Руководство по эксплуатации
00809-0107-4809, Ред. DA
Сентябрь 2015

Серия расходомеров на базе ОНТ Annubar

Осредняющая напорная трубка Annubar 485
Осредняющая напорная трубка Annubar 585
для специальных применений



EMERSON
Process Management

Оглавление

Раздел 1. Введение

1.1 Использование данного руководства 1
1.2 Переработка/утилизация изделия 2

Раздел 2. Установка

2.1 Рекомендации по технике безопасности 3
2.2 Получение и осмотр 3
2.3 Общие принципы 4
2.3.1 Ограничения 4
2.3.2 Окружающая среда 4
2.4 Схема и контрольный перечень установки 6
2.5 Монтаж 8
2.5.1 Инструменты и материалы 8
2.5.2 Монтажные кронштейны 8
2.5.3 Правила монтажа болтовых соединений 8
2.5.4 Клапанные блоки 9
2.5.5 Требования к прямолинейному участку трубопровода 11
2.5.6 Ориентация расходомера 14
2.5.7 Измерительный преобразователь с выносным монтажом 17
2.5.8 Модели Flo-Tap 19
2.6 Монтаж 22
2.6.1 Тип 7 Pak-Lok Annubar (для расходомеров Annubar 485) 22
2.6.2 Тип сенсора Annubar Flanged с поддерживающим крепежом с обратной стороны (для первичных элементов Annubar 485 и 585) 28
2.6.3 Модель Flange-Lok (для расходомеров Annubar 485) 34
2.6.4 Резьбовые модели Flo-Tap (для Annubar 485) 41
2.6.5 Фланцевые модели Flo-Tap (для сенсоров Annubar 485 и 585) 47
2.6.6 Модель Main Steam (для установки на паропроводах) (для сенсора Annubar 585) 55
2.7 Электромонтаж измерительного преобразователя 61
2.7.1 Схемы подключений 62

Раздел 3. Ввод в эксплуатацию

3.1 Указания по технике безопасности 63
3.2 Ввод измерительного преобразователя в эксплуатацию 64
3.3 Ввод в эксплуатацию Annubar. 64
3.3.1 Преобразователь с прямым монтажом. 64
3.3.2 Преобразователь с выносным монтажом. 70

Раздел 4. Эксплуатация и техническое обслуживание

4.1 Рекомендации по технике безопасности 77
4.2 Обслуживание ТСП. 77
4.2.1 Замена ТСП-сенсора 77
4.2.2 Процедура контроля электрических параметров ТСП. 80
4.3 Обслуживание Pak-lok, Flange-lok и Flo-tap 81
4.4 Захват газа 82
4.5 Скопление грязи 82
4.6 Обслуживание датчиков Annubar для установки на паропроводах 84

Раздел 5. Диагностика и устранение неполадок

5.1 Диагностика и устранение базовых неполадок 85
5.2 Возврат материалов 88

Приложение A. Технические характеристики и справочные данные

A.1 Информация для заказа 3051SFA 89
A.1.1 3051SFA Расходомер перепада давления с осредняющей трубкой Annubar® 89
A.2 Информация для заказа 3051SFC 102
A.3 Технические характеристики 3051SF 111
A.3.1 Рабочие характеристики. 111
A.3.2 Функциональные характеристики. 113
A.3.3 Физические характеристики 118
A.4 Информация для заказа 3051CFA. 119
A.4.1 Расходомер перепада давления с осредняющей трубкой Annubar Rosemount 3051CFA 119
A.5 Информация для заказа 3051CFC. 128
A.5.1 Компактный расходомер Rosemount 3051CFC 128
A.6 Технические характеристики 3051CF 134
A.6.1 Эксплуатационные характеристики 134

A.6.2 Функциональные характеристики 134
A.6.3 Физические характеристики 137
A.7 Информация для заказа 2051CFA 138
A.8 Информация для заказа 2051CFC 145
A.8.1 Компактный расходомер Rosemount 2051CFC 145
A.9 Технические характеристики 2051CF 151
A.9.1 Эксплуатационные характеристики 151
A.9.2 Функциональные характеристики 151
A.9.3 Физические характеристики 156
A.10 Информация для заказа первичного элемента Annubar 485 157
A.11 Характеристики элемента 485 163
A.11.1 Эксплуатационные характеристики 163
A.11.2 Функциональные характеристики 163
A.11.3 Физические характеристики 164
A.12 Информация для заказа первичного элемента Annubar 585 167
A.13 Характеристики 585 172
A.13.1 Эксплуатационные характеристики 172
A.13.2 Функциональные характеристики 172
A.13.3 Физические характеристики 173
A.14 Информация для заказа первичного элемента Compact 405 175
A.15 Характеристики 405 178
A.15.1 Эксплуатационные характеристики 178
A.15.2 Функциональные характеристики 178
A.15.3 Физические характеристики 179
A.16 Габаритные чертежи 180
A.16.1 Габаритные чертежи 3051SF 180
A.16.2 Габаритные чертежи 3051CF 189
A.16.3 Габаритные чертежи 2051CF 198
A.16.4 Габаритные чертежи 485 202
A.16.5 Габаритные чертежи 585 210
A.16.6 Габаритные чертежи 405 214

Приложение B. Сертификация изделий

B.1 Установка в опасных зонах 213
B.2 Rosemount® 3051SFA и 3051SFC_A 213
B.2.1 European Directive Information 213
B.2.2 Сертификация для работы в обычных зонах 213
B.2.3 Монтаж оборудования в США 213

B.3 Rosemount 3051CFA и 3051CFC_A 218
B.3.1 European Directive Information 218
B.3.2 Сертификация для работы в обычных зонах 218
B.4 Rosemount 2051CFA и 2051CFC_A 224
B.4.1 European Directive Information 224
B.4.2 Сертификация для работы в обычных зонах 224
B.5 Установочные чертежи 229
B.5.1 Расходомер Rosemount 3051SFA ProBar. 229
B.5.2 Расходомер Rosemount 3051CFC_A 229

Серия расходомеров на базе ОНТ Annubar

Осредняющая напорная трубка Annubar 485

Осредняющая напорная трубка Annubar 585

для специальных применений

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом работы с устройством следует ознакомиться с настоящим руководством. В целях безопасности персонала и системы, а также обеспечения оптимальной производительности изделия следует убедиться в правильном понимании содержащихся в инструкции сведений до начала установки, эксплуатации или технического обслуживания.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывы могут привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

- Не снимайте крышку измерительного преобразователя во взрывоопасной атмосфере, если схема находится под напряжением.
- Перед подключением полевого коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Проверьте, удовлетворяют ли окружающие условия эксплуатации измерительного преобразователя требования соответствующих сертификатов на применение в опасных зонах.
- Для соответствия требованиям по взрывобезопасности обе крышки преобразователя должны быть затянуты до упора.

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

- Установка должна выполняться только квалифицированным персоналом.
- Если трубопровод находится под давлением, открытие вентилей может привести к тяжелым травмам или смертельному исходу.

Поражение электрическим током может привести к смерти или тяжелой травме.

- Запрещается прикасаться к выводам и контактам оборудования.

⚠ ВНИМАНИЕ

Описанные в данном документе изделия НЕ предназначены для применения в атомной промышленности. Использование этих устройств в условиях, требующих применения специального оборудования, аттестованного для атомной промышленности, может привести к ошибочным показаниям.

По вопросам приобретения изделий Rosemount, аттестованных для применения в установках атомной энергетики, обращайтесь к своему местному торговому представителю Emerson™ Process Management.

Данное устройство предназначено для задач мониторинга температуры, и оно не должно использоваться в приложениях управления и обеспечения безопасности.

Если стенка трубопровода меньше 0.125 дюймов (3.2 мм), то нужно иметь в виду то же предупреждение, что и при установке датчика. Тонкие стенки могут быть деформированы при сварке, монтаже или весом свободно висящего расходомера. В таких системах может потребоваться специально изготовленный слив, опора трубопровода и внешняя опора расходомера. Предприятие-изготовитель предоставляет техническую поддержку.

Раздел 1 Введение

1.1 Использование данного руководства

В данном руководстве содержится информация по установке, настройке, калибровке, поиску и устранению неисправностей и техническому обслуживанию расходомеров Rosemount серии Annubar.

Раздел 2: Установка

- Схема и контрольный перечень установки
- Ориентация, монтаж и установка расходомера
- Электромонтаж

Раздел 3: Ввод в эксплуатацию

- Калибровка расходомера

Раздел 4: Эксплуатация и техническое обслуживание

- Информация по поиску и устранению неисправностей
- Разборка
- Обслуживание ТСП

Приложение A: Технические характеристики и справочные данные

- Характеристики
- Габаритные чертежи

Приложение B: Сертификации изделия

- Сертификаты

Информация в данном руководстве относится только к круглым трубам. Проконсультируйтесь с центром поддержки заказчиков относительно использования в квадратном или прямоугольном трубопроводе.

1.2 Переработка/утилизация изделия

Переработка и утилизация оборудования либо его упаковки должны осуществляться в соответствии с национальным законодательством и местными нормативными актами.

Раздел 2 Установка

Рекомендации по технике безопасности . . . . . стр. 3
Получение и осмотр . . . . . стр. 3
Общие принципы . . . . . стр. 4
Схема и контрольный перечень установки . . . . . стр. 6
Монтаж . . . . . стр. 8
Установка . . . . . стр. 22
Электромонтаж измерительного преобразователя . . . . . стр. 61

2.1 Рекомендации по технике безопасности

Инструкции и процедуры, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Перед выполнением любой операции, указанной в данном разделе, обратитесь к следующим указаниям по соблюдению мер предосторожности.

⚠ ВНИМАНИЕ

Если стенка трубопровода меньше 3.2 мм (0.125 дюймов), то нужно иметь в виду то же предупреждение, что и при установке датчика. Тонкие стенки могут быть деформированы при сварке, монтаже или весом свободно висящего расходомера. В таких системах может потребоваться специально изготовленный слив, опора трубопровода и внешняя опора расходомера. Предприятие-изготовитель предоставляет техническую поддержку.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывы могут привести к серьезной травме или смертельному исходу.

- Не снимайте крышку преобразователя во взрывоопасной среде, если схема находится под напряжением.
- До подключения полевого коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Проверьте, соответствуют ли условия эксплуатации измерительного преобразователя соответствующим сертификатам на применение в опасных зонах.
- Обе крышки блока электроники должны быть плотно закручены для соответствия требованиям по взрывобезопасности.

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

- Убедиться, что к установке допущен только квалифицированный персонал.

2.2 Получение и осмотр

Выпускаются различные модели расходомеров с разными возможностями, поэтому перед установкой необходимо проверить и убедиться в получении соответствующей модели.

После получения груза проверьте соответствие полученного товара с упаковочному листу и заказу на поставку. На каждой детали должен находиться ярлык с указанием номера

модели, серийного номера и таможенного кода. При обнаружении повреждения сообщите об этом перевозчику.

2.3 Общие принципы

2.3.1 Ограничения

Структурные

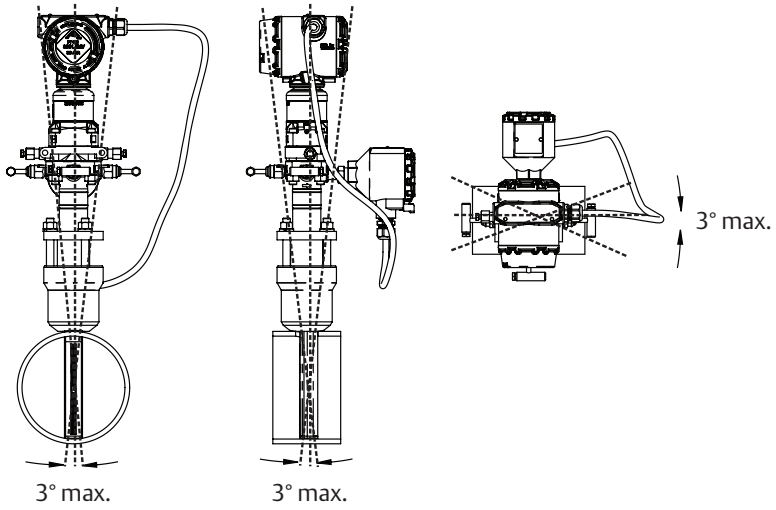
Конструктивные ограничения указаны на маркировке первичного преобразователя. Превышение конструктивных ограничений может привести к отказу датчика.

Функциональные

Для обеспечения наиболее точного и повторяемого измерения расхода необходимо поддерживать следующие условия:

- Перепад давления, как указано на маркировке, не превышается.
- Инструмент не используется для двухфазного потока или работы а также для измерения расхода пара при температуре ниже температуры насыщения.
- Чтобы исключить неточности измерений, вызываемые возмущениями потока, необходимо устанавливать прибор в правильном месте относительно ответвления трубопровода.
- Расходомер можно устанавливать с отклонением не более 3 градусов (см. Рис. 2-1). Несоосность выше 3 градусов приведет к погрешности в измерении.

Рисунок 2-1. Допустимая несоосность



2.3.2 Окружающая среда

Установите расходомер в месте с минимальными изменениями температуры окружающей среды. В Приложение A: Технические характеристики и справочные данные указаны предельные рабочие температуры. Установите расходомер таким образом, чтобы избежать вибрации, механического удара и внешнего контакта с коррозионными веществами.

Требования к доступу

При выборе места для установки и ориентации расходомера учитывайте необходимость доступа к измерительному преобразователю.

Ориентация технологических фланцев

Сориентируйте технологические фланцы на расходометре для совершения технологических рассчетов. Для обеспечения безопасности вентиляционно-дренажные клапаны должны быть ориентированы так, чтобы при пользовании клапанами жидкость была направлена в сторону от обслуживающего персонала. Кроме того, учитывайте необходимость проведения тестирования или калибровки.

Поворот корпуса

Корпус электронной части может быть повернут на угол до 180 градусов (направо или налево) для облегчения доступа или для лучшего обзора ЖКИ. Для поворота корпуса отпустите установочный винт угла поворота корпуса и поверните корпус на 180 градусов.

Корпус электроники

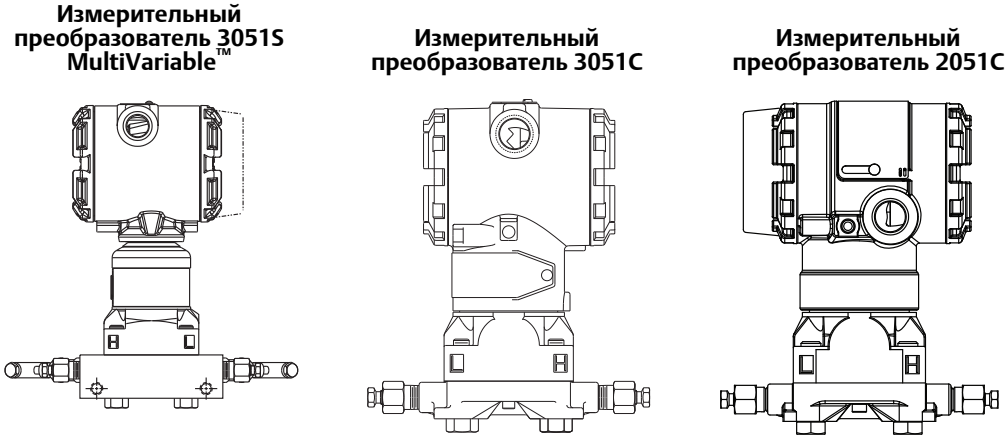
Клеммная сторона

При эксплуатации прибора отсек электронных схем должен быть закрыт. Проводные соединения совершаются через кабельный ввод в верхней или боковой части корпуса. Клеммная сторона обозначена на корпусе измерительного преобразователя. Устанавливайте датчик так, чтобы имелся доступ к клеммной стороне корпуса. Чтобы снять крышку, необходимо свободное пространство 19 мм (0.75 дюймов). Закройте заглушкой неиспользуемое отверстие кабельного ввода. Если установлен индикатор, для снятия крышки требуется свободное пространство 76 мм (3 дюйма).

Установка крышек

Крышки корпуса электроники всегда устанавливайте так, чтобы обеспечить надежное уплотнение «металл-металл».

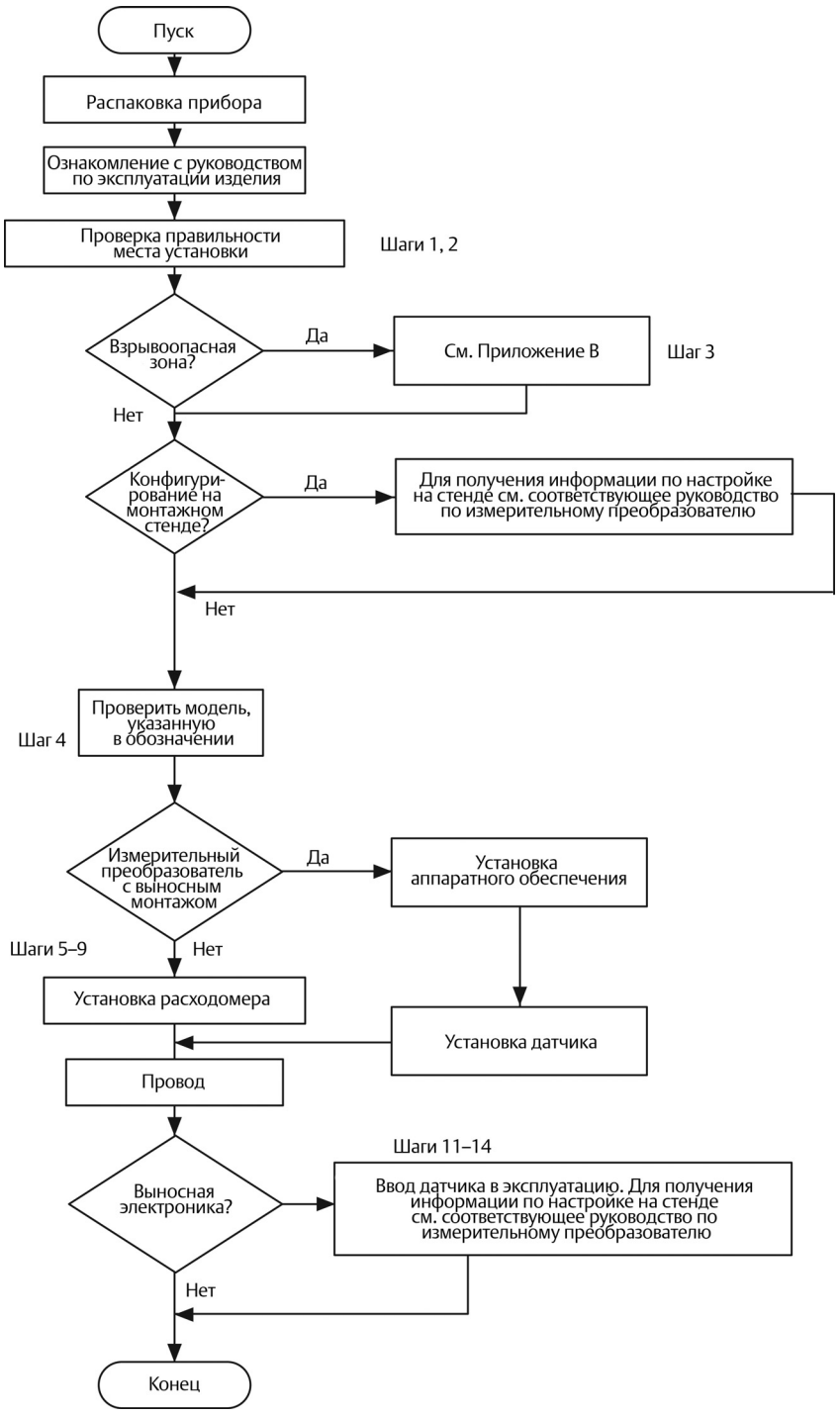
Рисунок 2-2. Корпус измерительного преобразователя



2.4 Схема и контрольный перечень установки

На Рис. 2-4 представлена блок-схема, на которой показаны этапы процесса установки. На рисунке предоставлены контрольные операции для проверки выполнения всех критических этапов в процессе установки. Номера контрольных операций указаны на блок-схеме.

Рисунок 2-3. Блок-схема установки



Ниже перечислены операции, необходимые для выполнения установки расходомера. Если это новая установка, начните с Шаг 1. Если оборудование уже установлено, убедитесь, что размеры отверстий и фитинги отвечают рекомендованным спецификациям (см. Табл. 2-3 на стр. 25), и начните с Шаг 5.

1. Определите место установки расходомера в системе трубопроводов.
2. Определите правильную ориентацию в соответствии с предполагаемым применением.
3. См. Приложение B: Сертификации изделия и определите, находится ли расходомер в опасной зоне.
4. Подтвердите соответствие конфигурации.
5. Высверлите в трубопроводе отверстие надлежащего размера и очистите его от заусенцев. Не прорезайте отверстие газовой горелкой. Если вы устанавливаете расходомер с осредняющей напорной трубкой Annubar в бесфланцевом исполнении, поместите расходомер между торцевыми фланцами, используя центрирующее кольцо для установки расходомера и перейдите к Шаг 11.
6. Для приборов, оснащенных поддерживающим крепежем с обратной стороны, просверлите второе отверстие под углом 180° к первому.
7. Проведите сварку монтажа согласно сварочным процедурам объекта.
8. Измерьте внутренний диаметр (ID) трубы, предпочтительно на расстоянии 1 x ID от отверстия (вниз и вверх по течению).

Примечание
Для поддержания точности расходомера предоставьте внутренний диаметр трубопровода при его покупке.

9. Проверьте соответствие прибора трубопроводу.
10. Установите расходомер.
11. Выполните электромонтаж прибора.
12. Подключите питание к расходомеру.
13. Выполните подстройку с учетом условий монтажа.
14. Проверьте отсутствие утечек.
15. Выполните ввод устройства в эксплуатацию.

2.5 Монтаж

2.5.1 Инструменты и материалы

Ниже приведены необходимые инструменты:

- Гаечные или комбинированные (рожковые) ключи, соответствующие фитингам труб и болтам:$^{9}/_{16}$дюйм, $^{5}/_{8}$дюйм, и $^{7}/_{8}$дюйм
- Разводной гаечный ключ: 15 дюймов (губки 1 дюйм)
- Гайковерт: $^{3}/_{8}$ дюйма для дренажных/выпускных вентилей (или ключ $^{3}/_{8}$ дюйма).
- #1 Крестовая отвертка
- Стандартные отвертки: шириной $^{1}/_{4}$дюймов и $^{1}/_{8}$дюймов
- 14 дюймов Трубный ключ на
- Кусачки/клещи для удаления изоляции
- Торцевой гаечный ключ $^{7}/_{16}$ дюйма (требуется для болтов с головкой «ferry»).

Ниже приведены необходимые вспомогательные материалы:

- Трубка $^{1}/_{2}$дюйма или труба $^{1}/_{2}$ дюйма (рекомендуется) для присоединения электроники к зонду сенсора. Требуемая длина зависит от расстояния между блоком электроники и сенсором.
- Фитинги, включая (но не ограничиваясь)
  - Два трубных тройника (для пара или жидкости высокой температуры) и
  - Шесть трубных фитингов (для трубы)
- Герметик для трубных соединений или лента из ПТФЭ (если это допускают местные трубные кодексы).

2.5.2 Монтажные кронштейны

Монтажные кронштейны поставляются с каждым заказом на расходомер с измерительным преобразователем, рассчитанным на выносной монтаж, для упрощения крепления на панели, стене или трубопроводе размером 50,8 мм (2 дюйма). Опция кронштейна для использования с фланцем Coplanar – 316 SST с болтами 316 SST.

При креплении измерительного преобразователя к монтажному кронштейну затяните болты с усилием 125 дюйм-фунтов Н-м.

2.5.3 Правила монтажа болтовых соединений

Следующие правила установлены для обеспечения герметичности соединений на фланцах, переходниках и вентильных блоках. Используйте только те болты, которые поставляются с прибором или продаются изготовителем.

Прибор поставляется с фланцем Coplanar, закрепленным четырьмя фланцевыми болтами 44,5 мм (1,75 дюйма). Перечисленные ниже болты также входят в поставку для обеспечения других конфигураций монтажа.

- Четыре 57,2 мм (2.25 дюймов) для крепления фланца Coplanar на 3-вентильном блоке. В данной конфигурации, 44,5 мм (1.75 дюймов) могут быть использованы для крепления фланцевых переходников к вентильному блоку со стороны подсоединения к технологическому процессу.
- (Опционально) Если фланцевые адаптеры заказаны, четыре 73,2 мм (2.88 дюймов) для крепления переходников к фланцу Coplanar.

Стальные болты, поставляемые фирмой Rosemount Inc., покрыты смазочным материалом для облегчения монтажа. Болты из углеродистой стали не нуждаются в смазке. При

установке болтов любого типа не наносите на них дополнительную смазку. Болты, поставляемые фирмой Rosemount Inc., имеют следующую маркировку на головке.

Маркировка болтов из углеродистой стали (CS)



Маркировка болтов из нержавеющей стали (SST)

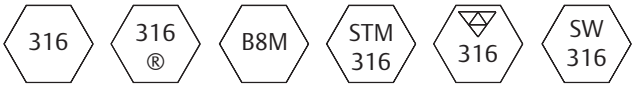
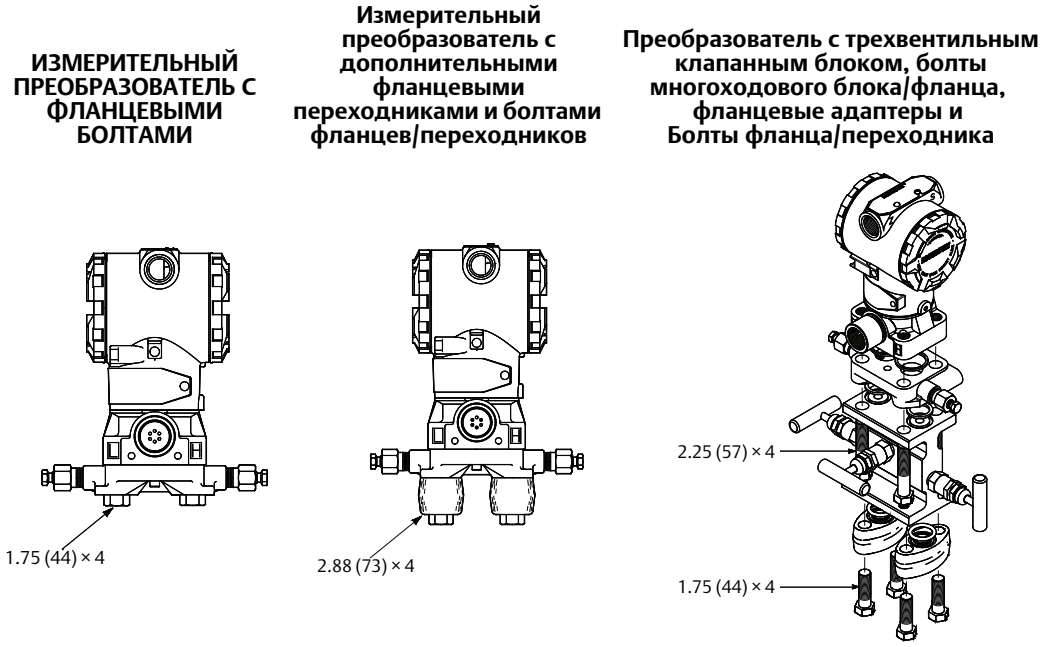


Рисунок 2-4. Монтажные болты и схемы болтовых соединений для фланцев Coplanar



Описание	РАЗМЕР дюймы (мм)
Фланцевые болты	1.75 дюймов 44 мм
Болты фланца/переходника	2.88 дюймов 73 мм
Болты клапанного блока/фланца	2.25 дюймов 57 мм

2.5.4 Клапанные блоки

На Рис. 2-5 на стр. 10 показаны вентили для 10- и 5-клапанных блоков. В Табл. 2-1 на стр. 10 поясняется назначение этих вентилей.

Для всех установок требуется использование клапанных блоков. С помощью клапанного блока оператор может выровнять давления до калибровки нуля измерительного преобразователя, а также изолировать электронные компоненты от остальной части системы, не отсоединяя импульсный трубопровод. Несмотря на возможность использования трехвентильного клапанного блока, рекомендуется пятивентильный клапанный блок.

Пятивентильные блоки обеспечивают метод определения частично закрытого или дефектного уравнительного клапана. Закрытый уравнительный вентиль будет блокировать сигнал дифференциального давления и создавать ошибки, которые невозможно обнаружить другим путем. Для определения надлежащего вентиля в следующих процедурах будет использоваться установленная маркировка вентилей.

Примечание

Некоторые новые вентильные блоки имеют одно-вентильный измерительный механизм, который не может выполнять все функции стандартных пятивентильных блоков. Проконсультируйтесь с производителем, чтобы узнать, какие функции выполняет клапанный блок. Вместо клапанного блока можно установить отдельные клапаны для обеспечения необходимой изоляции и уравнения.

Рисунок 2-5. Идентификация вентилей для 5-и и 3-вентильных блоков

5-вентильный клапанный блок **3-вентильный клапанный блок**

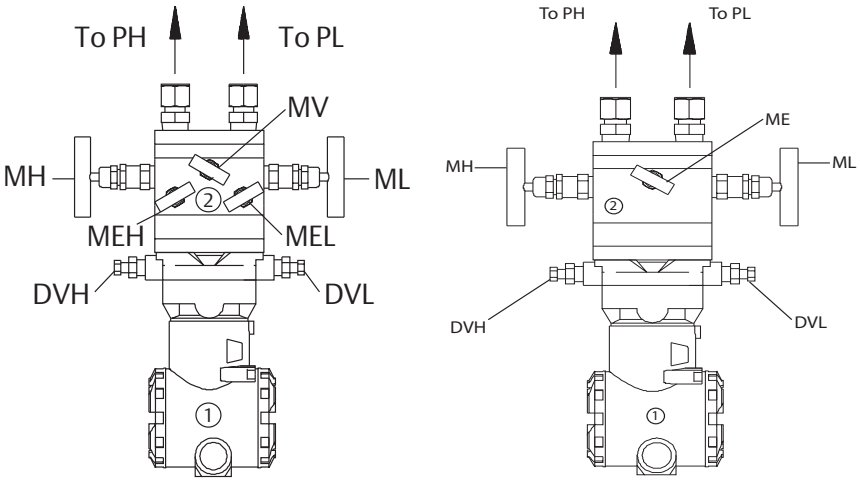


Таблица 2-1. Описание вентилей и компонентов импульсного трубопровода

Наименование	Описание	Назначение
Вентильный блок и вентили импульсного трубопровода		
PH	Первичный сенсор – Высокое давление	Изолирует датчик расходомера от импульсного трубопровода
PL	Первичный сенсор – Низкое давление	
DVH	Дренажный / выпускной клапан – Высокое давление	Служит для стравливания (газа) или слива (жидкости или конденсата пара) из камер датчика перепада давления
DVL	Дренажный / выпускной клапан – Низкое давление	
MH	Клапанный блок – Высокое давление	Позволяет отсекать сторону высокого или низкого давления
ML	Клапанный блок – Низкое давление	
MEH	Уравнитель клапанного блока – Высокое давление	Служит для соединения стороны высокого или низкого давления с дренажным клапаном, а также для отсечки технологической жидкости.
MEL	Уравнитель клапанного блока – Низкое давление	
ME	Уравнитель клапанного блока	Позволяет выравнивать давление сторон высокого и низкого давления
MV	Дренажный клапан вентильного блока	Служит для стравливания технологической среды
Компоненты		
1	Измерительный преобразователь	Регистрирует перепад давления
2	Клапанный блок	Служит для отсечки и выравнивания давления на датчике
3	Камеры слива	Собирают газы в жидких средах.
4	Камера конденсата	Собирает конденсат в газообразных средах

2.5.5 Требования к прямолинейному участку трубопровода

Следующая информация помогает определить требования к прямолинейному участку трубопровода.

Таблица 2-2. Требования к прямолинейному участку трубопровода

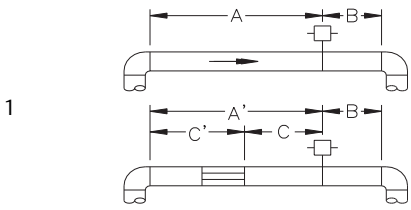
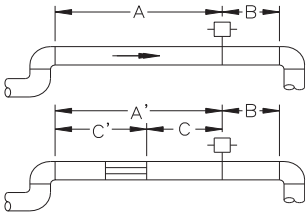
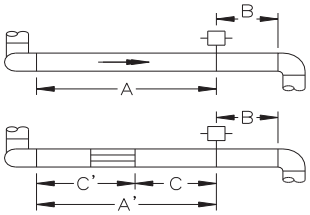
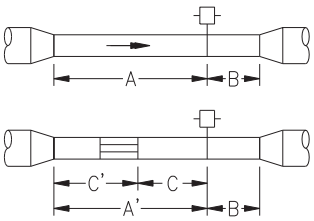
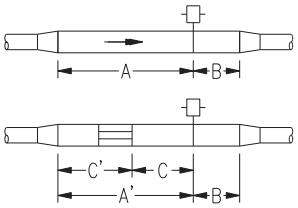
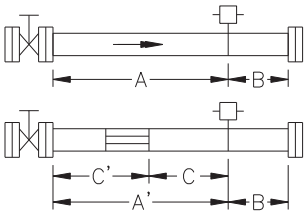
	В плосткости / Вне плоскости	Расстояние до места установки расходомера					Расстояние после места установки расходомера
		Без выпрямителей		С выпрямителями			
		В плоскости A	Вне плоскости A	A’	C	C’	B
1	Одиночное колено  Одиночное колено с выпрямителями	8 N/A	10 N/A	N/A 8	N/A 4	N/A 4	4 4
2	Два колена в одной плоскости  Два колена в одной плоскости с выпрямителями	11 N/A	16 N/A	N/A 8	N/A 4	N/A 4	4 4
3	Два колена в разных плоскостях  Два колена в разных плоскостях с выпрямителями	23 N/A	28 N/A	N/A 8	N/A 4	N/A 4	4 4
4	Сужение трубопровода  Переходник с выпрямителями	12 N/A	12 N/A	N/A 8	N/A 4	N/A 4	4 4

Таблица 2-2. Требования к прямолинейному участку трубопровода

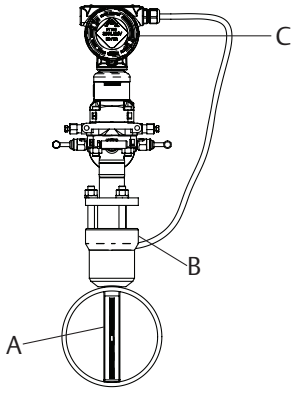
	В плосткости / Вне плоскости	Расстояние до места установки расходомера					Расстояние после места установки расходомера
		Без выпрямителей		С выпрямителями			
		В плос-кости A	Вне плос-кости A	A’	C	C’	B
5	Диффузор  Расширитель с выпрямителями	18 N/A	18 N/A	N/A 8	N/A 4	N/A 4	4 4
6	Вентиль  Вентиль с выпрямителями	30 N/A	30 N/A	N/A 8	N/A 4	N/A 4	4 4

Примечание

- В случае отсутствия на трубопроводе прямого участка требуемой длины, для монтажа расходомера прямой участок следует разбить таким образом, чтобы 80% участка находились до расходомера, а 20% после расходомера (в направлении потока).
- "В плоскости А" означает, что прибор устанавливается в одной плоскости с коленом. "Вне плоскости А" означает, что прибор располагается перпендикулярно плоскости колена.
- Информация, содержащаяся в настоящем руководстве, применима только к цилиндрическим трубам. В случае использования трубопроводов квадратного или прямоугольного сечения, обратитесь за разъяснениями на предприятие-изготовитель.
- Для уменьшения требуемой длины прямого участка можно использовать струевыпрямители.
- Последняя строка в Табл. 2-2 относится к задвижкам, шаровым, запорным вентилям и другой частично открытой дроссельной арматуре, а также к регулировочным вентилям.

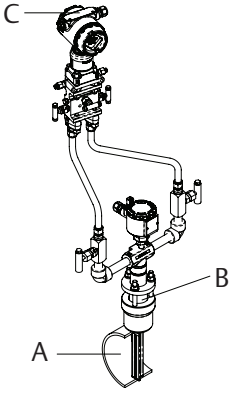
Рисунок 2-6. Варианты монтажа

Прямой монтаж



A. Сенсор Annubar
B. Крепежная часть (для Annubar)

Выносной монтаж



C. Измерительный преобразователь

Примечание

Расходомер для прямого монтажа обычно поставляется с измерительным преобразователем, закрепленным на сенсоре, если только он не заказан с соединительной платформой преобразователя для выносного монтажа.

2.5.6 Ориентация расходомера

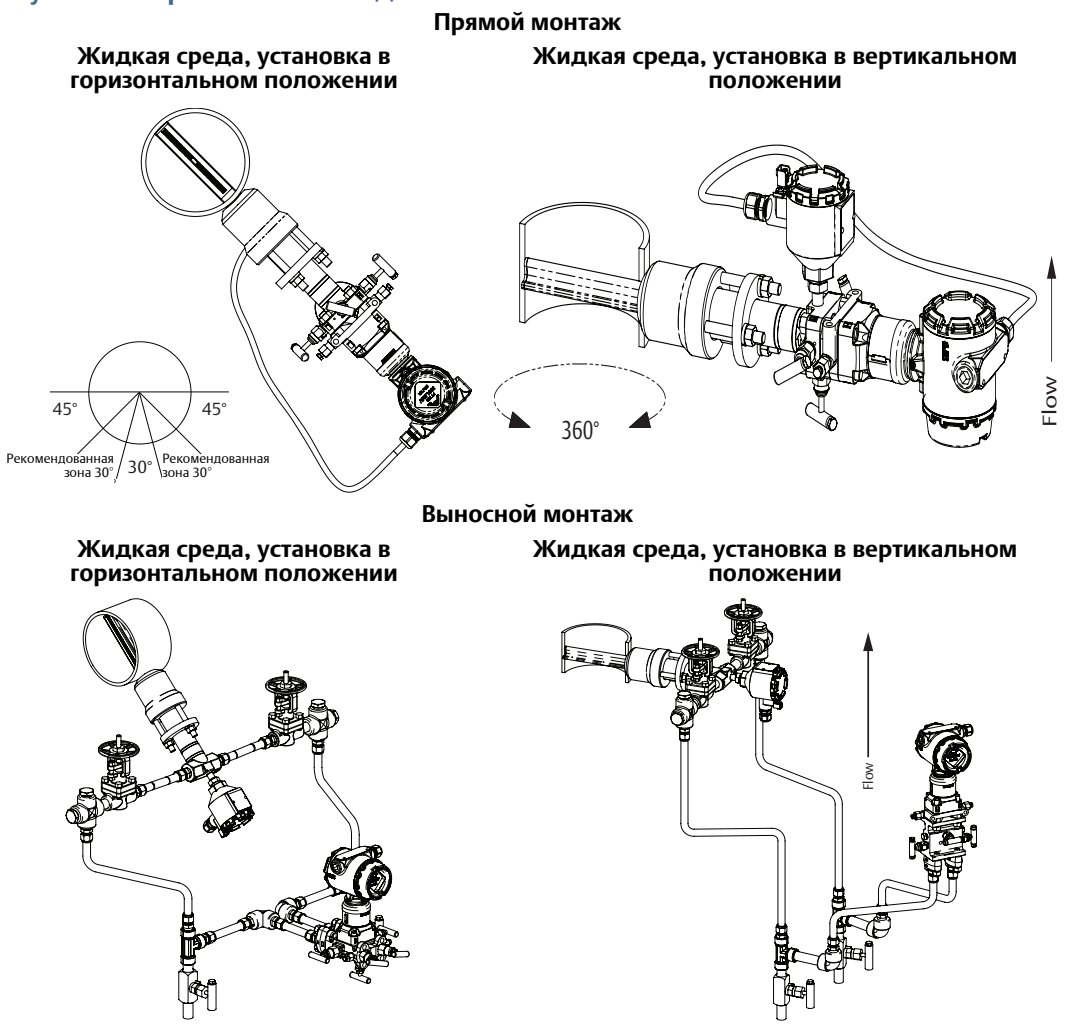
Жидкость

Вследствие возможного попадания воздуха в сенсор Annubar для работы в среде жидкость его следует располагать согласно Рис. 2-7. Устанавливать необходимо в диапазоне от 15° до 45° от вертикали, чтобы гарантировать, что воздух будет выходить из Annubar, и в нем не будут скапливаться отложения и твердые частицы.

Для среды жидкость установите дренажный / выпускной клапан по направлению вверх, чтобы обеспечить сброс газов. Сенсор Annubar может устанавливаться в любом положении по окружности трубопровода при условии надлежащего размещения дренажных клапанов, обеспечивающих стравливание воздуха и слив жидкостей. Установки в вертикальной трубе продуваются или вентилируются чаще, в зависимости от размещения.

В случае измерительного преобразователя с выносным монтажом установите его ниже технологического трубопровода под углом от 10° до 15° от вертикали. Проложите импульсный трубопровод вниз к датчику и заполните систему холодной водой через два тройника.

Рисунок 2-7. Применения с жидкостью



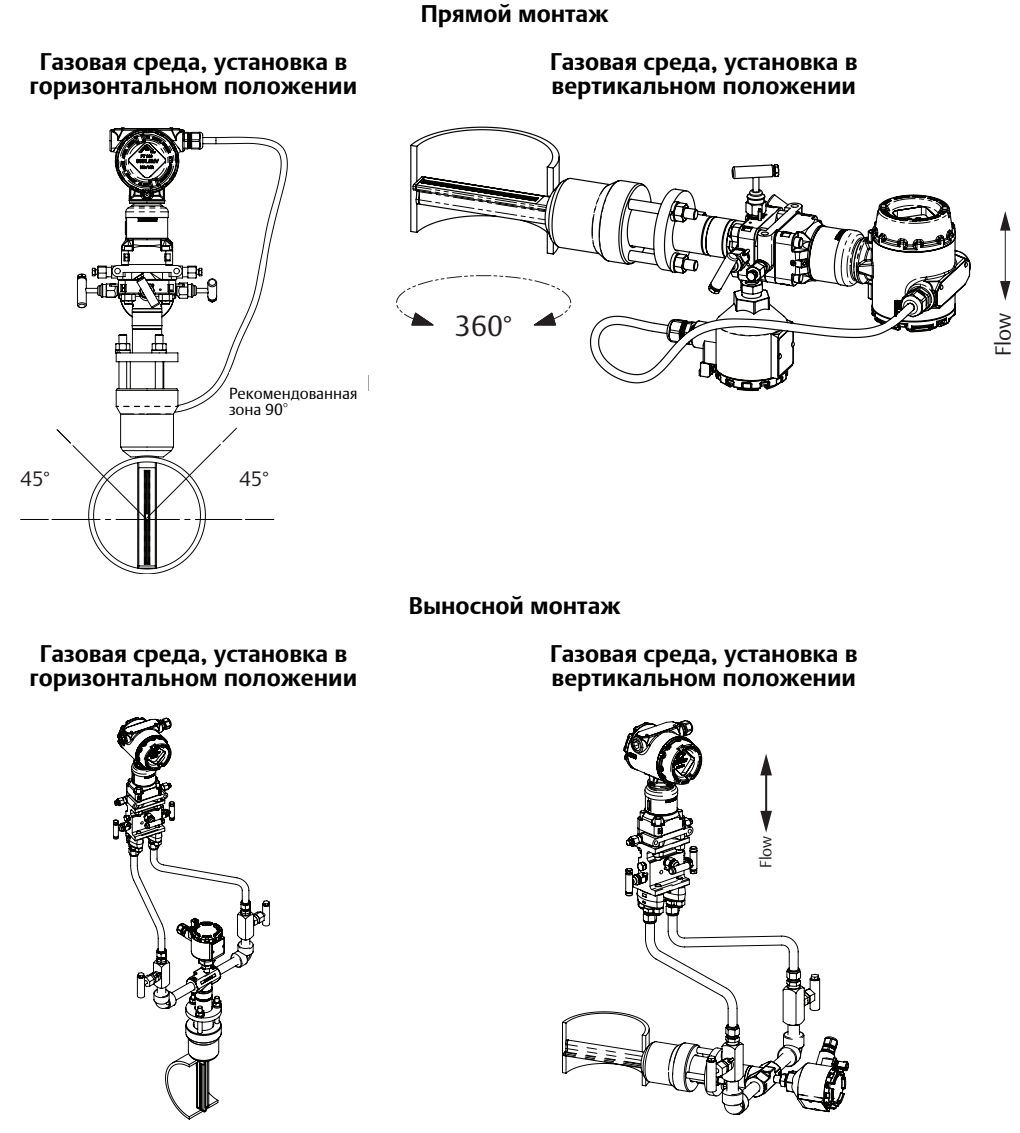
Газ

Рис. 2-8 иллюстрирует рекомендуемое положение расходомера при работе в газовой среде. Сенсор должен находиться в верхней половине трубопровода под углом не менее 45° над горизонталью.

Для газовых сред установите сливной / выпускной клапан по направлению вниз для слива жидкости. Сенсор Annubar может устанавливаться в любом положении по окружности трубопровода при условии надлежащего размещения дренажных клапанов, обеспечивающих стравливание воздуха и слив жидкостей. Установки в вертикальной трубе продуваются или вентилируются чаще, в зависимости от размещения.

В случае измерительного преобразователя с выносным монтажом закрепите его над сенсором Annubar, чтобы исключить скапливание конденсатов в импульсном трубопроводе и отсеке преобразователя перепада давления.

Рисунок 2-8. Применения с газом



Пар

В паровых системах заполните трубопроводы водой, чтобы предотвратить контакт пара с преобразователем. Камеры конденсата не требуются, поскольку рабочий объем передатчика незначительный.

В случае измерительного преобразователя с выносным монтажом установите его ниже технологического трубопровода под углом от 10° до 15° от вертикали. Проложите импульсный трубопровод вниз к датчику и заполните систему холодной водой через два тройника.

Во многих случаях установка сверху для применения в паровой среде является подходящим вариантом монтажа. Проконсультируйтесь с центром поддержки заказчиков относительно монтажа расходомера сверху трубопровода.

Рис. 2-9 иллюстрирует рекомендуемое положение расходомера при работе в паровой среде.

Рисунок 2-9. Применение с паром

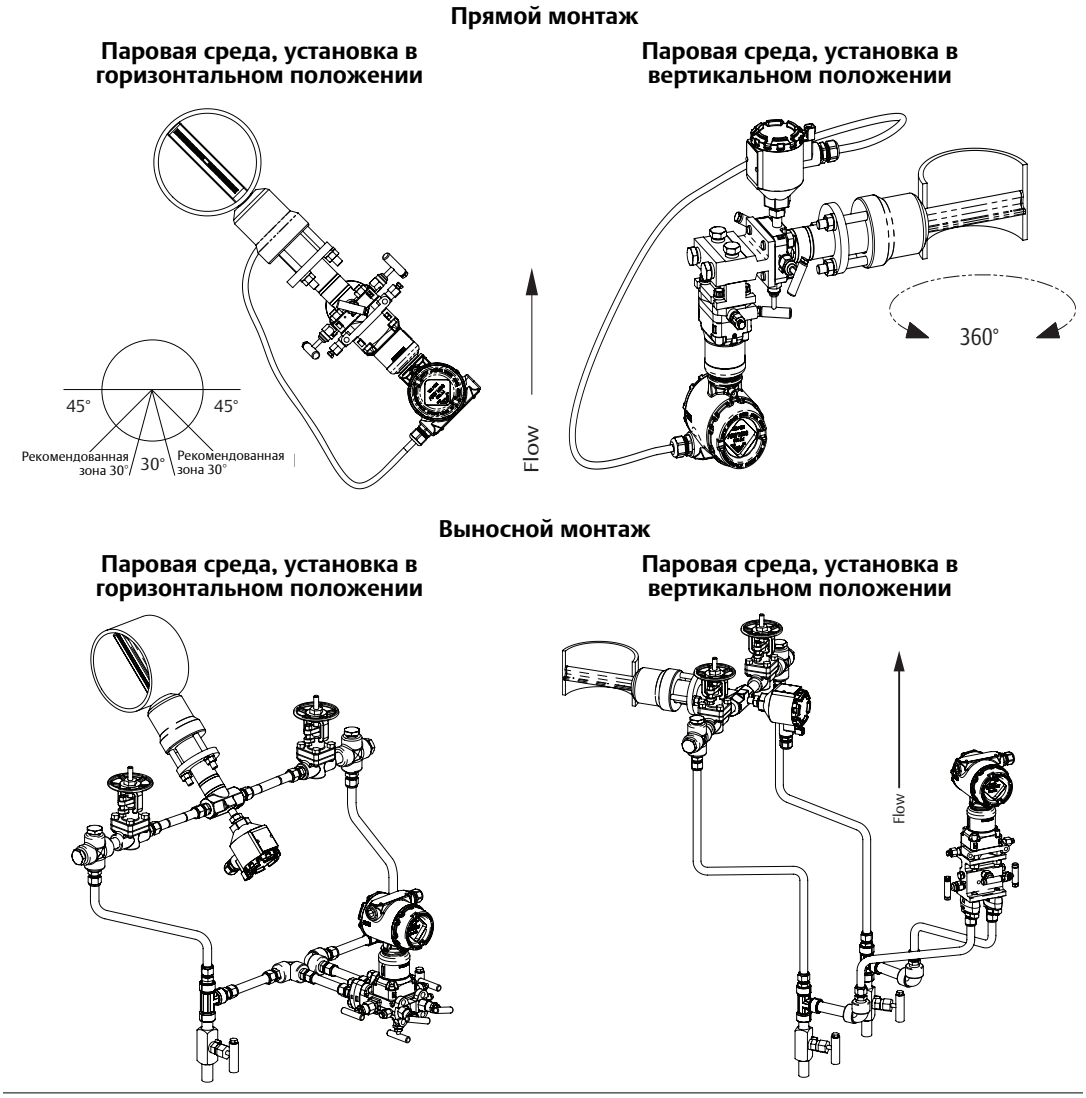
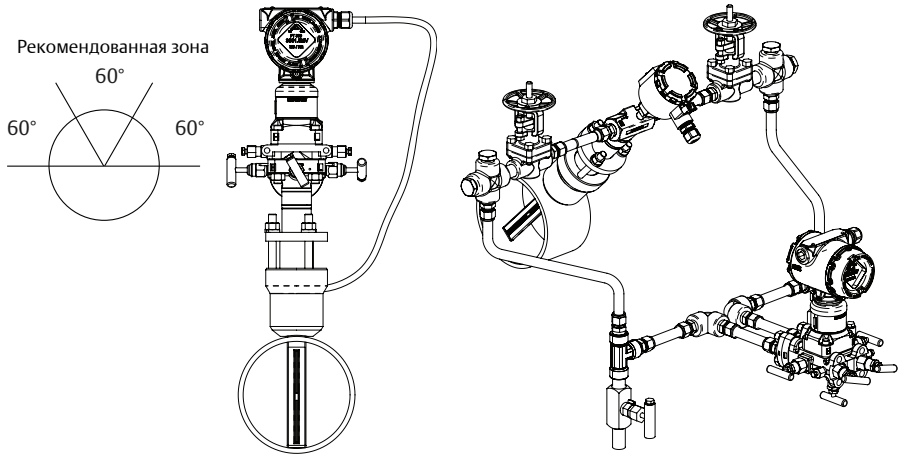


Рисунок 2-10. Верхний монтаж в паровой среде

Прямой монтаж **Выносной монтаж**

Горизонтальный верхний монтаж при работе с паром



Примечание
В случае влажного пара, нельзя устанавливать расходомер в прямом вертикальном положении. Установка под углом поможет избежать неточности измерения из-за протекания воды по дну трубопровода.

