2 на стр. 65)
71097/1179 (рис. В-3 на стр. 66)
71097/1315 (рис. В-4 на стр. 67)
- Электронные устройства сертифицированы только для работы при следующих температурных режимах: от -50°C до $+80^{\circ}\text{C}$. Эксплуатация за пределами указанного диапазона запрещается. Собственно сигнализатор, однако, может быть погружен в рабочую среду с температурой выше предельного значения, установленного для электронного модуля. В этом случае температура рабочей среды не должна превышать предела температурного класса для работы с соответствующим газом или другой средой.
- Необходимым условием для сертификации является температурный режим корпуса блока электроники от -50°C до $+80^{\circ}\text{C}$ (от -58°F до $+176^{\circ}\text{F}$). Эксплуатация за пределами указанного диапазона запрещается. При высокой температуре технологического процесса устанавливаются ограничения на внешнюю температуру окружающей среды.
- Монтаж должен выполняться подготовленным персоналом согласно действующим нормам и правилам.
- Пользователю запрещается ремонтировать данное оборудование.
- Если существует вероятность того, что оборудование будет подвергаться воздействию агрессивных веществ, пользователь отвечает за принятие должных мер, препятствующих отрицательному воздействию подобных веществ на изделие, тем самым гарантирует обеспечение максимально возможной защиты оборудования.

Агрессивные вещества: кислотные жидкости или газы, способные отрицательно влиять на металлы, или же растворители, которые могут воздействовать на полимерные материалы. Соответствующие меры: регулярные проверки в рамках профилактических осмотров либо меры, установленные листом технических данных на материалы, устойчивые к воздействию конкретных химических веществ.

8. Для приборов с оболочкой из сплава или полимерного материала должны выполняться следующие требования:
 - a. Металлический сплав оболочки может в некоторых случаях может составлять внешнюю поверхность данного оборудования. В маловероятном случае чрезвычайного происшествия такая поверхность может стать источником зажигания при возникновении искр в результате удара или трения.
 - b. При некоторых чрезвычайных обстоятельствах неметаллические элементы, входящие в состав корпуса сигнализатора 2130, могут генерировать электростатический заряд потенциально воспламеняющего уровня. По этой причине в случае использования сигнализатора 2130 в условиях, требующих применения оборудования группы II, запрещается устанавливать сигнализатор в местах, в которых внешние условия способствуют накоплению электростатического заряда на таких поверхностях. Кроме того, для очистки сигнализатора 2130 необходимо пользоваться только увлажненной тканью.
9. Технические данные:
 - a. Сертификат искробезопасности: класс 1, раздел 1, группы А, В, С и D; класс 1, зона класса 0, AEx ia IIC
Сертификат невоспламеняемости: класс 1, раздел 2, группы А, В, С и D; класс I, зона класса 2, IIC.
 - b. Параметры входа:
Сигнализатор 2130 с электронным модулем NAMUR:
 $V_{max}=15\text{ В}$, $I_{max}=32\text{ мА}$, $P_i=0,1\text{ Вт}$, $C_i=211\text{ нФ}$, $L_i=0,06\text{ мГн}$
2130 (с электронным модулем на 8/16 мА):
 $V_{max}=30\text{ В}$, $I_{max}=93\text{ мА}$, $P_i=0,65\text{ Вт}$, $C_i=12\text{ нФ}$, $L_i=0,035\text{ мГн}$
 - c. Датчики температуры:
См. чертежи цепей управления:
71097/1154 (рис. В-1 на стр. 64)
71097/1314 (рис. В-2 на стр. 65)
71097/1179 (рис. В-3 на стр. 66)
71097/1315 (рис. В-4 на стр. 67)
 - d. Материалы: См. раздел «Технические характеристики» на стр. 41.
 - e. Год изготовления: указан на табличке изделия.

Рисунок В-4. Чертеж цепей управления сигнализатора с сертификатом искробезопасности CSA (с электронным модулем 8/16 МА)



В.10.2 Сертификаты Европы


Примечание:

- Если электронный модуль NAMUR используется во взрывоопасной зоне, для обеспечения искробезопасности необходим усилитель с гальванической развязкой, сертифицированный по IEC 60947-5-6 (см. ниже).
- Если электронный модуль на 8/16 мА используется во взрывоопасной зоне, для обеспечения искробезопасности необходим искробезопасный потенциальный барьер (см. ниже).

Сертификат ATEX по пожаробезопасности и пылезащищенности

E1 Сертификат: Sira 05ATEX1129X

Пожаробезопасность и пылезащищенность:

Маркировка ATEX  II 1/2 G D

Ex d IIC T6...T2 Ga/Gb

Ex tb IIIC T85 °C...T265 °C Db

(См. «Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (E1 и E7)» на стр. 73.)

Сертификат искробезопасности ATEX

I1 Сертификат: Sira 05ATEX2130X

Искробезопасность для газозаванных и пыльных сред:

Маркировка ATEX  II 1 G D

Ex ia IIC T5...T2 Ga

Ex ia IIIC T85 °C...T265 °C Da

(См. «Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (I1 и I7)» на стр. 70.)

В.10.3 Прочие сертификаты

Примечание:

- Если электронный модуль NAMUR используется во взрывоопасной зоне, для обеспечения искробезопасности необходим усилитель с гальванической развязкой, сертифицированный по IEC 60947-5-6 (см. ниже).
- Если электронный модуль на 8/16 мА используется во взрывоопасной зоне, для обеспечения искробезопасности необходим искробезопасный потенциальный барьер (см. ниже).

Сертификат INMETRO по пожаробезопасности и пылезащищенности

E2 Номер сертификата: TÜV 12.1285 X

Пожаробезопасность и пылезащищенность:

Ex d IIC T6 по T2 Ga/Gb, Ex tb IIIC T85 °C по T265 °C Db

Сертификат искробезопасности INMETRO

I2 Номер сертификата: TÜV 12.1391 X

Искробезопасность для газозаванных и пыльных сред:

Ex ia IIC T* Ga, Ex ia IIIC T* Da (* см. таблицу в сертификате)

Ta* (* см. таблицу в сертификате)

Параметры безопасности

NAMUR:

$U_{вх} = 15 \text{ В} / I_{вх} = 32 \text{ мА} / P_{вх} = 0,1 \text{ Вт} / C_{вн} = 12 \text{ нФ} / L_{вн} = 0,06 \text{ мГ}$

8/16 mA:

$U_{вх} = 30 \text{ В} / I_{вх} = 93 \text{ мА} / P_{вх} = 0,65 \text{ Вт} / C_{вн} = 12 \text{ нФ} / L_{вн} = 0,035 \text{ мГ}$

Особые условия безопасной эксплуатации:

При чрезвычайных обстоятельствах неметаллические части корпуса оборудования может накапливать статический заряд. Оборудование разрешается очищать только влажной тряпкой.

Китайский национальный центр надзора и контроля взрывозащищенного оборудования и оборудования, связанного с обеспечением безопасности (NEPSI) Сертификация по пожаробезопасности

E3 Сертификат: GYJ101373

Пожаробезопасность и пылезащищенность:

Ex d IIC T6~T2

DIP A21 T_A (T85 °C...265 °C) IP6X

(См. «Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (E3)» на стр. 78.)

Китайский национальный центр надзора и контроля взрывозащищенного оборудования и оборудования, связанного с обеспечением безопасности (NEPSI) Сертификат искробезопасности

I3 Сертификат: GYJ101372X

Искробезопасность (электронный модуль NAMUR)

Ex ia IIC T5~T2

$U_i=15 \text{ В}, I_i=32 \text{ мА}, P_i=0,1 \text{ Вт}, C_i=12 \text{ нФ}, L_i=0,06 \text{ мГн}$

(См. «Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (I3)» на стр. 76.)

Сертификат IECEx по пожаробезопасности и пылезащищенности

E7 Сертификат: IECEx SIR 06.0051X

Пожаробезопасность и пылезащищенность:

Ex d IIC T6...T2 Ga/Gb

Ex tb IIIC T85 °C...T265 °C Db

(См. «Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (E1 и E7)» на стр. 73.)

Сертификат искробезопасности и защиты от воспламенения пыли IECEx

I7 Сертификат: IECEx SIR 06.0070X

Искробезопасность для загазованных и пыльных сред:

Ex ia IIC T5...T2 Ga

Ex ia IIIC T85 °C...T265 °C Da

(См. «Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (I1 и I7)» на стр. 70.)

Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (I1 и I7)

Номера моделей:

2130M**E*****I1****,	2130M**M*****I1****,
2130M**E*****I7****,	2130M**M*****I7****,
2130N**E*****I1****,	2130N**M*****I1****,
2130N**E*****I7****,	2130N**M*****I7****

(«*» обозначает варианты конструкции, функционального назначения и материалов, см. табл. А.3 на стр. А-50.)

Для оборудования с сертификатами действуют следующие требования
Sira 05ATEX2130X и IECEx SIR 06.0070X:

1. Приборы 2130 в искробезопасном исполнении могут быть использованы во взрывоопасных зонах с взрывоопасными газами и парами с приборами групп IIC, IIB и IIA, а также с температурными режимами T1, T2, T3, T4, и T5 (IECEx: в зонах 0, 1, и 2).
Температурный класс установки определяется наибольшим из значений температуры технологического процесса или окружающей среды.
2. Оборудование может использоваться во взрывоопасных зонах со взрывоопасной пылью с приборами групп IIIC, IIIB, и IIIA (IECEx: в зонах 20, 21, и 22).
Максимальная температура поверхности установки определяется наибольшим из значений температуры технологического процесса или окружающей среды.
3. Отдельным условием аттестации является температурный режим для корпуса блока электроники в пределах от -50 до 80 °C (от -58 до 176 °F). Не следует использовать оборудование вне данных пределов.
При высокой температуре технологического процесса устанавливаются ограничения на внешнюю температуру окружающей среды. (См. пункт «Технические характеристики» далее.)
4. Монтаж должен выполняться подготовленным персоналом согласно действующим нормам и правилам.
5. Пользователю запрещается ремонтировать данное оборудование.
6. Если существует вероятность того, что оборудование будет подвергаться воздействию агрессивных веществ, пользователь отвечает за принятие должных мер, препятствующих отрицательному воздействию подобных веществ на изделие, и тем самым гарантирует обеспечение максимально возможной защиты оборудования.
Агрессивные вещества: кислотные жидкости или газы, способные отрицательно влиять на металлы, или же растворители, которые могут воздействовать на полимерные материалы. Соответствующие меры: регулярные проверки в рамках профилактических осмотров либо меры, установленные листом технических данных на материалы, устойчивые к воздействию конкретных химических веществ.
7. Оборудование серии 2130 соответствуют требованиям статьи 6.3.12 (изоляция цепи от заземления и корпуса) EN 60079-11 (IEC 60079-11).
8. Технические данные:
 - a. Обозначение:
ATEX:
II 1 G D, Ex ia IIC T5...T2 Ga, Ex ia IIIC T85 °C...265 °C Da
IECEx:
Ex ia IIC T5...T2 Ga, Ex ia IIIC T85 °C...265 °C Da

б. Датчики температуры:

2130N**E*****I1**** и 2130N**E*****I7****:

Газ (Ga) и пыль (Da)			
Температурный класс	Макс. температура поверхности (T)	Макс. температура окружающего воздуха (Ta)	Макс. температура технологического процесса (Tp)
T5, T4, T3, T2, T1	T85 °C (185 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)
T4, T3, T2, T1	T120 °C (248 °F)	77 °C (171 °F)	115 °C (239 °F)
T3, T2, T1	T190 °C (374 °F)	71 °C (160 °F)	185 °C (365 °F)
T2, T1	T265 °C (509 °F)	65 °C (149 °F)	260 °C (500 °F)

Минимальная температура окружающего воздуха (Ta) = -50 °C (-58 °F)

Минимальная температура технологического процесса (Tp) = -70 °C (-94 °F)

2130N**M*****I1**** и 2130N**M*****I7****:

Газ (Ga) и пыль (Da)			
Температурный класс	Макс. температура поверхности (T)	Макс. температура окружающего воздуха (Ta)	Макс. температура технологического процесса (Tp)
T5, T4, T3, T2, T1	T85 °C (185 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)
T4, T3, T2, T1	T120 °C (248 °F)	69 °C (156 °F)	115 °C (239 °F)
T3, T2, T1	T185 °C (365 °F)	50 °C (122 °F)	180 °C (356 °F)