2.5.7 Измерительный преобразователь с выносным монтажом

Соединения приборов в горизонтальных и вертикальных трубах отличаются. В случае вертикальных трубопроводов соединения прибора прокладываются параллельно трубопроводу, а в случае вертикальных – перпендикулярно.

Вентили и фитинги

В процессе удаленного монтажа:

- Используйте только вентили, фитинги и герметики для трубных резьбовых соединений, которые рассчитаны на проектные давление и температуру технологического трубопровода согласно данным в Приложение A: Технические характеристики и справочные данные.
- Убедитесь в том, что все соединения плотно затянуты, а клапаны устройства полностью перекрыты.
- Удостоверьтесь, что сенсор Annubar правильно сориентирован в соответствии с типом среды: жидкая, газовая или паровая (см. “Ориентация расходомера” на стр. 14).

Импульсные трубопроводы

Импульсная обвязка соединяет смонтированный преобразователь с трубкой Annubar. Температура измерительного преобразователя выше 121°C (250°F) приводит к повреждению электронных компонентов; импульсные трубопроводы позволяют снизить температуру технологического процесса до уровня, безопасного для измерительного преобразователя.

Следующие ограничения и рекомендации относятся к размещению импульсных трубопроводов:

- Используемые для соединения первичного элемента измерения расхода с измерительным преобразователем трубы должны быть пригодны для непрерывной работы при номинальном давлении и температуре процесса.
- Горизонтальные участки импульсных трубопроводов должны иметь уклон не менее 1 мм/м (одного дюйма на фут).
- С первичным элементом Annubar, установленным под трубопроводом, импульсная обвязка должна быть наклонена вниз (к преобразователю) для жидких и паровых систем.
- В газовой среде, когда сенсор Annubar устанавливается над трубопроводом, импульсные линии должны иметь уклон вверх (в направлении измерительного преобразователя).
- В системах с температурой ниже 121°C (250°F) импульсные трубопроводы должны иметь минимальную длину, чтобы минимизировать изменения температуры. Может потребоваться изоляция.
- Для сфер применения, где температура процесса выше 121°C (250°F), импульсный трубопровод должен иметь минимальную длину в 1 фут (0.30 м) при каждых 38°C (100°F) сверх 121°C (250°F), являющимся максимальной рабочей температурой преобразователя. Импульсные трубопроводы не изолируются для снижения температуры технологической среды. После достижения требуемой температуры должны быть проверены все резьбовые соединения. Это необходимо в связи с тем, что некоторые соединения ослабевают при сжатии и расширении материалов при изменении температур.
- Рекомендуется использовать трубки из нержавеющей стали с наружным диаметром минимум 12 мм ($^1/_2$ дюйма) и толщиной стенок не менее 0,035 дюйма.
- Для расположенных вне помещений систем, измеряющих жидкости, насыщенный газ или пар, может требоваться изоляция и обогрев, исключающие вероятность замерзания.
- Если измерительный преобразователь и OHT Annubar разнесены более, чем на 1,8 м (6 фт.), импульсные трубопроводы высокого и низкого давления должны идти рядом для поддержания одинаковой температуры. Для исключения прогибания и вибрации им требуются опоры.
- Использование нарезных трубных фитингов не рекомендовано, так как при этом образуются пустоты, в которых задерживается воздух, а также могут возникать утечки.
- Импульсный трубопровод должен прокладываться в защищенных зонах, либо вдоль стен или потолка. Если импульсный трубопровод проходит через пол, убедитесь, что он защищен чехлами или отбойными пластинами. Не прокладывайте импульсный трубопровод рядом с горячими трубами или оборудованием.
- Резьбовые соединения следует смазать надлежащей уплотняющей смазкой, тип которой определяется условиями эксплуатации оборудования. Для резьбовых соединений между фитингами из нержавеющей стали рекомендуется использовать герметик Loctite PST.

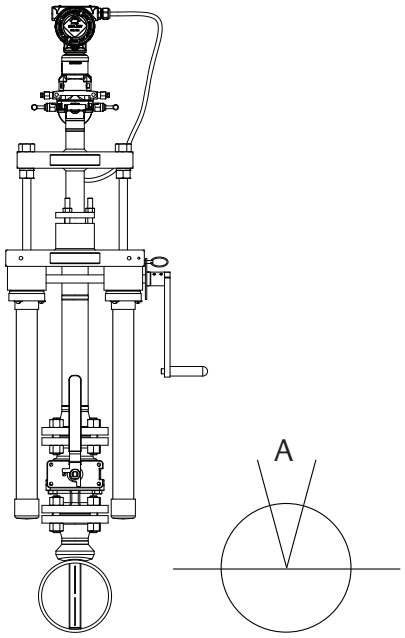
2.5.8 Модели Flo-Tap

Газ

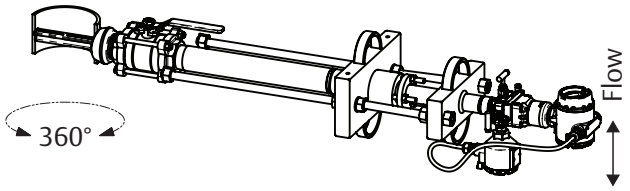
Рисунок 2-11. Измерение расхода газа

Прямой монтаж

Горизонтальная установка
Газовая среда

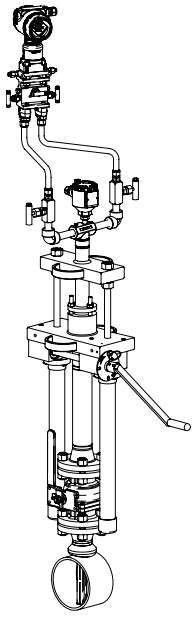


Вертикальная установка
Газовая среда

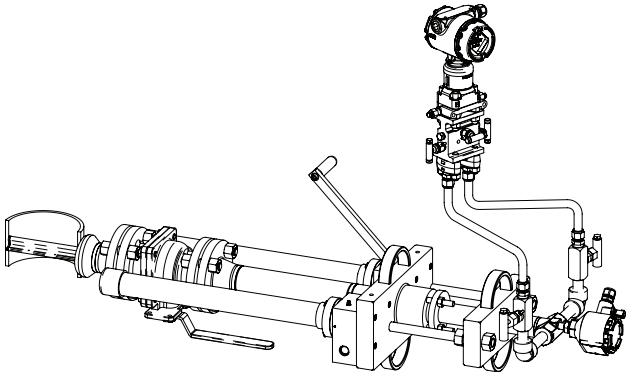


Выносной монтаж

Горизонтальная установка
Газовая среда



Вертикальная установка
Газовая среда

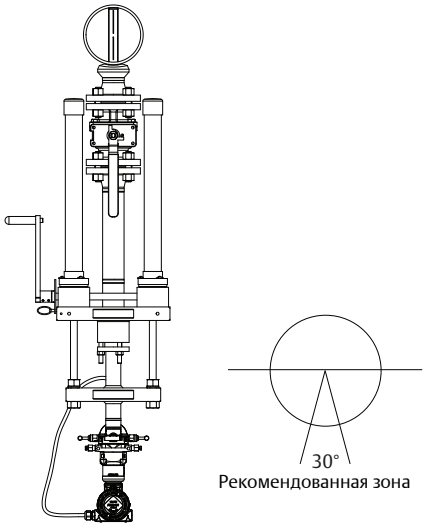


Жидкость

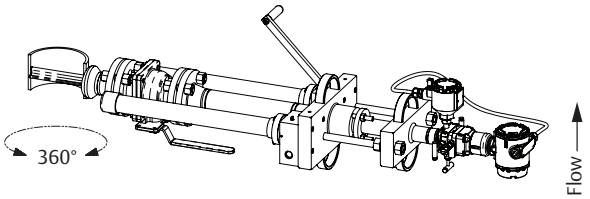
Рисунок 2-12. Измерение расхода жидкостей

Прямой монтаж

Горизонтальная магистраль



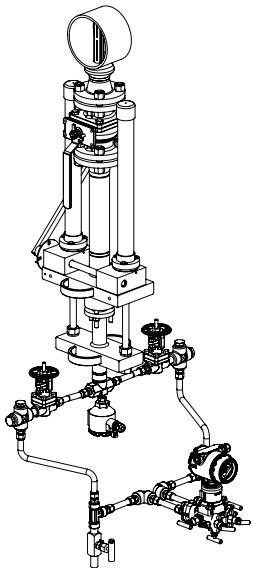
Вертикальный монтаж
Жидкая среда



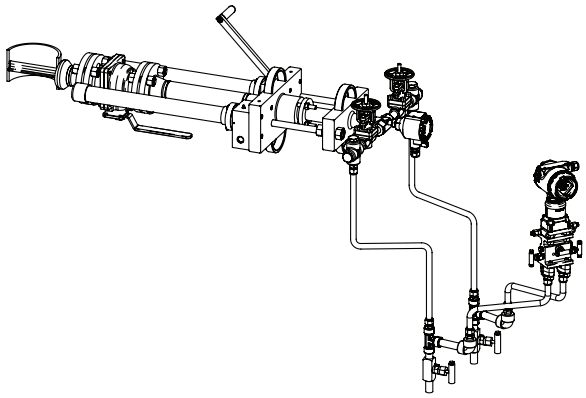
Note: Downward flow is not recommended.

Выносной монтаж

Горизонтальная магистраль



Вертикальный монтаж
Жидкая среда

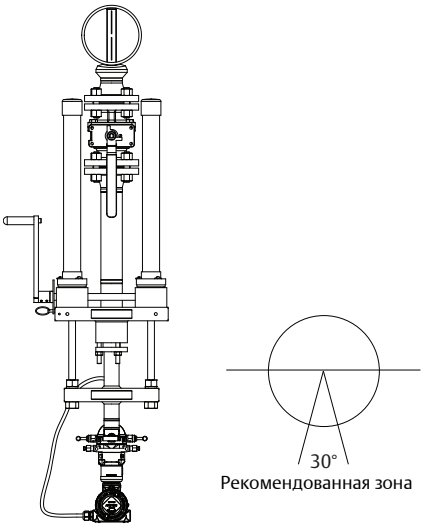


Пар

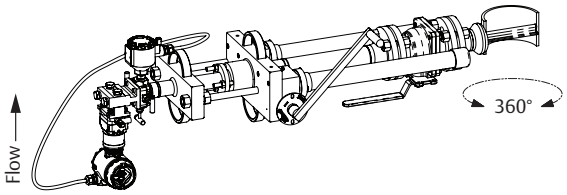
Рисунок 2-13. Измерение расхода пара

Прямой монтаж

Горизонтальная установка
Паровая среда



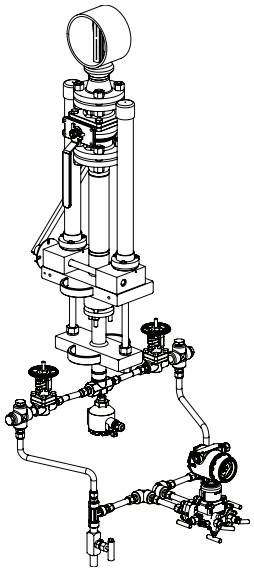
Вертикальная установка
Паровая среда



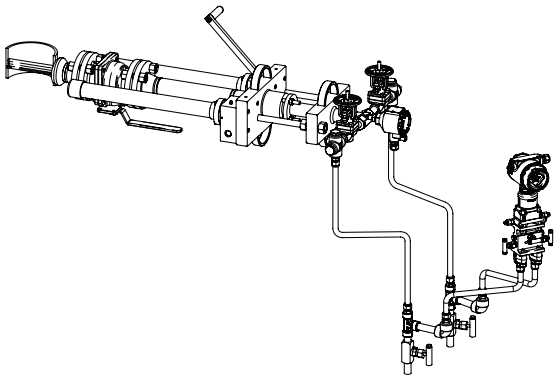
Note: Downward flow is not recommended.

Выносной монтаж

Горизонтальная установка
Паровая среда



Вертикальная установка
Паровая среда



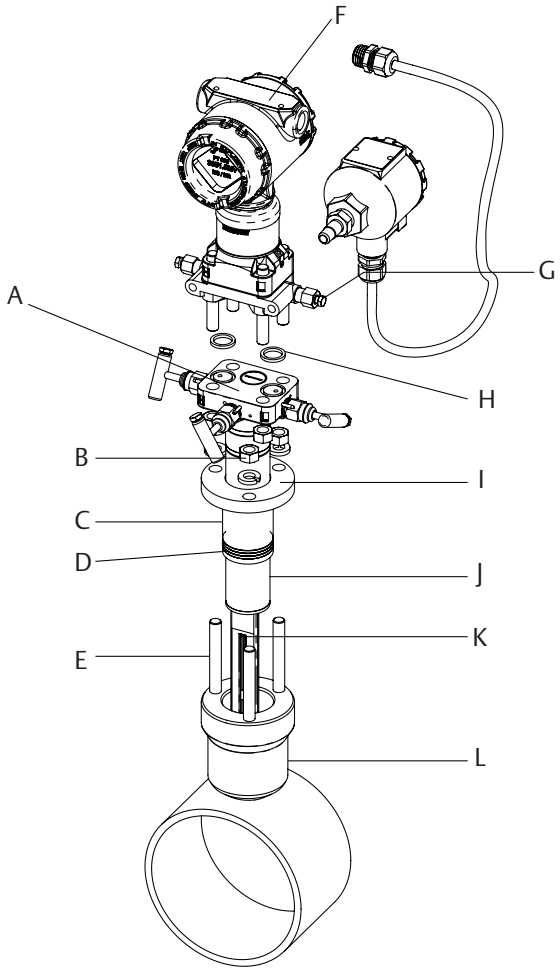
2.6 Установка

Данное руководство содержит процедуры горизонтальной и вертикальной установки моделей Pak-Lok, Flanged, Flange-Lok, Threaded Flo-Tap, Flanged Flo-tap и Main Steam сенсора Annubar. Для установки расходомеров Compact Annubar см. Руководство по эксплуатации (номер документа 00809-0100-4810).

2.6.1 Тип 7 Pak-Lok Annubar (для расходомеров Annubar 485)

На Рис. 2-14 показаны компоненты узла Pak-Lok.

Рисунок 2-14. Компоненты



Измерительный преобразователь и корпус показаны для ясности – они поставляются только в случае заказа.

A. Соединение преобразователя с прямым монтажом с вентилями
B. Гайки
C. Муфта
D. Уплотнительные кольца(3)
E. Шпильки
F. Измерительный преобразователь
G. Фланец Coplanar с дренажными клапанами
H. Уплотнительные кольца (2)
I. Упорная пластина
J. Стопорное кольцо
K. Сенсор 485 Annubar
L. Корпус Pak-Lok

Шаг 1: Определите правильную ориентацию

Информация по требованиям в отношении прямолинейного участка трубопровода и ориентации приведена в разделе “Монтаж” на стр. 8.

Шаг 2: Просверлите отверстие в трубопроводе

1. Определите размер высверливаемого отверстия на основании ширины сенсора.
2. Определите размер сенсора по ширине Annubar. См. Табл. 2-3.
3. Из предыдущих шагов выберите место для высверливания отверстия.
4. Определите диаметр отверстия в соответствии с данными в Табл. 2-3 и высверлите отверстие с помощью кольцевой пилы или сверла. НЕ ПРОРЕЗАЙТЕ ОТВЕРСТИЕ ГОРЕЛКОЙ.

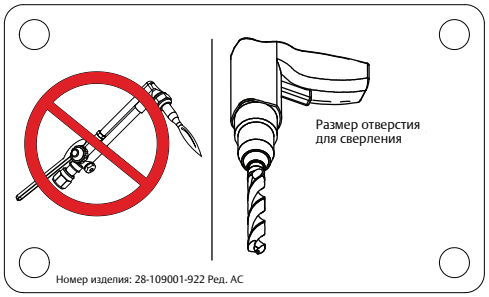
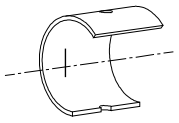


Таблица 2-3. 485 Размеры сенсора / диаметры отверстий

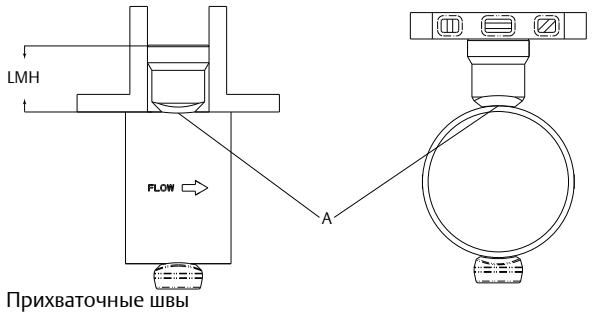
Размер сенсора	Ширина первичного элемента	Диаметр отверстия		Примечание. для варианта расходомера с крепежом с обратной стороны высверлите отверстие на противоположной стороне трубопровода (180°).
1	14.99 мм	19 мм.	+ 0.8 мм.	 Высверлите в трубопроводе отверстие требуемого диаметра.
			0,00%	
2	26.92 мм.	34 мм.	+ 1.6 мм.	
			0,00%	
3	49,15 мм	64 мм.	+ 1.6 мм.	
			0,00%	

5. Второе отверстие такого же диаметра необходимо высверлить на противоположной стороне так, чтобы сенсор мог полностью проходить сквозь трубу. (Для определения модели с поддерживающим крепежом с обратной стороны трубопровода необходимо измерить расстояние от края первого слота или отверстия. Если расстояние превышает 25.4 мм (1 дюйм), то это модель с крепежом с обратной стороны.) Чтобы высверлить второе отверстие выполните следующие действия:
   a. Измерьте окружность трубы с помощью ленточной рулетки, мягкой проволоки или веревки (для наиболее точного результата лента должна быть размещена перпендикулярно оси потока).
   b. Разделите измеренную длину окружности пополам для нахождения центра второго отверстия.
   c. Снова оберните трубу лентой, проводом или веревкой (через центр первого отверстия). Используя вычисленное ранее значение, отметьте центр будущего второго отверстия.
   d. Высверлите отверстие в трубе кольцевой пилой или сверлом, используя диаметр, определенный по Табл. 2-3. НЕ ПРОРЕЗАЙТЕ ОТВЕРСТИЕ ГОРЕЛКОЙ.
6. Очистите высверленные отверстия изнутри от заусениц.

Шаг 3: Приварите крепеж

1. Сцентрировать корпус Pak-Lok над монтажным отверстием, зазором в 1.5 мм (1/16 дюймов) и и сделайте четыре прихваточных сварочных шва с под углом 90°.
2. Проверьте расположение монтажного фланца относительно оси потока в параллельном и перпендикулярном направлении. Если расхождение осей не превышает допусков (см. Рис. 2-15), завершите сварку в соответствии с местными нормативами. Если отклонение превышает допустимое значение, скорректируйте положение монтажного фланца перед тем, как окончательно его приварить.

Рисунок 2-15. Выравнивание



A. Прихваточные швы

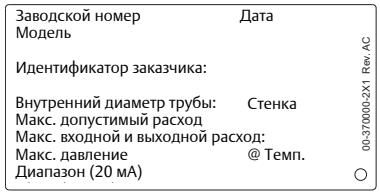
3. Если используется поддерживающий крепеж с обратной стороны трубы, сцентрируйте фитинг для этого крепежа по отверстию с обратной стороны, оставив зазор 1.5 мм (1/16 дюймов) и сделайте четыре 6 мм (1/4 дюймовые) прихваточные швы под углом 90°. Вставьте в крепежную часть сенсор. Убедитесь в том, что кончик сенсора расположен по центру противоположного фитинга и на сенсор можно будет установить заглушку. Если стержень находится по центру арматуры, а заглушка – вокруг него, завершите сварку по местным правилам. Если расположение расходомера не оставляет необходимого зазора для установки заглушки с противоположной стороны, прежде чем окончательно приваривать узел выполните необходимую пригонку.
4. Чтобы исключить вероятность получения тяжелого ожога, прежде чем преступить к следующему этапу дождитесь остывания монтажной аппаратуры.

Шаг 4: Установить сенсор Annubar в трубопроводе

После охлаждения монтажного оборудования проведите установку по следующим этапам.

1. Вкрутите шпильки в корпус Pak-Lok.
2. Чтобы гарантировать контакт расходомера с противоположной стенкой, отметьте конец сенсора маркером. (Не маркируйте, если датчик заказывался со специальным кодом опции P2 или PA)
3. Вставьте расходомер в корпус Pak-Lok, чтобы край датчика касался стенки трубы (или опорной заглушки). Покрутите расходомер в обоих направлениях.

4. Снимите расходомер.

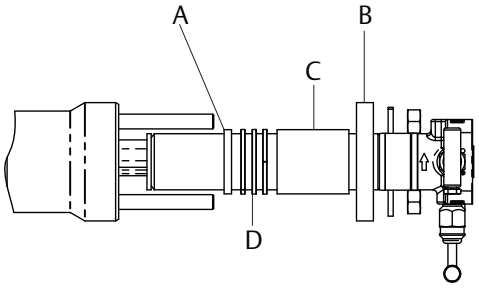


5. Убедитесь, что конец сенсора касается стенки трубы. Для этого вытащите первичный элемент и проверьте, стерлась ли часть маркировки. Для специально очищаемых датчиков Annubar обратите внимание на следы износа на верху. Если конец не касался стенки, сверьте размеры трубы и высоту монтируемого корпуса с внешним диаметром трубопровода.

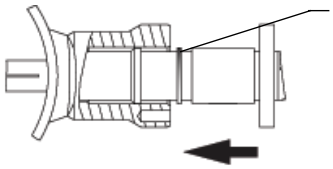
6. Разверните стрелку на корпусе, обозначающую направление потока, по направлению потока. Вставьте расходомер снова в корпус Pak-Lok и установите первое уплотнительное кольцо на сенсор между стопорным кольцом и толкателем сальника. Не повредите уплотнительные разрезные кольца.

7. Втолкните кольцо сальника в корпус Pak-Lok к стопорному кольцу. Повторите эту процедуру для двух оставшихся колец, чередуя положение разрезов колец под углом 180°.

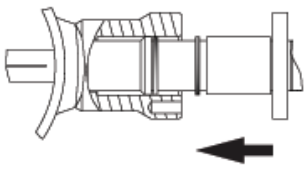
Рисунок 2-16. Насадочное кольцо, детальный чертеж



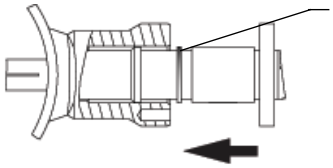
A. Стопорное кольцо
B. Упорная плита
C. толкатель
D. Уплотнительные кольца (3)



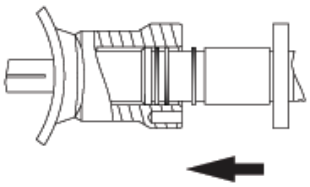
1. Установить первое насадочное кольцо под толкатель.
2. Использовать толкатель и упорную пластину для уплотнения первого насадочного кольца со стопорным кольцом.



3. Установить первое насадочное кольцо под толкатель. Изменять положение разреза насадочных колец на 120 градусов по отношению друг к другу.
4. Использовать толкатель и упорную пластину для уплотнения второго насадочного кольца с первым насадочным кольцом.



1. Установить первое насадочное кольцо под толкатель.
2. Использовать толкатель и упорную пластину для уплотнения первого насадочного кольца со стопорным кольцом.



5. Установить третье насадочное кольцо под толкатель.
6. Использовать толкатель и упорную пластину для уплотнения третьего насадочного кольца со вторым насадочным кольцом.

8. Затяните гайки на шпильках:

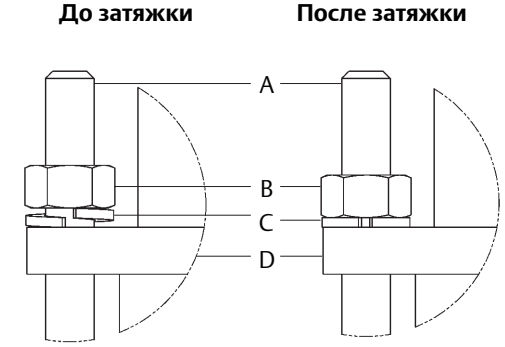
   - Разместите разрезные гладких контровочных шайб между каждой гайкой и упорной пластиной. Поворачивайте последовательно каждую гайку на пол-оборота (1/2), пока разрезная гладкая контровочная шайба не примет плоскую форму между гайкой и компрессионной пластиной.

Размер сенсора	Момент
1	4,52 Нм (40 дюйм/фунтов)
2	11,30 Нм (100 дюйм/фунтов)
3	28,25 Нм (250 дюйм/фунтов)

   - Проверьте блок на наличие утечек; при наличии утечек затягивайте гайки с шагом в четверть (1/4) оборота, пока утечки не будут устранены.

Примечание
На сенсоре размера (1) неиспользование разрезных гладких контровочных шайб, неправильное направление кольца или излишняя затяжка может привести к повреждению расходомера.

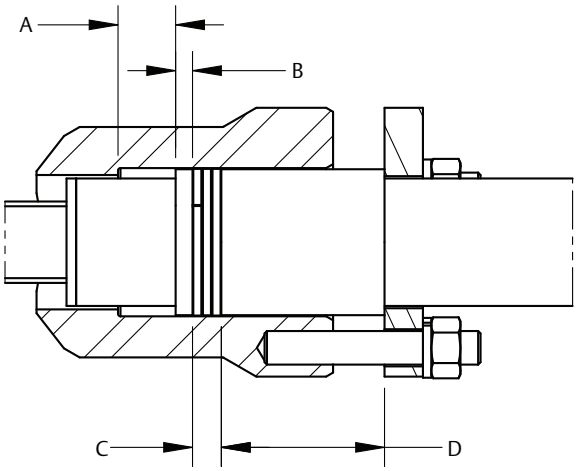
Рисунок 2-17. Ориентация разрезных гладких контровочных шайб



A. Шпилька
B. Гайка
C. Разрезные гладких контровочных шайб
D. Упорная пластина

Примечание
Уплотнительные механизмы Pak-Lok создают значительное усилие в точке контакта сенсора с противоположной стенкой трубы. При использовании тонкостенных трубопроводов (сортамента 10 ANSI и тоньше) соблюдайте осторожность, чтобы не повредить трубу

Рисунок 2-18. Окончательная установка Pak-Lok



A. Перерыв
B. Кольцо сварного шва
C. Уплотнительные кольца(3)
D. Муфта

Шаг 5: Установка датчика

Прямой монтаж

С вентилями

- Поместите уплотнительные кольца в канавки на поверхности головки.
- Совместите сторону высокого давления датчика со стороной высокого давления первичного элемента (со стороны головки выштамповано "Hi") и установите его.
- Затяните гайки крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).

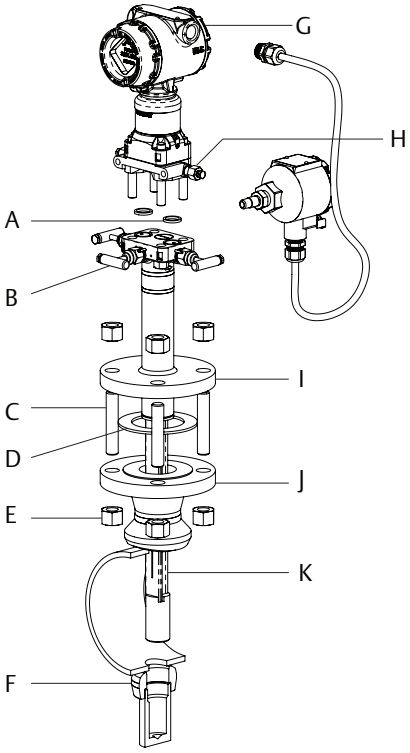
Без вентилей

- Поместите уплотнительные кольца в канавки на поверхности головки.
- Для установки клапанного блока расположите уравнительный вентиль (вентили) таким образом, чтобы обеспечить простоту доступа. Установите клапанный блок гладкой поверхностью к головке. Затяните крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).
- Поместите уплотнительные кольца в канавки на поверхности клапанной коробки.
- Совместите сторону высокого давления датчика со стороной высокого давления первичного элемента (со стороны головки выштамповано "Hi") и установите на место.
- Затяните гайки крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).

2.6.2 Тип сенсора Annubar Flanged с поддерживающим крепежом с обратной стороны (для первичных элементов Annubar 485 и 585)

На Рис. 2-19 показаны компоненты фланцевого узла.

Рисунок 2-19. Компоненты



Измерительный преобразователь и корпус показаны для ясности – они поставляются только в случае заказа..

A. Уплотнительные кольца (2)
B. Соединение преобразователя с прямым монтажом с вентилями
C. Шпильки
D. Прокладка
E. Гайки
F. Поддерживающий крепеж с обратной стороны
G. Измерительный преобразователь
H. Фланец Coplanar с дренажными выпусками
I. Фланец сенсора
J. Крепежный фланец в сборе
K. Сенсор 485 Annubar

Шаг 1: Определите правильную ориентацию

Информация по требованиям в отношении прямолинейного участка трубопровода и ориентации приведена в разделе “Монтаж” на стр. 8.

Шаге 2: Высверлите отверстие в трубопроводе

1. Определите размер высверливаемого отверстия на основании ширины сенсора.
2. Сбросьте давление и выполните дренаж трубопровода.
3. Выберите место для высверливания отверстия.
4. Определите диаметр отверстия в соответствии с данными в Табл. 2-4 и высверлите отверстие с помощью кольцевой пилы или сверла. НЕ ПРОРЕЗАЙТЕ ОТВЕРСТИЕ ГОРЕЛКОЙ.

Таблица 2-4. 485 Размеры сенсора / диаметры отверстий

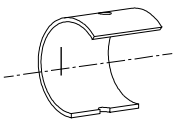
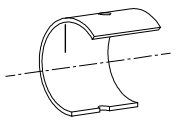
Размер сенсора	Ширина чувствительного элемента	Диаметр отверстия		Примечание. Для варианта расходомера с крепежом с обратной стороны высверлите отверстие на противоположной стороне трубопровода (180°°).  Высверлите в трубопроводе отверстие требуемого диаметра.
1	0,590 дюйма 14.99 мм.	(в 3/4 19 мм.	+ 1/32 0.8 мм.	
			0,00 %	
2	1.060 дюймов 26.92 мм.	1 5/16 дюйм 34 мм.	+ 1/16 1.6 мм.	
			0,00 %	
3	1.935 дюймов 49.15 мм.	2 1/2дюйма, класс 150 64 мм.	+ 1/16 1.6 мм.	
			0,00 %	

Таблица 2-5. 585 Размеры сенсора / диаметры отверстий

Размер сенсора	Ширина чувствительного элемента	Диаметр отверстия		Примечание. Для варианта расходомера с крепежом с обратной стороны высверлите отверстие на противоположной стороне трубопровода (180°°).  Высверлите в трубопроводе отверстие требуемого диаметра.
11	0.80 дюйм 20,32 мм	(в 7/8 23 мм.	+ 1/32 0,8 мм.	
			0,00 %	
22	1.20 дюйм 30.48 мм.	1 5/16 дюйм 34 мм.	+ 1/16 1,6 мм.	
			0,00 %	
44	2.30 дюйма	2 1/2 дюйма, класс 150	+ 1/16 1,6 мм.	
	58,42 мм	64 мм.	0,00 %	

5. Второе отверстие такого же диаметра необходимо высверлить на противоположной стороне так, чтобы сенсор мог полностью проходить сквозь трубу. Чтобы высверлить второе отверстие выполните следующие действия:
   a. Измерьте окружность трубы с помощью ленточной рулетки, мягкой проволоки или веревки (для наиболее точного результата лента должна быть размещена перпендикулярно оси потока).
   b. Разделите измеренную длину окружности пополам для нахождения центра второго отверстия.
   c. Снова оберните трубу лентой, проволокой или веревкой (через центр первого отверстия). Используя вычисленное ранее значение, отметьте центр будущего второго отверстия.
   d. Высверлите отверстие в трубе кольцевой пилой или сверлом, используя диаметр, определенный по Табл. 2-4. НЕ ПРОРЕЗАЙТЕ ОТВЕРСТИЕ ГОРЕЛКОЙ.
6. Очистите высверленные отверстия изнутри от заусениц.

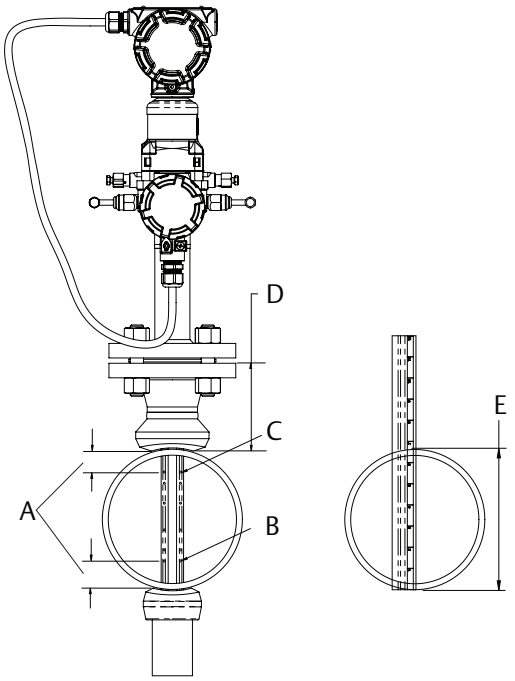
Шаге 3: Сборка и проверка узла

Для обеспечения точности измерения, выполните следующие действия, чтобы отверстия A и B находились на одинаковом расстоянии от внутренних стенок трубы.

1. Установите расходомер на крепеж, использовав прокладки и болты.
2. Затяните болты рукой так, чтобы сенсор удерживался по центру крепежа.
3. Измерьте расстояние от высшей точки бобышки до первого отверстия чувствительного элемента (B), отнимите $^{1}/_{16}$ дюйма от полученного значения 1,6 мм
4. Измерьте расстояние от конца полученной в Шаг 3 длины до последнего отверстия чувствительного элемента (A).
5. Сравните значения, полученные на Шаг 3 и 4.

Незначительное расхождение может быть скомпенсировано при сборке крепежа. Значительные расхождения могут привести к сложностям при сборке.

Рисунок 2-20. Проверка сборки сенсора Annubar с поддерживающим крепежом на обратной стороне



A. Одинаково в пределах $^{1}/_{8}$ дюймов 3 мм.
B. ODF
C. Отверстие B
D. Отверстие A
E. Наружный диаметр трубы

Шаге 4: Приварите крепеж

1. Установите корпус модели Flange по центру монтажного отверстия, зазором в 1,5 мм ($^1/_{16}$ дюймов), и измерьте расстояние от наружного диаметра трубы до лицевой поверхности фланца. Сравните его с данными в следующей таблице и при необходимости отрегулируйте зазор.

Таблица 2-6. Размеры фланцев 485 и 585 и ODF в соответствии с размерами сенсора

Размер сенсора	Размер сенсора	Тип фланца	Класс давления	Размер фланца / Класс / Тип	ODF дюймы (мм)[1]
1	11	A	1	$1^1/_2$ дюйм RF	3.88 (98.6)
			3	$1^1/_2$ дюйм RF	4.13 (104.9)
			6	$1^1/_2$ дюйм RF	4.44 (112.8)
			N/9	$1^1/_2$ дюйм RF	4.94 (125.5)
			F	$1^1/_2$ дюйм RF	4.94 (125.5)
			T	$1^1/_2$ дюйм RF	6.76 (171.7)
		R	1	$1^1/_2$ дюйм ТПС	4.06 (103.1)
			3	$1^1/_2$ дюйм ТПС	4.31 (109.5)
			6	$1^1/_2$ дюйм ТПС	4.44 (112.8)
			N/9	$1^1/_2$ дюйм ТПС	4.94 (125.5)
			F	$1^1/_2$ дюйм ТПС	4.94 (125.5)
			T	$1^1/_2$ дюйм ТПС	6.81 (173.0)
		D	1	DN40 PN16 RF	3.21 (81.5)
			3	DN40 PN40 RF	3.21 (81.5)
			6	DN40 PN100 RF	3.88 (98.6)
2	22	A	1	2.0 дюйма RF	4.13 (104.9)
			3	2.0 дюйма RF	4.38 (111.3)
			6	2.0 дюйма RF	4.75 (120.7)
			N/9	2.0 дюйма RF	5.88 (149.4)
			F	2.0 дюйма RF	5.88 (149.4)
			T	3.0 дюйма RF	9.88 (251.0)
		R	1	2.0 дюйма ТПС	4.31 (119.5)
			3	2.0 дюйма ТПС	4.63 (117.6)
			6	2.0 дюйма ТПС	4.81 (122.2)
			N	2.0 дюйма ТПС	5.94 (150.9)
			F	2.0 дюйма ТПС	5.94 (150.9)
			T	3.0 дюйма ТПС	10.00 (254.0)
		D	1	DN50 PN16 RF	3.40 (86.4)
			3	DN50 PN40 RF	3.52 (89.4)
			6	DN50 PN100 RF	4.30 (109.5)

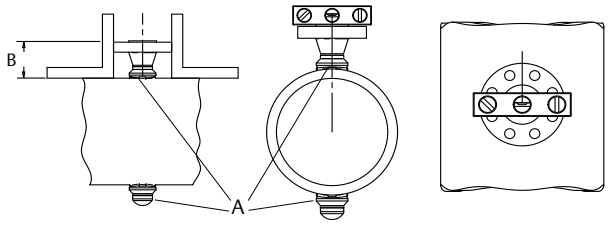
Таблица 2-6. Размеры фланцев 485 и 585 и ODF в соответствии с размерами сенсора

Размер сенсора	Размер сенсора	Тип фланца	Класс давления	Размер фланца / Класс / Тип	ODF дюймы (мм)[1]
3	44	A	1	3.0 дюйма RF	4.63 (117.6)
			3	3.0 дюйма RF	5.00 (127.0)
			6	3.0 дюйма RF	5.38 (136.7)
			N/9	4.0 дюйма RF	8.19 (208.0)
			F	4.0 дюйма RF	8.56 (217.4)
			T	4.0 дюйма RF	11.19 (284.2)
		R	1	3.0 дюйма ТПС	4.81 (122.2)
			3	3.0 дюйма ТПС	5.25 (133.4)
			6	3.0 дюйма ТПС	5.44 (138.2)
			N/9	4.0 дюйма ТПС	8.25 (209.6)
			F	4.0 дюйма ТПС	8.63 (219.2)
			T	4.0 дюйма ТПС	11.38 (289.1)
		D	1	DN80 PN16 RF	3.85 (97.8)
			3	DN80 PN40 RF	4.16 (105.7)
			6	DN80 PN100 RF	4.95 (125.7)

1. *Допуски зазора ODF для диаметра более 254 мм (10 дюймов) размер трубопровода составляет ± 1,6 мм (0.060 дюймов). Меньше 254 мм (10 дюймов) размер трубопровода составляет ± 0,8 мм (0.030 дюймов).*

2. Выполните четыре прихваточных шва по 6 мм (1/4 дюймовые) с шагом 90°. Проверьте расположение монтажного фланца относительно оси потока в параллельном и перпендикулярном направлении (см. Рис. 2-21). Если отклонение от осей не превышает допуска, приварите фланец в соответствии с местными нормативами. Если отклонение превышает допустимое значение, скорректируйте положение монтажного фланца перед тем, как окончательно его приварить.

Рисунок 2-21. Alignment (Выравнивание)



A. Прихваточные швы

3. Если используется поддерживающий крепеж с обратной стороны трубы, сцентрируйте фитинг для этого крепежа по отверстию с обратной стороны, оставив зазор 1.5 мм (1/16 дюймов) и сделайте четыре 0.5 мм (1/4 дюймовые) прихваточных шва с шагом 90°. Вставьте в крепежную часть сенсор. Убедитесь в том, что кончик чувствительного элемента расположен по центру противоположного фитинга и на сенсор можно будет установить заглушку. Если датчик находится по центру арматуры, а заглушка – вокруг него, завершите сварку по местным правилам. Если расположение расходомера не оставляет необходимого зазора для установки заглушки с противоположной стороны, прежде чем окончательно приваривать узел выполните необходимую пригонку.

4. Чтобы исключить вероятность получения тяжелого ожога, прежде чем преступить к следующему этапу дождитесь остывания монтажной аппаратуры.

Шаге 5: Установите первичный элемент Annubar

1. Если противоположная опора имеет резьбу, смажьте ее соответствующей уплотняющей смазкой и затяните.
2. Разверните стрелку на головке, обозначающую направление потока, по направлению потока. Прикрепите сенсор Annubar к монтажному фланцу, используя прокладку, болты и гайки.
3. Если противоположная опора предназначена для раструбного соединения, вставьте в нее заглушку до контакта деталей. Отведите Annubar 1,5 мм ($^{1}/_{16}$ дюймов), снимите сенсор Annubar и выполнение соединение угловым сварным швом согласно местным нормативам.
4. Перекрестно затяните гайки для равномерного уплотнения.

Шаг 6: Установка датчика

Прямой монтаж

С вентилями

1. Поместите уплотнительные кольца в канавки на поверхности головки.
2. Совместите сторону высокого давления датчика со стороной высокого давления чувствительного элемента (со стороны головки выштамповано "Hi") и установите на место.
3. Затяните гайки крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).

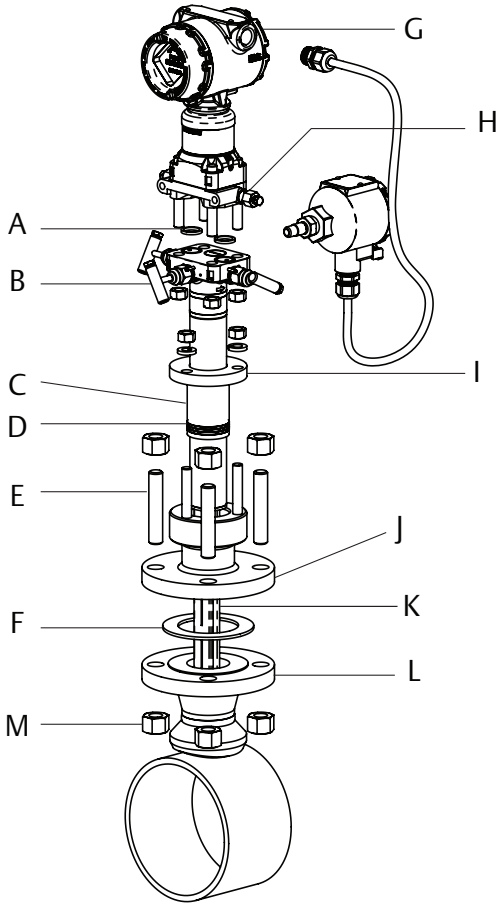
Без вентилей

1. Поместите уплотнительные кольца в канавки на поверхности головки.
2. Для установки клапанного блока расположите уравнительный вентиль (вентили) таким образом, чтобы обеспечить простоту доступа. Установите клапанный блок гладкой поверхностью к головке. Затяните крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).
3. Поместите уплотнительные кольца в канавки на поверхности клапанного блока.
4. Совместите сторону высокого давления датчика со стороной высокого давления первичного элемента (со стороны головки выштамповано "Hi") и установите на место.
5. Затяните гайки крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).

2.6.3 Модель Flange-Lok (для расходомеров Annubar 485)

На Рис. 2-22 показаны компоненты узла Flange-Lok.

Рисунок 2-22. Компоненты



Преобразователь и корпус изображены из соображений наглядности и поставляются только, если были заказаны.

A. УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА
B. Соединение преобразователя с прямым монтажом с вентилями
C. толкатель
D. Уплотнительные кольца (3)
E. Шпильки
F. Уплотнительная прокладка
G. Измерительный преобразователь
H. Фланец Coplanar с дренажными выпусками
I. Упорная пластина
J. Узел Flange-Lok
K. Сенсор 485 Annubar
L. Крепежный фланец в сборе
M. Гайки

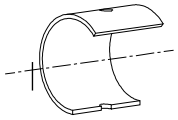
Шаге 1: Определите правильную ориентацию

Информация по требованиям в отношении прямолинейного участка трубопровода и ориентации приведена в разделе “Монтаж” на стр. 8.

Шаге 2: Высверлите отверстие в трубопроводе

1. Определите размер высверливаемого отверстия на основании ширины сенсора.
2. Сбросьте давление и выполните дренаж трубопровода.
3. Выберите место для высверливания отверстия.
4. Определите диаметр отверстия в соответствии с данными в Табл. 2-7 и высверлите отверстие с помощью кольцевой пилы или сверла. НЕ ПРОРЕЗАЙТЕ ОТВЕРСТИЕ ГОРЕЛКОЙ.

Таблица 2-7. Высверливание отверстия в трубе

Размер сенсора	Ширина чувствительного элемента	Диаметр отверстия		Примечание. Для варианта расходомера с крепежом с обратной стороны высверлите отверстие на противоположной
1	0,590 дюйма 14.99 мм.	(в $^{3}/_{4}$ 19 мм.	+ $^{1}/_{32}$ 0.8 мм. 0,00 %	 Высверлите в трубопроводе отверстие требуемого диаметра.
2	1.060 дюймов 26.92 мм.	$1^{5}/_{16}$ дюйм 34 мм.	+ $^{1}/_{16}$ 1.6 мм. 0,00 %	
3	1.935 дюймов 49.15 мм.	$2^{1}/_{2}$ дюйма, класс 150 64 мм.	+ $^{1}/_{16}$ 1.6 мм. 0,00 %	

5. Второе отверстие такого же диаметра необходимо высверлить на противоположной стороне так, чтобы сенсор мог полностью проходить сквозь трубу. (Для определения модели опоры с обратной стороны необходимо измерить расстояние от края первого слота или отверстия. Если расстояние превышает 25.4 мм (1 дюйм), это модель с крепежом с обратной стороны). Чтобы высверлить второе отверстие выполните следующие действия:
   a. Измерьте окружность трубы с помощью ленточной рулетки, мягкой проволоки или веревки (для наиболее точного результата лента должна быть размещена перпендикулярно оси потока).
   b. Разделите измеренную длину окружности пополам для нахождения центра второго отверстия.
   c. Снова оберните трубу лентой, проводом или веревкой (через центр первого отверстия). Используя вычисленное ранее значение, отметьте центр будущего второго отверстия.
   d. Высверлите отверстие в трубе кольцевой пилой или сверлом, используя диаметр, определенный по Табл. 2-7. НЕ ПРОРЕЗАЙТЕ ОТВЕРСТИЕ ГОРЕЛКОЙ.
6. Очистите высверленные отверстия изнутри от заусениц.

Шаг 3: Приварите крепеж

1. Установите корпус модели Flange-Lok по центру монтажного отверстия, зазором в 2 мм ($^{1}/_{16}$ дюймов), и измерьте расстояние от наружного диаметра трубы до лицевой поверхности фланца. Сравните его с данными в следующей таблице и при необходимости отрегулируйте зазор.