Минимальная температура окружающего воздуха (Ta) = -50 °C (-58 °F)

Минимальная температура технологического процесса (Tp) = -40 °C (-40 °F)

2130M**E*****I1**** и 2130M**E*****I7****:

Температурный класс	Газ (Ga)		Пыль (Da)		
	Макс. температура окружающего воздуха (Ta)	Макс. температура технологического процесса (Tp)	Макс. температура поверхности (T)	Макс. температура окружающего воздуха (Ta)	Макс. температура технологического процесса (Tp)
T5, T4, T3, T2, T1	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	T85 °C (185 °F)	70 °C (158 °F)	80 °C (176 °F)
T4, T3, T2, T1	77 °C (171 °F)	115 °C (239 °F)	T120 °C (248 °F)	70 °C (158 °F)	115 °C (239 °F)
T3, T2, T1	71 °C (160 °F)	185 °C (365 °F)	T190 °C (374 °F)	70 °C (158 °F)	185 °C (365 °F)
T2, T1	65 °C (149 °F)	260 °C (500 °F)	T265 °C (509 °F)	65 °C (149 °F)	260 °C (500 °F)

Минимальная температура окружающего воздуха (Ta) = -50 °C (-58 °F)

Минимальная температура технологического процесса (Tp) = -70 °C (-94 °F)

2130M**M*****I1**** и 2130M**M*****I7****:

Температурный класс	Газ (Ga)		Пыль (Da)		
	Макс. температура окружающего воздуха (Ta)	Макс. температура технологического процесса (Tp)	Макс. температура поверхности (T)	Макс. температура окружающего воздуха (Ta)	Макс. температура технологического процесса (Tp)
T5, T4, T3, T2, T1	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	T85 °C (185 °F)	70 °C (158 °F)	80 °C (176 °F)
T4, T3, T2, T1	69 °C (156 °F)	115 °C (239 °F)	T120 °C (248 °F)	69 °C (156 °F)	115 °C (239 °F)
T3, T2, T1	50 °C (122 °F)	180 °C (356 °F)	T185 °C (365 °F)	50 °C (122 °F)	180 °C (356 °F)

Минимальная температура окружающего воздуха (Ta) = -50 °C (-58 °F)

Минимальная температура технологического процесса (Tp) = -40 °C (-40 °F)

- c. Параметры входа:
Сигнализатор 2130 с электронным модулем NAMUR:
 $V_{max}=15\text{ В}$, $I_{max}=32\text{ мА}$, $P_i=0,1\text{ Вт}$, $C_i=12\text{ нФ}$, $L_i=0,06\text{ мГн}$
2130 (с электронным модулем на 8/16 мА):
 $V_{max}=30\text{ В}$, $I_{max}=93\text{ мА}$, $P_i=0,65\text{ Вт}$, $C_i=12\text{ нФ}$, $L_i=0,035\text{ мГн}$
 - d. Материалы см. в «Технические характеристики» на стр. 41.
 - e. Дату изготовления см. на этикетке изделия.
9. Особые условия эксплуатации:
- a. Для приборов с оболочкой из сплава или полимерного материала должны выполняться следующие требования:
 - (i) Металлический сплав оболочки может в некоторых случаях может составлять внешнюю поверхность данного оборудования. В маловероятном случае чрезвычайного происшествия такая поверхность может стать источником зажигания при возникновении искр в результате удара или трения. Это необходимо учитывать при установке сигнализатора 2130 в зонах, требующих применения оборудования с уровнем защиты Ga или Da (ATEX: группа II, категория 1G или 1D) (IECEx: в зонах классов 0 или 20).
 - (ii) При некоторых чрезвычайных обстоятельствах неметаллические элементы, входящие в состав корпуса сигнализатора 2130, могут генерировать электростатический заряд потенциально воспламеняющего уровня. По этой причине в случае использования в условиях, требующих применения оборудования с уровнем защиты оборудования Ga или Da (ATEX: группа II, категория 1G или 1D) (IECEx: в зоне классов 0 или 20), запрещается устанавливать сигнализатор в местах, в которых внешние условия способствуют накоплению электростатического заряда на таких поверхностях. Кроме того, для очистки сигнализатора 2130 необходимо пользоваться только увлажненной тканью.
 - b. Необходимо убедиться, что температура окружающего воздуха (T_a) и температура технологического процесса (T_p) находятся в пределах указанного выше диапазона для температурного класса для конкретных присутствующих взрывоопасных газов или паров.
 - c. Необходимо убедиться, что температура окружающего воздуха (T_a) и температура технологического процесса (T_p) находятся в пределах указанного выше диапазона для максимальной температуры поверхности для конкретных присутствующих видов взрывоопасной пыли.
10. Производитель
- Mobrey Limited, 158 Edinburgh Avenue, Slough, Berkshire, SL1 4UE, United Kingdom (Великобритания).

Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (E1 и E7)

Номера моделей:

2130*A2E*****E1****,	2130*S2E*****E1****,
2130*A2E*****E7****,	2130*S2E*****E7****,
2130*A2M*****E1****,	2130*S2M*****E1****,
2130*A2M*****E7****,	2130*S2M*****E7****

(«*» обозначает варианты конструкции, функционального назначения и материалов.)

Для оборудования с сертификатами действуют следующие требования
Sira 05ATEX1129X и IECEx SIR 06.0051X:

1. Оборудование может использоваться в присутствии огнеопасных газов и паров: группы оборудования IIA, IIB и IIC, температурный класс T1, T2, T3, T4, T5 и T6 [IECEx: в зонах класса 1 и 2. Разрешается установка зонда в сосуде в зоне класса 0).
Температурный класс установки определяется наибольшим из значений температуры технологического процесса или окружающей среды.
2. Оборудование может использоваться во взрывоопасных зонах со взрывоопасной пылью с приборами групп IIC, IIB, и IIIA.
Максимальная температура поверхности установки определяется наибольшим из значений температуры технологического процесса или окружающей среды.
3. Оборудование не проходило оценку как устройство с повышенной безопасностью (ATEX: в соответствии с директивой 94/9/EC, Приложение II, п. 1.5).
4. Установку оборудования должен выполнять подготовленный персонал согласно действующим нормам и правилам.
5. Осмотр и техническое обслуживание оборудования должен выполнять подготовленный персонал согласно действующим нормам и правилам.
6. Пользователю запрещается ремонтировать данное оборудование.
7. Сертификация оборудования основывается на следующих материалах, используемых в его конструкции:
Корпус: алюминиевый сплав (ASTM B85 360.0) или нержавеющая сталь 316L.
Крышка: алюминиевый сплав (ASTM B85 360.0) или нержавеющая сталь 316L.
Зонд: нержавеющая сталь 316 или сплав C (UNS N10276) и сплав C-276 (UNS N10002).
Заливка зонда: перлит
Уплотнения: силикон
8. Если существует вероятность того, что оборудование будет подвергаться воздействию агрессивных веществ, пользователь отвечает за принятие должных мер, препятствующих отрицательному воздействию подобных веществ на изделие, и тем самым гарантирует обеспечение максимально возможной защиты оборудования.
Агрессивные вещества: кислотные жидкости или газы, способные отрицательно влиять на металлы, или же растворители, которые могут воздействовать на полимерные материалы.
Соответствующие меры: регулярные проверки в рамках профилактических осмотров либо меры, установленные листом технических данных на материалы, устойчивые к воздействию конкретных химических веществ.

9. Пользователь обязан обеспечить:
- Напряжение и ток не должны превышать пределов, установленных для данного оборудования.
 - Соединения между зондом и резервуаром должны отвечать требованиям для работы с соответствующей средой.
 - Герметичность соединений должна соответствовать применяемым материалам соединений.
 - При подключении данного оборудования должны использоваться только кабельные вводы, имеющие соответствующие сертификаты.
 - Все неиспользуемые кабельные вводы должны быть герметично закрыты заглушками, имеющими соответствующие сертификаты.
10. Вилка прибора подвергается вибрационным воздействиям, что является частью его нормальной работы. Поскольку прибор образует раздельную перегородку, рекомендуется каждые 2 года осматривать вилку на наличие дефектов.

11. Технические данные:
- Обозначение:
ATEX:
II 1/2 G D
Ex d IIC T6...T2 Ga/Gb
Ex tb IIIC T85 °C to T265 °C Db

IECEx:
Ex d IIC T6...T2 Ga/Gb
Ex tb IIIC T85 °C...T265 °C Db

- Датчики температуры:
2130*A2E*****E1****, 2130*S2E*****E1****,
2130*A2E*****E7****, 2130*S2E*****E7****;

Температурный класс	Максимальная температура поверхности (T)	Максимальная температура окружающего воздуха (Ta)	Максимальная температура технологического процесса (Tr)
T6, T5, T4, T3, T2, T1	T85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)	80 °C (176 °F)
T5, T4, T3, T2, T1	T100 °C (212 °F)	74 °C (165 °F)	95 °C (203 °F)
T4, T3, T2, T1	T120 °C (248 °F)	73 °C (163 °F)	115 °C (239 °F)
T3, T2, T1	T190 °C (374 °F)	69 °C (156 °F)	185 °C (365 °F)
T2, T1	T265 °C (509 °F)	65 °C (149 °F)	260 °C (500 °F)

Минимальная температура окружающего воздуха (Ta) = -40 °C (-40 °F)

Минимальная температура технологического процесса (Tr) = -70 °C (-94 °F)

2130*A2M*****E1****, 2130*S2M*****E1****,
2130*A2M*****E7****, 2130*S2M*****E7****;

Температурный класс	Максимальная температура поверхности (T)	Максимальная температура окружающего воздуха (Ta)	Максимальная температура технологического процесса (Tr)
T6, T5, T4, T3, T2, T1	T85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)	75 °C (167 °F)
T5, T4, T3, T2, T1	T100 °C (212 °F)	70 °C (158 °F)	90 °C (194 °F)
T4, T3, T2, T1	T135 °C (275 °F)	65 °C (149 °F)	125 °C (257 °F)
T3, T2, T1	T190 °C (374 °F)	50 °C (122 °F)	180 °C (356 °F)

Минимальная температура окружающего воздуха (Ta) = -40 °C (-40 °F)

Минимальная температура технологического процесса (Tr) = -40 °C (-40 °F)

- c. Давление: не должны превышать номинальные характеристики установленной муфты/фланца.
 - d. Электротехнические данные и расчетные давления см. в «Технические характеристики» на стр. 41.
 - e. Дату изготовления см. на этикетке изделия.
12. Выбор кабеля:
- a. За выбор кабеля с должной температурой эксплуатации отвечает сам пользователь. При выборе руководствоваться следующей таблицей:

Температурный класс	Номинальная температура кабеля
T6	Выше 85 °C
T5	Выше 100 °C
T4	Выше 135 °C
T3	Выше 160 °C

13. Специальные условия эксплуатации:
- a. Пользователь обязан убедиться, что температура окружающего воздуха (T_a) и температура технологического процесса (T_p) находятся в пределах указанного выше диапазона для температурного класса для конкретных присутствующих горючих газов или паров.
 - b. Пользователь обязан убедиться, что температура окружающего воздуха (T_a) и температура технологического процесса (T_p) находятся в пределах указанного выше диапазона для максимальной температуры поверхности для конкретных присутствующих видов горючей пыли.
14. Производитель
- Mobrey Limited, 158 Edinburgh Avenue, Slough, Berkshire, SL1 4UE, United Kingdom (Великобритания).

Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (IЗ)

Вибрационный сигнализатор уровня жидкости 2130 (далее в разделе — сигнализатор), изготовленный обществом Mobrey Limited, Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd и Rosemount Inc., получил сертификат взрывозащиты и безопасности оборудования в центре NEPSI. Сигнализатор отвечает требованиям стандартов GB 3836.1-2000, GB 3836.4-2000.