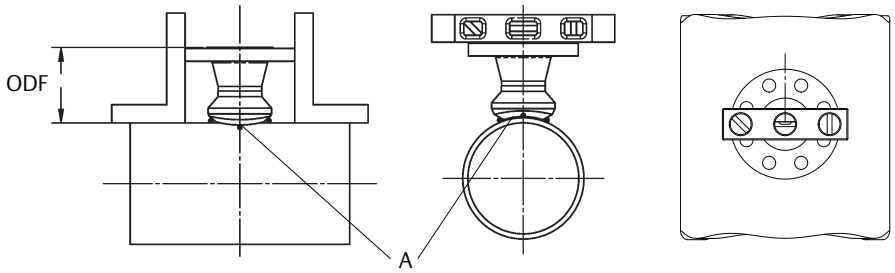
Таблица 2-8. Размеры фланцев 485 и 585 и ODF в соответствии с размерами сенсора

Размер сенсора	Тип фланца	Класс давления	Размер фланца / Класс / Тип	ODF дюймы (мм)(1)
1	A	1	$1^{1}/_{2}$ дюйм RF	3.88 (98.6)
		3	$1^{1}/_{2}$ дюйм RF	4.13 (104.9)
		6	$1^{1}/_{2}$ дюйм RF	4.44 (112.8)
		N	$1^{1}/_{2}$ дюйм RF	4.94 (125.5)
		F	$1^{1}/_{2}$ дюйм RF	4.94 (125.5)
		T	$1^{1}/_{2}$ дюйм RF	6.76 (171.7)
	R	1	$1^{1}/_{2}$ дюйм ТПС	4.06 (103.1)
		3	$1^{1}/_{2}$ дюйм ТПС	4.31 (109.5)
		6	$1^{1}/_{2}$ дюйм ТПС	4.44 (112.8)
		N	$1^{1}/_{2}$ дюйм ТПС	4.94 (125.5)
		F	$1^{1}/_{2}$ дюйм ТПС	4.94 (125.5)
		T	$1^{1}/_{2}$ дюйм ТПС	6.81 (173.0)
	D	1	DN40 PN16 RF	3.21 (81.5)
		3	DN40 PN40 RF	3.21 (81.5)
		6	DN40 PN100 RF	3.88 (98.6)
2	A	1	2.0 дюйма RF	4.13 (104.9)
		3	2.0 дюйма RF	4.38 (111.3)
		6	2.0 дюйма RF	4.75 (120.7)
		N	2.0 дюйма RF	5.88 (149.4)
		F	2.0 дюйма RF	5.88 (149.4)
		T	3.0 дюйма RF	9.88 (251.0)
	R	1	2.0 дюйма ТПС	4.31 (119.5)
		3	2.0 дюйма ТПС	4.63 (117.6)
		6	2.0 дюйма ТПС	4.81 (122.2)
		N	2.0 дюйма ТПС	5.94 (150.9)
		F	2.0 дюйма ТПС	5.94 (150.9)
		T	3.0 дюйма ТПС	10.00 (254.0)
	D	1	DN50 PN16 RF	4.63 (117.6)
		3	DN50 PN40 RF	5.00 (127.0)
		6	DN50 PN100 RF	5.38 (136.7)
3	A	1	3.0 дюйма RF	4.63 (117.5)
		3	3.0 дюйма RF	5.00 (126.9)
		6	3.0 дюйма RF	5.38 (136.6)
	R	1	3.0 дюйма ТПС	4.81 (122.2)
		3	3.0 дюйма ТПС	5.25 (133.4)
		6	3.0 дюйма ТПС	5.44 (138.2)
	D	1	DN80 PN16 RF	3.85 (97.8)
		3	DN80 PN40 RF	4.16 (105.7)
		6	DN80 PN100 RF	4.95 (125.7)

1. *Допуски зазора ODF для диаметра более 254 мм (10 дюймов) размер трубопровода составляет ±1,6 мм (0.060 дюймов). Меньше 254 мм (10 дюймов) размер трубопровода составляет ±0,8 мм (0.030 дюймов).*

2. Выполните четыре прихваточных шва 6 мм (1/4 дюймовые) с шагом 90°. Проверьте расположение монтажного фланца относительно оси потока в параллельном и перпендикулярном направлении (см.Рис. 2-23). Если отклонение от осей не превышает допуска, приварите фланец в соответствии с местными нормативами. Если отклонение превышает допустимое значение, скорректируйте положение монтажного фланца перед тем, как окончательно его приварить.

Рисунок 2-23. Выравнивание



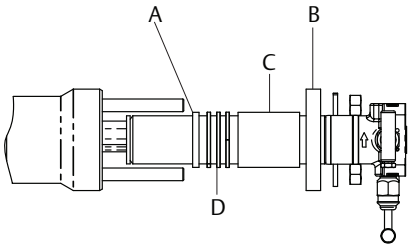
A. Прихваточные швы

3. Если используется поддерживающий крепеж с обратной стороны трубы, сцентрируйте фитинг для этого крепежа по отверстию с обратной стороны, оставив зазор 1.5 мм (1/16 дюймов) и сделайте четыре прихваточных шва по 6 мм (1/4 дюймовые) с шагом 90°. Вставьте в крепежную часть чувствительный элемент. Убедитесь в том, что кончик чувствительного элемента расположен по центру противоположного фитинга и на чувствительный элемент можно будет установить заглушку. Если датчик находится по центру арматуры, а заглушка – вокруг него, завершите сварку по местным правилам. Если расположение расходомера не оставляет необходимого зазора для установки заглушки с противоположной стороны, прежде чем окончательно приваривать узел выполните необходимую пригонку. Перед сваркой или установкой противоположной опоры датчик Annubar необходимо снять
4. Чтобы исключить вероятность получения тяжелого ожога, прежде чем преступить к следующему этапу дождитесь остывания монтажной аппаратуры.

Шаг 4: Установите Annubar

1. После охлаждения монтажного оборудования проведите установку по следующим этапам.
2. Прикрепите фланец сенсора к монтажному фланцу, используя прокладку, шпильки и гайки.
3. Перекрестно затяните гайки для равномерного сжатия прокладки.
4. Вставьте шпильки в корпус Flange-Lok.
5. Чтобы гарантировать контакт расходомера с противоположной стенкой, отметьте конец сенсора маркером. (Не маркируйте, если датчик заказывался со специальным кодом опции P2 или PA)
6. Вставьте расходомер в корпус Flange-Lok, чтобы край датчика касался стенки трубы (или опорной заглушки), вращая его в обе стороны.
7. Снимите расходомер.
8. Убедитесь, что конец сенсора касается стенки трубы. Для этого проверьте, стерлась ли часть маркировки. Для специально очищаемых трубок Annubar обратите внимание на следы на конце трубки. Если Annubar не касался стенки, проверьте размеры трубы и высоту монтируемого корпуса из внешнего диаметра трубы и вставьте устройство заново.
9. Вставьте расходомер снова в корпус Flange-Lok и установите первое уплотнительное кольцо на сенсор между стопорным кольцом и толкателем сальника. Не повредите разделенных колец сальника.
10. Втолкните кольцо сальника в корпус Flange-Lok напротив стопорного кольца. Повторите эту процедуру для двух оставшихся колец, чередуя положение разрезов колец под углом 180°.

Рисунок 2-24. Насадочное кольцо, детальный чертеж



A. Стопорное кольцо
B. Упорная пластина
C. толкатель
D. Уплотнительные кольца (3)

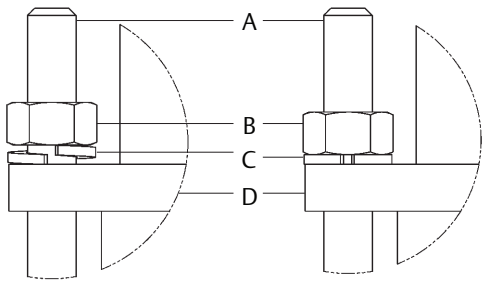
11. Затяните гайки на шпильках:
    a. Разместите разрезные контровочные шайбы между каждой гайкой и упорной плитой. Поворачивайте последовательно каждую гайку на пол-оборота (1/2), пока разрезная гладкая контровочная шайба не примет плоскую форму между гайкой и компрессионной пластиной. Моменты затяжки:

Размер сенсора	Момент
1	4,52 Нм (40 дюйм/фунтов)
2	11,30 Нм (100 дюйм/фунтов)
3	28,25 Нм (250 дюйм/фунтов)

    b. Проверьте блок на наличие утечек; при наличии утечек затягивайте гайки с шагом в четверть (1/4) оборота, пока утечки не будут устранены.

Примечание
Для сенсора размера (1) неиспользовние разрезных контровочных шайб, неправильное направление кольца или излишняя затяжка может привести к повреждению расходомера.

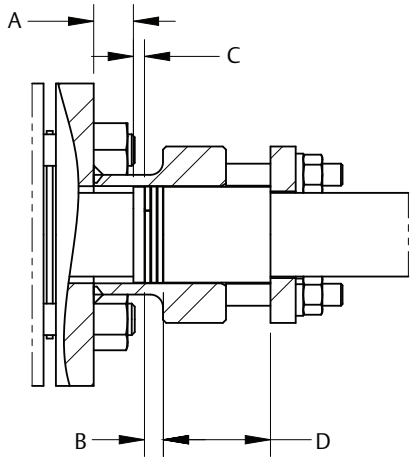
Рисунок 2-25. Ориентация разрезных гладких контровочных шайб



A. Шпилька
B. Гайка
C. Разрезные контровочные шайбы
D. Упорная плита

Примечание
Уплотнительные механизмы Flange-Lok создают значительное усилие в точке контакта сенсора, с противоположной стенкой трубы. Необходимо обращать внимание на трубы с тонкими стенками (ANSI Schedule 10 и ниже) во избежание повреждения трубы.

Рисунок 2-26. Окончательная установка Flange-Lok



A. щель
B. Уплотнительные кольца (3)
C. Кольцо сварного шва
D. толкатель

Рис. 2-26 иллюстрирует вид сенсор Annubar Flange-Lok по завершении установки. Пожалуйста, обратите внимание, что между корпусом Pak-Lok и сварным кольцом должен быть зазор.

Шаг 5: Установка датчика

Прямой монтаж

С вентилями

1. Поместите уплотнительные кольца в канавки на поверхности головки.
2. Совместите сторону высокого давления измерительного преобразователя со стороной высокого давления Annubar (на стороне головки маркировка “Hi”) и произвести монтаж.
3. Затяните гайки крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).

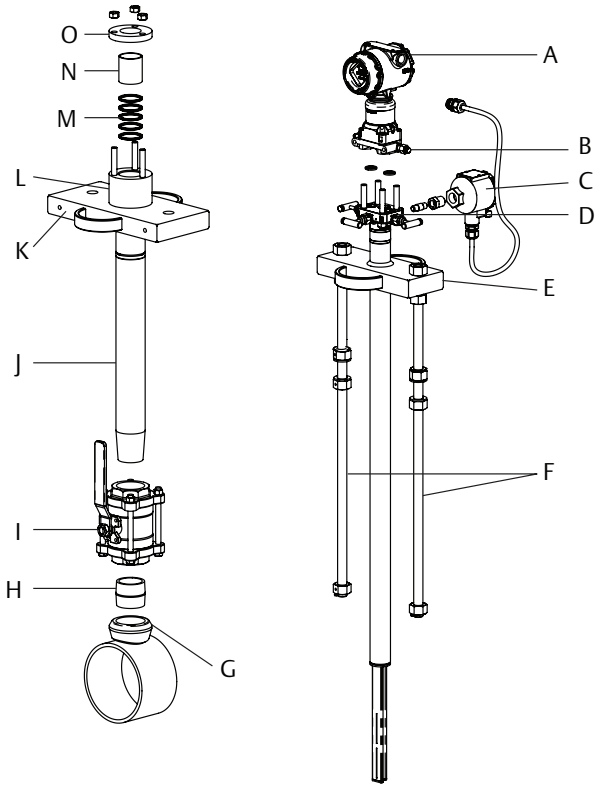
Без вентилей

1. Поместите уплотнительные кольца в канавки на поверхности головки.
2. Для установки клапанного блока расположите уравнительный вентиль (вентили) таким образом, чтобы обеспечить простоту доступа. Установите клапанный блок гладкой поверхностью к головке. Затяните крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).
3. Поместите уплотнительные кольца в канавки на поверхности клапанного блока.
4. Совместите сторону высокого давления измерительного преобразователя со стороной высокого давления Annubar (на стороне головки маркировка “Hi”) и произвести монтаж.
5. Затяните гайки крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).

2.6.4 Резьбовые модели Flo-Tap (для Annubar 485)

Рис. 2-27 показаны компоненты узла Threaded Flo-Tap.

Рисунок 2-27. Компоненты



Преобразователь и корпус изображены из соображений наглядности и поставляются только, если были заказаны.

A. Измерительный преобразователь
B. Фланец Coplanar с дренажными выпусками
C. Корпус с клеммником датчика температуры
D. Соединение преобразователя с прямым монтажом с вентилями
E. Планка
F. Направляющие стержни
G. Резьбовые фитинги труб
H. Направляющий патрубок
I. Отсечная арматура
J Трубка
K напряжение питания
L. сальниковое уплотнение
M. Сальник
H. толкатель
O Упорная пластина
P. Уплотнительные кольца (2)

Шаг 1: Определите правильную ориентацию

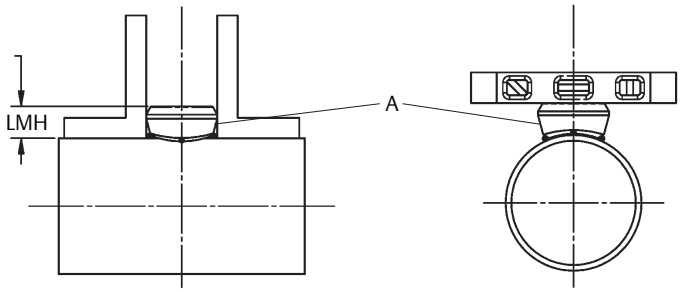
Информация по требованиям в отношении прямолинейного участка трубопровода и ориентации приведена в разделе “Монтаж” на стр. 8.

Шаг 2: Приварите крепеж

Примечание
Монтажная конструкция Rosemount имеет направляющие, упрощающие высверливание монтажного отверстия. Это значительно уменьшает количество проблем при вставке.

1. В предварительно заданном положении поместите бобышку с резьбой на трубу, зазор 16 мм ($^1/_{16}$ дюймов) и выполните четыре прихваточных шва 6 мм ($^1/_4$ дюймовые) с шагом 90°.
2. Проверьте расположение монтажного фланца относительно оси потока в параллельном и перпендикулярном направлении. Если отклонение от осей не превышает допуска, приварите фланец в соответствии с местными нормативами. Если отклонение превышает допустимое значение, скорректируйте положение монтажного фланца перед тем, как окончательно его приварить.
3. Чтобы исключить вероятность получения тяжелого ожога, прежде чем преступить к следующему этапу дождитесь остывания монтажной аппаратуры.

Рисунок 2-28. Alignment (Выравнивание)



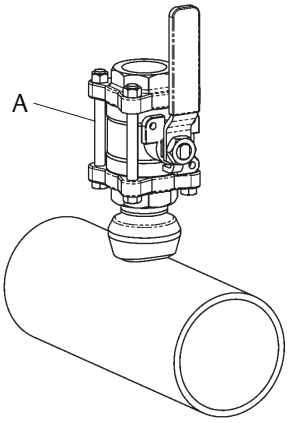
A. Прихваточные швы

Шаг 3: Установите отсечной клапан

1. Вверните направляющий патрубок в конструкцию.
2. Вверните отсечной клапан в направляющий ниппель. При этом шток клапана должен располагаться таким образом, чтобы при установке Flo-Tap вставные стержни охватывали трубопровод с двух сторон, а рукоятка клапана находилась по центру между стержнями (см. Рис. 2-29).

Примечание
Если шток клапана расположить на одной линии со стержнем, последний будет мешать вращению ручки.

Рисунок 2-29. Установите отсечной клапан



A. Отсечная арматура

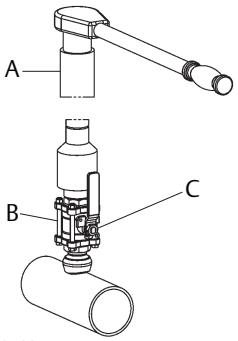
Шаге 4: Установите сверлильный станок и высверлите отверстие

Сверлильный станок не поставляется с узлом.

1. Определите размер высверливаемого отверстия на основании ширины сенсора.
2. Установите сверлильный инструмент на запорный клапан.
3. Полностью откройте клапан.
4. Высверлите отверстие в стенке трубопровода, следуя указаниям изготовителя сверлильного инструмента.
5. Полностью вытяните сверло за пределы клапана.

Таблица 2-9. Размеры сенсора / диаметры отверстий

Размер сенсора	Ширина чувствительного элемента	Диаметр отверстия	
1	0,590 дюйма 14.99 мм.	(в $^{3}/_{4}$ 19 мм.	+ $^{1}/_{32}$ 0.8 мм.
			0,00 %
2	1.060 дюймов 26.92 мм.	$1^{5}/_{16}$ дюйм 34 мм.	+ $^{1}/_{16}$ 1.6 мм.
			0,00 %
3	1.935 дюймов 49.15 мм.	$2^{1}/_{2}$ дюйма, класс 150 64 мм.	+ $^{1}/_{16}$ 1.6 мм.
			0,00 %



A. Инструмент для сверления под давлением
B. При вводе сверла запорный клапан полностью
C. После извлечения сверла запорный клапан перекрывается

Шаг 5: Снимите сверлильный станок

Чтобы убрать сверильный станок, проделайте следующие действия:

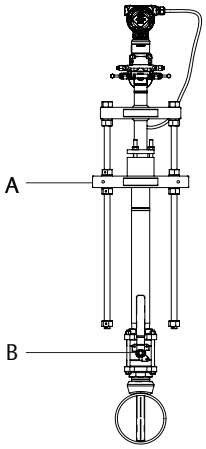
1. Убедитесь, что сверло полностью вышло из клапана.
2. Перекройте запорный клапан, чтобы отсечь технологическую среду.
3. Стравите давление из сверлильного инструмента и снимите его.
4. Проверьте запорный клапан и монтажный фланец на утечки.

Шаг 6: Вставьте сенсор Annubar

1. Установите собранный узел Flo-Tap (оттянутую до упора) на изоляционный клапан,продевая закрытый ниппель в клапан, используя надлежащий резьбовой герметик.
2. Вращайте установку Flo-Tap, пока стрелка на головке не выровняется с направлением потока в трубе.
3. Перед тем, как продолжить, убедитесь, что выпускные вентили закрыты.
4. ⚠ Быстро откройте и закройте отсечной клапан, чтобы создать давление в сенсоре Annubar. Проявляйте особую осторожность при работе с паром и едкими веществами.
5. Проверьте весь узел на утечки. Затяните соединения, чтобы остановить утечки. Повторите шаги 4 и 5 до полного устранения утечек.
   a. Если Flo-tap оснащена зубчатым приводом, поместите защитный прут из ПВХ над стержнями привода и прикрепите к приводу с помощью поставленного оборудования.

Примечание
Конструкция Flo-Tap сенсора Annubar может иметь большой вес на значительном расстоянии от трубопровода. В этой связи им требуется внешняя опора. Опорная плита имеет резьбовые отверстия и служит для поддержки сенсора Annubar. Резьбовые отверстия ($^3/_8$ дюйма – 16 UNC) предусмотрены на опорной плите для внешнего крепления.

Рисунок 2-30. Установка Flo-Tap



A. напряжение питания
B. Отсечная арматура

Шаг 7: Вставьте сенсор Annubar

Вставьте сенсор с одним из двух приводов – ручным (P) или зубчатым (3).

Ручной (не рекомендуется для трубопроводов диаметром более 300 мм [12 дюймов])

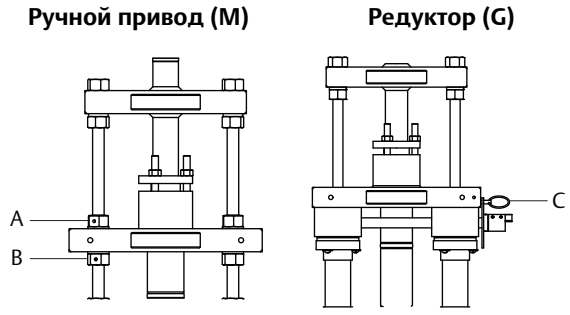
1. Полностью откройте запорный клапан.
2. Поверните гайки привода по часовой стрелке (если смотреть сверху), как показано на Рис. 2-30. Гайки следует затягивать попеременно, делая приблизительно два оборота за раз, чтобы предотвратить сцепление при неравномерном нагружении.
3. Продолжайте процедуру, пока верх зонда не будет крепко соприкасаться с противоположной стороной трубы.
   a. Оранжевые полоски являются визуальным индикатором приближения чувствительного элемента к противоположной стенке.
   b. При приближении оранжевой полоски к опорной плите положите палец на сальник, продолжая вращение.
   c. Поверните приводные гайки еще на $^1/_4$ – $^1/_2$ оборота, чтобы закрепить сенсор.

Редуктор (G)

1. Полностью откройте запорный клапан.
2. Вращайте рукоятку по часовой стрелке. В случае использования электрический дрели с адаптером частота вращения не должна превышать 200 об/мин.
   a. Продолжайте вращать рукоятку до тех пор, пока сенсор плотно не прижмется к противоположной стенке трубопровода. Оранжевые полоски являются визуальным индикатором приближения чувствительного элемента к противоположной стенке.
   b. При приближении оранжевых полосок к опорной планке, отсоедините дрель и продолжайте проворачивание вручную. Вращайте рукоятку и положите палец на сальниковое уплотнение. Прекращение вибраций и перемещения означает, что чувствительный элемент прижался к противоположной стенке.
   c. Поверните рычаг еще на $^1/_4$ – $^1/_2$ оборота, чтобы закрепить сенсор.
3. Закрепите привод, вставив стопорный штифт привода, как показано на Рис. 2-31.

Примечание
Не прикасайтесь пальцем к сальниковому уплотнению в случае, если расходомер устанавливается в систему с высокой температурой технологической среды.

Рисунок 2-31. Установить OHT Annubar в трубопроводе



A. Стопорная гайка
B. Гайки привода
C. Фиксатор привода

Шаг 8: Установка датчика

Прямой монтаж

С вентилями

1. Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки на головке сенсора Annubar.
2. Совместите сторону высокого давления измерительного преобразователя со стороной высокого давления сенсора (на соответствующей головке маркировка “Hi”) и произвести монтаж.
3. Затяните гайки крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).

Без вентилей

1. Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки на головке сенсора Annubar.
2. Для установки клапанного блока расположите уравнительный вентиль (вентили) таким образом, чтобы обеспечить простоту доступа. Установите клапанный блок гладкой поверхностью к головке. Затяните крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).
3. Поместите уплотнительные кольца в канавки на поверхности клапанного блока.
4. Совместите сторону высокого давления измерительного преобразователя со стороной высокого давления сенсора (на стороне головки выведено слово “Hi”) и произвести монтаж.

Затяните гайки крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).

Шаг 9: Извлеките сенсор Annubar

Ручной привод (M)

1. Извлеките сенсор путем вращения гаек привода против часовой стрелки. Гайки следует поворачивать попеременно, делая приблизительно два оборота за раз, чтобы предотвратить сцепление при неравномерном нагружении.
2. Продолжайте до тех пор, пока гайки стержней не окажутся параллельно механизму зубчатого привода.

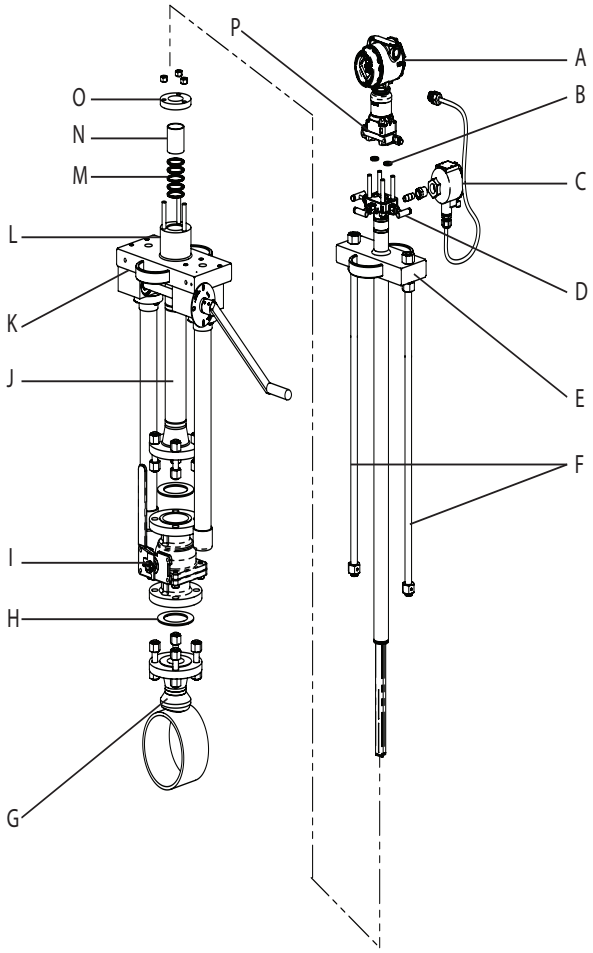
Редуктор (G)

1. Снимите фиксатор привода.
2. Извлеките сенсор путем вращения рукоятки против часовой стрелки. В случае использования электрический дрели с адаптером частота вращения не должна превышать 200 об/мин.
3. Вытягивайте до тех пор, пока гайки стержней не окажутся параллельно механизму зубчатого привода.

2.6.5 Фланцевые модели Flo-Tap (для сенсоров Annubar 485 и 585)

Рис. 2-32 показаны компоненты узла Flanged Flo-Tap.

Рисунок 2-32. Компоненты



Преобразователь и корпус изображены из соображений наглядности и поставляются только, если были заказаны.

A. Фланец Coplanar с дренажными выпусками
B. Измерительный преобразователь
C. Уплотнительные кольца
D. Корпус с клеммникомдатчика температуры
E. Соединение преобразователя с прямым монтажом с вентилями
F. Планка
G. Направляющие стержни
H. Крепежный фланец в сборе
I. Уплотнительная прокладка
J. Отсечная арматура
K. Трубка
L. Yапряжение питания
M. Сальниковое уплотнение
H. Прокладка
O. толкатель
P. Упорная пластина

Шаг 1: Определите правильную ориентацию

Информация по требованиям в отношении прямолинейного участка трубопровода и ориентации приведена в разделе “Монтаж” на стр. 8.

Шаг 2: Приварите крепеж

Примечание

Монтажная арматура Rosemount имеет направляющие, упрощающие высверливание монтажного отверстия. Это значительно уменьшает количество проблем при вставке.

1. Установите фланцевый узел на трубу в определенное ранее положение, зазор 1,6 мм ($^1/_{16}$ дюймов), и измерьте расстояние от наружного диаметра трубы до лицевой поверхности фланца. Сравните его с данными в следующей таблице и при необходимости отрегулируйте зазор.

Таблица 2-10. Размеры фланцев 485 и 585 и ODF в соответствии с размерами сенсора

485	585	Тип фланца	Класс давления	Размер фланца / Класс / Тип	ODF дюймы (мм)[1]
1	11	A	1	$1^1/_2$ дюйм RF	3.88 (98.6)
			3	$1^1/_2$ дюйм RF	4.13 (104.9)
			6	$1^1/_2$ дюйм RF	4.44 (112.8)
			N	$1^1/_2$ дюйм RF	4.94 (125.5)
			F	$1^1/_2$ дюйм RF	4.94 (125.5)
			T	$1^1/_2$ дюйм RF	6.76 (171.7)
		R	1	$1^1/_2$ дюйм ТПС	4.06 (103.1)
			3	$1^1/_2$ дюйм ТПС	4.31 (109.5)
			6	$1^1/_2$ дюйм ТПС	4.44 (112.8)
			N	$1^1/_2$ дюйм ТПС	4.94 (125.5)
			F	$1^1/_2$ дюйм ТПС	4.94 (125.5)
			T	$1^1/_2$ дюйм ТПС	6.81 (173.0)
		D	1	DN40 PN16 RF	3.21 (81.5)
			3	DN40 PN40 RF	3.21 (81.5)
			6	DN40 PN100 RF	3.88 (98.6)
2	22	A	1	2.0 дюйма RF	4.13 (104.9)
			3	2.0 дюйма RF	4.38 (111.3)
			6	2.0 дюйма RF	4.75 (120.7)
			N	2.0 дюйма RF	5.88 (149.4)
			F	2.0 дюйма RF	5.88 (149.4)
			T	3.0 дюйма RF	9.88 (251.0)
		R	1	2.0 дюйма ТПС	4.31 (119.5)
			3	2.0 дюйма ТПС	4.63 (117.6)
			6	2.0 дюйма ТПС	4.81 (122.2)
			N	2.0 дюйма ТПС	5.94 (150.9)
			F	2.0 дюйма ТПС	5.94 (150.9)
			T	3.0 дюйма ТПС	10.00 (254.0)
		D	1	DN50 PN16 RF	3.40 (86.4)
			3	DN50 PN40 RF	3.52 (89.4)
			6	DN50 PN100 RF	4.30 (109.5)

Таблица 2-10. Размеры фланцев 485 и 585 и ODF в соответствии с размерами сенсора

485	585	Тип фланца	Класс давления	Размер фланца / Класс / Тип	ODF дюймы (мм)[1]
3	44	A	1	3.0 дюйма RF	4.63 (117.6)
			3	3.0 дюйма RF	5.00 (127.0)
			6	3.0 дюйма RF	5.38 (136.7)
			N	4.0 дюйма RF	8.19 (208.0)
			F	4.0 дюйма RF	8.56 (217.4)
			T	4.0 дюйма RF	11.19 (284.2)
		R	1	3.0 дюйма ТПС	4.81 (122.2)
			3	3.0 дюйма ТПС	5.25 (133.4)
			6	3.0 дюйма ТПС	5.44 (138.2)
			N	4.0 дюйма ТПС	8.25 (209.6)
			F	4.0 дюйма ТПС	8.63 (219.2)
			T	4.0 дюйма ТПС	11.38 (289.1)
		D	1	DN80 PN16 RF	3.85 (97.8)
			3	DN80 PN40 RF	4.16 (105.7)
			6	DN80 PN100 RF	4.95 (125.7)

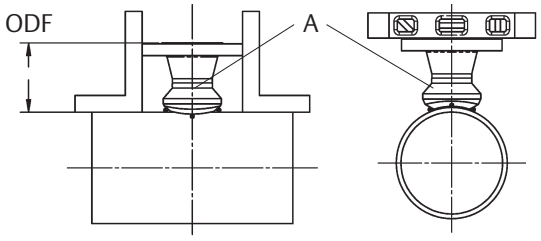
1. *Допуски зазора ODF для диаметра более 254 мм (10 дюймов) размер трубопровода составляет ±1,6 мм (0.060 дюймов). Меньше 254 мм (10 дюймов) размер трубопровода составляет ±0,8 мм (0.030 дюймов).*

2. Выполните четыре прихваточных шва по 6 мм ($^1/_4$ дюймовые) с шагом 90°. Проверьте расположение монтажного фланца относительно оси потока в параллельном и перпендикулярном направлении.

3. Если отклонение от осей не превышает допуска, приварите фланец в соответствии с местными нормативами. Если отклонение превышает допустимое значение, скорректируйте положение монтажного фланца перед тем, как окончательно его приварить.

4. Чтобы исключить вероятность получения тяжелого ожога, прежде чем преступить к следующему этапу дождитесь остывания монтажной аппаратуры.

Рисунок 2-33. Выравнивание



A. Прихваточные швы

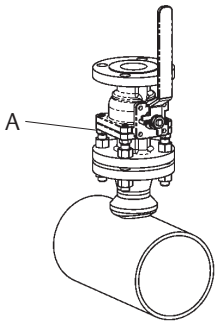
Шаг 3: Установите отсечной клапан

1. Установите запорный клапан на монтажный фланец. Шток клапана следует расположить таким образом, чтобы при монтаже расходомера Flo-Tap направляющие стержни охватывали трубопровод, а ручка клапана находилась посередине между двумя стержнями (см. Рис. 2-34).

Примечание
Если шток клапана расположить на одной линии со стержнем, последний будет мешать вращению ручки.

2. Поместите прокладку и закрепите запорный клапан на монтажном фланце болтами и гайками.

Рисунок 2-34. Монтаж запорного клапана



A. Отсечная арматура

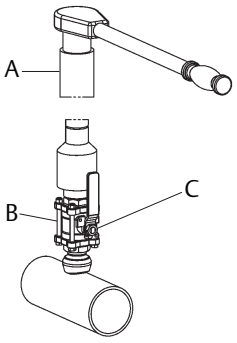
Шаг 4: Установите сверлильный станок и высверлите отверстие

Сверлильный станок не поставляется с узлом.

1. Определите размер высверливаемого отверстия на основании ширины сенсора.
2. Установите сверлильный инструмент на запорный клапан.
3. Полностью откройте клапан.
4. Высверлите отверстие в стенке трубопровода, следуя указаниям изготовителя сверлильного инструмента.
5. Полностью вытяните сверло из клапана.

Таблица 2-11. Размеры высверливаемых отверстий 485

Размер сенсора	Ширина чувствительного элемента	Диаметр отверстия	
1	0,590 дюйма 14.99 мм.	(в $^3/_4$ 19 мм.	+ $^1/_{32}$ 0.8 мм.
			0,00 %
2	1.060 дюймов 26.92 мм.	1 $^5/_{16}$ дюйм 34 мм.	+ $^1/_{16}$ 1.6 мм.
			0,00 %
3	1.935 дюймов 49.15 мм.	2 $^1/_2$ дюйма, класс 150 64 мм.	+ $^1/_{16}$ 1.6 мм.
			0,00 %



A. Инструмент для сверления под давлением
B. При вводе сверла запорный клапан полностью
C. После извлечения сверла запорный клапан перекрывается

Таблица 2-12. Размеры высверливаемых отверстий 585

Размер сенсора	Ширина чувствительного элемента	Диаметр отверстия	
11	0.8 дюймов 20.32 мм.	(в 7/8 23 мм.	+ 1/32 0,8 мм.
			0,00 %
22	1.20 дюйм 30.48 мм.	1 5/16 дюйм 34 мм.	+ 1/16 1,6 мм.
			0,00 %
44	2.30 дюйма 58.42 мм.	2 1/2 дюйма, класс 150 64 мм.	+ 1/16 1,6 мм.
			0,00 %

Шаг 5: Снимите сверлильный станок

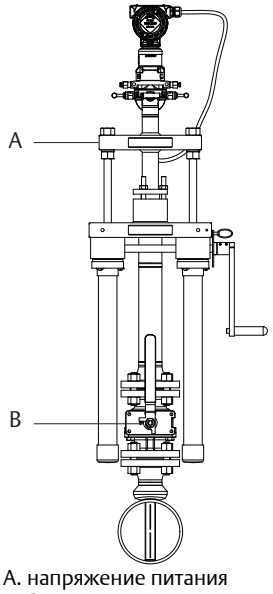
1. Убедитесь, что сверло полностью вышло из клапана.
2. Перекройте запорный клапан, чтобы отсечь технологическую среду.
3. Стравите давление из сверлильного инструмента и снимите его.
4. Проверьте запорный клапан и монтажный фланец на утечки.

Шаг 6: Вставьте сенсор Annubar

1. Разверните стрелку на корпусе расходомера, обозначающую направление потока, по направлению потока.
2. Установите прокладки и с помощью фланцевых болтов закрепите расходомер Flo-Tap на запорном клапане.
3. Перекрестно затяните гайки для равномерного сжатия прокладки.
4. Перед тем, как продолжить, убедитесь, что выпускные вентили закрыты.
5. ⚠ Быстро откройте и закройте отсечной клапан, чтобы создать давление в сенсоре Annubar. Проявляйте особую осторожность при работе с паром и едкими веществами.
6. Проверьте весь узел на утечки. Затяните соединения, чтобы остановить утечки. Повторите Шаги 4 и 5 до полного устранения утечек.
   a. Если Flo-tap оснащена зубчатым приводом, поместите защитный прут из ПВХ над стержнями привода и прикрепите к приводу с помощью поставленного оборудования.

Примечание
Расходомеры Flo-Tap сенсора Annubar могут нести большой вес на значительном расстоянии от трубопровода. В этой связи им требуется внешняя опора. Опорная плита имеет резьбовые отверстия и служит для поддержки сенсора Annubar. Резьбовые отверстия (3/8 дюйма – 16 UNC) предусмотрены на опорной плите для внешнего крепления.

Рисунок 2-35. Установка Flo-Tap



A. напряжение питания
B. Отсечная арматура

Шаг 7: Вставьте сенсор Annubar

Вставьте сенсор с одним из двух приводов – ручным (P) или зубчатым (3).

Ручной (M) (не рекомендуется для трубопроводов размером более 300 мм (12 дюймов))

1. Полностью откройте запорный клапан.
2. Поверните гайки привода по часовой стрелке (если смотреть сверху), как показано на Рис. 2-35. Гайки следует затягивать попеременно, делая приблизительно два оборота за раз, чтобы предотвратить сцепление при неравномерном нагружении.
3. Продолжайте процедуру, пока сенсор Annubar не будет крепко соприкасаться с противоположной стороной трубы.
   a. Оранжевые полоски являются визуальным индикатором приближения сенсора Annubar к противоположной стенке.
   b. При приближении оранжевой полоски к опорной плите положите палец на сальник, продолжая вращение.
   c. Поверните приводные гайки еще на $^{1}/_{4}$–$^{1}/_{2}$ оборота, чтобы закрепить сенсор.

Редуктор (G)

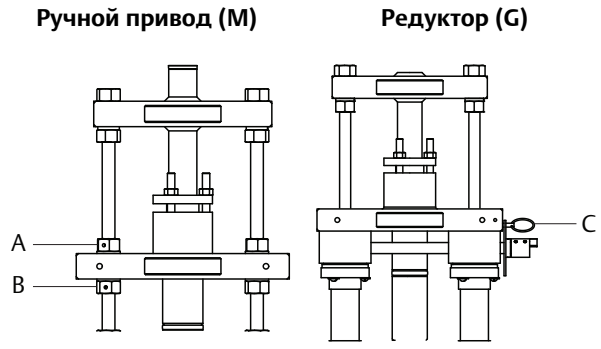
1. Полностью откройте запорный клапан.
2. Вращайте рукоятку по часовой стрелке. В случае использования электрический дрели с адаптером частота вращения не должна превышать 200 об/мин.
   a. Продолжайте вращать рукоятку до тех пор, пока чувствительный элемент плотно не прижмется к противоположной стенке трубопровода. Оранжевые полоски являются визуальным индикатором приближения чувствительного элемента к противоположной стенке.

b. При приближении оранжевых полосок к опорной планке, отсоедините дрель и продолжайте проворачивание вручную. Вращайте рукоятку и положите палец на сальниковое уплотнение. Прекращение вибраций и перемещения означает, что чувствительный элемент прижался к противоположной стенке.

c. Поверните рычаг еще на $^1/_4$–$^1/_2$ оборота, чтобы закрепить сенсор.

3. Закрепите привод, вставив стопорный штифт привода, как показано на Рис. 2-37.

Рисунок 2-36. Установка сенсора Annubar



A. Стопорные гайки
B. Гайки привода
C. Фиксатор привода

Шаг 8: Отведите сенсор Annubar

Ручной привод (M)

1. Извлеките путем вращения гаек привода против часовой стрелки. Гайки следует откручивать попеременно, делая приблизительно два оборота за раз, чтобы предотвратить сцепление при неравномерном нагружении.
2. Продолжайте до тех пор, пока гайки стержней не выйдут полностью из уплотняющего механизма корпуса.

Редуктор (G)

1. Снимите фиксатор привода.
2. Извлеките сенсор путем вращения рукоятки против часовой стрелки. В случае использования электрический дрели с адаптером частота вращения не должна превышать 200 об/мин.
3. Вытягивайте до тех пор, пока гайки стержней не окажутся параллельно механизму зубчатого привода.

Шаг 9: Установка датчика

Прямой монтаж

С вентилями

1. Поместите уплотнительные кольца в канавки на поверхности головки.
2. Совместите сторону высокого давления датчика со стороной высокого давления сенсора AnnuBar (на соответствующей стороне головки есть маркировка "Hi") и установите на место.
3. Затяните гайки крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).

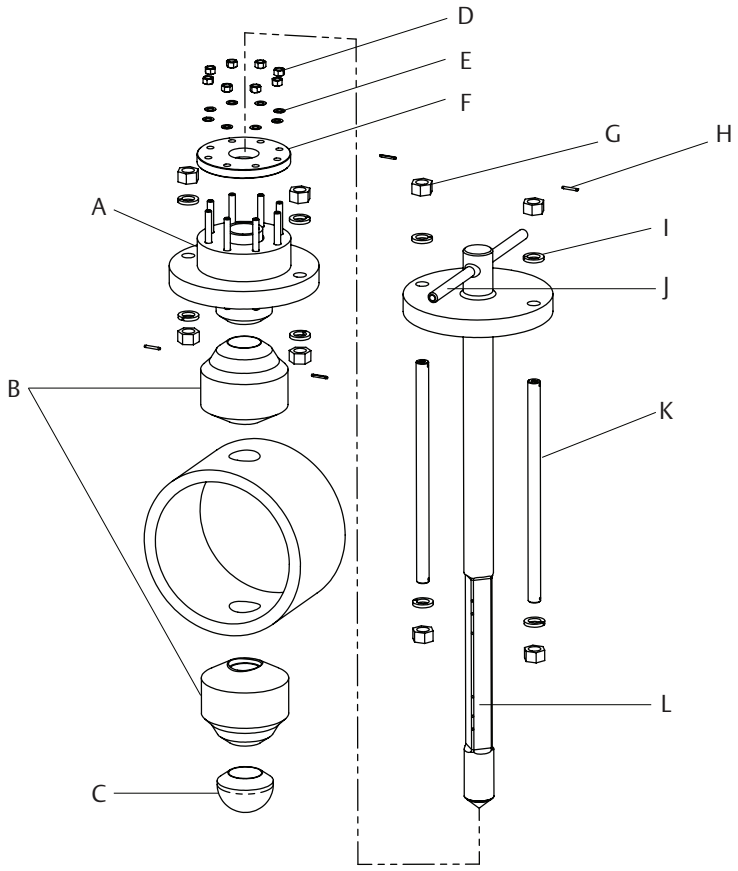
Без вентилей

1. Поместите уплотнительные кольца в канавки на поверхности головки.
2. Для установки клапанного блока расположите уравнительный клапан (клапаны) таким образом, чтобы обеспечить простоту доступа. Установите клапанную коробку гладкой поверхностью к головке. Затяните крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).
3. Поместите уплотнительные кольца в канавки на поверхности клапанной коробки.
4. Совместите сторону высокого давления датчика со стороной высокого давления сенсора (на соответствующей стороне головки есть маркировка "Hi") и установите на место.
5. Затяните гайки крест-накрест с моментом 45 Н-м (400 дюйм-фунтов).

2.6.6 Модель Main Steam (для установки на паропроводах) (для сенсора Annubar 585)

На Рис. 2-37 показаны компоненты узла Main Steam сенсора Annubar.

Рисунок 2-37. Компоненты



A. сальниковое уплотнение
B. бобышка
C. Поддерживающий крепеж с обратной стороны паропровода
D. Гайки сальниковой коробки
E. Шайбы сальниковой коробки
F. Крышка сальника
G. Стопорные гайки
H. Цилиндрические штифты
I. Стопорные шайбы
J. Соединения прибора для выносного монтажа
K. Зажимные стержни
L. Сенсор 585

Шаг 1: Определите правильную ориентацию

Информация по требованиям в отношении прямолинейного участка трубопровода и ориентации приведена в разделе “Монтаж” на стр. 8.

Шаг 2: Высверлите монтажное отверстие в трубопроводе

1. Сбросьте давление и выполните дренаж трубопровода.
2. Высверлите отверстие в стенке трубопровода в ранее определенном месте, следуя указаниям изготовителя сверлильного станка. Высверлить отверстие в 64 мм (2.5 дюйма). Допуск на диаметр высверливаемого отверстия 1,6 мм или –0 мм ($+^{1}/_{16}$ или –0 дюйма).
3. Очистите высверленное отверстие изнутри от заусениц.

4. Второе отверстие такого же диаметра необходимо высверлить на противоположной стороне так, чтобы сенсор мог полностью проходить сквозь трубу. Чтобы высверлить второе отверстие выполните следующие действия:
   a. Измерьте длину окружности трубы с помощью трубной ленты, гибкого провода или веревки. (Для наиболее точного результата измерение следует выполнять перпендикулярно оси потока.)
   b. Разделите измеренную длину окружности пополам для нахождения центра второго отверстия.
   c. Снова оберните трубу лентой, проводом или веревкой (через центр первого отверстия). Используя вычисленное ранее значение, отметьте центр будущего второго отверстия.
   d. Высверлите отверстия (диаметр определен в Шаг 3) кольцевой пилой или сверлом. НЕ ПРОРЕЗАЙТЕ ОТВЕРСТИЕ ГОРЕЛКОЙ.
5. Очистите высверленные отверстия изнутри от заусениц.

Шаг 3: Приварите крепеж

Центрирующий стержень требуется при приваривании к паропроводу толстостенной бобышки. Центрирующий стержень можно заказать в компании Emerson™.

1. Приварите толстостенную бобышку к сальниковой коробке стыковым швом с полным провариванием.
   a. Пропустите центрирующий стержень через сальник и бобышку. На бобышке имеется опорная втулка, которая должна располагаться рядом с торцом, привариваемым к трубе. Перед сваркой убедитесь в том, что к сальнику прикреплен опорный диск.
   b. Прихватите сваркой бобышку к сальнику. Извлеките центрирующий стержень.
   c. Выполните первый сварной шов. Проверьте ориентацию деталей с центрирующим стержнем. Скорректируйте положение, если требуется. Не допускайте слишком сильного нагрева центрирующего стержня так как в противном случае его будет сложно извлечь. Используйте его только для быстрой проверки соосности между наложением швов.
   d. Наложите оставшиеся сварочные швы, используя центрирующий стержень для периодической проверки соосности в процессе сварки. Компания Emerson рекомендует поддерживать толщину сварочных швов равной толщине основного металла.
2. Приварите бобышку и узел сальника к трубе.
   a. Вставьте центрирующий стержень обратно в трубу, насадите на него бобышку и узел сальника и опустите их на трубу.
   b. Убедитесь, что отверстия $3^1/_8$ мм (29 дюйма) в опорном диске располагаются перпендикулярно осевой линии трубы в пределах ±3° (горизонтальный трубопровод) или параллельно осевой линии трубы в пределах ±3° (вертикальный трубопровод). Таким образом, отверстия для измерения динамического и статического давления будут на одной линии с потоком. См. Рис. 2-5 на стр. 10.
   c. Прихватите сваркой бобышку к трубе. Проверьте ориентацию деталей. Извлеките центрирующий стержень и нанесите первый сварочный шов. Компания Emerson рекомендует выполнять, как минимум, первые два шва вольфрамовым электродом в среде инертных газов. Опыт показал, что сварка сварного шва примерно $^1/_2$–$^2/_3$ с использованием GTAW (TIG), а затем с использованием других процессов сварки (GMAW, SMAW, FCAW) приводит к меньшим возможным смещения шва во время сварки.

Примечание
Если привариванием узла к трубе будут заниматься сразу два сварщика, начинающих выполнять швы на расстоянии 180° друг от друга. Это позволяет исключить смещение узлов, связанное с температурными изменениями при сварке.

d. Проверьте ориентацию деталей после нанесения первого шва. Извлеките центрирующий стержень и нанесите следующий сварочный шов. Снова проверьте ориентацию деталей.

e. Продолжайте накладывать сварочные швы, проверяя ориентацию деталей до завершения сварки. Длина угловых швов примерно 29 мм ($1^1/_8$ дюйма).

3. Приварите бобышку противоположной части к трубе.

a. Пропустите центрирующий стержень через крепежный узел и отверстие в верхней части трубы и наденьте на его конец бобышку противоположной части.

b. "На глаз" поместите бобышку противоположной стороны по центру отверстия. Приварите бобышку прихваточными швами или иным способом.

c. Наложите первый шов, проверьте ориентацию деталей и продолжите сварку. Регулярно проверяйте ориентацию деталей при сварке. Для сохранения надлежащего положения бобышки, в процессе приваривания корректируйте ее положение, если требуется. Не оставляйте центрирующий стержень долго в трубе, так как в противном случае он может нагреться и его будет сложно извлечь.

d. После завершения сварки центрирующий стержень должен свободно проходить через сальник в противоположную бобышку.

e. Приварите наконечник противоположной части к бобышке стыковым швом с полным провариванием.

4. Выполните требуемую термическую обработку.

5. После тепловой обработки установите на место сенсор расходомера Annubar Main Steam 585 (для магистральных паропроводов). Стрелка потока должна указывать в направлении потока.

Шаг 4: Вставьте сенсор Annubar

1. Поместите Уплотнение в узел сальника, поместив два разрезных кольца (типа Garlock 1303FEP) снаружи, и три прессованных графитовых кольца Garlock изнутри. Разрезы наружных колец должны располагаться на 180° относительно друг-друга.

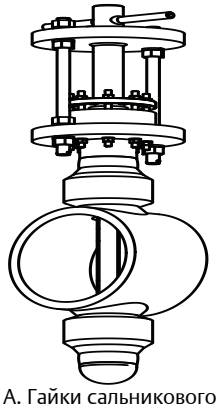
Примечание
Узел сальника и опорный диск поставляются полностью в сборе.

2. Вставьте сенсор Annubar 585 через сальник, установите зажимные стержни, стопорные шайбы и заверните гайки. Расстояние между дисками должно составлять 11,0 дюйма 279 мм. См. Рис. 2-38 на стр. 60. Если имеется возможность осмотреть трубу изнутри, убедитесь в том, что отверстия сенсора находятся на одинаковом расстоянии от стенок трубы.

3. Выполните незначительную корректировку (если требуется), затем зафиксируйте 585 на месте зажимными стержнями, стопорными шайбами и гайками. При установке, размеры 585 должны составить 752 мм (29.6 дюймов) от наружного диаметра трубы до головки.

4. Наконец, затяните гайки сальникового узла с моментом от 34 до 41 Н-м (25–30 фут-фунтов) См. Рис. 2-36.

Рисунок 2-38. Затянуть гайки сальникового узла



A. Гайки сальникового узла

Шаг 5: Установка датчика

- Горизонтальные участки импульсных трубопроводов должны иметь уклон не менее одного дюйма на 83 мм/м (1 фут).
- Длина импульсных трубопроводов должна составлять минимум 0.3048 м (1 фут) на каждые 38°C (100°F) сверх максимальной температуры температуры в 121°C (250°F).
  a. Импульсные трубопроводы не изолируются для снижения температуры технологической среды.
  b. После достижения требуемой температуры должны быть проверены все резьбовые соединения. Это необходимо в связи с тем, что некоторые соединения ослабевают при сжатии и расширении материалов при изменении температур.
- Для расположенных вне помещений систем может требоваться изоляция и обогрев, исключающие вероятность замерзания.
- Если импульсный трубопровод длиннее 1,8 м (6 футов), импульсные линии высокого и низкого давления должны идти вместе для поддержания одинаковой температуры. Для исключения прогибания и вибрации им требуются опоры.
- Импульсные линии должны прокладываться в защищенных зонах, или вдоль стен или потолка. Резьбовые соединения следует смазать надлежащей уплотняющей смазкой, тип которой определяется условиями эксплуатации оборудования. Не прокладывайте импульсный трубопровод рядом с горячими трубами или оборудованием.

a. Для всех установок требуется использование клапанных блоков. Клапанные блоки позволяют выравнивать давления перед сбросом до нуля и отсекать подачу технологической среды к датчику.
b. Используйте только вентили и фитинги, предназначенные для работы при номинальных давлении и температуре (в ряде случаев компания Emerson Process Management поставляет вместе с расходомерами Annubar вентиль первичного измерительного прибора).
c. Используйте герметик для трубных резьбовых соединений, предназначенных для работы при номинальной рабочей температуре и давлении для всех клапанов и фитингов.
d. Убедитесь в том, что все соединения плотно затянуты, а клапаны устройства полностью перекрыты.
e. Убедитесь в том, что пробник чувствительного элемента расположен так, как указано на схемах.
f. Используемые для соединения пробника чувствительного элемента с датчиком трубы должны быть пригодны для непрерывной работы при номинальном давлении и температуре трубопровода. Рекомендуется использовать трубки из нержавеющей стали с наружным диаметром 12 мм ($^1/_2$ дюйма) не менее 1,6 мм ($^1/_{16}$ дюйма).

2.7 Электромонтаж измерительного преобразователя

Для получения информации по настройке на стенде см. соответствующее руководство по измерительному преобразователю.

Измерительный преобразователь	Номер документа HART®	Номер документа FOUNDATION Fieldbus™	Номер документа PROFIBUS®
Многопараметрический измерительный преобразователь Rosemount 3051S для определения массового расхода и расхода энергии	00809-0100-4803	не применимо	не применимо
Преобразователь давления Rosemount 3051S	00809-0100-4801	00809-0200-4801	не применимо
Многопараметрический массовый расходомер Rosemount 3095MV	+00809-0100-4716	00809-0100-4716	не применимо
Датчик давления Rosemount модели 3051	+00809-0100-4001	00809-0100-4774	00809-0100-4797
Датчик давления Rosemount модели 2051	00809-0100-4101	00809-0200-4101	не применимо

Не подсоединяйте сигнальные провода к клеммам тестирования. Напряжение питания может повредить диод в схеме измерений.

Установите заглушки на всех неиспользуемых кабельных соединениях корпуса электроники и загерметизируйте их для того, чтобы избежать накопления влаги в области клемм корпуса электроники. Чрезмерная влага может повредить электронику. Если соединения не загерметизированы, электронику нужно смонтировать удаленно, чтобы корпус электроники был направлен вниз для слива. Провода должны устанавливаться с конденсационной петлей, нижняя часть которой должна быть ниже кабельных соединений и корпуса.

⚠ Индуктивные блоки защиты от переходных процессов, включая блок защиты Rosemount 470, могут отрицательно сказаться на выходном сигнале сенсора Annubar. При

необходимости защиты от переходных процессов установите терминальный блок с защитой от переходных процессов. Обратитесь за консультацией на завод-изготовитель.

2.7.1 Монтажные схемы

⚠ 1. Снимите боковую крышку корпуса с надписью «FIELD TERMINALS». Не снимайте крышку датчика во взрывоопасной среде, не отключив питание.

1. Соединить провода с положительного вывода источника питания к выводу PWR “+”, а провода с отрицательного вывода к выводу PWR “–”. Не прикасайтесь к выводам и клеммам.

Раздел 3 Ввод в эксплуатацию

Указания по технике безопасности . . . . . стр. 63
Ввод измерительного преобразователя в эксплуатацию . . . . . стр. 64
Ввод в эксплуатацию Annubar . . . . . стр. 64

3.1 Указания по технике безопасности

Инструкции и процедуры, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Перед проведением любой операции из данного раздела изучите следующие указания по технике безопасности.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывы могут привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

- Не снимайте крышку измерительного преобразователя во взрывоопасной атмосфере, если схема находится под напряжением.
- Перед подключением полевого коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Проверьте, удовлетворяют ли окружающие условия эксплуатации измерительного преобразователя требования соответствующих сертификатов на применение в опасных зонах.
- Для соответствия требованиям по взрывобезопасности обе крышки преобразователя должны быть затянуты до упора.

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

- Установка должна выполняться только квалифицированным персоналом.
- Если трубопровод находится под давлением, открытие вентилей может привести к тяжелым травмам или смертельному исходу.

Поражение электрическим током может привести к смерти или тяжелой травме.

- Запрещается прикасаться к выводам и контактам оборудования.

⚠ ВНИМАНИЕ

Информация в разделе 3 отражает лишь рекомендуемые процедуры. Пользователь должен соблюдать все правила техники безопасности предприятия, соответствующие технологическому процессу и месту.

3.2 Ввод измерительного преобразователя в эксплуатацию

Инструкции по электромонтажу и настройке содержатся в соответствующем руководстве измерительного преобразователя.

Таблица 3-1. Номера документов руководств измерительных преобразователей

Преобразователь	Номер документа HART®	Номер документа FOUNDATION fieldbus™	Номер документа PROFIBUS®
Многопараметрический™ измерительный преобразователь Rosemount® 3051S для определения массового расхода и расхода энергии	00809-0107-4803	Отсутствует	Отсутствует
Измерительный преобразователь Rosemount 3051S для определения давления	00809-0107-4801	00809-0207-4801	Отсутствует
Многопараметрический массовый расходомер Rosemount 3095	00809-01074716	00809-0107-4716	Отсутствует
Измерительный преобразователь Rosemount 3051 для определения давления	00809-0107-4001	00809-0107-4774	00809-0107-4797
Измерительный преобразователь Rosemount 2051 для определения давления	00809-0107-4101	00809-0207-4101	Отсутствует

3.3 Ввод в эксплуатацию Annubar

3.3.1 Преобразователь с прямым монтажом

Подготовьте преобразователь к эксплуатации

Перед вводом расходомера в эксплуатацию необходимо выполнить процедуру настройки нуля (калибровку) для устранения влияния положения измерительного преобразователя. Обозначения вентилей указаны на Рис. 3-1 и Рис. 3-2.

1. Сначала откройте уравнительный(е) вентиль(и) MEL и MEH или ME.
2. Закройте вентили MH и ML.
3. Снимите показание выходного сигнала измерительного преобразователя. Оно должно находиться в диапазоне 3,98–4,02 мА. Если сигнал не попадает в этот диапазон, выполните процедуру настройки нуля согласно руководству измерительного преобразователя (номера документов руководств измерительных преобразователей указаны в Табл. 3-1).

Калибровка для устранения влияния давления в трубопроводе

Для применений со статическим давлением 6,9 бар (100 фунтов на кв. дюйм) и более необходимо установить нуль сенсора перепада давления (DP) с учетом давления в трубопроводе. На процедуру калибровки нуля влияют статическое давление и температура окружающей среды, но их влияние можно свести к минимуму, выполняя установку нуля сенсора DP при нормальных рабочих условиях.

Влияние статического давления устраняется путем калибровки измерительного преобразователя установленного непосредственно в линии или влажной калибровки, как рассмотрено ниже.

Несмотря на то, что влияние давления в линии относительно мало, оно существенно ухудшает точность измерения расхода на низких диапазонах.

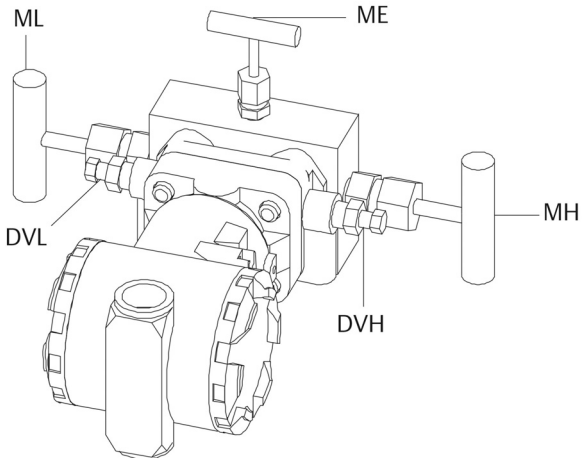
Для поддержания точности расходомера на базе Annubar рекомендуется периодически производить калибровку нуля перед вводом в эксплуатацию. Периодичность данного типа обслуживания определяется для каждого конкретного приложения.

3-вентильный блок, технологическая среда – жидкость

В следующих процедурах предполагается, что в технологическом трубопроводе создано нормальное рабочее давление; это позволяет получить истинный нуль при статическом или «магистральном» давлении.

1. Откройте верхний и нижний вентили вентильного блока MH и ML. Обозначения вентилей приведены на Рис. 3-1.
2. Откройте уравнительный вентиль ME.
3. Откройте дренажные/выпускные вентили измерительного преобразователя DVH и DVL; прокачивайте блок до тех пор, пока в жидкости не будет видно воздуха.
4. Закройте дренажные/выпускные вентили DVH и DVL.
5. Закройте нижний вентиль вентильного блока ML.
6. Проверьте нуль измерительного преобразователя по выходному сигналу. Если сигнал находится за пределами диапазона 3,98–4,02 мА, выполните процедуру настройки нуля, как рассмотрено в руководстве измерительного преобразователя.
7. Если после настройки нуля сигнал находится за пределами диапазона 3,98–4,02 мА, повторите Шаги 1-6.
8. Закройте уравнительный вентиль ME.
9. Откройте нижний вентиль ML и убедитесь, что верхний вентиль MH открыт.
10. Теперь система готова к работе.

Рисунок 3-1. Идентификация вентилей для моделей сенсора Annubar с прямым монтажом и 3-вентильным блоком

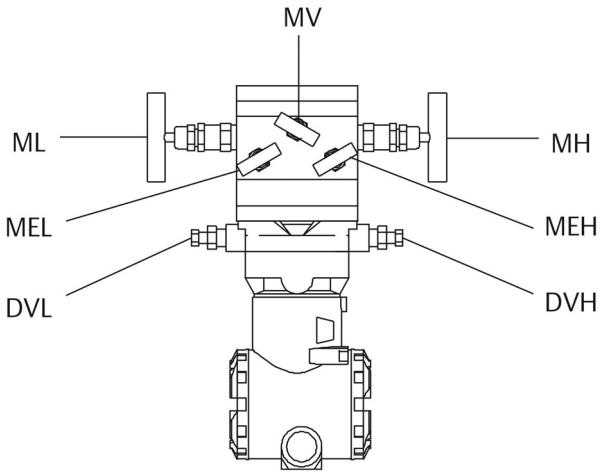


5-вентильный блок, технологическая среда – жидкость

В следующих процедурах предполагается, что в технологическом трубопроводе создано нормальное рабочее давление; они позволяют получить истинный нуль при статическом или «магистральном» давлении.

1. Откройте верхний и нижний вентили вентильного блока MH и ML. Обозначения вентилей приведены на Рис. 3-2.
2. Откройте верхний уравнительный вентиль MEH.
3. Откройте нижний уравнительный вентиль MEL.
4. Откройте вентиль вентильного блока MV; выполняйте прокачку, пока в жидкости не будет видно воздуха.
5. Закройте вентиль вентильного блока MV.
6. Закройте нижний вентиль вентильного блока ML.
7. Проверьте нуль измерительного преобразователя по выходному сигналу. Если сигнал находится за пределами диапазона 3,98-4,02 мА, выполните процедуру настройки нуля, как рассмотрено в руководстве измерительного преобразователя.
8. Если после настройки нуля сигнал находится за пределами диапазона 3,98-4,02 мА, повторите Шаги 1-6.
9. Закройте нижний уравнительный вентиль MEL.
10. Закройте верхний уравнительный вентиль MEH.
11. Откройте нижний вентиль вентильного блока ML и убедитесь, что верхний вентиль вентильного блока MEH открыт.
12. Теперь система готова к работе.

Рисунок 3-2. Идентификация вентилей для моделей с прямым монтажом и 5-вентильным блоком



3-вентильный блок, технологическая среда – газ

В следующих процедурах предполагается, что в технологическом трубопроводе создано нормальное рабочее давление; они позволяют получить истинный нуль при статическом или «магистральном» давлении.

1. Откройте верхний и нижний вентили вентильного блока MH и ML. Обозначения вентилей приведены на Рис. 3-1.
2. Откройте уравнительный вентиль ME.
3. Откройте дренажные/выпускные вентили измерительного преобразователя DVH и DVL; прокачивайте блок до полного удаления жидкости.
4. Закройте дренажные/выпускные вентили DVH и DVL.
5. Закройте нижний вентиль ML.
6. Проверьте нуль измерительного преобразователя по выходному сигналу. Если сигнал находится за пределами диапазона 3,98–4,02 мА, выполните настройку нуля.
7. Если после настройки нуля сигнал находится за пределами диапазона 3,98–4,02 мА, повторите Шаги 1-6.
8. Закройте уравнительный вентиль ME.
9. Откройте нижний вентиль ML и убедитесь, что верхний вентиль MH открыт. Теперь система готова к работе.

5-вентильный блок, технологическая среда – газ

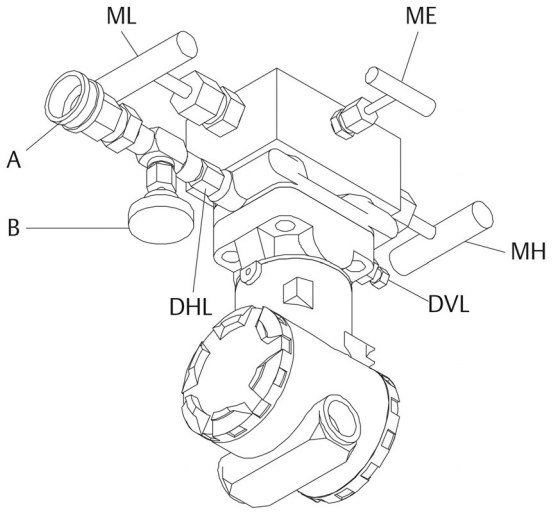
В следующих процедурах предполагается, что в технологическом трубопроводе создано нормальное рабочее давление; они позволяют получить истинный нуль при статическом или «магистральном» давлении.

1. Откройте верхний и нижний вентили вентильного блока MH и ML. Обозначения вентилей приведены на Рис. 3-2.
2. Откройте верхний уравнительный вентиль MEH.
3. Откройте нижний уравнительный вентиль MEL.
4. Откройте вентиль вентильного блока MV; выполняйте прокачку до тех пор, пока в газе не будет жидкости.
5. Закройте вентиль вентильного блока MV.
6. Закройте нижний вентиль вентильного блока ML.
7. Проверьте нуль измерительного преобразователя по выходному сигналу. Если сигнал находится за пределами диапазона 3,98–4,02 мА, выполните процедуру настройки нуля, как рассмотрено в руководстве измерительного преобразователя.
8. Если после настройки нуля сигнал находится за пределами диапазона 3,98–4,02 мА, повторите Шаги 1-6.
9. Закройте нижний уравнительный вентиль MEL.
10. Закройте верхний уравнительный вентиль MEH.
11. Откройте нижний вентиль вентильного блока ML и убедитесь, что верхний вентиль вентильного блока MEH открыт.
12. Теперь система готова к работе.

Технологическая среда – пар (заполнение водопроводов)

1. Убедитесь, что давление в паропроводе стравлено, и в нем нет пара.
2. Проверьте сухой нуль измерительного преобразователя при 4 мА, когда отсутствуют потери воды.
3. Присоедините вентиль крепления шланга к верхнему вентилю DVH. См. Рис. 3-3.
4. Присоедините источник воды к шлангу. Источник воды должен обеспечивать давление не более 100 фунтов на кв. дюйм.
5. Откройте верхний и нижний вентили вентильного блока MH и ML и уравнительный вентиль ME (MEH и MEL для 5-вентильных блоков).
6. Убедитесь, что нижний вентиль DVL закрыт.
7. Открыть вентиль с подключенным к нему шлангом на период минимум 30 секунд. Вода будет проходить через верхний и нижний отсеки в трубу.
8. Закройте верхний вентиль вентильного блока MH на 30 с, чтобы направить воду в сторону ML.
9. Снова откройте вентиль MH.
10. Поддерживайте нижний вентиль DVL в открытом состоянии до тех пор, пока не исчезнет воздух.
11. Закройте нижний вентиль DVL.
12. Закройте вентиль крепления шланга и снимите шланг.
13. Закройте верхний вентиль MH и нижний вентиль ML вентильного блока.
14. Проверьте нуль измерительного преобразователя по выходному сигналу. Если сигнал находится за пределами диапазона 3,98-4,02 мА, вероятно, в системе остается воздух; повторите данную процедуру с шага 2 и при необходимости выполните настройку сенсора.
15. Откройте верхний вентиль вентильного блока MH.
16. Закройте уравнительный вентиль ME (для 5-вентильных блоков сначала закройте вентиль MEL, а затем – MEH).
17. Откройте нижний вентиль вентильного блока ML. Теперь система готова к работе.

Рисунок 3-3. Идентификация вентилей для моделей сенсор Annubar с прямым монтажом для работы в среде пара



А. Подключение шлангом
Б. Вентиль с подключенным шлангом

3-вентильный блок, технологическая среда – пар

В следующих процедурах предполагается, что в технологическом трубопроводе создано нормальное рабочее давление; они позволяют получить истинный нуль при статическом или «магистральном» давлении.

После того, как поток начнется и достигнет рабочего состояния, необходимо выполнить настройку нуля.

1. С помощью дренажных/выпускных вентилей DVH и DVL выполните кратковременный сброс давления (осторожно слегка откройте и закройте вентили, чтобы гарантировать отсутствие воздуха; эту операцию может потребоваться выполнить несколько раз). Обозначения вентилей приведены на Рис. 3-1.

Примечание
На первом этапе возможна потеря некоторого количества столба жидкости с верхней и нижней сторон вследствие дренажа водопроводов. Если был выполнен Шаг 2, сенсор Annubar следует дать достаточное время для повторной стабилизации перед тем, как переходить к Шаг 3.

2. Закройте нижний вентиль ML.
3. Откройте уравнительный вентиль ME.
4. Проверьте нуль измерительного преобразователя по выходному сигналу. Если сигнал находится за пределами диапазона 3,98-4,02 мА, выполните настройку нуля.
5. Закройте уравнительный вентиль ME.
6. Откройте нижний вентиль ML и убедитесь, что верхний вентиль MH открыт. Теперь система готова к работе.

5-вентильный блок, технологическая среда – пар

В следующих процедурах предполагается, что в технологическом трубопроводе создано нормальное рабочее давление; они позволяют получить истинный нуль при статическом или «магистральном» давлении.

После того, как поток начнется и достигнет рабочего состояния, необходимо выполнить настройку нуля.

1. С помощью дренажных/выпускных вентилей DVH и DVL выполните кратковременный сброс давления (осторожно слегка откройте и закройте вентили, чтобы гарантировать отсутствие воздуха; эту операцию может потребоваться выполнить несколько раз). Обозначения вентилей приведены на Рис. 3-2.

Примечание
На первом этапе возможна потеря некоторого количества столба жидкости с верхней и нижней сторон вследствие дренажа водопроводов. Если был выполнен Шаг 2, сенсор Annubar следует дать достаточное время для повторной стабилизации перед тем, как переходить к Шаг 3.

2. Закройте нижний вентиль ML.
3. Откройте вентиль вентильного блока MV; выполняйте прокачку до тех пор, пока в газе не будет жидкости.
4. Закройте вентиль вентильного блока MV.
5. Закройте нижний вентиль вентильного блока ML.
6. Проверьте нуль измерительного преобразователя по выходному сигналу. Если сигнал находится за пределами диапазона 3,98–4,02 мА, выполните процедуру настройки нуля, как рассмотрено в руководстве измерительного преобразователя.

3.3.2 Преобразователь с выносным монтажом

Подготовьте преобразователь к эксплуатации

Перед вводом расходомера в эксплуатацию необходимо выполнить процедуру настройки нуля (калибровку) для устранения влияния положения измерительного преобразователя. Обозначения вентилей указаны на Рис. 3-1 и Рис. 3-2.

1. Сначала откройте уравнительный(е) вентиль(и) MEL и MEH или ME.
2. Закройте вентили MH и ML.
3. Снимите показание выходного сигнала измерительного преобразователя. Оно должно находиться в диапазоне 3,98–4,02 мА. Если сигнал не попадает в этот диапазон, выполните процедуру настройки нуля согласно руководству измерительного преобразователя (номера документов руководств измерительных преобразователей указаны в Табл. 3-1).

Проверьте систему на наличие утечек

По завершении монтажа выполните проверку системы на наличие утечек. Утечка в измерительной системе перепада давления может создать разность давления, превышающую сам сигнал.

Перед заполнением системы и/или вводом ее в эксплуатацию проще всего проверить ее на наличие утечек с помощью сжатого воздуха или другого сжатого инертного газа. Чтобы выявить возможные утечки, давление газа должно быть не ниже нормального рабочего давления, но не превышать максимально допустимое давление. Обычно используется давление 690 кПа (100 фунтов на кв. дюйм ман).

Перед тем, как повышать давление в системе, проверьте ее на наличие утечек следующим образом.

1. Откройте уравнительный(е) вентиль(и) MEH, MEL или ME, чтобы не допустить чрезмерного повышения давления на сенсоре DP с одной стороны. Обозначения вентилей указаны на Рис. 3-4, Рис. 3-5 и Рис. 3-6.
2. Закройте вентили PH, PL, MV, DVH, и DVL.
3. Откройте вентили MH и ML.
4. Установите все соответствующие резьбовые заглушки.
5. Подайте давление в удобной точке в верхней или нижней части системы. Можно использовать канал DVH, DVL или MV.
6. Устраните все утечки в системе, сбросив предварительно давление в ней. При необходимости повторяйте Шаги 1-6, пока не перестанут выявляться утечки.
7. Снимите испытательное давление и заново установите все соответствующие заглушки.
8. Снимите испытательное давление и заново установите все соответствующие заглушки.

Примечание
Не начинайте эту процедуру до тех пор, пока не будет завершена проверка системы на наличие утечек в импульсном трубопроводе, и все утечки не будут устранены.

Для применений с давлением 100 фунтов на кв. дюйм и более необходимо установить нуль сенсора перепада давления (DP) для учета давления в трубопроводе. На процедуру калибровки нуля влияют статическое давление и температура окружающей среды, но их влияние можно свести к минимуму, выполняя установку нуля сенсора DP при нормальных рабочих условиях.

Влияние статического давления устраняется путем установки измерительного преобразователя в линию и выполнения калибровки нуля или влажной калибровки, как рассмотрено ниже.

Несмотря на то, что влияние давления в линии относительно мало, оно существенно ухудшает точность расходомера на базе Annubar при использовании с низким расходом.

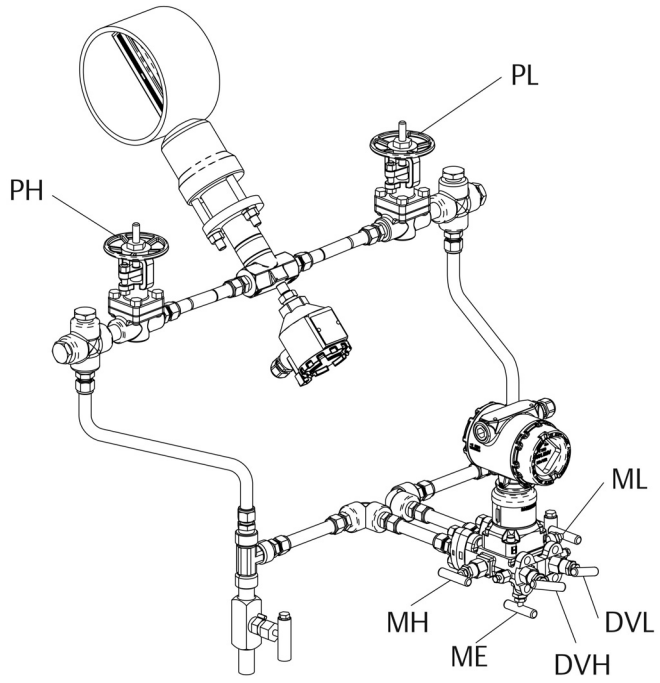
Для поддержания точности расходомера на базе Annubar рекомендуется периодически производить калибровку нуля до ввода в эксплуатацию. Периодичность данного типа обслуживания определяется для каждого конкретного применения.

Технологическая среда – жидкость с температурой ниже 121°C(250°F)

В следующих процедурах предполагается, что в технологическом трубопроводе создано нормальное рабочее давление; указанные ниже процедуры позволяют получить истинный нуль при статическом или «магистральном» давлении.

1. Убедитесь, что первичные измерительные вентили PH и PL *закрыты*. Обозначения вентилей приведены на Рис. 3-4.
2. Откройте вентили ME, ML и MH.
   a.Для 5-вентильных блоков сначала откройте вентиль MEH, а затем – MEL.
3. Медленно откройте нижний первичный измерительный вентиль PL, а затем – верхний первичный измерительный вентиль PH.
4. Для 3-вентильных блоков:
   a. Откройте дренажные/выпускные вентили DVL и DVH, чтобы выпустить воздух из системы. Выпускайте жидкость до исчезновения присутствующего в ней воздуха.
   b. Закройте вентили DVL и DVH.

Рисунок 3-4. Выносной монтаж, технологическая среда – жидкость



5. Для 5-вентильных блоков:
   a. Медленно откройте выпускной вентиль MV, чтобы выпустить весь воздух, остающийся в вентильном блоке. Выпускайте жидкость до исчезновения присутствующего в ней воздуха.
   b. Закройте выпускной вентиль MV.

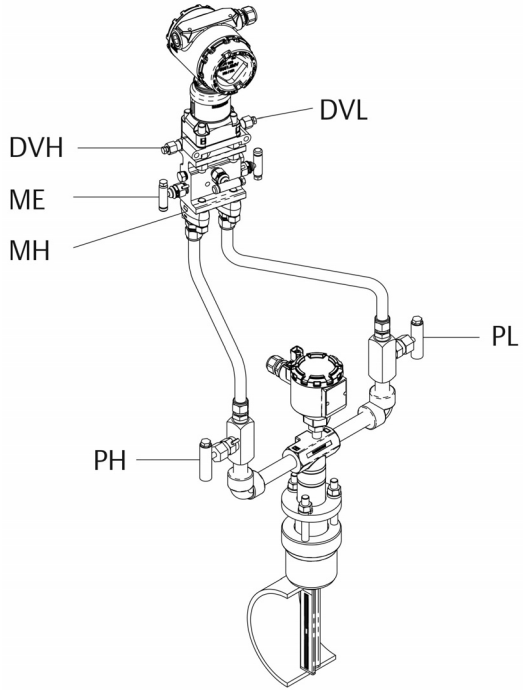
6. Осторожно обстучите корпус измерительного преобразователя, вентильный блок и импульсный трубопровод, чтобы освободить весь остающийся захваченный воздух. Если присутствует воздух, повторите Шаги 4 или 5.
7. Закройте нижний первичный измерительный вентиль PL.
8. Проверьте нуль измерительного преобразователя по выходному сигналу. Если сигнал находится за пределами диапазона 3,98–4,02 мА, вероятно, в системе остается воздух; повторите процедуру с шага 2. При необходимости выполните процедуру настройки нуля.
9. Закройте уравнительный(е) вентиль(и).
   a. В случае 3-вентильных блоков закройте вентиль ME.
   b. В случае 5-вентильных блоков сначала закройте вентиль MEL, а затем – MEH.
10. Медленно откройте нижний первичный измерительный вентиль PL. Теперь система готова к работе.
    a. Только для 5-вентильных блоков: откройте выпускной вентиль MV. Если в вентиле MV есть утечка, вентили MEH и/или MEL не полностью закрыты или требуют ремонта. Его необходимо выполнить до снятия каких-либо показаний. После проверки закройте выпускной вентиль MV.

Газовые системы

В следующих процедурах предполагается, что в технологическом трубопроводе создано нормальное рабочее давление; указанные ниже процедуры позволяют получить истинный нуль при статическом или «магистральном» давлении.

1. Убедитесь, что первичные измерительные вентили PH и PL открыты. Обозначения вентилей приведены на Рис. 3-5.
2. Медленно откройте дренажные вентили DVH и DVL, чтобы дать стечь конденсату.
3. Закройте дренажные вентили DVH и DVL.
4. Закройте первичные измерительные вентили PH и PL.
5. Откройте вентили ME, ML и MH.
   a. Для 5-вентильных блоков сначала откройте вентиль MEH, а затем – MEL.
6. Медленно откройте верхний первичный измерительный вентиль PH.
7. Проверьте нуль измерительного преобразователя по его показанию. Если сигнал находится за пределами диапазона 3,98–4,02 мА, возможно, в измерительном преобразователе DP или системе есть конденсат; повторите процедуру с шага 1, чтобы удалить конденсат. Также сигнал может выходить за пределы диапазона 3,98-4,02 мА по причине утечек в системе; проверьте систему на наличие утечек. При необходимости выполните процедуру настройки нуля.
8. Закройте уравнительный(е) вентиль(и).
   a. В случае 3-вентильных блоков закройте вентиль ME.
   b. В случае 5-вентильных блоков сначала закройте вентиль MEH, а затем – MEL.
9. Медленно откройте нижний первичный измерительный вентиль PL. Теперь система готова к работе.
   a. Только для 5-вентильных блоков: откройте выпускной вентиль MV. Если в вентиле MV есть утечка, вентили MEH и/или MEL не полностью закрыты или требуют ремонта. Его необходимо выполнить до снятия каких-либо показаний. После проверки закройте выпускной вентиль MV.

Рисунок 3-5. Выносной монтаж, технологическая среда – газ



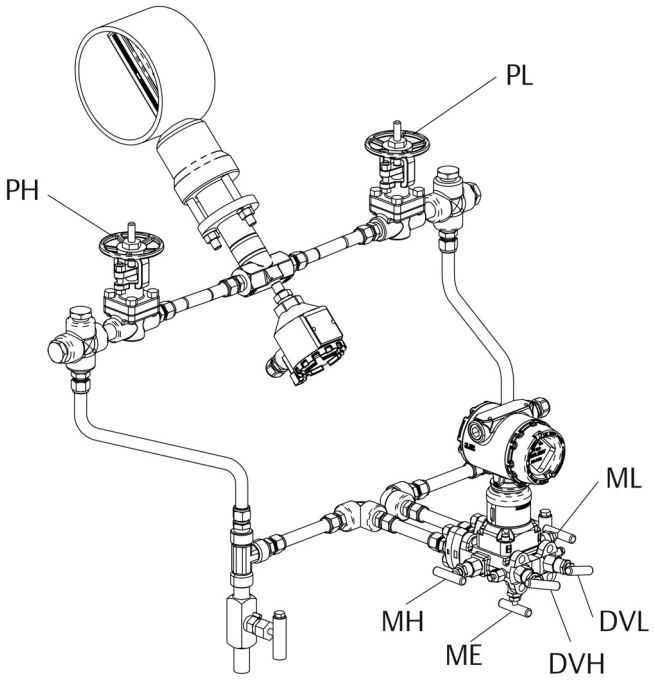
Технологическая среда – пар или жидкость с температурой выше 121°C (250°F)

В следующих процедурах предполагается, что в технологическом трубопроводе создано нормальное рабочее давление; указанные ниже процедуры позволяют получить истинный нуль при статическом или «магистральном» давлении.

1. Убедитесь, что первичные измерительные вентили PH и PL закрыты; ME, ML и MH закрыты; DVL и DVH закрыты. Обозначения вентилей приведены на Рис. 3-6.
   a. В случае 5-вентильных блоков убедитесь, что MEH и MEL закрыты.
2. Заливайте в тройники на каждой стороне воду до тех пор, пока она не будет переливаться.
3. Откройте вентили MH, ML и уравнительный вентиль ME.
   a. В случае 5-вентильных блоков откройте вентили MH и ML и уравнительные вентили, открыв сначала MEH, а затем – MEL.
4. На короткое время откройте дренажные вентили DVL и DVH.
5. Обстучите вентильный блок так, чтобы не было пузырьков воздуха.
6. Закройте оба дренажных вентиля DVL и DVH.
7. Снова заполните тройники водой до середины фитинга каждого тройника.
8. Осторожно обстучите корпус измерительного преобразователя, вентильный блок и импульсный трубопровод, чтобы освободить весь остающийся захваченный воздух.
9. Проверьте нуль измерительного преобразователя по выходному сигналу. Если сигнал находится за пределами диапазона 3,98-4,02 мА, вероятно, в системе остается воздух; повторите процедуру с шага 2. При необходимости выполните процедуру настройки нуля.

10. Закройте уравнительный вентиль ME.
    a. В случае 5-вентильных блоков сначала закройте вентиль MEH, а затем – MEL.
11. Установите заглушки в тройники, оставив воздушный зазор сверху каждого тройника.
12. Медленно откройте первичные измерительные вентили PH и PL. Теперь система готова к работе.
    a. Только для 5-вентильных блоков: откройте выпускной вентиль MV. Если в вентиле MV есть утечка, вентили MEH и/или MEL не полностью закрыты или требуют ремонта. Его необходимо выполнить до снятия каких-либо показаний. После проверки закройте выпускной вентиль MV.

Рисунок 3-6. Выносной монтаж, технологическая среда – пар



Снова проверьте нуль после установления равновесия

В следующих процедурах предполагается, что в технологическом трубопроводе создано нормальное рабочее давление; указанные ниже процедуры позволяют получить истинный нуль при статическом или «магистральном» давлении.

1. Закройте первичные измерительные вентили PH и PL.
2. Снимите заглушки с фитингов тройников.
3. Проверьте нуль измерительного преобразователя по выходному сигналу. При необходимости выполните процедуру настройки нуля.
4. Установите заглушки на фитинги тройников.
5. Откройте первичные измерительные вентили PH и PL.

Раздел 4 Эксплуатация и техническое обслуживание

Рекомендации по технике безопасности . . . . . стр. 77
Указания по технике безопасности . . . . . стр. 77
Обслуживание Pak-lok, Flange-lok и Flo-tap . . . . . стр. 81
Захват газа . . . . . стр. 82
Скопление грязи . . . . . стр. 82
Обслуживание датчиков Annubar для установки на паропроводах . . . . . стр. 84

4.1 Рекомендации по технике безопасности

Процедуры и инструкции, содержащиеся в настоящем руководстве, могут требовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала. Информация, указывающая на потенциальные проблемы безопасности, обозначается предупреждающим символом (⚠). Изучите представленную далее информацию по технике безопасности до выполнения операций, описанию которых предшествует этот символ.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае взрыва возможна гибель или тяжелые травмы персонала.

- Запрещается снимать крышку прибора во взрывоопасной среде в случае, если схема находится под напряжением.
- В соответствии с требованиями по взрывобезопасности обе крышки измерительного преобразователя должны быть плотно затянуты.
- Перед подключением коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, что монтаж приборов измерительного контура произведен в соответствии с требованиями по искро- и взрывобезопасности.

Поражение электрическим током может привести к смерти или тяжелой травме.

- Запрещается прикасаться к выводам и контактам оборудования.

4.2 Указания по технике безопасности

В данном разделе рассмотрен порядок обслуживания ТСП-сенсора.

4.2.1 Замена ТСП-сенсора

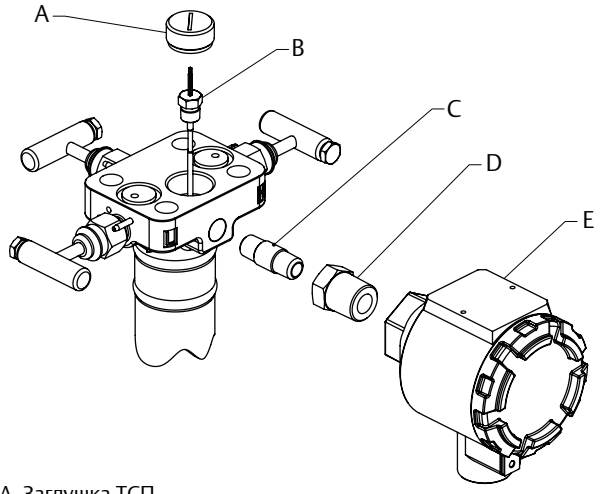
Примечание
Для замены ТСП расходомеров Compact Annubar см. Руководство по эксплуатации (номер документа 00809-0107-4810).

Прямой монтаж

Если требуется заменить ТСП расходомера Annubar с прямым монтажом, выполните следующие шаги.

1. Закройте изолирующие вентили, чтобы прекратить подачу давления на измерительный преобразователь.
2. Для полного сброса давления откройте выпускные вентили на измерительном преобразователе.
3. Снимите крышку и отсоедините проводку ТСП от корпуса датчика температуры и от измерительного преобразователя.
4. Снимите измерительный преобразователь.
5. Снимите заглушку ТСП.
6. Вытяните провод ТСП из штуцера и снимите ТСП. Извлеките ТСП, продев провода через гнездо $^{7}/_{16}$ дюйма. Для поворота гнезда используйте плоскогубцы или зажимные щипцы. ТСП-сенсор находится в защитной гильзе. Действующее магистральное давление должно отсутствовать.
7. Установите новый ТСП и заверните его пальцами, а затем еще на $^{1}/_{8}$ оборота. Проденьте провода через штуцер. Учтите, что вставить провода ТСП-сенсора может оказаться проще, если снять клеммную колодку с корпуса датчика температуры.
8. Используя соответствующую смазку для резьбовых соединений, установите на место $^{1}/_{2}$ дюйма заглушку NPT.
9. Используйте для установки измерительного преобразователя на головку сенсора Annubar такие же прокладки из ПТФЭ.
10. Затяните шестигранные гайки из нержавеющей стали крест-накрест, моментом 300 дюйм-фунт, используя динамометрический ключ.
11. Подсоедините провода ТСП к корпусу датчика температуры и установите на место крышку.
12. Откройте приборные вентили.

Рисунок 4-1. Сенсор Annubar для прямого монтажа, с встроенным ТСП, в разобранном виде



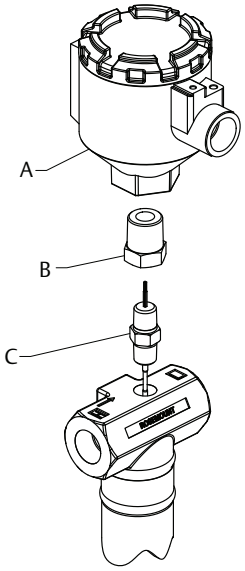
A. Заглушка ТСП
B. $^{1}/_{4}$ дюйм Штуцер ТСП
C. $^{1}/_{4}$ дюйм Закрытый штуцер MNPT
D. $^{1}/_{4}$ дюйм FNPT □ $^{1}/_{2}$ дюйм Адаптер THUM
E. Корпус датчика температуры

Выносной монтаж

Если требуется заменить ТСП расходомера на базе Annubar с выносным монтажом, выполните следующие шаги.

1. Закройте изолирующие вентили, чтобы прекратить подачу давления на измерительный преобразователь.
2. Для полного сброса давления откройте выпускные вентили на измерительном преобразователе.
3. Снимите крышку с корпуса датчика температуры.
4. Отсоедините проводку ТСП от клеммной колодки.
5. Снимите корпус датчика температуры с головки.
6. Вытяните провод ТСП из штуцера и снимите ТСП. ТСП-сенсор находится в защитной гильзе. Действующее магистральное давление должно отсутствовать.
7. Установите новый ТСП и пропустите провода через штуцер.
8. Используя соответствующую смазку для резьбовых соединений или ленту, установите корпус датчика температуры на выносную головку.
9. Подсоедините провода ТСП к клеммам.

Рисунок 4-2. Сенсор Annubar для выносного монтажа, с встроенным ТСП, в разобранном виде



A. E. Корпус датчика температуры
B. 1/4 дюйм FNPT □ 1/2 дюйм Адаптер THUM
C. 1/4 дюйм MNPT □ 1/4дюйм. Штуцер ТСП

4.2.2 Процедура электрических проверок ТСП

Если ТСП не работает должным образом, выполните следующие проверки, чтобы определить, исправен ли ТСП. На Рис. 4-3 показана схема 3-проводного ТСП.

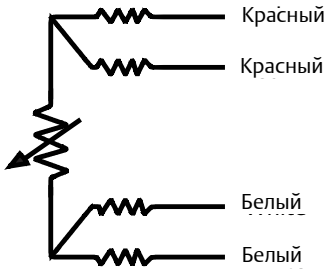
Проверка на обрыв

1. С помощью омметра или мультиметра проверьте сопротивление между всеми красными и белыми проводами.
2. Если измеренное сопротивление соответствует надлежащей температуре, перейдите к проверке заземления.
3. Если измеренное сопротивление не представляет требуемую температуру, или измеренное сопротивление отсутствует (т.е. имеется обрыв в цепи), ТСП поврежден и должен быть заменен.

Проверка заземления

1. С помощью омметра или мультиметра проверьте сопротивление между каждым проводом ТСП и оплеткой. Если ТСП установлен в сенсоре Annubar, проверьте сопротивление с измерительными соединениями сенсора Annubar, а не с оплеткой ТСП. Все проверки должны показывать бесконечное сопротивление (т.е. обрыв в цепи) между проводами ТСП и оплеткой.
2. Если все проверки показывают обрыв в цепи, ТСП работает надлежащим образом.
3. Если какая-либо проверка показывает короткое замыкание на оплетку ТСП, ТСП неисправен и должен быть заменен.

Рисунок 4-3. Схема 4-проводного ТСП-сенсора



4.3 Обслуживание Pak-lok, Flange-lok и Flo-tap

В моделях Pak-lok, Flange-lok и Flo-tap используется механизм сальникового блока, обеспечивающий поддержание герметизации относительно технологической жидкости. Необходимо периодически проверять насадочные кольца, чтобы гарантировать, что они обеспечивают герметичность.

- Проверьте сальниковый блок на наличие утечек. Если есть утечка, убедитесь, что на шпильках сальника затянуты гайки. Если утечка остается, необходимо заменить насадочные кольца.
- Если температура технологической жидкости существенно изменяется, убедитесь, что сальник достаточно затянут, и конец сенсора Annubar по-прежнему прижат к противоположной стенке трубы. Утечка может указывать на ослабление сальника. Кроме того, чрезмерная вибрация моделей Pak-Lok, Flange-lok и Flo-tap может указывать на то, что конец сенсора больше не прижат к стенке трубопровода. В случае моделей Pak-lok и Flange-lok подтяните гайки, чтобы гарантировать, что сальник достаточно затянут, и конец сенсора Annubar по-прежнему прижат к противоположной стенке трубы. В случае моделей Flo-tap затягивайте гайки привода или поворачивайте рычаг по часовой стрелке, пока сенсор не будет прижат к противоположной стенке трубы. Повторно подтяните гайки сальника, чтобы гарантировать надлежащую затяжку уплотнения.
- Если сенсор Annubar чрезмерно вибрирует, на это следует немедленно обратить внимание, так как сенсор может быть больше не прижат к противоположной стенке трубы. Это может привести к сгибанию, трескaнию или разрыву сенсора. В случае моделей Pak-lok и Flange-lok подтяните гайки, чтобы гарантировать, что сальник достаточно затянут, и конец сенсора Annubar по-прежнему прижат к противоположной стенке трубы. В случае моделей Flo-tap затягивайте гайки привода или поворачивайте рычаг по часовой стрелке, пока сенсор не будет прижат к противоположной стенке трубы. Повторно подтяните гайки сальника, чтобы гарантировать надлежащую затяжку уплотнения. Если по-прежнему имеется чрезмерная вибрация, обратитесь к представителю Emerson .
- Если насадочные кольца выглядят хрупкими, старыми или сжатыми настолько, что их дальнейшее использование невозможно, следует заказать новый комплект колец для замены. Указания по установке представлены в Разделе 2 данного руководства.

Таблица 4-1. Номера запасных частей для сальников Pak-Lok, Flange-Lok, и Flo-Tap

Модель	Комплекты уплотнений	Номер детали
Pak-Lok или Flange-Lok	Размер сенсора 1, Grafoil (стандартный)	28-503002-920
	Размер сенсора 2, Grafoil (стандартный)	28-503002-921
	Размер сенсора 3, Grafoil (стандартный)	28-503002-922
	Размер сенсора 1, ПТФЭ (опция P2)	28-503002-910
	Размер сенсора 2, ПТФЭ (опция P2)	28-503002-911
	Размер сенсора 3, ПТФЭ (опция P2)	28-503002-912

Таблица 4-1. Номера запасных частей для сальников Pak-Lok, Flange-Lok, и Flo-Tap

Модель	Комплекты уплотнений	Номер детали
Flo-tap	485, размер сенсора 1, Grafoil (стандартный)	28-505010-900
	485, размер сенсора 2/585, размер сенсора 22, Grafoil (стандартный)	28-505010-901
	485, размер сенсора 3/585 , размер сенсора 44, Grafoil (стандартный)	28-505010-902
	485, размер сенсора 1, ПТФЭ (опция P2)	28-505010-910
	485, размер сенсора 2/585, размер сенсора 22, ПТФЭ (опция P2)	28-505010-911
	485, размер сенсора 3/585, размер сенсора 44, ПТФЭ (опция P2)	28-505010-912

4.4 Захват газа

В определенных применениях с жидкой средой (например, в заглубленных водопроводах) может потребоваться установка измерительного преобразователя и сенсора Annubar над трубой. Это может привести к захвату газа в импульсном трубопроводе, что приведет к ошибочным показаниям расхода.

Одним из способов решения этой проблемы является установка на импульсных трубопроводах комплектов автоматического выпуска (AVP). Выпуски обеспечивают периодический сброс газа и поддерживают импульсные трубопроводы в чистом состоянии. Главное – установить выпуски и импульсные трубопроводы таким образом, чтобы газ поднимался к выпускам от измерительного преобразователя. Обычно выпуски можно установить в любое время. Дополнительную информацию вы можете получить у своего представителя Emerson.

4.5 Скопление грязи

Одним из преимуществ первичного элемента Annubar по сравнению с другими устройствами является то, что он способен работать в потоках, несущих загрязнения и смазочные материалы. Однако в экстремальных случаях некоторые отверстия сенсора полностью забиваются, или внутренняя форма существенно изменяется вследствие отложения загрязнений.

Существует два метода очистки первичного элемента Annubar для восстановления рабочих характеристик. Механическая очистка является более надежным методом, но требует снятия первичного элемента Annubar. Продувка эффективна, если отложения закрывают отверстия сенсора или блокируют внутренние каналы.

В применениях с большим количеством посторонних материалов в потоке может потребоваться плановое профилактическое обслуживание, включающее снятие первичного элемента Annubar для очистки. Наружные поверхности следует очищать с помощью мягкой проволочной щетки. Внутренние каналы следует очищать сжатым воздухом. При необходимости можно использовать растворитель для растворения посторонних материалов.

Промывка с использованием внешнего источника жидкости под высоким давлением является эффективным средством поддержания каналов первичного элемента Annubar в чистом состоянии.

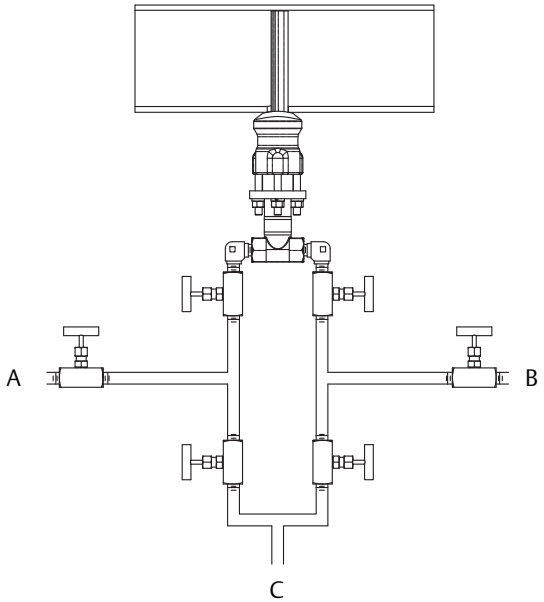
Следует принять рассмотренные ниже меры предосторожности.