Маркировка Ex: Ex ia IIC T5~T2

Сертификат: GYJ101372X

Особые условия безопасной эксплуатации:

1. Знак «X» в номере сертификата обозначает особые условия использования:
 - a. При работе сигнализатора уровня со средой, температура которой превышает 80 °C (176 °F), температура внутренних электронных элементов не должна превышать это значение.
 - b. Металлический сплав, из которого изготовлена оболочка, может становиться источником искр при трении или ударе.
 - c. Во избежание накопления электростатического заряда необходимо для очистки немаetalлических деталей внутри оболочки сигнализатора уровня пользоваться только увлажненной тканью.
2. Отношение между температурным классом, диапазоном температуры окружающей среды и диапазоном температуры технологического процесса указано в следующей таблице:

- a. 2130N**M:

Температурный класс	Температура окружающей среды	Технологическая температура
T5	от -50 до 80 °C (от -58 до 176 °F)	от -40 до 80 °C (от -40 до 176 °F)
T4	от -50 до 69 °C (от -58 до 156 °F)	от -40 до 115 °C (от -40 до 239 °F)
T3	от -50 до 50 °C (от -58 до 122 °F)	от -40 до 180 °C (от -40 до 356 °F)

- b. 2130N**E:

Температурный класс	Температура окружающей среды	Технологическая температура
T5	от -50 до 80 °C (от -58 до 176 °F)	от -70 до 85 °C (от -94 до 185 °F)
T4	от -50 до 77 °C (от -58 до 171 °F)	от -70 до 115 °C (от -94 до 239 °F)
T3	от -50 до 71 °C (от -58 до 160 °F)	от -70 до 185 °C (от -94 до 365 °F)
T2	от -50 до 65 °C (от -58 до 149 °F)	от -70 до 260 °C (от -94 до 500 °F)

3. Параметры безопасности: $U_{вх} = 15 \text{ В}$ / $I_{вх} = 32 \text{ мА}$ / $P_{вх} = 100 \text{ мВт}$ / $C_{вн} = 12 \text{ нФ}$ / $L_{вн} = 60 \text{ мкГ}$
4. Сигнализатор должен использоваться в составе оборудования, сертифицированного по взрывобезопасности (Ex) и обеспечивающего безопасное использование в атмосфере взрывоопасного газа. Электропроводка и подключение к клеммам должны отвечать требованиям руководств на сигнализатор и связанное электрооборудование.
5. Кабели между сигнализатором и вспомогательным устройством должны быть экранированными. Экран кабеля должен быть надежно заземлен во взрывобезопасной зоне.
6. Присоединенная аппаратура должна устанавливаться в безопасной зоне. При установке, эксплуатации и техническом обслуживании необходимо строго соблюдать требования руководства.
7. Конечным пользователям не разрешается выполнять замену внутренних компонентов. Контактную информацию можно найти на сайте: «Техническая поддержка» на стр. 7

8. При установке, эксплуатации и техническом обслуживании сигнализатора соблюдать требования следующих стандартов:
 - a. GB3836.13-1997
«Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 13: Восстановление и капитальный ремонт аппаратуры, используемой во взрывоопасных газовых средах»
 - b. GB3836.15-2000
«Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 15: Электрические установки во взрывоопасных зонах (за исключением шахт)».
 - c. GB3836.16-2006
«Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 16: Осмотр и техническое обслуживание электрических установок (за исключением шахт)»
 - d. GB50257-1996
«Правила проектирования и приемки электрических устройств для применения во взрывоопасных средах и техника установки пожароопасного электрооборудования».

Указания для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (E3)

Вибрационный сигнализатор уровня жидкости 2130**2* (далее в разделе — сигнализатор), изготовленный обществом Mobrey Limited, Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd и Rosemount Inc., получил сертификат взрывозащиты и безопасности оборудования в центре NEPSI. Сигнализатор отвечает требованиям стандартов GB 3836.1-2000, GB 3836.2-2000 и GB 12476.1-2000.

Маркировка Ex: Ex d IIC T6~T2, DIP A21 T_A (T85 °C...265 °C) IP6X

Сертификат: GYJ101373

Особые условия безопасной эксплуатации:

1. Отношение между температурным классом, диапазоном температуры окружающей среды и диапазоном температуры технологического процесса указано в следующей таблице:

- a. 2130**M:

Обозначение температурного класса (температура пыли)	Температура окружающей среды	Технологическая температура
T6 (T85 °C (185 °F))	от -40 до 75 °C (от -40 до 167 °F)	от -40 до 75 °C (от -40 до 167 °F)
T5 (T100 °C (212 °F))	от -40 до 70 °C (от -40 до 158 °F)	от -40 до 90 °C (от -40 до 194 °F)
T4 (T135 °C (275 °F))	от -40 до 65 °C (от -40 до 149 °F)	от -40 до 125 °C (от -40 до 257 °F)
T3 (T160 °C (320 °F))	от -40 до 50 °C (от -40 до 122 °F)	от -40 до 180 °C (от -40 до 356 °F)