1. Промывочная жидкость должна быть совместима с технологической жидкостью и не должна создавать других проблем, таких как загрязнение.
2. Если разность температур жидкости и технологического процесса превышает 66°C (150°F), промывочная жидкость должна быть предварительно нагрета или охлаждена.
3. Датчик дифференциального давления или измерительный прибор необходимо изолировать от промывочной жидкости, чтобы не допустить выхода за пределы диапазона.
4. Постоянная промывка не рекомендуется.

Интервал времени между промывками, или время цикла, а также длительность и объем цикла промывки определяются экспериментально. Ниже даны указания, которые служат в качестве отправного пункта для экспериментов.

1. Давление подачи не менее 415 кПа ман. (60 фунтов на кв. дюйм ман.), но не более 795 кПа (115 фунтов на кв. дюйм ман.).
2. Расход продувочного воздуха 68 куб. метров при нормальных условиях в час (40 станд. куб. футов в мин.) под давлением 415 кПа (60 фунтов на кв. дюйм ман.).
3. Длительность продувки не менее 60 с.
4. Продувка сухим воздухом (содержащим менее 5% влаги по массе).
5. Продувочный трубопровод из нержавеющей стали должен иметь наружный диаметр не менее 12,5 мм (1/2 дюйма) и толщину стенок не менее 0,89 мм (0.035 дюйма). Для защиты вспомогательных измерительных приборов от высоких давлений и температур при продувке первичного элемента Annubar требуется осторожность. Также всему персоналу вблизи продуваемой системы рекомендуется использовать средства защиты органов слуха. Пример схемы приведен на рисунке.

Рисунок 4-4. Схема импульсного трубопровода для продувки



A. На высокий уровень вторичного элемента
B. На низкий уровень вторичного элемента
C. На внешний источник давления жидкости

4.6 Обслуживание датчиков Annubar для установки на паропроводах

Вследствие экстремальных условий работы магистральных расходомеров Annubar 585 Rosemount® для установки на магистральных паропроводах (Main Steam Line) их следует ежегодно снимать для проверки на износ. Emerson рекомендует визуальный осмотр и цветную дефектоскопию; выполняйте проверку для выявления трещин и износа сенсора Annubar. После проверки сенсора Annubar рекомендуется заменить насадочные кольца для обеспечения надлежащего уплотнения. В Табл. 4-1 указаны каталоговые номера насадочных колец и других запасных частей.

Таблица 4-1. Каталоговые номера насадочных колец и других запасных частей

Комплекты уплотнений	Номер детали	Кол-во
Насадочные кольца – разрезные	19006-67	2
Насадочные кольца – сплошные углеграфитовые	19006-04	3
Шпилька сальника	16147-07	16
Гайки сальника / опорного диска	16068-06	16
Стопорные шайбы опорного диска	00-101005-01	8
Шайбы сальниковой коробки	16103-01	8
Зажимной стержень	30343-02	2
Цилиндрические штифты для зажимного стержня	00-101007-01	4
Стопорные гайки	16068-01	8
Стопорные шайбы	00-101005-03	8

Также Emerson рекомендует снятие сенсора Annubar при выполнении продувки паром и других операций технического обслуживания. Сенсор следует устанавливать с заглушкой сальника, гарантирующей герметизацию монтажной арматуры.

Порядок снятия

1. Дайте сенсору Annubar и монтажной арматуре остыть.
2. Ослабьте гайки сальникового блока.
3. Снимите стопорные гайки и шайбы сверху зажимных стержней.
4. Извлеките сенсор Annubar из монтажной арматуры.

Установка заглушки сальника

1. Поместите уплотнение в сальниковый блок, установив два разрезных кольца (типа Garlock 1303FEP) снаружи и три прессованных углеграфитовых кольца Garlock изнутри. Разрезы наружных колец должны располагаться под углом 180°.
2. Вставьте заглушку сальника через уплотнение и установите зажимные стержни, стопорные гайки и шайбы.
3. Затяните гайки сальникового блока с моментом 25-30 фут-фунтов (34-41 Н*м).

Дополнительные сведения по установке сенсора Annubar на место рассмотрен в Разделе 2 данного руководства.

Раздел 5 Диагностика и устранение неполадок

Диагностика и устранение базовых неполадок . . . . . стр. 85
Возврат материалов . . . . . стр. 88

5.1 Диагностика и устранение базовых неполадок

Если, несмотря на отсутствие диагностических сообщений на дисплее коммуникатора, предполагается неисправность, выполните следующие процедуры, чтобы убедиться в исправности аппаратного обеспечения и технологических соединений расходомера. Всегда начинайте с наиболее вероятного и простого в обнаружении источника неисправности.

Таблица 5-1. Процедуры для устранения неисправностей

Описание неисправности	Возможная причина	Корректирующие действия
Низкое показание	Сенсор Annubar установлен не полностью (не заполняет внутренний диаметр трубы).	• Проверьте фактические внутренний диаметр трубы и толщину стенок и сверьте их с расчетными данными. • Если размеры не совпадают, обратитесь на завод-изготовитель. • При повторной установке промаркируйте конец сенсора Annubar, установите его, извлеките и проверьте маркировку, чтобы гарантировать контакт с противоположной стенкой трубы.
	Сенсор Annubar не выровнен должным образом по профилю потока.	• Указания по установке представлены в Разделе 2: Установка данного руководства, чтобы определить правильную ориентацию поперек внутреннего диаметра трубы, таким образом, чтобы отверстия сенсора выше по течению были направлены строго вверх по течению в профиле расхода.
	Сенсор Annubar установлен в трубе ненадлежащего размера.	• Проверьте фактические внутренний диаметр трубы и толщину стенок и сверьте их с расчетными данными. • Если размеры не совпадают, обратитесь на завод-изготовитель.
	Сенсор Annubar установлен слишком близко к источнику возмущения потока выше по течению, такому как колено.	• Сверьте схему монтажа с рекомендуемым прямым участком трубопровода, указанным в инструкциях по монтажу в разделе 2; Установка данного руководства.
	Измерительный преобразователь DP не обнулен или не настроен должным образом.	• Удостоверьтесь, что должным образом установлен нуль сенсора DP. • Убедитесь, что преобразователь имеет надлежащий диапазон, и правильно выбрана функция квадратного корня выходного сигнала. • Убедитесь, что расчетный лист сенсора Annubar правильно отражает плотность жидкости, так что измерительный преобразователь корректно настроен согласно приложению.

Таблица 5-1. Процедуры для устранения неисправностей

Описание неисправности	Возможная причина	Корректирующие действия
Высокое показание	Сенсор Annubar установлен в трубе ненадлежащего размера.	• Проверьте фактические внутренний диаметр трубы и толщину стенок и сверьте их с расчетными данными. • Если размеры не совпадают, обратитесь на завод-изготовитель.
	Измерительный преобразователь DP не обнулен или не настроен правильно.	• Удостоверьтесь, что должным образом установлен нуль сенсора DP. • Убедитесь, что преобразователь имеет надлежащий диапазон, и правильно выбрана функция квадратного корня выходного сигнала. • Убедитесь, что расчетный лист сенсора Annubar правильно отражает плотность жидкости, так что измерительный преобразователь корректно настроен согласно приложению.
Неуправляемый сигнал/ Отрицательное значение показаний/ Отсутствие показаний	Сенсор Annubar установлен задом наперед.	• Убедитесь, что стрелка потока на измерительных соединениях сенсора Annubar указывает в направлении потока.
	Сенсор Annubar сломан или отсутствует.	• Снимите сенсор и убедитесь, что элемент сенсора Annubar исправен и не поврежден.
	Измерительные вентили закрыты.	• Убедитесь, что верхний и нижний измерительные вентили открыты.
	Расходомер Annubar установлен слишком близко к источнику возмущения потока.	• Проверьте монтаж и сверьте его с рекомендуемыми расстояниями установки от источников помех, которые указаны в разделе «Установка» данного руководства.
	Воздух в импульсных трубопроводах прибора (в жидкой технологической среде).	• Установите заново импульсные трубопроводы, устранив высокие участки, в которых может собираться воздух.
	Шумный сигнал перепада давления от вертикального нисходящего потока или в жидкой технологической среде.	• Переустановите сенсор Annubar в место, где нет вертикального нисходящего потока, или используйте демпфер преобразователя, чтобы сгладить сигнал перепада давления.
Слишком длинный или слишком короткий сенсор Annubar	Неправильные размеры трубы.	• Проверьте фактические внутренний диаметр трубы и толщину стенок и сверьте их с расчетными данными. • Если размеры не совпадают, обратитесь на завод-изготовитель.
	Поставленная монтажная арматура имеет неправильную длину.	• Определите монтажную высоту и сверьте ее с размерами на габаритных чертежах. • Если размеры не совпадают, обратитесь на завод-изготовитель.
	Сенсор Annubar выглядит слишком длинным (для моделей Pak-lok и Flange-lok)	• Проверьте фактические внутренний диаметр трубы и толщину стенок и сверьте их с расчетными данными. • Если размеры не совпадают, обратитесь на завод-изготовитель. • Изучите инструкции по установке в разделе 2 и изображения правильной схемы монтажа.
	На трубу не установлен поддерживающий крепеж с противоположной стороны.	• Установите поддерживающий крепеж с обратной стороны (если он требуется для данной модели сенсора Annubar), как описано в инструкциях по установке в разделе 2. Монтаж

Таблица 5-1. Процедуры для устранения неисправностей

Описание неисправности	Возможная причина	Корректирующие действия
Сенсор Annubar не входит в высверленное отверстие	Высверлено отверстие неправильного размера.	• Удостоверьтесь, что высверленное отверстие имеет размер, указанный в инструкциях по установке в разделе 2: Монтаж • Заново высверлите монтажное отверстие правильного размера.
	Высверленное отверстие не выровнено должным образом с монтажной арматурой сенсора Annubar.	• Удостоверьтесь, что монтажная арматура установлена соосно с отверстием в трубопроводе. • При необходимости переустановите монтажную арматуру.
	Отверстие вырезано газовой горелкой (отверстие блокируется фрагментами трубопровода).	• Заново высверлите отверстие в другом месте согласно инструкциям по установке в разделе 2: Монтаж
Значительная вибрация сенсора	Сенсор Annubar имеет размер, не отвечающий применению.	• Убедитесь, что в листе расчетных данных указаны правильные условия технологического процесса. • При изменении условий технологического процесса обратитесь на завод-изготовитель.
	В случае моделей Pak-lok, Flange-lok и Flo-tap конец сенсора Annubar не касается должным образом противоположной стенки.	• Для моделей Flo-tap поворачивайте рычаг до тех пор, пока сенсор не коснется противоположной стенки, согласно инструкциям по установке в разделе 2: Монтаж • Для моделей Pak-lok и Flange-lok затяните гайки согласно инструкциям по установке в разделе 2: Монтаж
	Чрезмерная вибрация трубопровода	• Проверьте вибрацию трубопровода и при необходимости установите дополнительные опоры для сенсора Annubar. Обратитесь на завод-изготовитель.
Неправильное измерение	Неисправный ТСП	• Обратитесь к процедурам снятия и испытания элемента ТСП в разделе «Техническое обслуживание».
	Измерительный преобразователь не откалиброван.	• Обратитесь к процедурам калибровки для измерительного преобразователя соответствующего типа.
	Измерительный преобразователь неправильно настроен.	• Сверьте конфигурационную информацию о расходе для многопараметрических расходомеров MultiVariable или информацию о масштабируемой переменной для преобразователей 3051S DP. • Также удостоверьтесь, что точка 20 мА, установленная в измерительном преобразователе, соответствует точке 20 мА в системе управления.

5.2 Возврат материалов

Для ускорения процесса возврата продукции обращайтесь в Национальный центр поддержки Rosemount по бесплатному номеру 800-654-7768. Центр оказывает заказчикам помощь круглосуточно, предоставляя необходимые сведения и материалы.

⚠ Центр запросит следующую информацию:

- Модель изделия
- Серийные номера;
- Данные о последней технологической среде, в которой использовалось изделие

Центр предоставит:

- Номер разрешения на возврат материалов (RMA);
- Инструкции и процедуры, которые необходимы для возврата товаров, подвергшихся воздействию вредных веществ

Примечание
При выявлении опасных веществ, вместе с возвращаемыми материалами необходимо представить копию сертификата безопасности материалов (MSDS). Сертификат должен быть также представлен персоналу, работавшему с этими веществами.

Приложение A Технические характеристики и справочные данные

Информация для заказа 3051SFA . . . . . стр. 89
Информация для заказа 3051SFC . . . . . стр. 102
Технические характеристики 3051SF . . . . . стр. 111
Информация для заказа 3051CFA . . . . . стр. 119
Информация для заказа 3051CFC . . . . . стр. 128
Технические характеристики расходомеров 3051CF . . . . . стр. 134
Информация для заказа 2051CFA . . . . . стр. 138
Информация для заказа 2051CFC . . . . . стр. 145
Технические характеристики расходомеров 2051CF . . . . . стр. 151
Информация для заказа первичного элемента Annubar 485 . . . . . стр. 157
Характеристики 485 . . . . . стр. 163
Информация для заказа первичного элемента Annubar 585 . . . . . стр. 167
Технические характеристики 585 . . . . . стр. 172
Информация для заказа первичного элемента диафрагмы 405 . . . . . стр. 175
Технические характеристики 405 . . . . . стр. 178
Габаритные чертежи . . . . . стр. 180

A.1 Информация для заказа 3051SFA



A.1.1 3051SFA Расходомер перепада давления с осредняющей трубкой Annubar®

- Расходомеры перепада давления с осредняющей трубкой Annubar создают меньшее сопротивление потоку, благодаря чему обеспечивается сокращение безвозвратных потерь давления.
- Идеально подходят для установки в трубопроводах больших диаметров, выгодно отличаясь при этом от конкурентов низкой ценой, высокой компактностью и малой массой.

Таблица 1. Информация для заказа расходомеров 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

• = применяется
— = недоступно

Модель	Описание изделия	Тип измерения		
		D	1-7	
3051SFA	Расходомер с осредняющей напорной трубкой Annubar	•	•	
Тип измерения				
1	Расчеты полностью скомпенсированного массового и энергетического расхода – измерение разности давлений и статического давления, с преобразователем температуры	—	•	★
2	Расчеты скомпенсированного расхода – измерение разности давлений и статического давления	—	•	★
3	Расчеты скомпенсированного расхода – измерение разности давлений и температуры	—	•	★

Таблица 1. Информация для заказа расходомеров 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Тип измерения		**D**	**1-7**	
4	Расчеты скомпенсированного расхода – измерение разности давлений	–	•	★
D	Разность давлений	•	–	★
5	Только измерения технологических переменных (без расчетов расхода) – измерение разности давлений и статического давления с преобразователем температуры	–	•	★
6	Только измерения технологических переменных (без расчетов расхода) – измерение разности давлений и статического давления	–	•	★
7	Только измерения технологических переменных (без расчетов расхода) – измерение разности давлений и температуры	–	•	★
Тип среды				
L	Жидкость	•	•	★
G	Газ	•	•	★
S	пар	•	•	★
Диаметр трубопровода				
020	2 дюйма (50 мм)	•	•	★
025	$2^1/_2$ дюйма (63,5 мм)	•	•	★
030	3 дюйма (80 мм)	•	•	★
035	$3^1/_2$ дюйма (89 мм)	•	•	★
040	4 дюйма (100 мм)	•	•	★
050	5 дюймов (125 мм)	•	•	★
060	6 дюймов (150 мм)	•	•	★
070	7 дюймов (175 мм)	•	•	★
080	8 дюймов (200 мм)	•	•	★
100	10 дюймов (250 мм)	•	•	★
120	12 дюймов (300 мм)	•	•	★
140	14 дюймов (350 мм)	•	•	
160	16 дюймов (400 мм)	•	•	
180	18 дюймов (450 мм)	•	•	
200	20 дюймов (500 мм)	•	•	
240	24 дюйма (600 мм)	•	•	
300	30 дюймов (750 мм)	•	•	
360	36 дюймов (900 мм)	•	•	

Таблица 1. Информация для заказа расходомеров 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Д.труб.		**D**	**1-7**	
420	42 дюйма (1066 мм)	•	•	
480	48 дюймов (1210 мм)	•	•	
600	60 дюймов (1520 мм)	•	•	
720	72 дюйма (1820 мм)	•	•	
780	78 дюймов (1950 мм)	•	•	
840	84 дюймов (2100 мм)	•	•	
900	90 дюймов (2250 мм)	•	•	
960	96 дюймов (2400 мм)	•	•	
Диапазон внутреннего диаметра трубопровода[(1)]				
C	Диапазон C (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	•	•	★
D	Диапазон D (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	•	•	★
A	Диапазон A (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	•	•	
B	Диапазон B (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	•	•	
E	Диапазон E (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	•	•	
Z	Нестандартный диапазон внутреннего диаметра трубопровода или диаметр трубопровода более 12 дюймов. (300 мм)	•	•	
Материал трубы / материал монтажного узла				
C	Углеродистая сталь (A105)	•	•	★
S	Нержавеющая сталь 316	•	•	★
0[(2)]	Без монтажных деталей (обеспечиваются заказчиком)	•	•	★
G	Хром-молибденовая сталь марки F-11	•	•	
N	Хром-молибденовая сталь марки F-22	•	•	
J	Хром-молибденовая сталь марки F-91	•	•	
Расположение трубопровода				
И	Горизонтальный трубопровод	•	•	★
D	Вертикальный трубопровод, направление потока вниз	•	•	★
U	Вертикальный трубопровод, направление потока вверх	•	•	★
Тип с осредняющей трубкой Annubar				
P	Резьбовое соединение Pak-Lok	•	•	★

Таблица 1. Информация для заказа расходомеров 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Тип с осредняющей трубкой Annubar		**D**	**1-7**	
F	Фланцевое соединение с опорой с противоположной стороны	•	•	★
L	Соединение Flange-Lok	•	•	
G	Соединение Flo-Tap с зубчатой передачей	•	•	
M	Соединение Flo-Tap с передачей "винт-гайка"	•	•	
Материал первичного элемента				
S	Нержавеющая сталь 316	•	•	★
H	Сплав C-276	•	•	
Размер сенсора				
1	Размер сенсора 1 — для трубопроводов диаметром от 2 дюймов (50 мм) до 8 дюймов (200 мм)	•	•	★
2	Размер сенсора 2 — для трубопроводов диаметром от 6 дюймов (150 мм) до 96 дюймов (2400 мм)	•	•	★
3	Размер сенсора 3 — для трубопроводов диаметром более 12 дюймов (300 мм)	•	•	★
Тип монтажа				
T1	Прессовое или резьбовое соединение	•	•	★
A1	150# RF ANSI	•	•	★
A3	300# RF ANSI	•	•	★
A6	600# RF ANSI	•	•	★
D1	Фланец DN PN16	•	•	★
D3	Фланец DN PN40	•	•	★
D6	Фланец DN PN100	•	•	★
A9[(3)]	900# RF ANSI	•	•	
AF[(3)]	1500# RF ANSI	•	•	
AT[(3)]	2500 # RF ANSI	•	•	
R1	Фланец 150# RTJ	•	•	
R3	Фланец 300# RTJ	•	•	
R6	Фланец 600# RTJ	•	•	
R9[(3)]	Фланец 900# RTJ	•	•	
RF[(3)]	Фланец 1500# RTJ	•	•	
RT[(3)]	Фланец 2500# RTJ	•	•	

Таблица 1. Информация для заказа расходомеров 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Варианты исполнения с опорой с противоположной стороны трубопровода или с сальником				**D**	**1-7**	
0	Без опоры с противоположной стороны, без сальника (требуется для моделей с резьбовым соединением Pak-Lok и фланцевым соединением Flange-Lok)			•	•	★
С опорой с противоположной стороны – требуется для фланцевых моделей						
C	С опорой с противоположной стороны трубопровода (резьба NPT) – наконечник увеличенной длины			•	•	★
D	С приварным крепежом с обратной стороны – наконечник увеличенной длины			•	•	★
С сальником – требуется для моделей с соединением Flo-Tap						
	Материал сальника	**Материал штанги**	**Материал уплотнения сальника**			
J[4]	Сальник/трубка из нержавеющей стали	Углеродистая сталь	PTFE	•	•	
K[4]	Сальник/трубка из нержавеющей стали	Нержавеющая сталь	PTFE	•	•	
L[4]	Сальник/трубка из нержавеющей стали	Углеродистая сталь	Графит	•	•	
N[4]	Сальник/трубка из нержавеющей стали	Нержавеющая сталь	Графит	•	•	
R	Сальник / трубка: сплав C-276	Нержавеющая сталь	Графит	•	•	
Отсечная арматура для моделей с соединением Flo-Tap						
0[2]	Не применимо или обеспечивается заказчиком			•	•	★
1	Задвижка, углеродистая сталь			•	•	
2	Задвижка, нержавеющая сталь			•	•	
5	Шаровой кран, углеродистая сталь			•	•	
6	Шаровой кран, нержавеющая сталь			•	•	
Измерение температуры						
T[5]	Встроенный ТСП – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600#			•	•	★
0[6]	Без датчика температуры			•	•	★
R[5]	Выносная защитная гильза и ТСП			•	•	
Соединительная платформа преобразователя						
3	Прямой монтаж, встроенный 3-вентильный блок – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600			•	•	★
5	Прямой монтаж, 5-вентильный блок – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600			•	•	★
7	Выносной монтаж, резьбовые соединения с резьбой NPT ($^1/_2$ дюйм FNPT)			•	•	★
6	Прямой монтаж, высокотемпературное исполнение, клапанный блок на 5 клапанов – не применяется для фланцевых моделей классов свыше 600			•	•	

Таблица 1. Информация для заказа расходомеров 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Соединительная платформа преобразователя				**D**	**1-7**	
8	Выносной монтаж, соединения SW ($^1/_2$ дюйма)			•	•	
Диапазон перепада давления						
1	от 0 до 25 дюймов H_2O (от 0 до 62,3 мбар)			•	•	★
2	от -0 до 250 дюймов H_2O вод.ст. (от -0 до 623 мбар)			•	•	★
3	от 0 до 1000 дюймов H_2O (от 0 до 2,5 бар)			•	•	★
Диапазон статического давления						
A[7]	Нет			•	•	★
D	Абсолютное давление от 0,5 до 800 фунтов/кв. дюйм (от 0,033 до 55,2 бар)			—	•	★
E[8]	Абсолютное давление от 0.5 до 3626 фунтов/кв. дюйм (от 0,033 до 250 бар)			—	•	★
J	Избыточное давление от -14,2 до 800 фунтов/кв. дюйм (от -0,979 до 55,2 бара)			—	•	★
K[8]	Избыточное давление от -14,2 до 3626 фунтов на кв. дюйм ман. (от -0,979 до 250 бар)			—	•	★
Выходной сигнал датчика						
A	4–20 мА с цифровым сигналом по протоколу HART®			•	•	★
F	Протокол FOUNDATION Fieldbus™ (требуется корпус® PlantWeb)			•	—	★
X[9][10]	Беспроводная связь (требуется беспроводное исполнение и корпус Wireless Plantweb)			•	—	★
Исполнение корпуса преобразователя		**Материал**	**Типоразмер кабельного ввода**			
00	Нет (электрическое соединение обеспечивается заказчиком)	не применимо	не применимо	•	—	★
1A	Корпус PlantWeb	Алюминий	$^1/_2$-14 NPT	•	•	★
1B	Корпус PlantWeb	Алюминий	M20 □ 1.5	•	•	★
1J	Корпус PlantWeb	Нержавеющая сталь	$^1/_2$-14 NPT	•	•	★
1K	Корпус PlantWeb	Нержавеющая сталь	M20 □ 1.5	•	•	★
2A	Корпус распределительной коробки	Алюминий	$^1/_2$-14 NPT	•	—	★
2B	Корпус распределительной коробки	Алюминий	M20 □ 1.5	•	—	★
2E	Корпус распределительной коробки с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок	Алюминий	$^1/_2$-14 NPT	•	—	★
2F	Корпус распределительной коробки с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок	Алюминий	M20 □ 1.5	•	—	★
2J	Корпус распределительной коробки	Нержавеющая сталь	$^1/_2$-14 NPT	•	—	★

Таблица 1. Информация для заказа расходомеров 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Исполнение корпуса преобразователя		Материал	Типоразмер кабельного ввода	D	1-7	
2M	Корпус распределительной коробки с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT	•	–	★
5A(11)	Корпус Wireless PlantWeb	Алюминий	1/2-14 NPT	•	–	★
5J(11)	Корпус Wireless PlantWeb	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT	•	–	★
7J(9)(12)	Быстроразъемное соединение (типоразмер A Mini, 4-контактный штыревой разъем)	не применимо	не применимо	•	–	★
1C	Корпус PlantWeb	Алюминий	G1/2	•	•	
1L	Корпус PlantWeb	Нержавеющая сталь	G1/2	•	•	
2C	Корпус распределительной коробки	Алюминий	G1/2	•	–	
2G	Корпус распределительной коробки с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок	Алюминий	G1/2	•	–	
Класс точности(13)						
Многопараметрические расходомеры на базе 3051SMV SuperModule, типы измерений 1, 2, 5 и 6						
3(14)	Ultra for Flow: погрешность измерения расхода 0,8%, динамический диапазон измерений расхода 14:1, стабильность показаний 10 лет, ограниченная 12-летняя гарантия			•	•	★
5	Classic MV: Погрешность измерения расхода 0,85%, динамический диапазон измерений расхода 8:1, стабильность показаний 5 лет			–	•	★
Однопараметрические расходомеры 3051S SuperModule, типы измерений 3, 4, 7 и D						
1	Ультра: погрешность измерения расхода 0,9%, динамический диапазон измерения расхода 8:1, стабильность показаний 10 лет, ограниченная гарантия 12 лет			•	–	★
2	Классический: максимальная погрешность измерения расхода 1,1%, динамический диапазон измерения расхода 8:1, стабильность показаний 5 лет			•	–	★
3	Исполнение Ultra for Flow: Погрешность измерения расхода 0,8%, динамический диапазон измерений расхода 14:1, стабильность показаний 10 лет, ограниченная 12-летняя гарантия			•	•	★

Варианты с интерфейсом беспроводной связи(10) (требуются код опции X и корпус Wireless PlantWeb)

Частота обновления, рабочая частота и протокол		D	1-7	
WA	Настраиваемая пользователем частота обновления	•	–	★
Рабочая частота и протокол				
3	2,4 ГГц DSSS, IEC 62591 (*протокол беспроводной связи* WirelessHART®)	•	–	★
Всенаправленная беспроводная антенна				
WK	Внешняя антенна	•	–	★
WM	Внешняя антенна	•	–	

Таблица 1. Информация для заказа расходомеров 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Всенаправленная беспроводная антенна		**D**	**1-7**	
WN	Внешняя антенна с высоким коэффициентом усиления	•	–	
Адаптер SmartPower™(15)				
1	Адаптер для модуля питания Black Power (искробезопасный блок питания продается отдельно)	•	–	★

Дополнительные опции (указать вместе с выбранным номером модели)

Расширенная гарантия на продукт		**D**	**1-7**	
WR3	Срок ограниченной гарантии – 3 года	•	•	★
WR5	Срок ограниченной гарантии – 5 лет	•	•	★
Испытание давлением(16)				
P1	Гидростатические испытания с сертификацией	•	•	
PX	Гидравлическое испытание по расширенной программе	•	•	
Специальная очистка				
P2	Очистка датчика для специального применения	•	•	
PA	Очистка по ASTM G93, уровень D (Раздел 11.4)	•	•	
Испытания материалов				
V1	Капиллярная дефектоскопия	•	•	
Контроль материалов				
V2	Рентгенографическая дефектоскопия	•	•	
Калибровка				
W1	Калибровка расхода (средний коэффициент расхода K)	•	•	
Спецконтроль				
QC1	Визуальный осмотр с контролем размеров, протокол	•	•	★
QC7	Сертификат проверки размеров и рабочих характеристик	•	•	★
Чистота обработки поверхности				
RL	Обработка поверхности для измерений расхода газа и пара при низком значении числа Рейнольдса	•	•	★
RH	Обработка поверхности для измерений расхода жидкости при высоком значении числа Рейнольдса	•	•	★
Сертификация прослеживаемости материала(17)				
Q8	Сертификат прослеживаемости материалов по EN 10204:2004 3.1	•	•	★

Таблица 1. Информация для заказа расходомеров 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Соответствие стандартам[18]		**D**	**1-7**	
J2	ANSI / ASME B31.1	•	•	
J3	ANSI/ASME B31.3	•	•	
Соответствие материалов[19]				
J5	NACE MR-0175 / ISO 15156	•	•	
Сертификат регионального соответствия				
J6	Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением	•	•	★
J1	Соответсвие стандартам Канады	•	•	
Исполнение для установки во фланцевую трубную секцию				
H3	Фланцевое соединение 150#, длина и сортамент трубы по стандарту Rosemount	•	•	
кг (фунты)	Фланцевое соединение 300#, длина и сортамент трубы по стандарту Rosemount	•	•	
H5	Фланцевое соединение 600#, длина и сортамент трубы по стандарту Rosemount	•	•	
Подключение датчиков при выносном монтаже				
G2	Игольчатые клапаны, нержавеющая сталь	•	•	★
G6	Задвижка с наружным винтом и маховичком, нержавеющая сталь	•	•	★
G1	Игольчатые клапаны, углеродистая сталь	•	•	
G3	Игольчатые клапаны, сплав C-276	•	•	
G5	Задвижка с наружным винтом и маховичком, углеродистая сталь	•	•	
G7	Задвижка с наружным винтом и маховичком, сплав C-276	•	•	
Особые варианты отгрузки				
Y1	Отдельная поставка крепежных деталей	•	•	★
Специальные размеры				
VM	Изменяемые монтажные размеры	•	•	
VT	Наконечник с изменяемой длиной	•	•	
VS	Трубная секция с изменяемой длиной	•	•	
Сертификация калибровки датчика				
Q4	Поверочный сертификат измерительного преобразователя	•	•	H
QP	Поверочный сертификат и защитная пломба	•	•	H

Таблица 1. Информация для заказа расходомеров 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Сертификаты анализа безопасности[22][30]		**D**	**1-7**	
QS	Сертификат данных анализа характера, последствий и диагностики отказов (FMEDA)	•	–	★
QT[21]	Сертификат безопасности по IEC 61508 с отчетом о характере и последствиях отказов	•	–	★
Сертификации изделия				
E1	Сертификат по взрывозащите ATEX	•	•	★
I1	Сертификация искробезопасности ATEX	•	•	★
IA	Сертификат искробезопасности ATEX FISCO; только исполнение для работы по протоколу FOUNDATION Fieldbus	•	–	★
N1	ATEX Тип n	•	•	★
ND	Сертификат по защите от пылевозгорания ATEX	•	•	★
K1	Сертификаты взрывобезопасности, искробезопасности, типа n, пылезазищенности ATEX (сочетание вариантов E1, I1, N1 и ND)	•	•	★
E4	Сертификат по взрывозащите TIIS	•	•	★
E5	Сертификаты по взрывозащите, по защите от пылевозгорания FM	•	•	★
I5	Сертификация искробезопасности и невоспламеняемости FM	•	•	★
K5	Сертификаты FM взрывобезопасности, пылезащищенности, искробезопасности, Раздел 2 (сочетание вариантов E5 и I5)	•	•	★
E6[20]	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности CSA раздел 2	•	•	★
I6	Искробезопасное исполнение CSA	•	•	★
K6[20]	Сертификаты CSA взрывобезопасности, пылезащищенности, искробезопасности, Раздел 2 (сочетание вариантов E6 и I6)	•	•	★
E7	Сертификация взрывозащиты, невоспламеняемости IECEx	•	•	★
I7	Сертификация искробезопасности IECEx	•	•	★
K7	Сертификация взрывозащиты, невоспламеняемости, искробезопасности IECEx, тип n (комбинация E7, I7 и N7)	•	•	★
E3	Китайский сертификат по взрывозащите	•	•	★
EM	Технический регламент таможенного союза (EAC) по взрывобезопасности	•	•	★
IM	Технический регламент таможенного союза (EAC) по искробезопасности	•	•	★
KM	Технический регламент таможенного союза (EAC) по взрывобезопасности или искробезопасности	•	•	★
KC	Сертификаты FM и ATEX взрывобезопасности и искробезопасности, Раздел 2 (сочетание вариантов E5, E1, I5 и I1)	•	•	★
KD[20]	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности FM, CSA и ATEX (сочетание вариантов E5, I5, E6, I6, E1 и I1)	•	•	★
Разрешение на использование на кораблях		**D**	**1-7**	
SBS	Американское бюро судоходства	•	•	
SBV	Сертификат типа, Bureau Veritas (BV)	•	•	
SDN	Сертификат типа, Det Norske Veritas (DNV)	•	•	
SLL	Сертификат типа, Lloyds Register (LR)	•	•	

Таблица 1. Информация для заказа расходомеров 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Заполняющая жидкость и кольцевых уплотнений				
L1	Инертная заполняющая жидкость	•	•	★
L2	Уплотнительное кольцо из тефлона с графитовым наполнителем (PTFE)	•	•	★
LA	Инертная заполняющая жидкость, уплотнительное кольцо из PTFE с графитовым наполнителем	•	•	★
Цифровой дисплей(21)				
M5	ЖК-индикатор PlantWeb (требуется корпус PlantWeb)	•	•	★
M7(22)(23)(24)	Выносной ЖК-индикатор и интерфейсный блок, корпус PlantWeb, без кабеля, кронштейн из нержавеющей стали	•	•	★
M8(22)(23)	Выносной ЖК дисплей и интерфейсным блоком, 50 футов (15 м) кабеля; корпус PlantWeb Кронштейн SST	•	•	★
M9(22)(23)(24)	Выносной ЖК дисплей и интерфейсным блоком, 100 футов (31 м) кабеля; корпус PlantWeb, Кронштейн SST	•	•	★
Защита от помех(25)				
T1	Клеммная колодка с защитой от наносекундных импульсных помех	•	•	★
Клапанный блок для выносного монтажа				
F2	3-х вентильный клапанный блок, нержавеющая сталь	•	•	★
F6	5-ти вентильный клапанный блок, нержавеющая сталь	•	•	★
F1	3-х вентильный клапанный блок, углеродистая сталь	•	•	
F3	3-х вентильный клапанный блок, сплав C-276	•	•	
F5	5-ти вентильный клапанный блок, углеродистая сталь	•	•	
F7	5-ти вентильный клапанный блок, сплав C-276	•	•	
Функции управления PlantWeb				
A01	Расширенный комплект функциональных блоков управления FOUNDATION Fieldbus™	•	–	★
Функции диагностики PlantWeb				
D01	Пакет диагностики FOUNDATION Fieldbus	•	–	★
DA2(26)	Расширенный набор средств диагностики HART	•	–	★
Дополнительные функции измерения PlantWeb(27)		**D**	**1-7**	
H01	Блок измерения массового расхода FOUNDATION Fieldbus с полной компенсацией	•	–	★
Низкотемпературное исполнение(28)				
BRR	Запуск при низкой температуре –51°C (–60°F)	•	•	★
Предельные уровни аварийных сигналов(22)(29)				
C4	Аварийный сигнал и уровни насыщения по стандарту NAMUR, сигнализация высокого уровня	•	•	★
C5	Аварийный сигнал и уровни насыщения по стандарту NAMUR, сигнализация низкого уровня	•	•	★

Таблица 1. Информация для заказа расходомеров 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

C6	Пользовательские уровни аварийной сигнализации и насыщения, аварийный сигнал высокого уровня	•	•	★
C7	Пользовательские уровни аварийной сигнализации и насыщения, аварийный сигнал низкого уровня	•	•	★
C{0>8<0]	Сигнализация по низкому уровню (стандартная аварийная сигнализация и насыщение для Rosemount).	•	•	★
Аппаратные настройки и винт заземления				
D1[22][29](30)	Специальная конфигурация (аппаратное обеспечение) (калибровка нуля, шкалы, системы аварийных сигналов, защиты доступа к данным)	•	–	★
D4[31]	Наружный винт заземления	•	•	★
DA[22][29][30]	Возможность аппаратного регулирования (нуля, диапазона индикации, аварийных сигналов, параметров безопасности), наружный винт заземления в сборе	•	–	★
Заглушка кабельного ввода				
DO	Заглушка кабельного ввода, нержавеющая сталь 316	•	•	★
Разъем кабельного ввода[32]				
GE	4-контактный штыревой разъем M12 (eurofast®)	•	•	★
GM	4-контактный штыревой разъем A Mini (minifast®)	•	•	★
Типовой номер модели: 3051SFA D L 060 D C H P S 2 T1 0 0 0 3 2A A 1A 3				

1. Информацию о спецификации изделия дифференциального расходомера (номер документа 00813-0107-4485) смотри в таблице внутреннего диаметра трубы.
2. Для фланцевых моделей (стр. 183), моделей Flange-Lok (стр. 181) и резьбовых моделей Flo-Tap (стр. 187) укажите размер «A». Для фланцевых моделей Flo-Tap (стр. 185) укажите размер «B».
3. Применяется только для выносного монтажа.
4. Трубка построена из 304SST.
5. При заказе вариантов исполнения с кодами типов измерений 1, 3, 5 и 7 обязателен вариант с кодом T или R.
6. Обязательно для вариантов исполнения с кодами типов измерений 2, 4, 6 и D.
7. Обязательно для вариантов исполнения с кодами типов измерений 3, 4, 7 и D.
8. Для расходомеров с типами измерений 1, 2, 5 и 6 и диапазоном перепада давления 1 пределы абсолютного давления от 0,03 до 137,9 бар (от 0,5 до 2000 фунтов/кв. дюйм), пределы избыточного давления от -14,2 до 2000 фунтов/кв. дюйм изб. (от –0,98 до 137,9 бар).
9. Применяется допуск на искробезопасность.
10. Применяется только с типами измерений D и 6.
11. Применяется только для исполнения с кодом выходного сигнала X.
12. Применяется только с кодом выходного сигнала A.
13. Подробные технические характеристики представлены в разделе «Рабочие характеристики» на стр. 111.
14. Применяется только для датчиков с диапазонами измерения перепада давления 2 и 3 с заполнением кремнийорганической жидкостью.
15. Блок питания с длительным временем работы поставляется отдельно, закажите блок питания 701PBKKF.
16. Распространяется только на расходомер в сборе, монтаж не испытывается.
17. Сертификаты прослеживаемости материалов не включают материалы соединений для подключения датчиков для выносного монтажа и материалы отсечной арматуры для моделей Flo-tap.
18. Не применяется при выборе платформы подключения датчика с кодом 6.
19. Материалы конструкции отвечают металлургическим требованиям NACE MR0175/ISO 15156 к материалам, используемым в оборудовании для месторождений нефти с высоким содержанием серы. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 для использования при очистке нефти от серы.
20. Недоступно для входных отверстий кабелепровода с резьбой M20 и G1/2.
21. Не применяется для корпуса с кодом 7J.
22. Не применяется с кодом выходного сигнала X. Применяется только с кодом типа измерений D.
23. Не применяется с кодом выходного сигнала F, кодами опций DA2 и QT.
24. Параметры кабеля указаны в справочном руководстве для датчика модели 3051S (номер документа 0809-1007-4801). За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Emerson™ Process Management.

25. Не применяется для корпусов с кодами 00, 5A и 7J. Вариант исполнения T1 оснащается наружным винтом заземления (код функциональной опции D4). Опция T1 не требуется с сертификацией продукции FISCO
26. Стандартное исполнение включает аппаратные средства регулирования (код опции D1). Не применяется с кодом выходного сигнала X. Применяется только с кодом типа измерений D.
27. Для конфигурирования требуется ПО Rosemount Engineering Assistant версии 5.1.1.
28. 50°C (–58°F) для измерения типа 1–7.
29. Не применяется с кодом выходного сигнала F.
30. Опция не применяется для корпусов 2E, 2F, 2G, 2M, 5A, 5J или 7J.
31. Данная сборка включена с опциями E1, N1, K1, ND, E4, E7, N7, K7, E2, E3, KA, KC, KD, IA, IE, N3, T1, EM и KM.
32. Не применяется для корпусов с кодами 00, 5A и 7J. Доступно только для искробезопасных вариантов исполнения. Для искробезопасного исполнения FM, невоспламеняемого исполнения (код опции I5) или искробезопасного исполнения FM FISCO (код опции IE) устанавливать в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1009.

A.2 Информация для заказа 3051SFC



Компактный расходомер 3051SFC

- Расходомеры с компактной диафрагмой позволяют уменьшить длину прямолинейного участка, свободного от возмущений потока, до двух диаметров до и после прибора
- Расходомеры с компактной диафрагмой легко устанавливаются между любыми имеющимися фланцами с выступом

Таблица 2. Информация для заказа компактных расходомеров 3051SFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

• = применяется
— = недоступно

Модель	Описание изделия	Тип измерений		
		D	1-7	
3051SFC	Расходомер с компактной диафрагмой	•	•	
Тип измерения				
1	Расчеты полностью скомпенсированного массового и энергетического расхода – измерение разности давлений и статического давления, с преобразователем температуры	—	•	★
2	Расчеты скомпенсированного расхода – измерение разности давлений и статического давления	—	•	★
3	Расчеты скомпенсированного расхода – измерение разности давлений и температуры	—	•	★
4	Расчеты скомпенсированного расхода – измерение разности давлений	—	•	★
D	Перепад давления	—	•	★
5	Только измерения технологических переменных (без расчетов расхода) – измерение разности давлений и статического давления и температуры	—	•	★
6	Только измерения технологических переменных (без расчетов расхода) – измерение разности давлений и статического давления	—	•	★
7	Только измерения технологических переменных (без расчетов расхода) – измерение разности давлений и температуры	•	—	★
Технология первичного элемента				
A	Осредняющая напорная трубка с измеряющей рейкой	•	•	★
C	Стабилизирующая измерительная диафрагма	•	•	★
P	Измерительная диафрагма	•	•	★
Вид материала				
S	Нерж. сталь 316	•	•	★

Таблица 2. Информация для заказа компактных расходомеров 3051SFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Диаметр трубопровода		**D**	**1-7**	
005[1]	1/2-дюйм. (15 мм)	•	•	★
010[1]	1 дюйм (25 мм)	•	•	★
015[1]	1 1/2 дюйм (40 мм)	•	•	★
020	2 дюйма (50 мм)	•	•	★
030	3 дюйма (80 мм)	•	•	★
040	4 дюйма (100 мм)	•	•	★
060	6 дюймов (150 мм)	•	•	★
080	8 дюймов (200 мм)	•	•	★
100[2][3]	10 дюймов (250 мм)	•	•	★
120[2][3]	12 дюймов (300 мм)	•	•	★
Тип первичного элемента				
N000	ОНТ Annubar типоразмер 1	•	•	★
N040	0,40 Бета коэффициент (β)	•	•	★
N050	0.50 Бета коэффициент (β)	•	•	★
N065[4]	0.65 Бета коэффициент (β)	•	•	★
Измерение температуры				
T[6]	Встроенный термометр сопротивления	—	•	★
0[5]	Без датчика температуры	•	•	★
R[6]	Выносная защитная гильза и ТСП	•	•	
Соединительная платформа преобразователя				
3	Непосредственный монтаж	•	•	★
7	Выносной монтаж, резьбовые соединения с резьбой NPT	•	•	★
Диапазон перепада давления				
1	от -0 до 25 дюймов H_2O вод.ст. (от -0 до 62.3 мбар)	•	•	★
2	от -0 до 250 дюймов H_2O вод.ст. (от -0 до 623 мбар)	•	•	★
3	От -0 до 1000 дюймов H_2O вод. ст. (от -0 до 2.5 мбар)	•	•	★

Таблица 2. Информация для заказа компактных расходомеров 3051SFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Диапазон статического давления				**D**	**1-7**	
A[7]	Нет			•	•	★
D	Абсолютное давление от 0 до 800 фунтов/кв. дюйм (от 0 до 55,2 бар)			–	•	★
E[8]	Абсолютное давление от 0 до 3626 фунтов на кв. дюйм абс. (0-250 бар)			–	•	★
J	Избыточное давление от -14,2 до 800 фунтов/кв. дюйм изб. (от -0,979 до 55,2 бар)			–	•	★
K[8]	Избыточное давление от -14,2 до 3626 фунтов на кв. дюйм ман. (от -0.979 до 250 бар)			–	•	★
Выходной сигнал датчика						
A	4–20 мА с цифровым сигналом по протоколу HART			•	•	★
F[9]	Протокол FOUNDATION Fieldbus			•	–	★
X[10][11]	Беспроводной			•	–	★
Исполнение корпуса преобразователя		**Материал**	**Типоразмер кабельного ввода**			
00	Нет (электрическое соединение обеспечивается заказчиком)	не применимо	не применимо	•	–	★
1 A	Корпус PlantWeb	Алюминий	1/2-14 NPT	•	•	★
1B	Корпус PlantWeb	Алюминий	M20 □ 1.5	•	•	★
1J	Корпус PlantWeb	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT	•	•	★
1K	Корпус PlantWeb	Нержавеющая сталь	M20 □ 1.5	•	•	★
2A	Корпус распределительной коробки	Алюминий	1/2-14 NPT	•	–	★
2B	Корпус распределительной коробки	Алюминий	M20 □ 1.5	•	–	★
2E	Корпус распределительной коробки с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок	Алюминий	1/2-14 NPT	•	–	★
2F	Корпус распределительной коробки с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок	Алюминий	M20 □ 1.5	•	–	★
2J	Корпус распределительной коробки	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT	•	–	★
2M	Корпус распределительной коробки с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT	•	–	★
5A[12]	Корпус Wireless PlantWeb	Алюминий	1/2-14 NPT	•	–	★
5J[12]	Корпус Wireless PlantWeb	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT	•	–	★
7J[10][13]	Быстроразъемное соединение (типоразмер A Mini, 4-контактный штыревой разъем)	не применимо	не применимо	•	–	★
1C	Корпус PlantWeb	Алюминий	G1/2	•	•	

Таблица 2. Информация для заказа компактных расходомеров 3051SFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Исполнение корпуса преобразователя		**Материал**	**Типоразмер кабельного ввода**	**D**	**1-7**	
1L	Корпус PlantWeb	Нержавеющая сталь	$G^1/_2$	•	•	
2C	Корпус распределительной коробки	Алюминий	$G^1/_2$	•	–	
2G	Корпус распределительной коробки с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок	Алюминий	$G^1/_2$	•	–	
Класс точности(14)						
Многопараметрические расходомеры на базе 3051SMV SuperModule, типы измерений 1, 2, 5 и 6				•	•	
3(15)	Погрешность измерения расхода 0,75%, динамический диапазон измерений расхода 14:1, стабильность показаний 10 лет, ограниченная 12-летняя гарантия			•	•	★
5	Классический MV: максимальная погрешность измерения расхода 1,10%, динамический диапазон измерения расхода 8:1, стабильность показаний 5 лет			–	•	★
Однопараметрические расходомеры 3051S SuperModule, типы измерений 3, 4, 7 и D				•	•	
1	Ультра: погрешность измерения расхода 0,90%, динамический диапазон измерений расхода 8:1, стабильность показаний 10 лет, ограниченная 12-летняя гарантия			•	–	★
2	Классический: максимальная погрешность измерения расхода 1,40%, динамический диапазон измерения расхода 8:1, стабильность показаний 5 лет			•	–	★
3(15)	Погрешность измерения расхода 0,75%, динамический диапазон измерений расхода 14:1, стабильность показаний 10 лет, ограниченная 12-летняя гарантия			•	•	★

Опции для интерфейса беспроводной связи (требуется вариант с кодом опции X и корпус Wireless PlantWeb)

Частота обновления, рабочая частота и протокол		**D**	**1-7**	
WA	Настраиваемая пользователем частота обновления	•	–	★
Рабочая частота и протокол				
3	2,4 ГГц DSSS, IEC 62591 (протокол *беспроводной связи* WirelessHART)	•	–	★
Всенаправленная беспроводная антенна				
WK(1)	Внешняя антенна	•	–	★
WM	Внешняя антенна	•	–	★
WN	Внешняя антенна с высоким коэффициентом усиления	•	–	
SmartPower(16)				
1	Адаптер для модуля питания Black Power (искробезопасный блок питания продается отдельно)	•	–	★

Таблица 2. Информация для заказа компактных расходомеров 3051SFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Дополнительные опции (указать вместе с выбранным номером модели)

Расширенная гарантия на продукт		**D**	**1-7**	
WR3	Срок ограниченной гарантии – 3 года	•	•	★
WR5	Срок ограниченной гарантии – 5 лет	•	•	★
Принадлежности для установки				
A	Центровочное кольцо ANSI (150#) (требуется только для 10 дюймов (250 мм) и 12 дюймов (300 мм) размеры трубопроводов	•	•	★
C	Центровочное кольцо ANSI (300#) (требуется только для 10 дюймов (250 мм) и 12 дюймов (300 мм) размеры трубопроводов	•	•	★
D	Центровочное кольцо ANSI (600#) (требуется только для 10 дюймов (250 мм) и 12 дюймов (300 мм) размеры трубопроводов	•	•	★
G	Центровочное кольцо DIN (PN 16)	•	•	★
И	Центровочное кольцо DIN (PN 40)	•	•	★
J	Центровочное кольцо DIN (PN 100)	•	•	★
B	Центровочное кольцо JIS (10K)	•	•	
R	Центровочное кольцо JIS (20K)	•	•	
S	Центровочное кольцо JIS (40K)	•	•	
Адаптеры для выносного монтажа				
E	Фланцевые переходники, нержавеющая сталь 316 ($^1/_2$ дюйма) NPT)	•	•	★
Высокотемпературные исполнения				
T	Графитовое уплотнение арматуры (T_{max} = 850 °F)	•	•	
Калибровка				
WC[17]	Калибровка коэффициента расхода (по 3 точкам)	•	•	
WD[18][19]	Поверка коэффициента расхода (полная, по 10 точкам)	•	•	
Испытание давлением				
P1	Гидростатические испытания с сертификацией	•	•	
Специальная очистка				
P2[20]	Очистка для работы со специальными средами	•	•	
PA	Очистка по ASTM G93, уровень D (Раздел 11.4)	•	•	
Специальная проверка		**D**	**1-7**	
QC1	Визуальный осмотр с контролем размеров, протокол	•	•	★
QC7	Сертификат проверки размеров и рабочих характеристик	•	•	★

Таблица 2. Информация для заказа компактных расходомеров 3051SFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Сертификация калибровки датчика				
Q4	Сертификаты о калибровке преобразователя	•	•	★
QP	Сертификат калибровки и защитная пломба	•	•	★
Сертификаты анализа безопасности				
QS[21][22]	Сертификат данных анализа характера, последствий и диагностики отказов (FMEDA)	•	–	★
QT[21][22][25]	Сертификат безопасности по IEC 61508 с отчетом о характере и последствиях отказов	•	–	★
Сертификаты прослеживаемости материалов				
Q8	Сертификат прослеживаемости материалов согласно EN 10204:2004 3.1	•	•	★
Соответствие стандартам				
J2	ANSI / ASME B31.1	•	•	
J3	ANSI/ASME B31.3	•	•	
J4	ANSI / ASME B31.8	•	•	
Соответствие материалов[23]				
J5	NACE MR-0175 / ISO 15156	•	•	
Сертификат регионального соответствия				
J1	Соответсвие стандартам Канады	•	•	
Сертификации изделия				
E1	Сертификат по взрывозащите ATEX	•	•	★
I1	Сертификация искробезопасности ATEX	•	•	★
IA	Сертификат искробезопасности ATEX FISCO; только исполнение для работы по протоколу FOUNDATION Fieldbus	•	–	★
N1	ATEX Тип n	•	•	★
ND	Сертификат по защите от пылевозгорания ATEX	•	•	★
K1	Сертификаты взрывобезопасности, искробезопасности, типа n, пылезазищенности ATEX (сочетание вариантов E1, I1, N1 и ND)	•	•	★
E4	Сертификат по взрывозащите TIIS	•	•	★
E5	Сертификаты по взрывозащите, по защите от пылевозгорания FM	•	•	★
Сертификации изделия		**D**	**1-7**	
I5	Сертификат искробезопасности FM раздел 2	•	•	★
K5	Сертификаты FM взрывобезопасности, пылезащищенности, искробезопасности, Раздел 2 (сочетание вариантов E5 и I5)	•	•	★
E6[24]	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности CSA раздел 2	•	•	★
I6	Искробезопасное исполнение CSA	•	•	★

Таблица 2. Информация для заказа компактных расходомеров 3051SFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

K6[24]	Сертификаты CSA взрывобезопасности, пылезащищенности, искробезопасности, Раздел 2 (сочетание вариантов E6 и I6)	•	•	★
E7	Сертификация взрывозащиты, невоспламеняемости IECEx	•	•	★
I7	Сертификация искробезопасности IECEx	•	•	★
K7	Сертификация взрывозащиты, невоспламеняемости, искробезопасности IECEx, тип n (комбинация E7, I7 и N7)	•	•	★
E3	Китайский сертификат по взрывозащите	•	•	★
I3	Китайский сертификат искробезопасности	•	•	★
EM	Технический регламент таможенного союза (EAC) по взрывобезопасности	•	•	★
IM	Технический регламент таможенного союза (EAC) по искробезопасности	•	•	★
KM	Технический регламент таможенного союза (EAC) по взрывобезопасности или искробезопасности	•	•	★
K6[24]	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности ATEX и CSA раздел 2 (сочетание вариантов E1, I1, E6 и I6)	•	•	★
K6[24]	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности FM и CSA, сертификаты искробезопасности FM и CSA раздел 2 (сочетание вариантов E5, E6, I5 и I6)	•	•	★
KC	Сертификаты FM и ATEX взрывобезопасности и искробезопасности, Раздел 2 (сочетание вариантов E5, E1, I5 и I1)	•	•	★
KD[24]	Сертификации FM, CSA и ATEX взрывобезопасности и искробезопасности (комбинация E5, I5, E6, I6, E1 и I1)	•	•	★
Разрешение на использование на кораблях				
SBS	Американское бюро судоходства	•	•	★
SBV	Сертификат типа, Bureau Veritas (BV)	•	•	★
SDN	Сертификат типа, Det Norske Veritas (DNV)	•	•	★
SLL	Сертификат типа, Lloyds Register (LR)	•	•	★
Заполняющая жидкость и кольцевых уплотнений				
L1	Инертная заполняющая жидкость	•	•	★
Заполняющая жидкость и материал кольцевых уплотнений		**D**	**1-7**	
L2	Уплотнительное кольцо из тефлона с графитовым наполнителем (PTFE)	•	•	★
LA	Инертная заполняющая жидкость, уплотнительное кольцо из PTFE с графитовым наполнителем	•	•	★
Цифровой дисплей[25]				
M5	ЖК-индикатор PlantWeb	•	•	★
M7[22][26](27)	Выносной ЖК-индикатор и интерфейсный блок, корпус PlantWeb, без кабеля, кронштейн из нержавеющей стали	•	–	★
M8[22][26]	Выносной ЖК-дисплей и интерфейс, корпус PlantWeb, кабель длиной 50 футов (15м) кабеля, кронштейн из нержавеющей стали	•	–	★
M9[22][26]	Выносной ЖК-дисплей и интерфейс, корпус PlantWeb, кабель длиной 100 футов (31м) кабеля, кронштейн из нержавеющей стали	•	–	★

Таблица 2. Информация для заказа компактных расходомеров 3051SFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Защита от помех[28]				
T1	Клеммная колодка с защитой от наносекундных импульсных помех	•	•	★
Клапанный блок для выносного монтажа				
F2	Клапанный блок на 3 клапана, нержавеющая сталь	•	•	★
F6	Клапанный блок на 5 клапана, нержавеющая сталь	•	•	★
Функции управления PlantWeb				
A01	Расширенный комплект функциональных блоков управления FOUNDATION Fieldbus	•	–	★
Функции диагностики PlantWeb				
D01	Пакет диагностики FOUNDATION Fieldbus	•	–	★
DA2[29]	Расширенный набор средств диагностики HART	•	–	★
Дополнительные функции измерения PlantWeb[30]				
H01	Блок измерения массового расхода FOUNDATION Fieldbus с полной компенсацией	•	–	★
Низкотемпературное исполнение [31]				
BRR	Запуск при низкой температуре -60 °F (-51 °C)	•	•	★
Предел аварийной сигнализации[21][22]				
C4	Аварийный сигнал и уровни насыщения по стандарту NAMUR, сигнализация высокого уровня	•	•	★
C5	Аварийный сигнал и уровни насыщения по стандарту NAMUR, сигнализация низкого уровня	•	•	★
C6	Пользовательские уровни аварийной сигнализации и насыщения, аварийный сигнал высокого уровня	•	•	★
Предел аварийной сигнализации[21][22]		**D**	**1-7**	
C7	Пользовательские уровни аварийной сигнализации и насыщения, аварийный сигнал низкого уровня	•	•	★
C8	Сигнализация по низкому уровню (стандартная аварийная сигнализация и насыщение для Rosemount).	•	•	★
Аппаратные настройки и винт заземления				
D1[21][22][32]	Специальная конфигурация (аппаратное обеспечение) (калибровка нуля, шкалы, системы аварийных сигналов, защиты доступа к данным)	•	–	★
D4[33]	Наружный узел винта заземления	•	•	★
DA[21][22][32]	Возможность аппаратного регулирования (нуля, диапазона индикации, аварийных сигналов, параметров безопасности), наружный винт заземления в сборе	•	–	★
Заглушка кабельного ввода				
DO	Заглушка кабельного ввода, нержавеющая сталь 316	•	•	★

Таблица 2. Информация для заказа компактных расходомеров 3051SFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.

На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Разъем кабелепровода[34]				
ZE	4-контактный штыревой разъем M12 (eurofast®)	•	•	★
ZM	4-контактный штыревой разъем A Mini (minifast®)	•	•	★
Типовой номер модели: 3051SFC 1 C S 060 N 065 T 3 2 J A 1A 3				

1. Доступно только для кода первичного элемента P.
2. Для 250 мм (10 дюймов) и 300 мм (12 дюймов) размер трубопровода, центровочное кольцо необходимо заказывать отдельно ("Принадлежности для установки").
3. 10 дюймов (250 мм) и 12 дюймов (300 мм) размеры трубопровода недоступны для кода первичного элемента A.
4. Для 2 дюймов (50 мм) размеры трубопровода технологии первичного элемента составляют 0.6 для кода первичного элемента C.
5. Обязательно для вариантов исполнения с кодами типов измерений 2, 4, 6 и D.
6. Применяется только для исполнений с кодами функциональной платы преобразователя: 1, 3, 5, 7.
7. Обязательно для вариантов исполнения с кодами типов измерений 3, 4, 7 и D.
8. Для расходомеров с типами измерений 1, 2, 5 и 6 и диапазоном перепада давления 1 пределы абсолютного давления от 0,03 до 137,9 бар (от 0,5 до 2000 фунтов/кв. дюйм), пределы избыточного давления от –0,98 до 137,9 бар (от –14,2 до 2000 фунтов/кв. дюйм изб.).
9. Требуется корпус PlantWeb.
10. Применяется допуск на искробезопасность.
11. Применяется только с типами измерений D и 6.
12. Применяется только для исполнения с кодом выходного сигнала X.
13. Применяется только с кодом выходного сигнала A. Имеющиеся сертификаты включают:
14. Подробные технические характеристики представлены в разделе «Рабочие характеристики» на стр. 111.
15. Применяется только для датчиков с диапазонами измерения перепада давления 2 и 3 с заполнением кремнийорганической жидкостью.
16. модуль питания следует заказывать отдельно, номер компонента 00753-9220-0001.
17. Доступно только для кода первичного элемента C.
18. Доступно только для кодов первичного элемента C или A.
19. По поводу кода измерительной рейки Annubar A проконсультируйтесь в отношении сортаментов труб отличных от сортамента. 40.
20. Доступно только для кодов первичного элемента C или P.
21. Не применяется для исполнения с кодом протокола F.
22. Не применяется с кодом выходного сигнала X. Применяется только с кодом типа измерений D.
23. Материалы конструкции соответствуют металлургическим требованиям NACE MR0175/ISO к оборудованию, используемому на нефтеперерабатывающих предприятиях. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 для использования при очистке нефти от серы.
24. Недоступно для входных отверстий кабелепровода с резьбой M20 и G$^{1}/_{2}$.
25. Не применяется для корпуса с кодом 7J.
26. Не применяется с кодом выходного сигнала F, кодами опций DA2 и QT.
27. Параметры кабеля указаны в справочном руководстве для датчика модели 3051S (номер документа 00809-0107-4801). За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Emerson Process Management.
28. Не применяется для корпусов с кодами 00, 5A, 5J и 7J. Вариант исполнения T1 оснащается наружным винтом заземления (код функциональной опции D4). Опция T1 не требуется с сертификацией продукции FISCO
29. Стандартное исполнение включает аппаратные средства регулирования (код опции D1). Не применяется с кодом выходного сигнала X. Применяется только с кодом типа измерений D.
30. Для конфигурирования требуется ПО Rosemount Engineering Assistant версии 5.1.1.
31. 50°C (–58°F) для измерения типа 1-7.
32. Не применяется для типов корпуса 2E, 2F, 2G, 2M, 5A, 5J или 7J.
33. Данная сборка включена с опциями E1, N1, K1, ND, E4, E7, K7, E3, T1, E3, KA, KC, KD, IA, T1, EM и KM.
34. Не применяется для корпусов с кодами 5A, 5J или 7J. Доступно только для искробезопасных вариантов исполнения. Для искробезопасного исполнения FM, невоспламеняемого исполнения (код опции I5) или искробезопасного исполнения FM FISCO (код опции IE) устанавливать в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1009.

A.3 Технические характеристики 3051SF

A.3.1 Рабочие характеристики

Допущения рабочих характеристик включают в себя: измеренный внутренний диаметр трубы, преобразователь отрегулирован на оптимальную точность измерения расхода, рабочие характеристики зависят от условий эксплуатации.

Таблица 3. Характеристики многопараметрического измерения – погрешность измерения расхода (тип измерения 1)[1][2]

Расходомер 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar			
		Classic MV (динамический диапазон измерений расхода 8:1)	Ultra for Flow (динамический диапазон измерений расхода 14:1)
Диапазоны 2–3		±1,15% от величины расхода	±0,80% от величины расхода
Расходомер 3051SFC_A Compact Annubar, вариант A			
		Classic MV (динамический диапазон измерений расхода 8:1)	Ultra for Flow (динамический диапазон измерений расхода 14:1)
Диапазоны 2–3	Стандарт	±1,60% от величины расхода	±1,55% от величины расхода
	Калибровано	±1,00% от величины расхода	±0,80% от величины расхода

1. Для типов измерения 2 – 4 предполагается, что неизмеряемые параметры постоянны. Дополнительная неопределенность зависит от изменения величины неизмеряемых параметров.
2. Расходомеры диапазона 1 подвержены дополнительной неопределенности до 0,9%. Проконсультируйтесь в представительстве Emerson

Таблица 4. Рабочие характеристики расходомеров. Основная относительная погрешность расхода (тип измерения D)[1][2][3]

Расходомер 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar				
		Classic (динамический диапазон измерений расхода 8:1)	Ultra (динамический диапазон измерений расхода 8:1)	Ultra for Flow (динамический диапазон измерений расхода 14:1)
Диапазоны 2–3		±1,25% от величины расхода	±0,95% от величины расхода	±0,80% от величины расхода
Расходомер 3051SFC_A Compact Annubar, вариант A				
		Classic (динамический диапазон измерений расхода 8:1)	Ultra (динамический диапазон измерений расхода 8:1)	Ultra for Flow (динамический диапазон измерений расхода 14:1)
Диапазоны 2–3	Некалиброванный	±1,70% от величины расхода	±1,65% от величины расхода	±1,55% от величины расхода
	Калибровано	±1,25% от величины расхода	±0,95% от величины расхода	±0,80% от величины расхода

1. Для типов измерений 5–7 см. характеристики основной относительной погрешности расходомеров 3051SMV (тип измерения P).
2. Данные величины основной относительной погрешности измерений расхода приведены для постоянной плотности, вязкости, и коэффициента расширяемости.
3. Расходомеры диапазона 1 подвержены дополнительной неопределенности до 0,9%. Проконсультируйтесь в представительстве Emerson относительно более точных технических характеристик.

Динамические характеристики

Суммарное время отклика при 24°C (75°F), включая время запаздывания[1]

3051SF_D	3051SF_1, 2, 5 и 6	3051SF_3, 4 и 7
Диапазоны перепада давления 2–5: 100 мс Диапазон 1: 255 мс Диапазон 0: 700 мс	Диапазон дифференциального давления 1: 310 мс Диапазон дифференциального давления 2: 170 мс Диапазон дифференциального давления 3: 155 мс AP(абсолютное давление) и GP(избыточное давление): 240 мс	Диапазоны перепада давления 2-5: 145 мс Диапазон дифференциального давления 1: 300 мс Диапазон DP 0: 745 мс

1. Для моделей с протоколом FOUNDATION Fieldbus (код выходного сигнала F) добавить к указанным значениям 52 мсек (без учета времени макроцикла сегмента).
Для варианта исполнения с кодом DA2 добавить к указанным значениям 45 мс (номинальная величина).

Время запаздывания[1]

3051SF_D	3051SF_1-7
45 мс (номинальная)	DP: 100 мс AP(абсолютное давление) и GP(избыточное давление): 140 мс Интерфейс ТДС: 1 сек

1. Для варианта исполнения с кодом DA2 время задержки 90 мсек (номинальная величина).

Частота обновления 1[1]

3051SF_D	3051SF_1-7	
22 обновления в секунду	DP: 22 обновления в секунду AP(абсолютное давление) и GP(избыточное давление): 11 обновлений в секунду Интерфейс ТСП: 1 обновление в секунду	Расчетные параметры: Измерение массового / объемного расхода: 22 обновления в секунду Расход энергии: 22 обновления в секунду Суммарный расход: 1 обновление в секунду

1. Не распространяется на беспроводные варианты исполнения (с кодом X). Информацию о частоте обновления для беспроводных приборов см. в разделе «Беспроводные самоорганизующиеся сети» на стр. 116.

Влияние положения монтажа

Модели	Ultra, Ultra for Flow, Classic и Classic MV
3051SF_3, 4, 7 или D	Смещение нуля до ±1,25 дюйма H_2O вод. ст. (3,11 мбар) (возможно обнуление) Диапазон индикации: не влияет
3051SF_1, 2, 5 и 6 Сенсор перепада давления:	Смещение нуля до ±1,25 дюйма H_2O вод. ст. (3,11 мбар) (возможно обнуление) Диапазон индикации: не влияет
Сенсор избыточного/ абсолютного давления	Смещение нуля до ±2,5 дюйма H_2O вод. ст. (6,22 мбар) (возможно обнуление) Диапазон индикации: не влияет

Влияние вибрации

Менее ±0,1% от верхнего предела (определено при испытаниях по IEC60770-1 – оборудование общепромышленного назначения или трубопровод с низким уровнем вибрации (10–1000 Гц, пиковая амплитуда смещения 0,15 мм амплитуда ускорения 20 м/с2).[1]

1. Не рекомендуется использовать термокорпус из нержавеющей стали для первичного элемента по технологии тип A в установках с механической вибрацией.

Влияние изменения характеристик электропитания

Менее ±0,005% от величины калиброванного диапазона индикации на 1 вольт изменения напряжения на клеммах преобразователя

Электромагнитная совместимость (EMC)

Отвечает всем требованиям EN 61326 и NAMUR NE-21.[1][2]

1. Требования NAMUR NE-21 не применяются к беспроводному выводу сигналов с кодом “X”.
2. Для расходомеров 3051SMV и 3051SF_1, 3, 4, 5, 6, 7 подключение проводки сигнала температуры и проводки контура выполнять при помощи экранированного кабеля.

Защита от наносекундных импульсных помех (вариант исполнения T1)

Отвечает требованиям IEEE C62.41.2-2002, категория B
Скачок до 6 кВ (0,5 μс – 100 кГц)
Скачок до 3 кА (8 □ 20 мкс)
Скачок до 6 кА (1,2 □ 50 мкс)

Приборы отвечают требованиям норм IEEE C37.90.1-2002 к перегрузочной способности
Скачок 2,5 кВ, форма волны 1,0 МГц

A.3.2 Функциональные характеристики

Диапазоны и границы диапазонов измерения первичных элементов

Расходомер с модулем сенсора Coplanar

Диапазон	Первичный элемент разницы давлений (3051SF_3, 4 и 7)	
	Нижняя граница диапазона измерения (LRL)	Верхняя граница диапазона измерения (URL)
1	0 дюймов H_2O вод. ст. (0 мбар)	25,00 дюймов H_2O (62,16 мбар)
2	0 дюймов H_2O вод.ст. (0 бар)	250,00 дюймов H_2O водного столба (621,60 бар)
3	0 дюймов H_2O вод.ст. (0 бар)	1000.00 дюймов H_2O водного столба (2,48 бар)

Расходомер с многопараметрическим модулем первичного элемента

Диапазон	Первичный элемент разницы давлений (3051SF1, 2, 5 и 6)	
	Нижняя граница диапазона измерения (LRL)	Верхняя граница диапазона измерения (URL)
1	0 дюймов H_2O вод. ст. (0 мбар)	25,00 дюймов H_2O (62,16 мбар)
2	0 дюймов H_2O вод.ст. (0 бар)	250,00 дюймов H_2O водного столба (621,60 бар)
3	0 дюймов H_2O вод.ст. (0 бар)	1000.00 дюймов H_2O водного столба (2,48 бар)

Диапазон	Сенсор статического давления (избыточное/абсолютное давление)	
	Нижняя граница диапазона измерения (LRL)	Верхняя граница диапазона измерения (URL)[1]
3	Избыточное давление[2]: -14.2 фунт/кв. дюйм (0,97 бар) абсолютное давление: 0,5 фунтов\кв. дюйм (абс.) (34,37 мбар)	Избыточное давление(2): 800,00 psig (55,15 бар) абсолютное давление: 800,00 фунтов\кв. дюйм (абс.) (55,15 бар)
4	Избыточное давление[2]: -14,2 фунт/кв. дюйм (0,97 бар) абсолютное давление: 0,5 фунтов\кв. дюйм (абс.) (34,37 мбар)	Избыточное давление(2): 3626,00 фунтов на кв. дюйм ман. (250,00 бар) абсолютное давление: 3626.00 psia (250,00 бар)

1. Для диапазона статического давления 4 с диапазоном разницы давлений 1 верхняя граница диапазона измерения 137,9 бар (2000 фунтов/кв. дюйм).
2. Инертный наполнитель: Минимальное давление = 0,10 бар (1,5 psia) или –0,91 бар (–13,2 psig).

Подключение с термометром сопротивления для измерения температуры технологической среды (3051SF_1, 3, 5 и 7)[1]

Нижняя граница диапазона измерения (LRL)	Верхняя граница диапазона измерения (URL)
–200 °C (–328°F)	850°C (1562°F)

1. Преобразователь совместим с любым термометром сопротивления Pt 100. К совместимым датчикам ТДС относятся температурные датчики Rosemount ТДС серий 68 и 78.

Минимальные границы диапазона шкалы

Измерительный преобразователь с копланарным сенсорным модулем (одна переменная)

Диапазон	Сенсор разности давления (3051SF_D, 3, 4 и 7)	
	Ultra и Ultra for Flow	Classic
1	0,5 дюймов H_2O (1,24 мбар)	0,5 дюймов H_2O (1,24 мбар)
2	1,3 дюймов H_2O (3,23 мбар)	2,5 дюймов H_2O (6,22 мбар)
3	5,0 дюймов H_2O (12,43 мбар)	10,0 дюймов H_2O (24,86 мбар)

Датчик с многопараметрическим сенсорным модулем

Диапазон	Сенсор разности давления (3051SF_1, 2, 5 и 6)	
	Ultra for Flow	Classic MV
1	0,5 дюймов H_2O (1,24 мбар)	0,5 дюймов H_2O (1,24 мбар)
2	1,3 дюймов H_2O (3,23 мбар)	2,5 дюймов H_2O (6,22 мбар)
3	5,0 дюймов H_2O (12,43 мбар)	10,0 дюймов H_2O (24,86 мбар)

Диапазон	Сенсор статического давления (избыточное/абсолютное давление)	
	Ultra for Flow	Classic MV
3	4,0 фунтов/кв. дюйм (275,79 мбар)	8,0 фунтов на кв. дюйм (551,58 мбар)
4	125 кПа (1,25 бар)	2,50 бар (36.26 фунт/кв. дюйм)

Интерфейс ТСП для измерения температуры процесса (3051SF_1, 3, 5 и 7)

Минимальный диапазон шкалы = 28°C(50°F)

Рабочая среда

3051SF_5, 6, 7 и D (прямой сигнал величины параметра процесса)

Жидкость, газ и пар

3051SF_1, 2, 3 и 4 (сигнал массового расхода и расхода тепловой энергии)

Измерения некоторых видов сред обеспечиваются расходомерами только определенной конструкции.

Возможность компенсации давления и температуры в зависимости от вида рабочей среды

• Доступно
— Недоступно

Код заказа	Виды рабочей среды				
	Тип измерения	Жидкости	Насыщенный пар	Перегретый пар	Газ и природный газ
1	Разность давлений / давление / температура (с полной компенсацией)	•	•	•	•
2	Разность давлений / давление	•	•	•	•
3	Разность давлений / температура	•	•	—	—
4	Только разность давлений	•	•	—	—

4–20 мА/HART

Регулировка нуля и диапазона индикации

Обеспечивается возможность гибкого регулирования значений нуля и шкалы в пределах рабочего диапазона прибора.
Диапазон измерений должен быть не меньше установленного минимального значения.

Выходной сигнал

Двухпроводной выход 4–20 мА с выбираемой пользователем характеристикой: линейной или корнеизвлекающей. Переменные процесса в цифровом формате накладываются на сигнал 4–20 мА, детектируются любым главным компьютером, поддерживающим протокол HART.

Источник питания

Требуется внешний источник питания

- 3051SF_D: 10,5 – 42,4 В постоянного тока без нагрузки.
- 3051SF_D с расширенным набором средств диагностики HART: 12 – 42,4 В постоянного тока без нагрузки
- 3051SF_1-7: 12 – 42,4 В постоянного тока без нагрузки

Ограничения нагрузки

Максимальное сопротивление контура определяется уровнем напряжения внешнего источника питания, как показано на рисунке:

Рисунок 1. 3051SF_D

Макс. сопротивление контура = 43.5 □ (напряжение ист. питания – 10,5)



Для работы с полевым коммуникатором сопротивление контура должно составлять не менее 250 □ □.

Рисунок 2. 3051SF_1-7 и 3051SF_D с функциями диагностики HART (код варианта DA2)

Макс. сопротивление контура = 43,5 □ (напряжение ист. питания -12,0)



Для работы с полевым коммуникатором сопротивление контура должно составлять не менее 250 □ □.

Пакет расширенных средств диагностики HART (код опции DA2)

Расходомер модели 3051SF обеспечивает индикацию для предотвращения аварийных ситуаций (функция ASP). Набор средств диагностики 3051SF ASP для работы по протоколу HART включает средства статистического мониторинга процесса (SPM), регистрации параметров с указанием времени и имеет расширенную функциональность аварийных сигналов технологического процесса. Графический дисплей с расширенными функциями EDDL имеет удобный интерфейс для наглядной визуализации процесса диагностики.

Встроенная технология статистического мониторинга процесса (SPM) вычисляет среднее и стандартное отклонение переменной процесса 22 раза в секунду и предоставляет показания пользователю. Наличие этих данных и гибких возможностей конфигурирования расходомера 3051SF позволяет обнаруживать множество нештатных ситуаций, определенных пользователем или стандартных для условий эксплуатации прибора (например, закупорку импульсной линии и изменение состава рабочей среды). Часы работы устройства регистрируются в сочетании с возникновением событий для обеспечения быстрого поиска и устранения неисправностей.

FOUNDATION Fieldbus

Источник питания

Требуется внешний источник питания; для питания датчиков используется напряжение 9,0–32,0 В пост. тока, которое подается на клеммы датчика.

Потребляемый ток

17,5 мА для всех конфигураций (в том числе для варианта с ЖК-дисплеем).

Параметры **FOUNDATION Fieldbus**

Число пунктов в в списке исполнения (Schedule)	не более 14
Связи	не более 30
Виртуальные коммуникационные связи (VCR)	не более 20

Стандартные функциональные блоки

Ресурсный блок

- Содержит сведения об оборудовании, электронике и диагностическую информацию.

Блок преобразователя

- Содержит фактические данные о сенсоре, включая диагностическую информацию сенсора, возможность регулирования сенсора давления и возврата к заводским настройкам, заданным по умолчанию.

Блок ЖК-дисплея (LCD)

- Используется для настройки локального дисплея.

2 блока аналогового вывода

- Используются для обработки измеренных значений для передачи в другие функциональные блоки. Выходное значение выражается в технических или пользовательских единицах и содержит состояние, указывающее качество измерений.

Блок ПИД с автонастройкой

- Содержит всю необходимую логику для выполнения ПИД-регулирования, включая функции каскадного регулирования и положительной обратной связи. Возможность автонастройки позволяет задать предельно точные установки и, тем самым, оптимизировать процесс управления.

Резервный активный планировщик связей

В случае отказе штатного планировщика или его удалении из сегмента датчик может выполнять функции активного планировщика связей.

Обновление программного обеспечения в рабочих условиях

Программное обеспечение расходомера модели 3051SF в исполнении FOUNDATION Fieldbus можно легко обновлять в полевых условиях с использованием стандартной процедуры загрузки ПО устройства FOUNDATION Fieldbus.

Сигналы тревоги PlantWeb

Датчик поддерживает весь набор возможностей цифровой архитектуры PlantWeb: функции диагностики оборудования, передачи информационных сигналов, технического обслуживания, передачи подробной информации об отказах, выдачи рекомендаций по поиску и устранению неисправностей.

Расширенный пакет функциональных блоков управления (Код опции A01)

Блок «Входной переключатель»

- Используется для выбора входных сигналов и генерации выходного сигнала с применением особых алгоритмов выбора, таких как минимальное, максимальное, среднее или первое приемлемое значение.

Арифметический блок

- Выполняет решение заданных уравнений в зависимости от приложения, включая расчет компенсации расхода по частичной плотности, расчет параметров электронных выносных мембран, гидрометрирования резервуаров, регулирования соотношения и т.д.

Блок характеризации сигналов

- Используется для характеризации или аппроксимации любой функции, определяющей соотношение входного и выходного сигналов, путем задания до двадцати координат X, Y. Блок интерполирует выходное значение, соответствующее заданному входному значению, с использованием кривой, построенной по заданным координатам.

Блок интегратора

- Выполняет сравнение интегрированного или накопленного значения одного или двух параметров с пределами подготовки к отключению и пределами отключения и формирует дискретные выходные сигналы при достижении этих пределов. Этот блок может использоваться для расчета значений суммарного расхода, суммарной массы или объема за период времени.

Блок разделителя выходов

- Выполняет разделение выходного сигнала одного блока ПИД-регулятора или другого блока управления, позволяя использовать один ПИД-регулятор для управления двумя клапанами или другими исполнительными механизмами.
- Блок селектора входов управления.
- Используется для выбора одного из трех входов (высокий, средний или низкий приоритет), которые обычно соединяются с выходами блоков ПИД-регуляторов или других функциональных блоков управления.

Блок	Время выполнения
Resource	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ
Измерительного преобразователя	не применимо
Блок ЖК-индикатора (LCD)	не применимо
Аналоговый вход 1, 2	20 миллисекунд

Блок	Время выполнения
ПИД с автонастройкой	35 миллисекунд
Селектора входов	20 миллисекунд
Арифметический	20 миллисекунд
Характеризатор сигнала	20 миллисекунд
Блок интегратора	20 миллисекунд
Разделитель выходов	20 миллисекунд
Блок селектора входов управления	20 миллисекунд

Блок измерения массового расхода с полной компенсацией (код опции H01)

Блок используется для расчета полностью скомпенсированного массового расхода по величине перепада давления и внешним сигналам измеренных давления и температуры, поступающим от других устройств через сегмент Fieldbus. Настройка параметров вычислений массового расхода легко выполняется с помощью программного обеспечения Rosemount Engineering Assistant.

Пакет средств диагностики (ASP) FOUNDATION Fieldbus (код опции D01)

Расходомер 3051SF с набором средств диагностики ASP FOUNDATION Fieldbus обеспечивает индикацию для предотвращения аварийных ситуаций и имеет улучшенный графический пользовательский интерфейс с поддержкой технологии EDDL для удобного визуального анализа.

Встроенная технология статистического контроля процесса вычисляет среднее и стандартное отклонение переменной процесса 22 раза в секунду и предоставляет показания пользователю. Наличие этих данных и гибких возможностей конфигурирования расходомера 3051SF позволяет обнаруживать множество нештатных ситуаций, определенных пользователем или стандартных для условий эксплуатации прибора (например, закупорку импульсной линии и изменение состава рабочей среды).

Беспроводные самоорганизующиеся сети

Выходной сигнал (1)

Протокол *беспроводной* связи HART, 2,4 ГГц DSSS.

Локальный дисплей

Пятиразрядный ЖК-индикатор устанавливается по дополнительному заказу и используется для вывода информации по выбору пользователя: значение первичного параметра в технических единицах или процентах диапазона, температура модуля чувствительного элемента и температура электроники. Обновление дисплея максимум раз в минуту.

Период обновления

*Wireless*HART, выбирается пользователем, от 8 секунд до 60 минут

Блок питания

Искробезопасный блок питания с возможностью замены на месте эксплуатации прибора, со шпоночным соединением, исключающим вероятность неправильной установки, на основе литий-тионилхлоридных элементов, в корпусе из полибутилентерефталата (ПБТ). При периодичности обновления – раз в минуту срок эксплуатации составляет десять лет.(1)

1. Стандартными условиями считаются температура 21°C и маршрутизация данных для трех дополнительных сетевых устройств.
Примечание. Постоянное применение прибора при предельной температуре окружающей среды –40°C или 85°C может сократить установленный срок службы на 20%.

Пределы избыточного давления

Ниже приведены пределы давления, в которых обеспечивается безопасная работа преобразователей:

Модуль чувствительного элемента Coplanar (однопараметрический)

Диапазон	Разница давлений(1)
	3051SF_3, 4, 7 или D
1	2000 фунта на кв. дюйм (137,90 бар)
2	3626 фунта на кв. дюйм (250,00 бар)
3	3626 фунта на кв. дюйм (250,00 бар)

1. Предельное избыточное давление чувствительного элемента перепада давления для исполнения P9 составляет 310,26 бар (4500 фунтов/кв. дюйм (ман.)). Предельное избыточное давление чувствительного элемента перепада давления для исполнения P0 составляет 420,00 бар (6092 фунта/кв. дюйм (ман.)).

Многопараметрический сенсорный модуль Coplanar (3051SF_1, 2, 5 и 6)

Статическое давление	Разница давлений		
	Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 3
Диапазон 3 избыточное/ абсолютное давление	1600 фунта на кв. дюйм (110,32 бар)	1600 фунта на кв. дюйм (110,32 бар)	1600 фунта на кв. дюйм (110,32 бар)
Диапазон 4 избыточное/ абсолютное давление	2000 фунта на кв. дюйм (137,90 бар)	3626 фунта на кв. дюйм (250,00 бар)	3626 фунта на кв. дюйм (250,00 бар)

Пределы статического давления

Модуль сенсора Coplanar

Работа модуля обеспечивается в следующих пределах статического давления в трубопроводе в соответствии с техническими характеристиками:

Диапазон	Сенсор разницы давлений(1)
	3051SF_3, 4, 7 или D
1	От 0,5 до 2000 фунтов/кв. дюйм (ман.) (от 0,03 до 137,90 бар)
2	От 0,5 фунтов на кв. дюйм абс. до 3626 фунтов на кв. дюйм ман. (от 0,03 до 250,00 бар)
3	От 0,5 фунтов на кв. дюйм абс. до 3626 фунтов на кв. дюйм ман. (от 0,03 до 250,00 бар)

1. Предельное статическое давление сенсора разности давления для опции P9 (4500 фунтов/кв. дюйм изб.). Предельное статическое давление для исполнения P0 420,00 бар (6092 фунта/кв. дюйм (ман.)).

Многопараметрический сенсорный модуль Coplanar (3051SF_1, 2, 5 и 6)

Работа модуля обеспечивается в пределах статического давления в трубопроводе от 0,5 фунта/кв. дюйм (абс.) (0,03 бар) до указанных в следующей таблице значений в соответствии с техническими характеристиками:

Статическое давление	Разница давлений		
	Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 3
Диапазон 3 избыточное/ абсолютное давление	800 фунтов/кв.дюйм (55,15 бар)	800 фунтов/кв.дюйм (55,15 бар)	800 фунтов/кв.дюйм (55,15 бар)
Диапазон 4 избыточное/ абсолютное давление	2000 фунта на кв. дюйм (137,90 бар)	3626 фунта на кв. дюйм (250,00 бар)	3626 фунта на кв. дюйм (250,00 бар)

Пределы давления перегрузки

Модуль сенсора Coplanar

10000 фунтов на кв. дюйм ман. (689,5 бар)

Предельные значения температуры

Окружающая среда

от -40 до 185°F (от -40 до 85°C).
С ЖК-дисплеем[1]: от -40 до 175°F (от -40 до 80°C)
С опцией P0: от -20 до 185°F (от -29 до 85°C)

1. При температуре ниже -20°F (-20°C) показания ЖК-индикатора могут быть трудноразличимы и скорость обновления показаний снижается.

Условия хранения

от -50 до 185°C (от -46 до 85°C)
С ЖК-дисплеем: от -40 до 185°F (от -40 до 85°C)
С беспроводным модулем: от -40 до 185°F (от -40 до 85°C)

Пределы температуры рабочей среды

Пределы температуры для расходомера 3051SFA см. на стр. 163.

Пределы влажности:

Относительная влажность 0–100%

Заявленные параметры преобразователя обеспечиваются через указанное в Табл. 5 время после включения питания.

Таблица 5. Время включения[1]

Измерительный преобразователь	Время включения (типовое)
3051S, 3051SF_D	2 секунды
Diagnostics (Диагностика)	5 секунд
3051SMV, 3051SF_1-7	5 секунд

1. Не распространяется на беспроводные варианты исполнения с кодом X.

Объемное расширение

Менее 0,08 см^3 (0,005 куб. дюйма^3)

Демпфирование[1]

Время реакции аналогового выходного сигнала на ступенчатое изменение входного сигнала устанавливается пользователем в диапазоне от 0 до 60 с для одной постоянной времени. В расходомерах 3051SF_1-7 обеспечивается индивидуальное регулирование каждого параметра. Запрограммированное значение времени демпфирования добавляется к времени отклика модуля чувствительного элемента.

1. Не распространяется на беспроводные варианты исполнения с кодом X.

Аварийная сигнализация отказа

HART 4–20 мА (исполнение с кодом выходного сигнала A)

Если при самодиагностике будет обнаружена серьезная неисправность датчика, то для предупреждения пользователя аналоговый сигнал будет установлен вне рабочей шкалы. Уровень выходного сигнала будет установлен по стандарту Rosemount (по умолчанию), NAMUR, или по выбору пользователя (См. Конфигурация аварийных сигналов).

Уровень аварийного сигнала (высокий или низкий) для сигнализации об отказе задается программно или аппаратно при помощи выключателя (дополнительная комплектация D1).

Конфигурация аварийных сигналов

	Высокий уровень аварийного сигнала	Низкий уровень аварийного сигнала
По умолчанию	≥ 21,75 мА	≤ 3,75 мА
Соответствие стандарту NAMUR[1]	≥ 22,5 мА	≤ 3,6 мА
По требованию заказчика[2]	20,2 – 23,0 мА	3,4-3,8 мА

1. Уровни аналогового выходного сигнала соответствуют рекомендациям стандарта NAMUR NE 43, см. коды вариантов C4 или C5.
2. Нижний уровень аварийного сигнала должен быть на 0,1 мА ниже нижнего уровня насыщения; верхний уровень аварийного сигнала должен быть на 0,1 мА выше верхнего уровня насыщения.

Значения при сбое датчика, указанные в сертификате безопасности[1]

Погрешность при безопасном отключении: 2,0%[2]
Время отклика системы защиты: 1,5 секунд

1. Не распространяется на беспроводные варианты исполнения с кодом X.
2. Перед аварийным отключением допускается изменение величины токового выходного сигнала датчика на 2%. Уставки аварийного отключения в РСУ или защитном логическом решающем устройстве необходимо снизить на 2%.

A.3.3 Физические характеристики

Электрические соединения

Кабельный канал ½–14 NPT, G½ и M20 × 1,5. В вариантах исполнения с кодами A и X подключение HART осуществляется к клеммной колодке.

Технологические соединения

Модуль сенсора Coplanar	
Стандарт	¼-18 NPT на 2 ⅛ дюймовых центрах

Детали, контактирующие со средой

Информацию о материале контактирующих со средой деталей расходомера 3051SFA см. в разделе «Материалы сенсора Annubar»

- Нержавеющая сталь 316
- Сплав C-276

3051SFC смачиваемые части – материал конструкции

Корпус/пластина

- Нержавеющая сталь 316/316L
- Шероховатость поверхности Ra 50 мкдюймов

Головка/клапаны клапанного блока

- Нерж. сталь 316

Шпильки и гайки фланца

- Обеспечивается заказчиком
- Возможен заказ в качестве запасных деталей

Шпильки и гайки соединения преобразователя

- Шпильки – сталь A193 марка B8M.
- Гайки – сталь A194 марка 8M.

Прокладка и уплотнительные кольца

- Прокладки обеспечиваются заказчиком.
- Рекомендуется использовать волокнистые прокладки из материала Durlon 8500. О возможности применения других прокладок проконсультироваться у представителя Emerson Process Management.
- Возможен заказ в качестве запасных деталей

Примечание

Прокладки и уплотнительные кольца необходимо заменять каждый раз при разборке элемента 405.

Разделительные мембраны

Модуль сенсора Coplanar

Нержавеющая сталь 316L (UNS S31603), сплав C-276 (UNS N10276), сплав 400 (UNS N04400), тантал (UNS R05440), позолоченный сплав 400, позолоченная нержавеющая сталь 316L

Дренажные/вентиляционные клапаны

Нержавеющая сталь 316, сплав C-276 или сплав 400/K-500
(Седло дренажного/вентиляционного клапана: сплав 400, шток дренажного/выпускного клапана: сплав K-500)

Фланцы и переходники технологических соединений

Углеродистая сталь с гальваническим покрытием
Нержавеющая сталь: CF-8M (отливка из нержавеющей стали 316) с ASTM A743
Отливка из C-276: CW-12MW с ASTM A494
Литейный сплав 400: M-30C по ASTM A494

Детали, не контактирующие с рабочей средой

Корпус электроники

Алюминиевый сплав с низким содержанием меди или CF-8M (литая нержавеющая сталь 316).
Классификация защиты корпуса NEMA 4X, IP 66, IP 68 (20 м (66 футов) в течение 168 ч)
Примечание. IP 68 не применяется для беспроводного выходного сигнала.

Окраска алюминиевого корпуса

Полиуретан

Корпус модуля чувствительного элемента Coplanar

нержавеющая сталь: CF-3M (литая нержавеющая сталь 316L)

Болты

Углеродистая сталь с гальваническим покрытием по ASTM A449, тип 1
Аустенитная нерж. сталь 316 по ASTM F593
Нерж. сталь ASTM A453, класс D, марка 660
Легированная сталь ASTM A193, марка B7M
Нержавеющая сталь ASTM A193, класс 2, марка B8M
сплав K-500

Заполняющая жидкость сенсорного модуля

Кремнийорганическая жидкость или инертный галогенсодержащий углеводород

Уплотнительные кольца крышек

Нитрилбутадиен (NBR)

Беспроводная антенна

Встроенная всенаправленная антенна (полибутилентерефталат (ПБТ)/поликарбонат (ПК))

Модуль электропитания

Искробезопасный модуль питания с возможностью замены на месте эксплуатации датчика, со шпоночным соединением, исключающим вероятность неправильной установки, на основе литий-тионилхлоридных элементов, в корпусе из ПБТ

A.4 Информация для заказа 3051CFA

A.4.1 Расходомер перепада давления с осредняющей трубкой Annubar 3051CFA



В расходомере перепада давления с осредняющей трубкой Annubar 3051CFA используется T-образный первичный элемент, обеспечивающий наилучшую точность показаний в своем классе и показатели работы, одновременно удовлетворяя различные требования технологического процесса будь то высокая точность для управления точностью или стойкость к суровым условиям расхода. Функциональные характеристики включают следующее:

- Погрешность измерения расхода не более 1,8%
- Доступно в исполнении для от 2- до 96 дюймов. (50 до 2400 мм) диаметры трубопроводов
- Полностью собранные и проверенные на герметичность
- Power Advisory может быстро выявить проблемы с целостностью электрического контура (Код опции DA0)
- Локальный интерфейс оператора с простым меню и встроенными кнопками конфигурации (Код опции M4)

Таблица 6. Информация для заказа расходомеров 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Модель[(1)]	**Описание изделия**	
3051CFA	Расходомер с осредняющей напорной трубкой Annubar	
Тип измерения		
D	Перепад давления	★
Тип среды		
L	Жидкость	★
G	Газ	★
S	Пар	★
Диаметр трубопровода		
020	2 дюйма (50 мм)	★
025	$2^1/_2$дюйма (63,5 мм)	★
030	3 дюйма (80 мм)	★
035	$3^1/_2$дюйма (89 мм)	★
040	4 дюйма (100 мм)	★
050	5 дюймов (125 мм)	★
060	6 дюймов (150 мм)	★
070	7 дюймов (175 мм)	★
080	8 дюймов (200 мм)	★
100	10 дюймов (250 мм)	★
120	12 дюймов (300 мм)	★
140	14 дюймов (350 мм)	
160	16 дюймов (400 мм)	
180	18 дюймов (450 мм)	

Таблица 6. Информация для заказа расходомеров 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Диаметр трубопровода		
200	20 дюймов (500 мм)	
240	24 дюйма (600 мм)	
300	30 дюймов (750 мм)	
360	36 дюймов (900 мм)	
420	42 дюйма (1066 мм)	
480	48 дюймов (1210 мм)	
600	60 дюймов (1520 мм)	
720	72 дюйма (1820 мм)	
780	78 дюймов (1950 мм)	
840	84 дюймов (2100 мм)	
900	90 дюймов (2250 мм)	
960	96 дюймов (2400 мм)	
Диапазон внутреннего диаметра трубопровода[(2)]		
C	Диапазон C (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	★
D	Диапазон D (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	★
A	Диапазон A (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	
B	Диапазон B (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	
E	Диапазон E (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	
Z	Нестандартный диапазон внутреннего диаметра трубопровода или диаметр трубопровода более 12 дюймов. (300 мм)	
Материал трубы / материал монтажного узла		
C	Углеродистая сталь (A105)	★
S	Нержавеющая сталь 316	★
0	Без монтажных деталей (обеспечиваются заказчиком)	★
G	Хром-молибденовая сталь марки F-11	
N	Хром-молибденовая сталь марки F-22	
J	Хром-молибденовая сталь марки F-91	
Расположение трубопровода		
И	Горизонтальный трубопровод	★
D	Вертикальный трубопровод, направление потока вниз	★
U	Вертикальный трубопровод, направление потока вверх	★
Тип монтажа с осредняющей трубкой Annubar		
P	Резьбовое соединение Pak-Lok	★
F	Фланцевое соединение с опорой с противоположной стороны	★
L	Соединение Flange-Lok	

Таблица 6. Информация для заказа расходомеров 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Тип монтажа с осредняющей трубкой Annubar		
G	Соединение Flo-Tap с зубчатой передачей	
M	Соединение Flo-Tap с передачей «винт-гайка»	
Материал первичного элемента		
S	Нержавеющая сталь 316	★
И	Сплав C-276	
Размер сенсора		
1	Размер сенсора 1 — для трубопроводов диаметром 2 дюйма (50 мм) до 8 дюймов (200 мм)	★
2	Размер сенсора 2 — для трубопроводов диаметром 6 дюймов (150 мм) до 96 дюймов (2400 мм)	★
3	Размер сенсора 3 — для трубопроводов диаметром более 12 дюймов (300 мм)	★
Тип монтажа		
T1	Прессовое или резьбовое соединение	★
A1	150# RF ANSI	★
A3	300# RF ANSI	★
A6	600# RF ANSI	★
D1	Фланец DN PN16	★
D3	Фланец DN PN40	★
D6	Фланец DN PN100	★
A9[(3)]	900# RF ANSI	
AF[(3)]	1500# RF ANSI	
AT[(3)]	2500 # RF ANSI	
R1	Фланец 150# RTJ	
R3	Фланец 300# RTJ	
R6	Фланец 600# RTJ	
R9[(3)]	Фланец 900# RTJ	
RF[(3)]	Фланец 1500# RTJ	
RT[(3)]	Фланец 2500# RTJ	
Варианты исполнения с опорой с противоположной стороны трубопровода или с сальником		
0	Без опоры с противоположной стороны, без сальника (требуется для моделей с резьбовым соединением Pak-Lok и фланцевым соединением Flange-Lok)	★
С опорой с противоположной стороны – требуется для фланцевых моделей		
C	С опорой с противоположной стороны трубопровода (резьба NPT) – наконечник увеличенной длины	★
D	С приварным крепежом с обратной стороны – наконечник увеличенной длины	★

Таблица 6. Информация для заказа расходомеров 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

С сальником – требуется для моделей с соединением Flo-Tap				
	Материал сальника	**Материал штанги**	**Материал набивки сальника**	
J(4)	Сальник/трубка из нержавеющей стали	Углеродистая сталь	PTFE	
K(4)	Сальник/трубка из нержавеющей стали	Нержавеющая сталь	PTFE	
L(4)	Сальник/трубка из нержавеющей стали	Углеродистая сталь	Графит	
N(4)	Сальник/трубка из нержавеющей стали	Нержавеющая сталь	Графит	
R	Сальник / трубка: сплав C-276	Нержавеющая сталь	Графит	
Отсечная арматура для моделей с соединением Flo-Tap				
0	Не применимо или обеспечивается заказчиком			★
1	Задвижка, углеродистая сталь			
2	Задвижка, нержавеющая сталь			
5	Шаровой кран, углеродистая сталь			
6	Шаровой кран, нержавеющая сталь			
Измерение температуры				
T	Встроенный ТСП – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600#			★
0	Без датчика температуры			★
R	Выносная защитная гильза и ТСП			
Соединительная платформа преобразователя				
3	Прямой монтаж, встроенный 3-вентильный блок – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600			★
5	Прямой монтаж, 5-вентильный блок – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600			★
7	Выносной монтаж, резьбовые соединения с резьбой NPT ($^1/_2$дюйм NPT)			★
6	Прямой монтаж, высокотемпературное исполнение, клапанный блок на 5 клапанов – не применяется для фланцевых моделей классов свыше 600			
8	Выносной монтаж, соединения SW ($^1/_2$ дюйма)			
Диапазон перепада давления				
1	от 0 до 25 дюймов H_2O (от 0 до 62,16 мбар)			★
2	от 0 до 250 дюймов H_2O (от 0 до 621,60 мбар)			★
3	от 0 до 1000 дюймов H_2O (от 0 до 2,48 бар)			★
Выходной сигнал датчика				
A(5)	4-20 мА с цифровым сигналом по протоколу HART			★
F	Протокол FOUNDATION Fieldbus			★
W(6)	Протокол PROFIBUS® PA			★
X(7)	Беспроводная связь (требуются опции беспроводных подключений и специальные полимерные корпуса)			★
M(8)	Сигнал малой мощности 1-5 В пост. с цифровым сигналом HART			