- b. 2130**E:

Температурный класс	Температура окружающей среды	Технологическая температура
T6 (T85 °C (185 °F))	от -40 до 75 °C (от -40 до 167 °F)	от -70 до 80 °C (от -94 до 176 °F)
T5 (T100 °C (212 °F))	от -40 до 74 °C (от -40 до 165 °F)	от -70 до 95 °C (от -94 до 203 °F)
T4 (T120 °C (248 °F))	от -40 до 73 °C (от -40 до 163 °F)	от -70 до 115 °C (от -94 до 239 °F)
T3 (T190 °C (374 °F))	от -40 до 69 °C (от -40 до 156 °F)	от -70 до 185 °C (от -94 до 365 °F)
T2 (T265 °C (509 °F))	от -40 до 65 °C (от -40 до 149 °F)	от -70 до 260 °C (от -94 до 500 °F)

2. Корпус устройства должен быть надежно подключен к заземлению установки.
3. При установке во взрывоопасной зоне необходимо использовать кабельные муфты, кабелепроводы и заглушки, сертифицированные аттестованными государством органами сертификации (для защиты Ex d IIC DIP A21 T_A IP6X).
4. При установке, эксплуатации и техническом обслуживании во взрывоопасной газообразной среде соблюдать требование «Не вскрывать под напряжением». При установке, эксплуатации и техническом обслуживании во взрывоопасной пылевой среде соблюдать требование «Не вскрывать во взрывоопасной пылевой среде».
5. Конечным пользователям не разрешается выполнять замену внутренних компонентов. Контактную информацию можно найти на сайте: «[Техническая поддержка](#)» на стр. 7
6. Техническое обслуживание должно проводиться во взрывобезопасных зонах.

-
7. При установке, эксплуатации и техническом обслуживании сигнализатора соблюдать требования следующих стандартов:
 - a. GB3836.13-1997
«Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 13: Восстановление и капитальный ремонт аппаратуры, используемой во взрывоопасных газовых средах»
 - b. GB3836.15-2000
«Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 15: Электрические установки во взрывоопасных зонах (за исключением шахт)».
 - c. GB3836.16-2006
«Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 16: Осмотр и техническое обслуживание электрических установок (за исключением шахт)»
 - d. GB50257-1996
«Правила проектирования и приемки электрических устройств для применения во взрывоопасных средах и техника установки пожароопасного электрооборудования».
 - e. GB15577-1995
«Нормы безопасности при эксплуатации оборудования во взрывоопасной пылевой среде».
 - f. GB12476.2-2006
«Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Части 1–2. Электрооборудование, защищенное оболочками и ограничением температуры поверхности — выбор, установка и эксплуатация».

Emerson

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5

+7 (495) 995-95-59

+7 (495) 424-88-50

Info.Ru@Emerson.com
www.emersonprocess.ru

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower

+994 (12) 498-2448

+994 (12) 498-2449

Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050012, г. Алматы
ул. Толе Би, 101, корпус Д, Е, этаж 8

+7 (727) 356-12-00

+7 (727) 356-12-05

Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев
Курневский переулок, 12,
строение А, офис А-302

+38 (044) 4-929-929

+38 (044) 4-929-928

Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский проспект, 15

+7 (351) 799-51-52

Info.Metran@Emerson.com

www.metran.ru

Технические консультации по выбору
и применению продукции осуществляет
Центр поддержки Заказчиков.

+7 (351) 799-51-51

+7 (351) 799-55-88

Актуальную информацию о наших контактах смотрите
на сайте www.emersonprocess.ru.



Emerson Ru&CIS



twitter.com/EmersonRuCIS



www.facebook.com/EmersonCIS



www.youtube.com/user/EmersonRussia

Со стандартными условиями и положениями продаж можно ознакомиться на сайте www.rosemount.com/terms_of_sale
Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co.
Названия Rosemount, SMART FAMILY и логотип Rosemount являются зарегистрированными товарными знаками компании Rosemount Inc.
Все прочие знаки принадлежат соответствующим владельцам.
© 2013 Rosemount, Inc. Все права защищены