Таблица 6. Информация для заказа расходомеров 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Материал корпуса преобразователя		**Типоразмер кабельного ввода**	
A	Алюминий	1/2-14 NPT	★
B	Алюминий	M20 x 1.5	★
J	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT	★
K	Нержавеющая сталь	M20 x1.5	★
P[9]	Специальный полимер	Без резьбы отверстий под кабельные вводы	★
D[10]	Алюминий	G1/2	
M[10]	Нержавеющая сталь	G1/2	
Класс рабочих характеристик преобразователя			
1	Погрешность измерения расхода 1,6%, динамический диапазон измерений расхода 8:1, стабильность показаний 5 лет		★

Опции беспроводной связи (требуется выходной сигнал X беспроводных подключений и код P специального полимерного корпуса)

Частота передачи импульсов по беспроводному каналу, рабочая частота и протокол		
WA3	Период передачи конфигурируется пользователем, 2,4 ГГц, протокол *Wireless*HART TM	★
Антенна и SmartPower		
WP5	Внутренняя антенна, совместимая с Зеленым модулем питания (I.S. блок питания продается отдельно)	★

Конфигурация HART Revision [5] (требуется протокол HART кода выходного сигнала A)

HR5	Настроен для HART Revision 5	★
HR7	Настроен для HART Revision 7	★

Опции (указать вместе с выбранным номером модели)

Расширенная гарантия на продукт		
WR3	Срок ограниченной гарантии – 3 года	★
WR5	Срок ограниченной гарантии – 5 лет	★
Испытание давлением[11]		
P1	Гидростатические испытания с сертификацией	
PX	Гидравлическое испытание по расширенной программе	
Специальная очистка		
P2	Очистка для специального применения	
PA	Очистка по ASTM G93, уровень D (Раздел 11.4)	
Испытания материалов		
V1	Капиллярная дефектоскопия	
Контроль материалов		
V2	Рентгенографическая дефектоскопия	

Таблица 6. Информация для заказа расходомеров 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Калибровка		
W1	Калибровка расхода (средний коэффициент расхода K)	
Спецконтроль		
QC1	Визуальный осмотр с контролем размеров, протокол	★
QC7	Пртокол контроля размеров и рабочих характеристик	★
Чистота обработки поверхности		
RL	Обработка для измерений расхода газа и пара при низком значении числа Рейнольдса	★
RH	Обработка поверхности для измерений расхода жидкости при высоком значении числа Рейнольдса	★
Сертификация прослеживаемости материала(12)		
Q8	Сертификат прослеживаемости материалов согласно EN 10474:2004 3.1	★
Соответствие стандартам(13)		
J2	ANSI / ASME B31.1	
J3	ANSI/ASME B31.3	
Соответствие материалов(14)		
J5	NACE MR-0175 / ISO 15156	
Сертификат регионального соответствия		
J6	Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением	★
J1	Соответсвие стандартам Канады	
Исполнение для установки во фланцевую трубную секцию		
H3	Фланцевое соединение 150#, длина и сортамент трубы по стандарту	
кг (фунты)	Фланцевое соединение 300#, длина и сортамент трубы по стандарту Rosemount	
H5	Фланцевое соединение 600#, длина и сортамент трубы по стандарту Rosemount	
Подключение измерительных приборов при выносном монтаже		
G2	Игольчатые клапаны, нержавеющая сталь	★
G6	Задвижка с наружным винтом и маховичком, нержавеющая сталь	★
G1	Игольчатые клапаны, углеродистая сталь	
G3	Игольчатые клапаны, сплав C-276	
G5	Задвижка с наружным винтом и маховичком, углеродистая сталь	
G7	Задвижка с наружным винтом и маховичком, сплав C-276	
Особые варианты отгрузки		
Y1	Отдельная поставка крепежных деталей	★
Специальные размеры		
VM	Изменяемые монтажные размеры	

Таблица 6. Информация для заказа расходомеров 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Специальные размеры		
VT	Наконечник с изменяемой длиной	
VS	Трубная секция с изменяемой длиной	
Функции управления PlantWeb(15)		
A01	Расширенный комплект функциональных блоков управления FOUNDATION Fieldbus	★
Функции диагностики PlantWeb		
DA0(16)	Диагностика HART с рекомендованным питанием	★
D01(15)	Пакет диагностики FOUNDATION Fieldbus	★
Сертификации изделия		
E8	Сертификаты взрывобезопасности и пылезащищенности ATEX	★
I1(17)	Сертификаты искробезопасности и пылезазищенности ATEX	★
IA	Сертификат искробезопасности ATEX FISCO, только для протоколов FOUNDATION Fieldbus или PROFIBUS PA	★
N1	Сертификат ATEX тип n и сертификат пылезазищенности ATEX	★
K8	Сертификаты взрывобезопасности, искробезопасности, типа n, пылезащиты ATEX (сочетание вариантов E8, I1 и N1)	★
E5	Сертификаты взрывозащищенности и пыленевозгораемости FM	★
I5(18)	Сертификация искробезопасности и невоспламеняемости FM	★
IE	Сертификат искробезопасности FM FISCO, только для протоколов FOUNDATION Fieldbus или PROFIBUS PA	★
K5	Сертификаты FM взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности, раздел 2 (комбинация сертификатов E5 и I5)	★
C6	Сертификаты взрывозащищенности, защиты от воспламенения пыли и искробезопасности CSA Раздел 2	★
I6(9)	Сертификат искробезопасности CSA	★
K6	Сертификаты CSA и ATEX взрывозащищенности и искробезопасности, Раздел 2 (сочетание вариантов C6, E8 и I1)	★
E7	Сертификаты огнестойкости, защиты от воспламенения пыли IECEx	★
I7	Сертификат искробезопасности IECEx	★
N7	Сертификат IECEx, тип n	★
K7	Сертификация IECEx взрывобезопасности, пылезащищенности, искробезопасности, тип n (комбинация I7, N7 и E7)	★
E2	Сертификат огнестойкости INMETRO	★
I2	Сертификат искробезопасности INMETRO	★
IB	Сертификат искробезопасности INMETRO FISCO, только для протоколов FOUNDATION Fieldbus или PROFIBUS PA	★
K2	Сертификат огнестойкости и искробезопасности INMETRO	★
E3	Сертификат огнестойкости, Китай	★
I3	Сертификат искробезопасности, Китай	★
KB	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли, искробезопасности FM и CSA и раздела 2 (комбинация K5 и C6)	★
KD	Сертификаты взрывозащиты, искробезопасности CSA, FM и ATEX (комбинация K5, C6, I1 и E8)	★

Таблица 6. Информация для заказа расходомеров 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Заполняющая жидкость и материал кольцевых уплотнений		
L1[19]	Инертная заполняющая жидкость сенсора (стандартная силиконовая заполняющая жидкость)	★
L2	Уплотнительное кольцо из тефлона с графитовым наполнителем (ПТФЭ)	★
LA[19]	Инертная заполняющая жидкость, уплотнительное кольцо из PTFE с графитовым наполнителем	★
Разрешение на использование на кораблях[19]		
SBS	Американское бюро судоходства	★
SLL[20]	Регистр Ллойда (LR)	И
Опции индикатора и интерфейса		
M4[21]	ЖК индикатор с локальным интерфейсом оператора	★
M5	ЖК-дисплей	★
Сертификация калибровки датчика		
Q4	Сертификат калибровки измерительного преобразователя	★
Сертификаты анализа безопасности[16]		
QS	Сертификат данных анализа характера, последствий и диагностики отказов (FMEDA) на оборудование, для которого отсутствует опыт эксплуатации	★
QT	Сертификат безопасности IEC 61508, сертификат данных анализа характера, последствий и диагностики отказов (FMEDA)	★
Защита от помех[19][22]		
T1	Клеммная колодка с защитой от переходных процессов	★
Коллектор для выносного монтажа		
F2	3-х вентильный клапанный блок, нержавеющая сталь	★
F6	5-ти вентильный клапанный блок, нержавеющая сталь	★
F1	3-х вентильный клапанный блок, углеродистая сталь	
F3	3-х вентильный клапанный блок, сплав C-276	
F5	5-ти вентильный клапанный блок, углеродистая сталь	
F7	5-ти вентильный клапанный блок, сплав C-276	
Выходной сигнал пониженной мощности		
C2	Выходной сигнал 0,8-3,2 В пост. с цифровым сигналом на основе протокола HART (доступен только с кодом выхода M)	★
Уровни срабатывания аварийного сигнала[16]		
C4	Уровни аварийной сигнализации и насыщения NAMURВысокий уровень аварийного сигнала	★
CN	Уровни аварийной сигнализации и насыщения NAMURНизкий уровень аварийного сигнала	★
CR	Уровни аварийного сигнала и насыщения по требованию заказчика, аварийная сигнализация высокого уровня	
Угл.ст.	Уровни аварийного сигнала и насыщения по требованию заказчика, аварийная сигнализация низкого уровня	
CT	Стандартный низкий уровень тревожного сигнала Rosemount	

Таблица 6. Информация для заказа расходомеров 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.

На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Кнопки конфигурации		
D4[16]	Аналоговая установка нуля и шкалы	
DZ[23]	Подстройка цифрового нуля	
Винт заземления[19]**(24)**		
V5	Внешний узел винта заземления	★
Типовой номер модели: 3051CFA D L 060 D C H P S 2 T1 0 0 0 3 2 A A 1		

1. Выберите кнопки конфигурации (код опции D4 или DZ) или локальный операторский интерфейс (код опции M4), если требуются кнопки локальной конфигурации.
2. Информацию о спецификации изделия дифференциального расходомера (номер документа 00813-0107-4485) смотри в таблице внутреннего диаметра трубы.
3. Применяется только для выносного монтажа.
4. Трубка построена из 304SST.
5. Опция HR5 настраивает выходной сигнал HART на HART Revision 5. Опция HR7 настраивает выходной сигнал HART на HART Revision 7. В полевых условиях устройство может быть настроено на HART Revision 5 или 7. HART Revision 5 является выходным сигналом HART по умолчанию.
6. Для локальной адресации и настройки требуется код опции M4 (локальный операторский интерфейс).
7. Требуются опции беспроводных подключений и специальные полимерные корпуса. Для этого варианта доступны следующие сертификаты: сертификат искробезопасности FM (код опции I5), сертификат искробезопасности CSA (код опции I6), сертификат искробезопасности ATEX (код опции I1) и сертификат искробезопасности IECEx (код опции I7).
8. Доступны только при одобрении C6, E2, E5, I5, K5, KB и E8. Не доступны с GE, GM, SBS, DA0, M4, D4, DZ, QT, HR5, HR7, CR, CS, CT.
9. Доступны только с опциями беспроводной связи (код выходного сигнала X)
10. Не доступны с опциями сертификатов продукта E8, K8, E5, K5, C6, K6, E7, K7, E2, K2, E3, KB, KD.
11. Распространяется только на расходомер в сборе, монтаж не испытывается.
12. Сертификаты прослеживаемости материалов не включают материалы соединений для подключения датчиков для выносного монтажа и материалы отсечной арматуры для моделей Flo-tap.
13. Не применяется при выборе платформы подключения датчика с кодом 6.
14. Материалы конструкции соответствуют металлургическим требованиям NACE MR0175/ISO к оборудованию, используемому на нефтеперерабатывающих предприятиях. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 для использования при очистке нефти от серы.
15. Действительно только для варианта исполнения FOUNDATION Fieldbus (код выходного сигнала F).
16. Доступны только с выходным сигналом 4–20 мА HART (код выходного сигнала A).
17. Подтверждение пылезащищенности не применимо к коду X выходного сигнала.
18. Сертификация невоспламеняемости не предоставляется с кодом исполнения выходных сигналов беспроводной связи (X). Недоступна с беспроводным выходом (код выхода X).
19. Не доступны с опциями беспроводной связи (код выходного сигнала X)
20. Доступно только с сертификатами продукции E7, E8, I1, I7, IA, K7, K8, KD, N1, N7.
21. Не доступно с FOUNDATION Fieldbus (код выходного сигнала F) ог выходом беспроводной связи (код выходного сигнала X) или пониженной мощности (код выходного сигнала M).
22. Опция T1 не нужна при наличии сертификата изделия FISCO; защита от переходных процессов включена в сертификацию изделия FISCO, код IA, IB, и IE.
23. Доступен только с выходным сигналом HART 4–20 мА (код выхода A) и выходом беспроводной сети (код выхода X).
24. Для варианта исполнения T1 заказ варианта V5 не требуется; вариант T1 включает наружный винт заземления.

A.5 Информация для заказа 3051CFC



A.5.1 Компактный расходомер 3051CFC

- Расходомеры с компактной диафрагмой позволяют уменьшить длину прямолинейного участка, свободного от возмущений потока, до двух диаметров до и после прибора
- Расходомеры с компактной диафрагмой легко устанавливаются между любыми имеющимися фланцами типа выступ.

Таблица 7. Информация для заказа компактных расходомеров 3051CFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Модель(1)	**Описание изделия**	
3051CFC	Компактный расходомер	
Тип измерения		
D	Перепад давления	★
Технология первичного элемента		
A	Осредняющая напорная трубка	★
C	Стабилизирующая измерительная диафрагма	★
P	Измерительная диафрагма	★
Вид материала		
S	Нержавеющая сталь 316	★
Диаметр трубопровода		
005(2)	1/2 дюйм. (15 мм)	★
010(2)	1 дюйм (25 мм)	★
015(2)	1 1/2 дюйм (40 мм)	★
020	2 дюйма (50 мм)	★
030	3 дюйма (80 мм)	★
040	4 дюйма (100 мм)	★
060	6 дюймов (150 мм)	★
080	8 дюймов (200 мм)	★
100(3)(4)	10 дюймов (250 мм)	★
120(3)(4)	12 дюймов (300 мм)	★
Тип первичного элемента		
N000	OHT Annubar типоразмер 1	★
N040	0.40 Бета коэффициент	★
N065(5)	0.65 Бета коэффициент	★
Измерение температуры		
0	Без датчика температуры	★
R	Выносная защитная гильза и ТСП	★
T(6)	Интегральная температура	★

Таблица 7. Информация для заказа компактных расходомеров 3051CFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Тип монтажа			
3	Прямой монтаж		★
7	Выносной монтаж, резьбовые соединения с резьбой NPT		★
Диапазон разницы давлений			
1	От 0 до 25 дюймов H_2O вод. ст. (от 0 до 62,3 мбар)		★
2	От 0 до 250 дюймов H_2O вод. ст. (от 0 до 623 мбар)		★
3	От 0 до 1000 дюймов H_2O вод. ст. (от 0 до 2,5 бар)		★
Выходной сигнал датчика			
A(7)	4-20 мА с цифровым сигналом по протоколу HART		★
F	Протокол FOUNDATION Fieldbus		★
W(8)	Протокол PROFIBUS PA		★
X(9)	Беспроводная связь (требуются опции беспроводных подключений и специальные полимерные корпуса)		
M(10)	Сигнал малой мощности 1-5 В пост. с цифровым сигналом HART		
Материал корпуса преобразователя		**Типоразмер кабельного ввода**	
A	Алюминий	1/2-14 NPT	★
B	Алюминий	M20 x 1.5	★
J	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT	★
K	Нержавеющая сталь	M20 x 1.5	★
P(11)	Специальный полимер	Без резьбы отверстий под кабельные вводы	★
D(12)	Алюминий	G1/2	
M(12)	Нержавеющая сталь	G1/2	
Класс рабочих характеристик преобразователя			
1	погрешность измерения расхода не более ±1,65%, динамический диапазон измерений расхода 8:1, стабильность показаний 5 лет		★

Опции беспроводной связи (требуется выходной сигнал X беспроводных подключений и код P специального полимерного корпуса)

Частота передачи импульсов по беспроводному каналу, рабочая частота и протокол		
WA3	Период передачи конфигурируется пользователем, 2,4 ГГц, протокол *Wireless*HART TM	★
Антенна и SmartPower		
WP5	Внутренняя антенна, совместимая с Зеленым модулем питания (I.S. блок питания продается отдельно)	★

Конфигурация HART вер.7 (7) (требуется протокол HART кода выходного сигнала A)

HR5	Настроен для HART Revision 5	★
HR7	Настроен для HART Revision 7	★

Опции (указать вместе с выбранным номером модели)

Расширенная гарантия на продукт	

Таблица 7. Информация для заказа компактных расходомеров 3051CFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

WR3	Срок ограниченной гарантии – 3 года	★
WR5	Срок ограниченной гарантии – 5 лет	★
Принадлежности для установки		
AB	Центровочное кольцо ANSI (150#) (требуется только при установке на трубопроводах диаметром 10 дюймов (250 мм) и 12 дюймов (300 мм))	★
Переменный ток	Центровочное кольцо ANSI (300#) (требуется только при установке на трубопроводах диаметром 10 дюймов (250 мм) и 12 дюймов (300 мм))	★
AD	Центровочное кольцо ANSI (600#) (требуется только при установке на трубопроводах диаметром 10 дюймов (250 мм) и 12 дюймов (300 мм))	★
DG	Центровочное кольцо DIN (PN16)	★
DH	Центровочное кольцо DIN (PN40)	★
DJ	Центровочное кольцо DIN (PN100)	★
JB	Центровочное кольцо JIS (10K)	
JR	Центровочное кольцо JIS (20K)	
JS	Центровочное кольцо JIS (40K)	
Адаптеры для выносного монтажа		
Fe	Фланцевые переходники, нержавеющая сталь 316 ($^1/_2$ дюйма) NPT)	★
Высокотемпературное исполнение		
HT	Графитовое уплотнение арматуры (T_{max} = 850 °F)	
Калибровка расхода(13)		
WC	Калибровка расхода (по 3 точкам), стабилизирующая диафрагма опции C (все сортаменты труб)	
WD(14)	Поверка коэффициента расхода (полная, по 10 точкам), стабилизирующая диафрагма опции C (все сортаменты), типоразмер Annubar опция A (сортамент 40)	
Испытание давлением		
P1	Гидростатические испытания с сертификацией	
Специальная очистка		
P2(15)	Очистка для специального применения	
PA	Очистка по ASTM G93, уровень D (Раздел 11.4)	
Специальная проверка		
QC1	Визуальный осмотр с контролем размеров, протокол	★
QC7	Протокол контроля размеров и рабочих характеристик	★
Сертификация калибровки датчика		
Q4	Калибровочный сертификат измерительного преобразователя	★
Сертификаты анализа безопасности(16)		
QS	Сертификат данных анализа характера, последствий и диагностики отказов (FMEDA) на оборудование, для которого отсутствует опыт эксплуатации	★
QT	Сертификат безопасности IEC 61508, сертификат данных анализа характера, последствий и диагностики отказов (FMEDA)	★

Таблица 7. Информация для заказа компактных расходомеров 3051CFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Сертификация прослеживаемости материала		
Q8	Сертификат прослеживаемости материалов согласно EN 10204:2004 3.1	★
Соответствие стандартам		
J2	ANSI / ASME B31.1	
J3	ANSI/ASME B31.3	
J4	ANSI / ASME B31.8	
Соответствие материалов[17]		
J5	NACE MR-0175 / ISO 15156	
Сертификат регионального соответствия		
J1	Соответсвие стандартам Канады	
Сертификации изделия		
E8	Сертификаты взрывобезопасности и пылезащищенности ATEX	★
I1[18]	Сертификаты искробезопасности и пылезазищенности ATEX	★
IA	Сертификат искробезопасности ATEX FISCO, только для протоколов FOUNDATION Fieldbus или PROFIBUS PA	★
N1	Сертификат ATEX тип n и сертификат пылезазищенности ATEX	★
K8	Сертификаты взрывобезопасности, искробезопасности, типа n, пылезащиты ATEX (сочетание вариантов E8, I1 и N1)	★
E5	Сертификаты взрывозащищенности и пыленевозгораемости FM	★
I5[19]	Сертификация искробезопасности и невоспламеняемости FM	★
IE	Сертификат искробезопасности FM FISCO, только для протоколов FOUNDATION Fieldbus или PROFIBUS PA	★
K5	Сертификаты FM взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности и Раздела 2 (сочетание вариантов E5 и I5)	★
C6	Сертификаты взрывозащищенности, защиты от воспламенения пыли и искробезопасности CSA Раздел 2	★
I6[11]	Искробезопасное исполнение CSA	★
K6	Сертификаты CSA и ATEX взрывозащищенности и искробезопасности, Раздел 2 (сочетание вариантов C6, E8 и I1)	★
E7	Сертификаты огнестойкости, защиты от воспламенения пыли IECEx	★
I7	Сертификат искробезопасности IECEx	★
N7	Сертификат IECEx, тип n	★
K7	Сертификация IECEx взрывобезопасности, пылезащищенности, искробезопасности, тип n (комбинация I7, N7 и E7)	★
E2	Сертификат огнестойкости INMETRO	★
I2	Сертификат искробезопасности INMETRO	★
IB	Сертификат искробезопасности INMETRO FISCO, только для протоколов FOUNDATION Fieldbus или PROFIBUS PA	★
K2	Сертификат огнестойкости и искробезопасности INMETRO	★
E3	Сертификат огнестойкости, Китай	★
I3	Сертификат искробезопасности, Китай	★
KB	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли, искробезопасности FM и CSA и раздела 2 (комбинация K5 и C6)	★
KD	Сертификаты взрывозащиты, искробезопасности CSA, FM и ATEX (комбинация K5, C6, I1 и E8)	★

Таблица 7. Информация для заказа компактных расходомеров 3051CFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Заполняющая жидкость и материал кольцевых уплотнений		
L1[20]	Инертная заполняющая жидкость	★
L2	Уплотнительное кольцо из тефлона с графитовым наполнителем (ПТФЭ)	★
LA[20]	Инертная заполняющая жидкость, уплотнительное кольцо из PTFE с графитовым наполнителем	★
Разрешение на использование на кораблях[20]		
SBS	Американское бюро судоходства	★
SLL[21]	Регистр Ллойда (LR)	★
Опции индикатора и интерфейса		
M4[22]	ЖК индикатор с локальным интерфейсом оператора	★
M5	ЖК-дисплей	★
Защита от помех[20][23]		
T1	Клеммная колодка с защитой от переходных процессов	★
Коллектор для выносного монтажа		
F2	3-х вентильный клапанный блок , нержавеющая сталь	★
F6	5-х вентильный клапанный блок , нержавеющая сталь	★
Функции управления PlantWeb[24]		
A01	Расширенный комплект функциональных блоков управления FOUNDATION Fieldbus	★
Функции диагностики PlantWeb		
DA0[15]	Диагностика HART с рекомендованным питанием	
D01[24]	Набор средств диагностики FOUNDATION Fieldbus	★
Низкая выходная мощность		
C2	Выходной сигнал 0,8-3,2 В пост. с цифровым сигналом на основе протокола HART (доступен только с кодом выхода M)	★
Уровни сигнализации[16]		
C4	Уровни аварийной сигнализации и насыщения NAMURВысокий уровень аварийного сигнала	★
CN	Уровни аварийной сигнализации и насыщения NAMURНизкий уровень аварийного сигнала	★
CR	Уровни аварийного сигнала и насыщения по требованию заказчика, аварийная сигнализация высокого уровня	★
CS	Уровни аварийного сигнала и насыщения по требованию заказчика, аварийная сигнализация низкого уровня	★
CT	Стандартный низкий уровень тревожного сигнала Rosemount	★
Винт заземления[20][25]		
V5	Внешний узел винта заземления	★
Кнопки конфигурации		
D4[16]	Аналоговая установка нуля и шкалы	★
DZ[26]	Аналоговая установка нуля и шкалы	★
Типовой номер модели: 3051CFC D C S 060 N 065 0 3 2 A A 1 WC E5 M5		

1. Выберите кнопки конфигурации (код опции D4 или DZ) или локальный операторский интерфейс (код опции M4), если требуются кнопки локальной конфигурации.
2. Доступно только для кода первичного элемента P.
3. 250 мм (10 дюймов) и 300 мм (12 дюймов) размеры трубопровода недоступны для первичного элемента A.
4. Для 250 мм (10 дюймов) и 300 мм (12 дюймов) размер трубопровода, центровочное кольцо необходимо заказывать отдельно ("Принадлежности для установки").
5. Для 50 мм (2 дюймов) размеры трубопровода технологии первичного элемента составляют 0.6 для кода первичного элемента C.
6. Доступно только для кода первичного элемента P.
7. Опция HR5 настраивает выходной сигнал HART на HART Revision 5. Опция HR7 настраивает выходной сигнал HART на HART Revision 7. В полевых условиях устройство может быть настроено на HART Revision 5 или 7. HART Revision 5 является выходным сигналом HART по умолчанию.
8. Для локальной адресации и настройки требуется код опции M4 (локальный операторский интерфейс).
9. Требуются опции беспроводных подключений и специальные полимерные корпуса. Для этого варианта доступны следующие сертификаты: сертификат искробезопасности FM (код опции I5), сертификат искробезопасности CSA (код опции I6), сертификат искробезопасности ATEX (код опции I1) и сертификат искробезопасности IECEx (код опции I7).
10. Доступны только при одобрении C6, E2, E5, I5, K5, KB и E8. Не доступны с GE, GM, SBS, DA0, M4, D4, DZ, QT, HR5, HR7, CR, CS, CT.
11. Доступны только с опциями беспроводной связи (код выходного сигнала X).
12. Не доступны с опциями сертификатов продукта E8, K8, E5, K5, C6, K6, E7, K7, E2, K2, E3, KB, KD.
13. Доступно только для кода первичного элемента P.
14. Для кода опции Annubar A проконсультируйтесь в отношении сортаментов труб, отличных от сортамента 40.
15. Доступно только для кодов первичного элемента C или P.
16. Доступны только с выходным сигналом 4–20 мА (код выходного сигнала A).
17. Материалы конструкции соответствуют металлургическим требованиям NACE MR0175/ISO к оборудованию, используемому на нефтеперерабатывающих предприятиях. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 для использования при очистке нефти от серы.
18. Подтверждение пылезащищенности не применимо к коду X выходного сигнала.
19. Сертификация невоспламеняемости не предоставляется с кодом исполнения выходных сигналов беспроводной связи (X).
20. Не доступны с опциями беспроводной связи (код выходного сигнала X)
21. Доступно только с сертификатами продукции E7, E8, I1, I7, IA, K7, K8, KD, N1, N7.
22. Не доступно с кодом выходного сигнала F – FOUNDATION Fieldbus или выходом беспроводной связи (код выходного сигнала X) или пониженной мощности (код выходного сигнала M).
23. Опция T1 не нужна при наличии сертификата изделия FISCO; защита от переходных процессов включена в сертификацию изделия FISCO, код IA, IB, и IE.
24. Действительно только с вариантом исполнения FOUNDATION Fieldbus с кодом выходного сигнала F.
25. Комбинированная сертификация FM и CSA взрывозащиты и искробезопасности
26. Доступен только с выходным сигналом HART 4–20 мА (код выхода A) и выходом беспроводной сети (код выхода X).

A.6 Технические характеристики расходомеров 3051CF

A.6.1 Эксплуатационные характеристики

Допущения рабочих характеристик включают в себя: измеренный внутренний диаметр трубы, преобразователь отрегулирован на оптимальную точность измерения расхода, рабочие характеристики зависят от условий эксплуатации.

Таблица 8. Рабочие характеристики расходомеров – основная относительная погрешность измерения расхода(1)

Расходомер 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar		
Диапазоны 2–3		±1,80% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1
Расходомер 3051CFC_A Compact Annubar, вариант A		
Диапазоны 2–3	Стандарт	±2,10% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1
	Калибровано	±1,80% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1

1. Расходомеры диапазона 1 могут быть подвержены дополнительной неопределенности до 0,9%. Проконсультируйтесь в представительстве Emerson относительно более точных технических характеристик.

A.6.2 Функциональные характеристики

Диапазоны и границы диапазонов измерения первичных элементов

Таблица 9. Диапазон и пределы для датчика 3051CF_

Диапазон	Минимальный диапазон индикации расходомеров 3051CF	Диапазоны и границы диапазонов измерения чувствительных элементов
1	0,5 дюйма H_2O вод. ст. (1,2 мбар)	от 0 до 25 дюймов H_2O водяного столба (62,3 мбар)
2	2,5 дюйма H_2O вод. ст. (6,2 мбар)	от 0 до 250 дюймов H_2O вод. ст. (0,63 бар)
3	10 дюймов H_2O вод. ст. (24,9 мбар)	от 0 до 1000 дюймов H_2O водяного столба (2,49 бар)

Регулирование значений нуля и диапазона индикации (исполнения HART и с выходным сигналом малой мощности)

Имеется возможность гибкого регулирования значений нуля и диапазона индикации в пределах рабочего диапазона прибора, указанного в Табл. 9 и Табл. 10.

Величина диапазона индикации должна быть не меньше установленного минимального значения, указанного в Табл. 9 и Табл. 10.

Рабочая среда

Жидкость, газ и пар

4–20 мА (код выходного сигнала A)

Выходной сигнал (1)

Двухпроводной 4–20 мА, линейный или по закону квадратного корня (устанавливается пользователем). Переменные процесса в цифровом формате накладываются на сигнал 4–20 мА, детектируются любым главным компьютером, поддерживающим протокол HART.

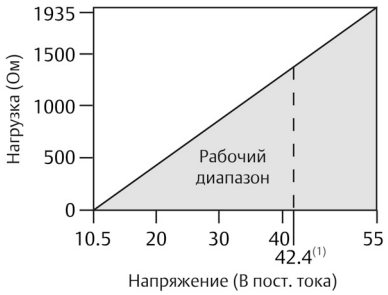
Источник питания

Требуется внешний источник питания. Для питания преобразователя в стандартном исполнении (4–20 мА) используется напряжение 10,5–55 В постоянного тока без нагрузки.

Ограничения нагрузки

Максимальное сопротивление контура определяется уровнем напряжения внешнего источника питания, как показано на рисунке:

Макс. Сопротивление контура = 43,5 □ (напряжение источника питания – 10,5)



Для обеспечения связи сопротивление контура должно составлять не менее 250 □ □.

1. Для исполнений с сертификатами CSA напряжение питания не должно превышать 42,4 В.

FOUNDATION Fieldbus (код выходного сигнала F) и Profibus (код выходного сигнала W)

Источник питания

Требуется внешний источник питания; для питания датчиков используется напряжение 9,0–32,0 В пост. тока, которое подается на клеммы датчика.

Потребляемый ток

17,5 мА для всех конфигураций (в том числе для варианта с ЖК-дисплеем).

Время исполнения функциональных блоков FOUNDATION Fieldbus

Блок	Время выполнения
Resource	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ
Измерительного преобразователя	не применимо
Блок ЖК-индикатора (LCD)	не применимо
Блоки аналоговых входов (Analog Input) 1, 2	30 миллисекунд
Блок ПИД (PID)	45 миллисекунд
Переключатель входов	30 миллисекунд
Арифметический блок	35 миллисекунд
Характеризация сигналов	40 миллисекунд
Интегратор	35 миллисекунд

Параметры протокола FOUNDATION Fieldbus

Число пунктов в расписании исполнения (Schedule)	не более 7
Ссылки	не более 20
Виртуальные коммуникационные связи (VCR)	не более 12

Стандартные функциональные блоки

Ресурсный блок

- Содержит сведения об оборудовании, электронике и диагностическую информацию.

Блок преобразователя

- Содержит фактические данные о чувствительном элементе, включая диагностическую информацию чувствительного элемента, возможность регулирования чувствительного элемента давления и возврата к заводским настройкам, заданным по умолчанию.

Блок ЖК-дисплея (LCD)

- Используется для настройки локального дисплея.

2 блока аналогового вывода

- Используются для обработки измеренных значений для передачи в другие функциональные блоки. Выходное значение выражается в технических или пользовательских единицах и содержит информацию о состоянии, которая используется для контроля качества измерений.

Блок ПИД

- Содержит всю необходимую логику для выполнения ПИД-регулирования, включая функции каскадного регулирования и положительной обратной связи.

Резервный активный планировщик связей

В случае отказе штатного планировщика или его удалении из сегмента датчик может выполнять функции активного планировщика связей.

Расширенный пакет функциональных блоков управления (Код опции A01)

Блок «Входной переключатель»

- Используется для выбора входных сигналов и генерации выходного сигнала с применением особых алгоритмов выбора, таких как минимальное, максимальное, среднее или первое приемлемое значение.

Арифметический блок

- Выполняет решение заданных уравнений в зависимости от приложения, включая расчет компенсации расхода по частичной плотности, расчет параметров электронных выносных мембран, гидрометрирования резервуаров, регулирования соотношения и т.д.

Блок характеризации сигналов

- Используется для характеризации или аппроксимации любой функции, определяющей соотношение входного и выходного сигналов, путем задания до двадцати координат X, Y. Блок интерполирует выходное значение, соответствующее заданному входному значению, с использованием кривой, построенной по заданным координатам.

Блок интегратора

- Выполняет сравнение интегрированного или накопленного значения одного или двух параметров с пределами подготовки к отключению и пределами отключения и формирует дискретные выходные сигналы при достижении этих пределов. Этот блок полезен для расчета значений суммарного расхода, суммарной массы или объема за период времени.

Пакет диагностики FOUNDATION Fieldbus (код опции D01)

Расходомер 3051C с набором средств диагностики FOUNDATION Fieldbus обеспечивает индикацию для предотвращения аварийных ситуаций (функция ASP). Встроенная технология статистического мониторинга процесса (SPM) вычисляет среднее и стандартное отклонение параметра процесса 22 раза в секунду. Наличие этих данных и гибких возможностей конфигурирования расходомера 3051C позволяет обнаруживать множество нештатных ситуаций, определенных пользователем или стандартных для условий эксплуатации прибора. В число стандартных функций входит, например, обнаружение закупорки импульсной линии.

Выходной сигнал малой мощности (код выходного сигнала M)

Выходной сигнал (1)

Трехпроводный выход 1–5 В пост. тока или 0,8–3,2 В пост. тока (код опции C2) (выбирается пользователем). и выбираемой пользователем характеристикой: линейной или корнеизвлекающей. Переменные процесса в цифровом формате накладываются на сигнал напряжения, определяемый любым ведущим устройством, работающим по протоколу HART. Для питания преобразователя малой мощности используется напряжение 6–12 В пост. тока без нагрузки.

Потребляемая мощность

3,0 мА, 18-36 мВт

Минимальное полное сопротивление нагрузки

100 к□ □(проводка $V_{вых}$)

Индикация

Пятиразрядный ЖК-дисплей (по дополнительному заказу)

Пределы избыточного давления

Rosemount 3051CF

- Диапазон 0: 51,7 бар (750 фт/кв. дюйм)
- Диапазон 1: 137,9 бар (13,79 фт/кв. дюйм) изб.
- Диапазоны 2–5: 250 бар (3626 фунтов на кв. дюйм ман.) 310,3 бар (4500 фунтов/кв. дюйм ман.) для варианта исполнения P9

Пределы статического давления

Работа модуля обеспечивается в пределах статического давления в трубопроводе от 0,5 фунта/кв. дюйм (абс.) до 3626 фунтов/кв. дюйм (изб.).

Диапазон 1: 3,4 бар и 137,9 бар (0,5 фунта/кв. дюйм (абс.) и 2000 фунтов/кв. дюйм (изб.))

Пределы давления перегрузки

Давление разрыва технологического фланца Coplanar составляет 69 МПа (10000 фунтов на кв. дюйм ман.).

Аварийная сигнализация отказа

Вариант исполнения с кодом выходного сигнала A

Если при самодиагностике будет обнаружена серьезная неисправность преобразователя, то для предупреждения пользователя подается аварийный сигнал путем установки уровня аналогового сигнала ниже 3,75 мА или выше 21,75 мА. Имеются варианты исполнения с сигнализацией NAMUR (код варианта C4). Выбор высокого или низкого уровня аварийного сигнала пользователем производится при помощи внутренней перемычки.

Код выходного сигнала M

Если при самодиагностике будет обнаружена серьезная неисправность преобразователя, то для предупреждения пользователя подается сигнал тревоги путем установки уровня аналогового сигнала ниже 0,94 В или выше 5,4 В (для варианта C2 ниже 0,75 В или выше 4,4 В). Выбор высокого или низкого уровня аварийного сигнала пользователем производится при помощи внутренней перемычки.

Коды выходного сигнала F и W

Если при самодиагностике будет обнаружена серьезная неисправность преобразователя, информация об этом передается вместе с параметром процесса в виде сигнала состояния.

Пределы температуры рабочей среды

Пределы температуры для расходомера 3051CFA см. на стр. 163.

Таблица 10. Высокие предельные температуры процесса 3051CF(1)

3051CF	
Сенсор с силиконовым наполнителем (1)	от –40 до 121°C (от –40 до 250°F)
Сенсор с инертным наполнителем(1)	от –18 до 85°C (от 0 до 185°F)

1. При температуре рабочей среды выше 85°C (185°F) необходимо снизить пределы температуры окружающей среды в отношении 1,5:1 (0,6:1 для 3051H).

Пределы температуры преобразователя

Окружающая среда

от –40 до 85°C

С ЖК-дисплеем(1): от –20 до 80°C (от –4 до 175°F)

Температура хранения

от –46 до 110°C (от –50 до 230°F)

С ЖК-дисплеем: от –40 до 85°C (от –40 до 185°F)

Соединительное устройство для

При атмосферном давлении и выше. См. Табл. 10.

1. При температуре ниже –20°C (–4°F) показания ЖК-индикатора могут быть трудноразличимы и скорость обновления показаний снижается.

Пределы влажности:

Относительная влажность 0-100%

Время включения

Заявленные параметры обеспечиваются менее чем через 2,0 с (10,0 с для исполнений Profibus) после включения питания преобразователя.

Объемное расширение

Менее 3 $см^3$ (0,005 куб. $дюйма^3$)

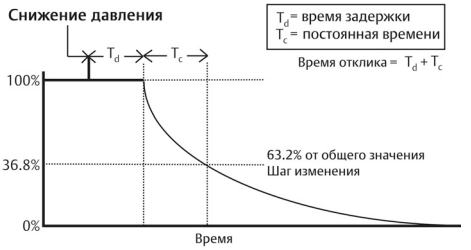
Демпфирование(1)

Время реакции аналогового выходного сигнала на ступенчатое изменение входного сигнала устанавливается пользователем в диапазоне от 0 до 36 с для одной постоянной времени. Это время добавляется к времени отклика модуля сенсора.

Долговременная стабильность

Модели	Долговременная стабильность
3051CF Диапазоны 2–3	±0,125% от верхнего предела в течение 5 лет При изменении температуры на ±28°C (50°F) и давлении в трубопроводе до 6,9 МПа (1000 фунтов/кв. дюйм)
Расходомер 3051CF с малым/плавающим диапазоном Диапазон 1	±0,2% от верхнего предела в течение 1 года

Динамические характеристики

	4–20 мА (протокол HART)(1)	Протокол Fieldbus(3)	Типовое время отклика преобразователя для работы по протоколу HART
Общее время отклика (T_d +T_c)(2):			Выходной сигнал преобразователя Время 
3051CF, Диапазоны 2-5: Диапазон 1:	100 мс 255 мс	152 мс 307 мс	
Время нечувствительности (T_d)	45 мс (номинальная)	97 мс	
Частота обновления	22 раза в секунду	22 раза в секунду	

1. Значения времени задержки и скорости обновления применимы ко всем моделям и диапазонам; только для аналогового выхода.

2. Номинальное общее время отклика при базовых условиях 75°°F (24°°C).

3 Только выходной сигнал преобразователя Fieldbus, без учета времени макроцикла сегмента.

Влияние вибрации

Менее ±0,1% от верхнего предела (определено при испытаниях по IEC60770-1 – оборудование или трубопровод с высоким уровнем вибрации (10-60 Гц, пиковая амплитуда смещения 0,21 мм / 60-2000 Гц 3g)).

A.6.3 Физические характеристики

Электрические соединения

Подключение кабельного ввода с резьбой $^1/_2$-14 NPT, PG 13,5, G$^1/_2$ или M20 x 1,5. Соединения интерфейса HART закреплены на блоке выводов.

Детали, контактирующие со средой

Дренажные/вентиляционные клапаны

Материал 316 нержавеющая сталь, сплав C-276, или сплав 400 (сплав 400 не доступен с 3051L)

Фланцы и переходники технологических соединений

Углеродистая сталь с гальваническим покрытием, литая нержавеющая сталь CF-8M (отлитая версия 316 SST, материал по ASTM-A743), литейный сплав CW12MW типа C или литейный сплав M30C

Уплотнительные кольца, контактирующие со средой

PTFE со стеклянным наполнителем или PTFE с графитовым наполнителем

Разделительные мембраны

Сплав C-276, сплав 400, тантал, позолоченный сплав 400, позолоченная нержавеющая сталь

Детали, не контактирующие с рабочей средой

Корпус электроники

Алюминиевый сплав с низким содержанием меди или CF-8M (литая нержавеющая сталь 316).
Тип корпуса 4X, IP 65, IP 66, IP68

Корпус модуля чувствительного элемента Coplanar

CF-3M (литой вариант из нержавеющей стали 316L, материалы по ASTM-A743).

Болты

ASTM A449, тип 1 (углеродистая сталь с цинк-кобальтовым гальваническим покрытием)
ASTM F593G, состояние CW1 (аустенитная нерж. сталь 316)
ASTM A193, марка B7M (оцинкованная легированная сталь)
Сплав K-500

Заполняющая жидкость сенсорного модуля

Кремнийорганическое масло (D.C. 200)

Лакокрасочное покрытие

Полиуретан

Уплотнительные кольца крышек

Бутадиенакрилонитрильный каучук

A.7 Информация для заказа 2051CFA

Таблица 11. Информация для заказа расходомеров 2051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой ( ), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Модель	Описание изделия	
2051CFA	Расходомер с осредняющей напорной трубкой Annubar	
Тип измерения		
D	Перепад давления	★
Тип среды		
L	Жидкость	★
G	Газ	★
S	Пар	★
Диаметр трубопровода		
020	2 дюйма (50 мм)	★
025	$2^1/_2$ дюйма (63,5 мм)	★
030	3 дюйма (80 мм)	★
035	$3^1/_2$ дюйма (89 мм)	★
040	4 дюйма (100 мм)	★
050	5 дюймов (125 мм)	★
060	6 дюймов (150 мм)	★
070	7 дюймов (175 мм)	★
080	8 дюймов (200 мм)	★
100	10 дюймов (250 мм)	★
120	12 дюймов (300 мм)	★
Диапазон внутреннего диаметра трубопровода(1)		
C	Диапазон C (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	★
D	Диапазон D (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	★
A	Диапазон A (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	
B	Диапазон B (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	
E	Диапазон E (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	
Z	Нестандартный диапазон внутреннего диаметра трубопровода или диаметр трубопровода более 12 дюймов. (300 мм)	
Материал трубы / материал монтажного узла		
C	Углеродистая сталь (A105)	★
S	Нержавеющая сталь 316	★
0(2)	Без монтажных деталей (обеспечиваются заказчиком)	
G	Хром-молибденовая сталь марки F-11	
N	Хром-молибденовая сталь марки F-22	
J	Хром-молибденовая сталь марки F-91	

Таблица 11. Информация для заказа расходомеров 2051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой ( ), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Расположение трубопровода		
И	Горизонтальный трубопровод	★
D	Вертикальный трубопровод, направление потока вниз	★
U	Вертикальный трубопровод, направление потока вверх	★
Тип монтажа осредняющей трубки Annubar		
P	Резьбовое соединение Pak-Lok	★
F	Фланцевое соединение с опорой с противоположной стороны	★
Материал первичного элемента		
S	Нержавеющая сталь 316	★
Размер сенсора		
1	Размер сенсора 1 — для трубопроводов диаметром 2 дюйма (50 мм) до 8 дюймов (200 мм)	★
2	Размер сенсора 2 — для трубопроводов диаметром 6 дюймов (150 мм) до 96 дюймов (2400 мм)	★
3	Размер сенсора 3 — для трубопроводов диаметром более 12 дюймов (300 мм)	★
Тип монтажа		
T1	Соединение с уплотнением или резьбовое соединение	★
A1	150# RF ANSI	★
A3	300# RF ANSI	★
A6	600# RF ANSI	★
D1	Фланец DN PN16	★
D3	Фланец DN PN40	★
D6	Фланец DN PN100	★
R1	Фланец 150# RTJ	
R3	Фланец 300# RTJ	
R6	Фланец 600# RTJ	
Варианты исполнения с опорой с противоположной стороны трубопровода или с сальником		
0	Без опоры с противоположной стороны, без сальника (требуется для моделей с резьбовым соединением Pak-Lok и фланцевым соединением Flange-Lok)	★
С опорой с противоположной стороны – требуется для фланцевых моделей		
C	С опорой с противоположной стороны трубопровода (резьба NPT) – наконечник увеличенной длины	★
D	С приварным крепежом с обратной стороны – наконечник увеличенной длины	★
Отсечная арматура для моделей с соединением Flo-Tap		
0	Не применимо или обеспечивается заказчиком	★
Измерение температуры		
T	Встроенный ТСП – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600#	★
0	Без датчика температуры	★

Таблица 11. Информация для заказа расходомеров 2051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой ( ), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Измерение температуры			
R	Выносная защитная гильза и ТСП		
Соединительная платформа преобразователя			
3	Прямой монтаж, встроенный 3-вентильный блок – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600		★
5	Прямой монтаж, 5-вентильный блок – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600		★
7	Выносной монтаж, резьбовые соединения с резьбой NPT ($^1/_2$дюйм FNPT)		★
8	Выносной монтаж, соединения SW ($^1/_2$ дюйма)		
Диапазон разницы давлений			
1	от 0 до 25 дюймов H_2O (от 0 до 62,3 мбар)		★
2	от -0 до 250 дюймов H_2O вод.ст. (от -0 до 623 мбар)		★
3	от 0 до 1000 дюймов H_2O (от 0 до 2,5 бар)		★
Выходной сигнал датчика			
A(3)	4-20 мА с цифровым сигналом по протоколу HART		★
F	Протокол FOUNDATION Fieldbus		★
W	Протокол PROFIBUS PA		★
X	Беспроводной		★
M	Сигнал малой мощности 1-5 В пост. с цифровым сигналом HART		
Материал корпуса преобразователя		**Типоразмер кабельного ввода**	
A	Алюминий	$^1/_2$-14 NPT	★
B	Алюминий	M20 □ 1.5	★
J	Нержавеющая сталь	$^1/_2$-14 NPT	★
K(4)	Нержавеющая сталь	M20 □ 1.5	★
P(5)	Специализированный полимер	Без резьбы отверстий под кабельные вводы	★
D	Алюминий	G$^1/_2$	
M(4)	Нержавеющая сталь	G$^1/_2$	
Класс рабочих характеристик преобразователя			
1	Погрешность измерения расхода 2,3%, динамический диапазон измерения расхода 5:1, стабильность показаний 2 года		★

Опции беспроводной связи (требуется выходной сигнал X беспроводных подключений и код P специального полимерного корпуса)

Частота передачи импульсов по беспроводному каналу, рабочая частота и протокол		
WA3	Период передачи конфигурируется пользователем, 2,4 ГГц, протокол *Wireless*HART TM	★
Антенна и SmartPower		
WP5	Внутренняя антенна, совместимая с Зеленым модулем питания (I.S. блок питания продается отдельно)	★

Таблица 11. Информация для заказа расходомеров 2051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой ( ), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Опции (указать вместе с выбранным номером модели)

Расширенная гарантия на продукт		
WR3	Срок ограниченной гарантии – 3 года	★
WR5	Срок ограниченной гарантии – 5 лет	★
Специальная очистка		
P2	Очистка для специального применения	
PA	Очистка по ASTM G93, уровень D (Раздел 11.4)	
Испытания материалов		
V1	Капиллярная дефектоскопия	
Контроль материалов		
V2	Рентгенографическая дефектоскопия	
Специальная проверка		
QC1	Визуальный осмотр с контролем размеров, протокол	★
QC7	Протокол контроля размеров и рабочих характеристик	★
Чистота обработки поверхности		
RL	Обработка для измерений расхода газа и пара при низком значении числа Рейнольдса	★
RH	Обработка поверхности системы для измерений расхода жидкости при высоком значении числа Рейнольдса	★
Сертификация прослеживаемости материала[(6)]		
Q8	Сертификат прослеживаемости материалов согласно EN 10474:2004 3.1	★
Соответствие стандартам		
J2	ANSI / ASME B31.1	
J3	ANSI/ASME B31.3	
Соответствие материалов[(7)]		
J5	NACE MR-0175 / ISO 15156	
Сертификат регионального соответствия		
J6	Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением	★
J1	Соответсвие стандартам Канады	
Подключение измерительных приборов при выносном монтаже		
G2	Игольчатые клапаны, нержавеющая сталь	★
G6	Задвижка с наружным винтом и маховичком, нержавеющая сталь	★
G1	Игольчатые клапаны, углеродистая сталь	
G3	Игольчатые клапаны, сплав C-276	
G5	Задвижка с наружным винтом и маховичком, углеродистая сталь	

Таблица 11. Информация для заказа расходомеров 2051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой ( ), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Подключение измерительных приборов при выносном монтаже		
G7	Задвижка с наружным винтом и маховичком, сплав C-276	
Особые варианты отгрузки		
Y1	Отдельная поставка крепежных деталей	★
Сертификации изделия		
E1[4]	Сертификат по взрывозащите ATEX	★
E2[4]	Сертификат взрывозащиты INMETRO	★
E3[4]	Китайский сертификат по взрывозащите	★
E5	Сертификаты взрывозащищенности и пыленевозгораемости FM	★
E6	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности CSA раздел 2	★
E7[4]	Сертификация взрывозащиты, невоспламеняемости IECEx	★
I1[4]	Сертификация искробезопасности ATEX	★
I2[4]	Искробезопасность INMETRO	★
I3[4]	Китайский сертификат искробезопасности	★
I5	Сертификаты искробезопасности, пригодности к использованию в зонах Раздела 2 FM	★
I6	Искробезопасное исполнение CSA	★
I7[5][8]	Сертификация искробезопасности IECEx	★
IA[5][8]	Сертификат искробезопасности ATEX FISCO; только исполнение для работы по протоколу FOUNDATION Fieldbus	★
IE[5][8]	Сертификация искробезопасности FM FISCO	★
IF[5][8]	Сертификат искробезопасности CSA FISCO	★
IG[5][8]	Сертификат искробезопасности IECEx FISCO	★
K1[4]	Сертификаты взрывобезопасности, искробезопасности, типа n, пылезазищенности ATEX	★
K5	Сертификаты FM взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности, раздел 2 (комбинация сертификатов E5 и I5)	★
K6	Сертификаты CSA взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности, раздел 2 (комбинация сертификатов E6 и I6)	★
K7[4]	Сертификация взрывозащиты, невоспламеняемости, искробезопасности IECEx, тип n (комбинация E7, I7 и N7)	★
KA[4]	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности ATEX и CSA, раздел 2	★
KB	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности FM и CSA, сертификаты искробезопасности FM и CSA раздел 2 (сочетание вариантов E5, E6, I5 и I6)	★
KC[4]	Сертификаты по взрывозащите, искробезопасности FM и ATEX, Раздел 2	★
KD[4]	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности FM, CSA и ATEX (сочетание вариантов E5, I5, E6, I6, E1 и I1)	★
N1[4]	ATEX Тип n	★
N7[4]	Сертификация IECEx Тип n	★
ND[4]	Сертификат по защите от пылевозгорания ATEX	★
Заполняющая жидкость и материал кольцевых уплотнений		
L1[9]	Инертная заполняющая жидкость	★
L2	Уплотнительное кольцо из тефлона с графитовым наполнителем (ПТФЭ)	★

Таблица 11. Информация для заказа расходомеров 2051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой ( ), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Заполняющая жидкость и материал кольцевых уплотнений[9]		
LA	Инертная заполняющая жидкость, уплотнительное кольцо из PTFE с графитовым наполнителем	★
Опции индикатора и интерфейса		
M4[10]	ЖК индикатор с локальным интерфейсом оператора	★
M5	ЖК-дисплей	★
Сертификация калибровки датчика		
Q4	Сертификат калибровки измерительного преобразователя	★
Сертификаты анализа безопасности[11]		
QS	Сертификат данных анализа характера, последствий и диагностики отказов (FMEDA)	★
QT	Сертификат безопасности IEC 61508, сертификат данных анализа характера, последствий и диагностики отказов (FMEDA)	
Защита от помех[9][12]		
T1	Клеммная колодка с защитой от переходных процессов	★
Клапанный блок для выносного монтажа		
F2	3-х вентильный клапанный блок, нержавеющая сталь	★
F6	5-ти вентильный клапанный блок, нержавеющая сталь	★
F1	3-х вентильный клапанный блок, углеродистая сталь	
F5	5-ти вентильный клапанный блок, углеродистая сталь	
Функции управления PlantWeb[8]		
A01	Расширенный комплект функциональных блоков управления FOUNDATION Fieldbus	★
Настройки аппаратного обеспечения		
D4[13]	Аппаратное регулирование нуля и диапазона индикации	★
DZ[14]	Подстройка цифрового нуля	★
Предел аварийной сигнализации[13]		
C4[15]	Уровни аварийной сигнализации и насыщения NAMURВысокий уровень аварийного сигнала	★
CN[15]	Уровни аварийной сигнализации и насыщения NAMURНизкий уровень аварийного сигнала	★
CR	Уровни аварийного сигнала и насыщения по требованию заказчика, аварийная сигнализация высокого уровня (необходимо указать опцию C1 и заполнить Лист конфигурационных данных)	★
CS	Уровни аварийного сигнала и насыщения по требованию заказчика, аварийная сигнализация низкого уровня (необходимо указать опцию C1 и заполнить Лист конфигурационных данных)	★
CT	Сигнализация по низкому уровню (стандартная аварийная сигнализация и насыщение для Rosemount))	★
Винт заземления[9][16]		
V5	Внешний узел винта заземления	★
Конфигурация HART revision [13]		
HR5[17]	Настроен для HART рев. 5	
HR7[18]	Настроен для HART рев. 7	
Типовой номер модели: 2051CFA D L 060 D C H P S 2 T1 0 0 0 3 2A A 1A 3		

1. Информацию о спецификации изделия дифференциального расходомера (номер документа 00813-0107-4485) смотри в таблице внутреннего диаметра трубы.
2. Для фланцевых моделей (стр. 205) и моделей с соединением Pak-Lok (стр. 198) укажите размер «A».
3. HART Revision 5 является выходным сигналом HART по умолчанию. Rosemount 2051 с выбираемым HART может быть настроен на HART Revision 7 в заводских или полевых условиях. Для помещения заказа на HART Revision 7, настроенного на заводе, добавить код опции HR7.
4. Недоступно для исполнений с выходным сигналом малой мощности (код M).
5. Применяется только для исполнения с кодом выходного сигнала X.
6. Сертификаты прослеживаемости материалов не включают материалы соединений для подключения датчиков для выносного монтажа и материалы отсечной арматуры для моделей Flo-tap.
7. Материалы конструкции соответствуют металлургическим требованиям NACE MR0175/ISO к оборудованию, используемому на нефтеперерабатывающих предприятиях. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 для использования при очистке нефти от серы.
8. Действительно только с вариантом исполнения FOUNDATION Fieldbus с кодом выходного сигнала F.
9. Не применяется с кодом выходного сигнала X.
10. Недоступно для вариантов исполнения FOUNDATION Fieldbus (с кодом выходного сигнала F) и беспроводной связью (с кодом выходного сигнала X).
11. Доступны только с 4–20 мА HART (код выходного сигнала A).
12. Недоступно для корпусов с кодами 00, 5A и 7J. Опция T1 не нужна при наличии сертификации изделия FISCO; защита от переходных процессов включена в сертификацию изделия FISCO, код IA.
13. Доступны только с 4–20 мА HART (код выходного сигнала A и M).
14. Доступен только с выходным сигналом HART 4–20 мА (код выхода A и M) и выходом беспроводной сети (код выхода X).
15. Параметры в соответствии с NAMUR устанавливаются на предприятии-изготовителе и их изменение штатными средствами на месте эксплуатации невозможно.
16. Комбинированная сертификация FM и CSA взрывозащиты и искробезопасности
17. Настраивает выходной сигнал HART на HART Revision 5. В полевых условиях, при необходимости, устройство может быть настроено на HART Revision 7.
18. Настраивает выходной сигнал HART на HART Revision 7. В полевых условиях, при необходимости, устройство может быть настроено на HART Revision 5.

A.8 Информация для заказа 2051CFC



A.8.1 Компактный расходомер 2051CFC

- Расходомеры с компактной диафрагмой позволяют уменьшить длину прямолинейного участка, свободного от возмущений потока, до двух диаметров до и после прибора
- Расходомеры с компактной диафрагмой легко устанавливаются между любыми имеющимися фланцами с выступом.

Таблица 12. Информация для заказа компактных расходомеров 2051CFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Модель	Описание изделия	
2051CFC	Компактный расходомер	
Тип измерения		
D	Перепад давления	★
Технология первичного элемента		
A	Осредняющая напорная трубка с измеряющей рейкой	★
C	Стабилизирующая измерительная диафрагма	★
P	Измерительная диафрагма	★
Тип материала		
S	НЕРЖ.СТ. 316	★
Диаметр трубопровода		
005(1)	1/2 дюйм. (15 мм)	★
010(1)	1 дюйм (25 мм)	★
015(1)	1 1/2 дюйм (40 мм)	★
020	2 дюйма (50 мм)	★
030	3 дюйма (80 мм)	★
040	4 дюйма (100 мм)	★
060	6 дюймов (150 мм)	★
080	8 дюймов (200 мм)	★
100(2)(3)	10 дюймов (250 мм)	★
120(2)(3)	12 дюймов (300 мм)	★
Тип первичного элемента		
N000	OHT Annubar типоразмер 1	★
N040	0.40 Бета коэффициент	★
N050	0.50 Бета коэффициент	★
N065(4)	0.65 Бета коэффициент	★

Таблица 12. Информация для заказа компактных расходомеров 2051CFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Измерение температуры		
0	Без датчика температуры	★
T[5]	Встроенный термометр сопротивления	
R	Выносная защитная гильза и ТСП	
3	Прямой монтаж	★
Соединительная платформа преобразователя		
7	Выносной монтаж, резьбовые соединения с резьбой NPT	★
Диапазон перепада давления		
1	от 0 до 25 дюймов H_2O (от 0 до 62,3 мбар)	★
2	от -0 до 250 дюймов H_2O вод.ст. (от -0 до 623 мбар)	★
3	от 0 до 1000 дюймов H_2O (от 0 до 2,5 бар)	★
Выходной сигнал датчика		
A[6]	4-20 мА с цифровым сигналом по протоколу HART	★
F	Протокол FOUNDATION Fieldbus	★
W	Протокол PROFIBUS PA	★
X	Беспроводной	★
M	Сигнал малой мощности 1-5 В пост. с цифровым сигналом HART	
Материал корпуса преобразователя	**Типоразмер кабельного ввода**	
A	Алюминий	$^1/_2$-14 NPT	★
B	Алюминий	M20 □ 1.5	★
J	Нержавеющая сталь	$^1/_2$-14 NPT	★
K[7]	Нержавеющая сталь	M20 □ 1.5	★
P[8]	Специализированный полимер	Без резьбы отверстий под кабельные вводы	★
D	Алюминий	G$^1/_2$	
M[7]	Нержавеющая сталь	G$^1/_2$	
Класс рабочих характеристик преобразователя		
1	погрешность измерения расхода не более ±2.00%, динамический диапазон измерений расхода 5:1, стабильность показаний 2 года	★

Опции беспроводной связи (требуется выходной сигнал X беспроводных подключений и код P специального полимерного корпуса)

Частота передачи импульсов по беспроводному каналу, рабочая частота и протокол		
WA3	Период передачи конфигурируется пользователем, 2,4 ГГц, протокол *Wireless*HART TM	★
Антенна и SmartPower		
WP5	Внутренняя антенна, совместимая с Зеленым модулем питания (I.S. блок питания продается отдельно)	★

Таблица 12. Информация для заказа компактных расходомеров 2051CFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Опции (указать вместе с выбранным номером модели)

Расширенная гарантия на продукт		
WR3	Срок ограниченной гарантии – 3 года	★
WR5	Срок ограниченной гарантии – 5 лет	★
Принадлежности для установки		
AB	Центровочное кольцо ANSI (150#) (требуется только при установке на трубопроводах диаметром 10 дюймов (250 мм) и 12 дюймов (300 мм))	★
Переменный ток	Центровочное кольцо ANSI (300#) (требуется только при установке на трубопроводах диаметром 10 дюймов (250 мм) и 12 дюймов (300 мм))	★
AD	Центровочное кольцо ANSI (600#) (требуется только при установке на трубопроводах диаметром 10 дюймов (250 мм) и 12 дюймов (300 мм))	★
DG	Центровочное кольцо DIN (PN16)	★
DH	Центровочное кольцо DIN (PN40)	★
DJ	Центровочное кольцо DIN (PN100)	★
JB	Центровочное кольцо JIS (10K)	
JR	Центровочное кольцо JIS (20K)	
JS	Центровочное кольцо JIS (40K)	
Адаптеры для выносного монтажа		
FE	Фланцевые переходники, нержавеющая сталь 316 (соединение NPT $^1/_2$ дюйма)	★
Высокотемпературное исполнение		
HT	Графитовое уплотнение арматуры (T_{max} = 850 °F)	
Калибровка		
WC(9)	Калибровка расхода (по 3 точкам), стабилизирующая диафрагма опции C (все сортаменты труб)	
WD(10)(11)	Поверка коэффициента расхода (полная, по 10 точкам), стабилизирующая диафрагма опции C (все сортаменты), типоразмер Annubar опция A (сортамент 40)	
Испытание давлением		
P1	Гидростатические испытания с сертификацией	
Специальная очистка		
P2(12)	Очистка датчика для специального применения	
PA	Очистка по ASTM G93, уровень D (Раздел 11.4)	
Специальные проверки		
QC1	Визуальный осмотр с контролем размеров, протокол	★
QC7	Протокол контроля и рабочих характеристик	★
Сертификация калибровки датчика		
Q4	Калибровочный сертификат измерительного преобразователя	★
Сертификаты анализа безопасности		
QS(13)	Сертификат данных анализа характера, последствий и диагностики отказов (FMEDA) на оборудование, для которого отсутствует опыт эксплуатации	★
QT(14)	Сертификат безопасности IEC 61508, сертификат данных анализа характера, последствий и диагностики отказов (FMEDA)	★

Таблица 12. Информация для заказа компактных расходомеров 2051CFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Сертификация прослеживаемости материала		
Q8	Сертификат прослеживаемости материалов согласно EN 10204:2004 3.1	★
Соответствие стандартам		
J2	ANSI / ASME B31.1	
J3	ANSI/ASME B31.3	
J4	ANSI / ASME B31.8	
Соответствие материалов		
J5(15)	NACE MR-0175 / ISO 15156	
Сертификат регионального соответствия		
J1	Соответсвие стандартам Канады	
Сертификации изделия		
E1(7)	Сертификат по взрывозащите ATEX	★
E2(7)	Сертификат взрывозащиты INMETRO	★
E3(7)	Китайский сертификат по взрывозащите	★
E5	Сертификаты взрывозащищенности и пыленевозгораемости FM	★
E6	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности CSA раздел 2	★
E7(7)	Сертификация взрывозащиты, невоспламеняемости IECEx	★
I1(7)	Сертификация искробезопасности ATEX	★
I2(7)	Искробезопасность INMETRO	★
I3(7)	Китайский сертификат искробезопасности	★
I5	Сертификаты искробезопасности, пригодности к использованию в зонах Раздела 2 FM	★
I6	Искробезопасное исполнение CSA	★
I7(7)	Сертификация искробезопасности IECEx	★
IA(7)	Сертификат искробезопасности ATEX FISCO; только исполнение для работы по протоколу FOUNDATION Fieldbus	★
IE(7)(16)	Сертификация искробезопасности FM FISCO	★
IF(7)(13)	Сертификат искробезопасности CSA FISCO	★
IG(7)(13)	Сертификат искробезопасности IECEx FISCO	★
K1(7)	Сертификаты взрывобезопасности, искробезопасности, типа n, пылезазищенности ATEX	★
K5	Сертификаты FM взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности, раздел 2 (комбинация сертификатов E5 и I5)	★
K6	Сертификаты CSA взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности, раздел 2 (комбинация сертификатов E6 и I6)	★
K7(7)	Сертификация взрывозащиты, невоспламеняемости, искробезопасности IECEx, тип n (комбинация E7, I7 и N7)	★
KA(7)	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности ATEX и CSA, раздел 2	★
KB	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности FM и CSA, сертификаты искробезопасности FM и CSA раздел 2 (сочетание вариантов E5, E6, I5 и I6)	★
KC(7)	Сертификаты по взрывозащите, искробезопасности FM и ATEX, Раздел 2	★
KD(7)	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности FM, CSA и ATEX (сочетание вариантов E5, I5, E6, I6, E1 и I1)	★

Таблица 12. Информация для заказа компактных расходомеров 2051CFC

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Сертификаты прибора(7)		
N1	Сертификат ATEX, тип n	★
N7	Сертификат IECEx, тип n	★
ND	Сертификат пыленевозгораемости ATEX	★
Заполняющая жидкость и материал кольцевых уплотнений		
L1(17)	Инертная заполняющая жидкость	★
L2	Уплотнительное кольцо из тефлона с графитовым наполнителем (ПТФЭ)	★
LA(17)	Инертная заполняющая жидкость, уплотнительное кольцо из PTFE с графитовым наполнителем	★
Опции индикатора и интерфейса		
M4(18)	ЖК индикатор с локальным интерфейсом оператора	★
M5	ЖК-дисплей	★
Защита от помех(17)**(19)**		
T1	Клеммная колодка с защитой от переходных процессов	★
Клапанный блок для выносного монтажа		
F2	3-х вентильный клапанный блок , нержавеющая сталь	★
F6	5-х вентильный клапанный блок , нержавеющая сталь	★
Предел аварийной сигнализации(20)		
C4(21)	Уровни аварийной сигнализации и насыщения NAMURВысокий уровень аварийного сигнала	★
CN(21)	Уровни аварийной сигнализации и насыщения NAMURНизкий уровень аварийного сигнала	★
CR	Уровни аварийного сигнала и насыщения по требованию заказчика, аварийная сигнализация высокого уровня (необходимо указать опцию C1 и заполнить Лист конфигурационных данных)	★
CS	Уровни аварийного сигнала и насыщения по требованию заказчика, аварийная сигнализация низкого уровня (необходимо указать опцию C1 и заполнить Лист конфигурационных данных)	★
CT	Сигнализация по низкому уровню (стандартная аварийная сигнализация и насыщение для Rosemount))	★
Функции управления PlantWeb(13)		
A01	Расширенный комплект функциональных блоков управления FOUNDATION Fieldbus	★
Настройки аппаратного обеспечения		
D4(20)	Аппаратное регулирование нуля и диапазона индикации	★
DZ(22)	Подстройка цифрового нуля	★
Винт заземления(23)		
V5	Внешний узел винта заземления	★
Конфигурация HART revision (20)		
HR5(24)	Настроен для HART Рев. 5	
HR7(25)	Настроен для HART Рев. 7	
Типовой номер модели: 2051CFC D C S 060 N 065 0 3 2 A A 1 WC E5 M5		

1. Недоступно для исполнений с кодом первичного элемента C.
2. Для 10 дюймов (250 мм) и 12 дюймов (300 мм) размер трубопровода, центровочное кольцо необходимо заказывать отдельно ("Принадлежности для установки").
3. 10 дюймов (250 мм) и 12 дюймов (300 мм) размеры трубопровода недоступны для первичного элемента A.

4. Для 2 дюймов (50 мм) размеры трубопровода технологии первичного элемента составляют 0.6 для кода первичного элемента C.
5. Доступно только для кода первичного элемента P.
6. HART Revision 5 является выходным сигналом HART по умолчанию. Rosemount 2051 с выбираемым HART может быть настроен на HART Revision 7 в заводских или полевых условиях. Для помещения заказа на HART Revision 7, настроенного на заводе, добавить код опции HR7.
7. Недоступно для исполнений с выходным сигналом малой мощности (код M).
8. Применяется только для исполнения с кодом выходного сигнала X.
9. Доступно только для кода первичного элемента C.
10. Доступно только для кодов первичного элемента C или A.
11. По поводу кода измерительной рейки Annubar A проконсультируйтесь в отношении сортаментов труб отличных от сортамента. 40.
12. Доступно только для кодов первичного элемента C или P.
13. Действительно только с вариантом исполнения FOUNDATION Fieldbus с кодом выходного сигнала F.
14. Доступны только с выходным сигналом 4–20 мА HART (код выходного сигнала A).
15. Материалы конструкции соответствуют металлургическим требованиям NACE MR0175/ISO к оборудованию, используемому на нефтеперерабатывающих предприятиях. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Отобранные материалы также соответствуют нормам NACE MR0103 для кислых сред нефтеперерабатывающих предприятий.
16. Недоступно для вариантов исполнения с кодом первичного элемента P.
17. Не применяется с кодом выходного сигнала X.
18. Недоступно для вариантов исполнения FOUNDATION Fieldbus (с кодом выходного сигнала F) и беспроводной связью (с кодом выходного сигнала X).
19. Недоступно для корпусов с кодами 00, 5A и 7J. Опция T1 не нужна при наличии сертификации изделия FISCO; защита от переходных процессов включена в сертификацию изделия FISCO, код IA.
20. Доступны только с 4–20 мА HART (код выходного сигнала A и M).
21. Параметры в соответствии с NAMUR устанавливаются на предприятии-изготовителе и их изменение штатными средствами на месте эксплуатации невозможно.
22. Доступен только с выходным сигналом HART 4–20 мА (код выхода A и M) и выходом беспроводной сети (код выхода X).
23. Вариант V5 не требуется с вариантом T1; комплект наружного винтового заземления включен в вариант T1.
24. Настраивает выходной сигнал HART на HART Revision 5. В полевых условиях, при необходимости, устройство может быть настроено на HART Revision 7.
25. Настраивает выходной сигнал HART на HART Revision 7. В полевых условиях, при необходимости 14, устройство может быть настроено на HART Revision 5.

A.9 Технические характеристики расходомеров 2051CF

A.9.1 Эксплуатационные характеристики

Допущения рабочих характеристик включают в себя: измеренный внутренний диаметр трубы, преобразователь отрегулирован на оптимальную точность измерения расхода, рабочие характеристики зависят от условий эксплуатации.

Таблица 13. Рабочие характеристики расходомеров – основная относительная погрешность измерения расхода(1)

Расходомер 2051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar		
Диапазоны 2–3		±2,30% от величины расхода при динамическом диапазоне измерения расхода 5:1
Расходомер 2051CFC_A Compact Annubar, вариант A		
Диапазоны 2–3	Стандарт	±2,60% от величины расхода при динамическом диапазоне измерения расхода 5:1
	Калибровано	±2,30% от величины расхода при динамическом диапазоне измерения расхода 5:1

1. Расходомеры диапазона 1 могут быть подвержены дополнительной неопределенности до 0,9%. Проконсультируйтесь в представительстве Emerson Process Management относительно более точных технических характеристик.

A.9.2 Функциональные характеристики

Диапазоны и границы диапазонов измерения

Диапазон	Минимальный диапазон индикации расходомеров 2051CF	Диапазоны и границы диапазонов измерения
1	0,5 дюйма H_2O вод. ст. (1,24 мбар)	от 0 до 25 дюймов H_2O водяного столба (62,16 мбар)
2	2,5 дюйма H_2O вод. ст. (4,14 мбар)	от 0 до 250 дюймов H_2O вод. ст. (0,62 бар)
3	6,67 дюйм.H_2O вод. ст. (16,58 мбар)	от 0 до 1000 дюймов H_2O водяного столба (2,49 бар)

Рабочая среда

Жидкость, газ и пар

4–20 мА HART (код выходного сигнала A)

Выходной сигнал (1)

Двухпроводной 4–20 мА, линейный или по закону квадратного корня (устанавливается пользователем). Переменные процесса в цифровом формате накладываются на сигнал 4–20 мА, детектируются любым главным компьютером, поддерживающим протокол HART.

Источник питания

Требуется внешний источник питания. Для питания преобразователя в стандартном исполнении используется напряжение 10,5-42,4 В пост. тока без нагрузки.

Время включения

Заявленные параметры обеспечиваются менее чем через 2,0 с после включения питания преобразователя.

Ограничения нагрузки

Максимальное сопротивление контура определяется уровнем напряжения внешнего источника питания, как показано на рисунке:

Макс. сопротивление контура = 43,5 □ (напряжение ист. питания -10,5)



Для работы с полевым коммуникатором сопротивление контура должно составлять не менее 250□ □.

FOUNDATION Fieldbus (код выходного сигнала F)

Электропитание

Требуется внешний источник питания; передатчики работают с напряжением на клеммах передатчика 9,0–32,0 В постоянного тока для не искробезопасных приложений, от 9,0 до 30 В пост. тока для искробезопасных приложений сущностной модели и от 9,0 до 17,5 В постоянного тока для искробезопасных приложений FISCO.

Потребляемый ток

17,5 мА для всех конфигураций (включая исполнение с ЖК-дисплеем).

Индикация

Опциональный 2-х линейный ЖК-дисплей

Время исполнения функциональных блоков FOUNDATION Fieldbus

Блок	Время выполнения
Resource	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ
Измерительного преобразователя	не применимо
Блок ЖК индикатора	не применимо
Аналоговый вход 1, 2	20 миллисекунд
ПИД	25 миллисекунд
Арифметический	20 миллисекунд
Выбор входа	20 миллисекунд
Характеризатор сигнала	20 миллисекунд
Блок интегратора	20 миллисекунд
Разделитель выходов	20 миллисекунд
Блок селектора входов управления	20 миллисекунд

Параметры протокола FOUNDATION Fieldbus

Число пунктов в расписании исполнения (Schedule)	не более 7
Ссылки	не более 20
Виртуальные коммуникационные связи (VCR)	не более 12

Стандартные функциональные блоки

Ресурсный блок

- В блоке ресурсов содержится диагностическая информация, а также информация об аппаратном обеспечении и электронике. Блок ресурсов не имеет связываемых входов и выходов

Блок преобразователя

- В этом блоке содержатся фактические данные о сенсоре, включая диагностическую информацию сенсора, возможность регулирования сенсора давления и возврата к заводским установкам.

Блок ЖК-дисплея датчика

- Блок ЖК-дисплея датчика используется для настройки ЖК-дисплея.

Блок аналогового входа (AI)

- Функциональный блок AI обрабатывает измеряемые преобразователем значения и предоставляет их другим функциональным блокам. Выходное значение блока AI выражается в технических единицах и содержит информацию о состоянии, которая используется для контроля качества измерений. Блок AI широко используется для масштабирования.

Примечание

Канал, Set XD_Scale, Set L_Type, и иногда Set Out_Scale обычно настраиваются персоналом КиП. Прочие параметры блока AI, связи блока и графики обычно настраиваются инженером по настройке систем управления.

Блок селектора входов (ISEL)

- Функциональный блок ISEL может использоваться для выбора первого хорошего, оперативного резервного (Hot Backup™), максимального, минимального или среднего значения из восьми доступных значений и использования его в качестве выходного значения. Блок поддерживает функцию передачи состояния сигнала.

Блок интегратора (INT)

- Функциональный блок интегратора объединяет один или два переменных параметра во времени. Он выполняет сравнение интегрированного или накопленного значения с пределами подготовки к отключению и пределами отключения и формирует дискретные выходные сигналы при достижении этих пределов. Блок интегратора используется в качестве сумматора. Данный блок может принимать до двух входных сигналов, предлагает шесть вариантов суммирования этих сигналов, и имеет два переключающих выхода.

Арифметический блок (ARTH)

- ARTH обеспечивает возможность конфигурации функции расширения диапазона основного входа. Он может также использоваться для проведения вычисления девяти различных арифметических функций, включая расчет компенсации расхода по частичной плотности, расчет параметров электронных выносных мембран, гидрометрирования резервуаров, регулирования соотношения и т.д.

Блок характеризации сигналов (SGCR)

- SGCR характеризует или аппроксимирует все функции, определяющие соотношение входного и выходного сигналов. Эта функция описывается заданием до двадцати координат X,Y. Блок интерполирует выходное значение, соответствующее заданному входному значению, с использованием кривой, построенной по заданным координатам. Два отдельных входных аналоговых сигнала могут обрабатываться одновременно для формирования двух соответствующих отдельных выходных значений с использованием той же заданной кривой.

Блок ПИД

- Функциональный блок ПИД объединяет все необходимые логические схемы для пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) управления. Блок поддерживает режимы управления, масштабирования и ограничения сигнала, опережающего регулирования, отслеживания блокировки, определения предельных аварийных значений и передачи состояния сигналов.

Блок селектора входов управления

- Блок селектора входов управления выбирает один из двух или трех входных сигналов в качестве выходного сигнала. Входы обычно соединены с выходами блока ПИД или других функциональных блоков. Один из входов считается нормальным, а два других — замещающими.

Блок разделителя выходов

- Блок разделителя выходов обеспечивает возможность получения двух управляющих выходных сигналов из одного входного сигнала. Он использует выходной сигнал одного ПИД или другого управляющего блока для управления двумя клапанами или другими приводами.

Резервный активный планировщик связей (LAS)

В случае отказе штатного планировщика или его удалении из сегмента датчик может выполнять функции активного планировщика связей.

PROFIBUS PA (Код выходного сигнала W)

Версия профиля

3.02

Электропитание

Требуется внешний источник питания; передатчики работают с напряжением на клеммах передатчика 9,0 – 32,0 В постоянного тока для не искробезопасных приложений, от 9,0 до 30 В пост. тока для искробезопасных приложений сущностной модели и от 9,0 до 17,5 В постоянного тока для искробезопасных приложений FISCO.

Потребляемый ток

17,5 мА для всех конфигураций (включая исполнение с ЖК-дисплеем).

Период обновления показаний

Четыре раза в секунду

Стандартные функциональные блоки

Блок аналогового вывода (AI)

- Функциональный блок аналогового вывода (AI) обрабатывает измеряемые датчиком значения и предоставляет их другим функциональным блокам Выходное значение выражается в технических единицах измерения и содержит информацию о состоянии, которая используется для контроля качества измерений.

Физический блок

- Физический блок определяет физические ресурсы устройства, включая тип памяти, аппаратное обеспечение, электронику и диагностическую информацию.

Блок преобразователя

- Содержит фактические измеренные данные сенсора, включая его диагностику, возможность настройки или восстановления заводских настроек,.

Индикация

- Опциональный 2-х линейный ЖК-дисплей

LOI

- Опциональные внешние кнопки конфигурации.

Беспроводной модуль (код выхода X)

Выходной сигнал (1)

IEC 62591 (протокол беспроводной связи *Wireless*HART™), 2,4 ГГц DSSS

Беспроводная радиосвязь (внутренняя антенна, опция WP5)

- Частота: 2.400 – 2.485 ГГц
- Каналы: 15
- Модуляция: IEEE 802.15.4 соответствует DSSS
- Передача: Эффективная изотропная мощность излучения 10 dBm максимум

Локальный дисплей

Трехразрядный ЖК-дисплей устанавливается по заказу и используется для вывода информации по выбору пользователя: значение первичного параметра в технических единицах, масштабированных переменных, процентах диапазона, температуры модуля сенсора и температуры блока электроники. Дисплей обновляется на основе периода обновления данных при беспроводной передаче.

Подстройка цифрового нуля

Подстройка цифрового нуля (опция DZ) является корректировкой смещения для компенсации эффектов положения монтажа, до 5% URL.

Период обновления

Выбирается пользователем от 1 сек до 60 мин.

Беспроводной модуль сенсора для передатчиков In-Line

Беспроводной датчик 2051 требует выбор корпуса из специализированного полимера. Стандартный модуль датчика изготовлен из алюминиевого материала. Если требуется нержавеющая сталь, то необходимо выбрать опцию WSM.

Модуль электропитания

Искробезопасная литиевая-тионилхлоридная батарея в корпусе из полибутадиентерефталата/PC с возможностью замены на месте эксплуатации датчика, со шпоночным соединением, исключающим вероятность неправильной установки. При периодичности обновления – раз в минуту срок эксплуатации составляет десять лет.(1)

1. Стандартными условиями считаются температура 21°C и маршрутизация данных для трех дополнительных сетевых устройств.

   Примечание. постоянное применение прибора при предельной температуре окружающей среды –40°C до 85°C (–40°F до 185°F) может сократить установленный срок службы на 20%.

1-5 В пост. HART с выходным сигналом малой мощности (код выхода M)

Выходной сигнал (1)

Трехпроводной выход 1–5 В пост. тока с выбираемой пользователем характеристикой: линейной или корнеизвлекающей. Значения параметров процесса в цифровом формате накладываются на сигнал напряжения, детектируются любым ведущим устройством, работающим по протоколу HART.

2051

Цифровая связь на основе протокола HART Revision 5.

2051 с выбираемым HART

2051 с выбираемым HART предоставляется с выбираемым HART Revision. Можно выбрать цифровую связь на основе протоколов HART Revision 5 (по умолчанию) или Revision 7 (код опции HR7). Версия HART может быть изменена в полевых условиях, с использованием инструмента для настройки на основе HART или опционального Локального интерфейса оператора (LOI).

LOI

LOI использует двухкнопочное меню с внутренними или внешними кнопками конфигурации. Внутренние кнопки постоянно настроены на локальный интерфейс оператора. Внешние кнопки могут быть настроены либо на LOI, (код опции M4), аналоговую установку нуля и шкалы (код опции D4) или подстройку цифрового нуля (код опции DZ). Для меню конфигурации LOI, смотри руководство по эксплуатации продукта 2051 с выбираемым HART (00809-0107-4107).

Источник питания

Требуется внешний источник питания. Для питания преобразователя в стандартном исполнении используется напряжение 9—28 В пост. тока без нагрузки.

Потребляемая мощность

3,0 мА, 27–84 мВт

Выходная нагрузка

100 к□ □или выше (измерение входного полного сопротивления)

Время включения

Заявленные параметры обеспечиваются менее чем через 2,0 с после включения питания преобразователя.

Пределы избыточного давления

Ниже приведены пределы давления, в которых обеспечивается безопасная работа преобразователей:

Расходомеры 2051CF

- Диапазоны 2–5: 250 бар (3626 фунтов на кв. дюйм изб.)
  310,3 бар (4500 фунтов/кв. дюйм изб.) для варианта исполнения P9
- Диапазон 1: 13,79 фт/кв. дюйм (137,9 бар) изб.

Пределы статического давления

- Работа модуля обеспечивается в пределах статического давления в трубопроводе от –14,2 фунта/кв. дюйм (0,034 бар) до 3626 фунтов/кв. дюйм (250 бар)
- Диапазон 1: от 0,5 фунта/кв. дюйм абс. до 2000 фунтов/кв. дюйм (от 34 мбар до 137,9 бар)

Пределы давления перегрузки

2051CF

- 10000 фунтов на кв. дюйм ман. (689,5 бар)

Предельные значения температуры

Пределы температуры для расходомера 2051CFA см. на стр. 163.

Пределы температуры преобразователя

Окружающая среда(1)

от –40 до 85°C
С ЖК-дисплеем(2): от –40 до 80°C (от –40 до 175°F)

Температура хранения(1)

от –46 до 110°C (от –50 до 230°F)
С ЖК-дисплеем: от –40 до 85°C (от –40 до 185°F)

1. Пределы только для варианта с заполнением кремнийорганической жидкостью.
2. При температуре ниже –20°C (–4°F) показания ЖК-индикатора могут быть трудноразличимы и скорость обновления показаний снижается.

Пределы температуры преобразователя с выносным монтажом

При атмосферном давлении и выше.

2051C	
Чувствительный элемент с заполнением кремнийорганической жидкостью(1)	от –40 до 121°C (от –40 до 250°F)
Сенсор с инертным наполнителем(1)	от –40 до 85°C (от –40 до 185°F)

1. При температуре процесса выше 185°F (85°C) пределы для температуры окружающей среды понижаются в соотношении 1.5:1.

Пределы влажности:

Относительная влажность 0–100%

Объемное расширение

Менее 3 $см^3$ (0,005 куб. $дюйма^3$)

Демпфирование(1)

Время реакции аналогового выходного сигнала на ступенчатое изменение входного сигнала устанавливается пользователем в диапазоне от 0 до 25.6 с для одной постоянной времени. Это время добавляется к времени отклика модуля сенсора.

Аварийная сигнализация отказа

Если при самодиагностике будет обнаружена серьезная неисправность преобразователя или микропроцессора, то для предупреждения пользователя подается аварийный сигнал путем установки высокого или низкого уровня аналогового сигнала. Режим подачи аварийного сигнала (высокий или низкий уровень) выбирается пользователем при помощи перемычки на преобразователе. Точное значение уровня выходного сигнала преобразователя при сигнализации отказа зависит от конфигурации, выполненной изготовителем (стандартное устройство или устройство, совместимое со стандартом NAMUR). Значения приведены в следующей таблице:

Стандартные значения			
Код выходного сигнала	**Линейный выход**	**Отказ – сигнал высокого уровня сигнала**	**Отказ с установкой низкого уровня сигнала**
A	3.9 ≤ I ≤ 20.8	I ≥ 21,75 мА	I ≤3,75 мА
M	0.97 ≤ V ≤ 5.2	V ≥ 5.4 В	V ≤ 0.95 В

Устройство, совместимое с требованиями NAMUR			
Код выходного сигнала	**Линейный выход**	**Отказ – сигнал высокого уровня сигнала**	**Отказ с установкой низкого уровня сигнала**
A	3.8 ≤ I ≤ 20.5	I ≥ 22,5 мА	I ≤ 3,6 мА

Код выходного сигнала F

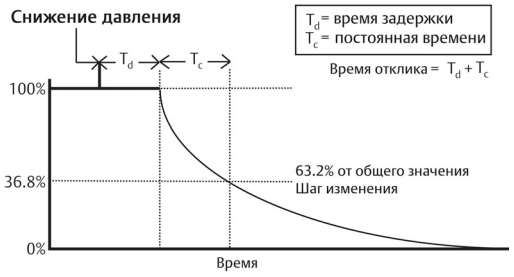
Если при самодиагностике будет обнаружена серьезная неисправность преобразователя, информация об этом передается вместе с параметром процесса в виде сигнала состояния.

Долговременная стабильность

Модели	Стандарт	Вариант исполнения P8
2051CF		
Диапазон 1 (CF)	±0,2% ВГД в течение 1 года (стандартная)	±0,125% от верхнего предела в течение 5 лет (рабочая)
Диапазоны 2–5	±0,1% от верхнего предела в течение 2 лет (рабочая)	

Динамические характеристики

	4–20 мА HART(1) Выходной сигнал малой мощности HART 1–5 В пост. тока	FOUNDATION Fieldbus(2)	Типовое время отклика преобразователя для работы по протоколу HART
Общее время отклика (T_d +T_c)(3):			Выходной сигнал преобразователя Время
2051CF, Диапазон 3–5 Диапазон 1 Диапазон 2	115 миллисекунд 270 миллисекунд 130 миллисекунд	152 миллисекунды 307 миллисекунд 152 миллисекунды	
Время нечувствительности (T_d)	60 мс (номинальное значение)	97 мс	
Частота обновления	22 раза в секунду	22 раза в секунду	



1. Значения времени задержки и скорости обновления применимы ко всем моделям и диапазонам; только для аналогового выхода.
2. Только выходной сигнал преобразователя Fieldbus, без учета времени макроцикла сегмента.
3. 100 мс 255 мс 700 мс 100 мс проконсультируйтесь на заводе-изготовителе.

Влияние вибрации для 2051CFA, 2051CFC, и 2051CFP

Менее ±0,1% от верхнего предела (определено при испытаниях по IEC60770-1 – оборудование или трубопровод с высоким уровнем вибрации (10–60 Гц, пиковая амплитуда смещения 0,21 мм / 60–2000 Гц, 3 g).

Воздействие вибрации для 2051CFC_A

Менее ±0,1% от верхнего предела (определено при испытаниях по IEC60770-1 – оборудование или трубопровод с высоким уровнем вибрации (10–60 Гц, пиковая амплитуда смещения 0,15 мм / 60–2000 Гц, 3 g)).(1)

1. Не рекомендуется использовать термокорпус из нержавеющей стали для первичного элемента по технологии тип A в установках с механической вибрацией.

A.9.3 Физические характеристики

Электрические соединения

Подключение кабельного канала с резьбой $^{1}/_{2}$-14 NPT, $G^{1}/_{2}$ или M20 □ 1,5.

Детали расходомера 2051CF, контактирующие со средой

Для деталей расходомера 2051CFA контактирующих со средой – Материалы сенсора Annubar

- Нержавеющая сталь 316
- Сплав C-276

Для деталей расходомера 2051CFC контактирующих со средой – материал конструкции

Корпус/пластина

- Нержавеющая сталь 316/316L
- Шероховатость поверхности Ra 50 мкдюймов

Головка/клапаны клапанного блока

- Нерж. сталь 316

Шпильки и гайки фланца

- Обеспечивается заказчиком
- Возможен заказ в качестве запасных деталей

Шпильки и гайки соединения преобразователя

- Шпильки – сталь A193 марка B8M.
- Гайки – сталь A194 марка 8M.

Прокладка и уплотнительные кольца

- Прокладки обеспечиваются заказчиком.
- Рекомендуется использовать волокнистые прокладки из материала Durlon 8500. О возможности применения других прокладок проконсультироваться у представителя Emerson Process Management.
- Возможен заказ в качестве запасных деталей

Примечание

Прокладки и уплотнительные кольца необходимо заменять каждый раз при разборке элемента 405.

Разделительные мембраны

Нержавеющая сталь 316L, сплав C-276 или тантал

Детали расходомера 2051CF, не контактирующие с рабочей средой

Корпус электроники

Алюминиевый сплав с низким содержанием меди или CF-8M (литая нержавеющая сталь 316).
Тип корпуса 4X, IP 65, IP 66, IP68

Корпус модуля чувствительного элемента Coplanar

CF-3M (литая нержавеющая сталь 316L)

Болты

ASTM A449, тип 1 (углеродистая сталь с цинк-кобальтовым гальваническим покрытием)
ASTM F593G, состояние CW1 (аустенитная нерж. сталь 316)
ASTM A193, марка B7M (оцинкованная легированная сталь)

Заполняющая жидкость сенсорного модуля

Кремнийорганическое масло (D.C. 200) или фторуглеродовое масло

Лакокрасочное покрытие

Полиуретан

Уплотнительные кольца крышек

Бутадиенакрилонитрильный каучук

A.10 Информация для заказа первичного элемента Annubar 485

Таблица 14. Информация для заказа Annubar 485

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Модель	Тип первичного элемента измерения расхода по перепаду давления	
485	Осредняющая напорная трубка Annubar	
Тип среды		
L	Жидкость	★
G	Газ	★
S	Пар	★
Диаметр трубопровода		
020	2 дюйма (50 мм)	★
025	$2^1/_2$дюйма (63,5 мм)	★
030	3 дюйма (80 мм)	★
035	$3^1/_2$дюйма (89 мм)	★
040	4 дюйма (100 мм)	★
050	5 дюймов (125 мм)	★
060	6 дюймов (150 мм)	★
070	7 дюймов (175 мм)	★
080	8 дюймов (200 мм)	★
100	10 дюймов (250 мм)	★
120	12 дюймов (300 мм)	★
140	14 дюймов (350 мм)	
160	16 дюймов (400 мм)	
180	18 дюймов (450 мм)	
200	20 дюймов (500 мм)	
240	24 дюйма (600 мм)	
300	30 дюймов (750 мм)	
360	36 дюймов (900 мм)	
420	42 дюйма (1066 мм)	
480	48 дюймов (1210 мм)	
600	60 дюймов (1520 мм)	
720	72 дюйма (1820 мм)	
780	78 дюймов (1950 мм)	
840	84 дюймов (2100 мм)	
900	90 дюймов (2250 мм)	
960	96 дюймов (2400 мм)	

Таблица 14. Информация для заказа Annubar 485

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Диапазон внутреннего диаметра трубопровода(1)		
C	Диапазон C (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	★
D	Диапазон D (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	★
A	Диапазон A (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	
B	Диапазон B (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	
E	Диапазон E (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	
Z	Нестандартный диапазон внутреннего диаметра трубопровода или диаметр трубопровода более 12 дюймов. (300 мм)	
Материал трубы / монтажного узла		
C	Углеродистая сталь (A105)	★
S	Нержавеющая сталь 316	★
0(2)	Без монтажных деталей (обеспечиваются заказчиком)	★
G	Хром-молибденовая сталь марки F-11	
N	Хром-молибденовая сталь марки F-22	
J	Хром-молибденовая сталь марки F-91	
Расположение трубопровода		
И	Горизонтальный трубопровод	★
D	Вертикальный трубопровод, направление потока вниз	★
U	Вертикальный трубопровод, направление потока вверх	★
Тип монтажа осредняющей трубки Annubar		
P	Резьбовое соединение Pak-Lok	★
F	Фланцевое соединение с опорой с противоположной стороны	★
T(3)	Резьбовое	★
L	Монтажное соединение Flange-Lok	
G	Соединение Flo-Tap с зубчатой передачей	
M	Соединение Flo-Tap с передачей «винт-гайка»	
Материал первичного элемента		
S	Нержавеющая сталь 316	★
И	Сплав C-276	
Размер сенсора		
1	Размер сенсора 1 — для трубопроводов диаметром 2 дюйма (50 мм) до 8 дюймов (200 мм)	★
2	Размер сенсора 2 — для трубопроводов диаметром 6 дюймов (150 мм) до 96 дюймов (2400 мм)	★
3	Размер сенсора 3 — для трубопроводов диаметром более 12 дюймов (300 мм)	★
Тип монтажа		
T1	Прессовое или резьбовое соединение	★
A1	150# RF ANSI	★

Таблица 14. Информация для заказа Annubar 485

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Тип монтажа				
A3	300# RF ANSI			★
A6	600# RF ANSI			★
D1	Фланец DN PN16			★
D3	Фланец DN PN40			★
D6	Фланец DN PN100			★
A9(4)	900# RF ANSI			
AF(4)	1500# RF ANSI			
AF(4)	2500 # RF ANSI			
R1	Фланец 150# RTJ			
R3	Фланец 300# RTJ			
R6	Фланец 600# RTJ			
R9(4)	Фланец 900# RTJ			
RF(4)	Фланец 1500# RTJ			
RT(4)	Фланец 2500# RTJ			
Варианты исполнения с опорой с противоположной стороны трубопровода или с сальником				
0	Без поддерживающего крепежа с обратной стороны и сальника (требуется для моделей Pak-Lok, Flange-Lok и резьбовых моделей)			★
С опорой с противоположной стороны – требуется для фланцевых моделей				
C	С опорой с противоположной стороны трубопровода (резьба NPT) – наконечник увеличенной длины			★
D	С приварным крепежом с обратной стороны – наконечник увеличенной длины			★
С сальником – требуется для моделей с соединением Flo-Tap				
	Материал сальника	**Материал штанги**	**Материал уплотнения сальника**	
J(5)	Сальник/трубка из нержавеющей стали	Углеродистая сталь	PTFE	
K(5)	Сальник/трубка из нержавеющей стали	Нержавеющая сталь	PTFE	
L(5)	Сальник/трубка из нержавеющей стали	Углеродистая сталь	Графит	
N(5)	Сальник/трубка из нержавеющей стали	Нержавеющая сталь	Графит	
R	Сальник / трубка: сплав C-276	Нержавеющая сталь	Графит	
Отсечная арматура для моделей с соединением Flo-Tap				
0(2)	Не применимо или обеспечивается заказчиком			★
1	Задвижка, углеродистая сталь			
2	Задвижка, нержавеющая сталь			
5	Шаровой кран, углеродистая сталь			
6	Шаровой кран, нержавеющая сталь			

Таблица 14. Информация для заказа Annubar 485

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Измерение температуры		
T	Встроенный ТСП – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600#	★
Измерение температуры		
0	Без датчика температуры	★
R	Выносная защитная гильза и ТСП	
Соединительная платформа преобразователя		
3	Прямой монтаж, встроенный клапанный блок на 3 клапана – не применяется для фланцевых моделей классов свыше 600	★
5	Прямой монтаж, клапанный блок на 5 клапанов – не применяется для фланцевых моделей классов свыше 600	★
7	Выносной монтаж, резьбовые соединения с резьбой NPT	★
6	Прямой монтаж, высокотемпературное исполнение, клапанный блок на 5 клапанов – не применяется для фланцевых моделей классов свыше 600	
8	Выносной монтаж, под приварку враструб	
A	Выносной монтаж, резьбовые соединения с резьбой NPT, интегральный игольчатый клапан	★
B	Выносной монтаж, резьбовые соединения с резьбой SW, интегральный игольчатый клапан	★

Опции (указать вместе с выбранным номером модели)

Расширенная гарантия на продукт		
WR3	Срок ограниченной гарантии – 3 года	★
WR5	Срок ограниченной гарантии – 5 лет	★
Испытание давлением[(6)]		
P1	Гидростатические испытания с сертификацией	
PX	Гидравлическое испытание по расширенной программе	
Специальная очистка		
P2	Очистка для специального применения	
PA	Очистка по ASTM G93, уровень D (Раздел 11.4)	
Испытания материалов		
V1	Капиллярная дефектоскопия	
Контроль материалов		
V2	Рентгенографическая дефектоскопия	
Калибровка		
W1	Калибровка расхода (средний коэффициент расхода K)	
WZ	Специальная калибровка	
Специальная проверка		
QC1	Визуальный осмотр с контролем размеров, протокол	★
QC7	Протокол контроля размеров и рабочих характеристик	★

Таблица 14. Информация для заказа Annubar 485

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Чистота обработки поверхности		
RL	Обработка для измерений расхода газа и пара при низком значении числа Рейнольдса	★
RH	Обработка поверхности системы для измерений расхода жидкости при высоком значении числа Рейнольдса	★
Сертификация прослеживаемости материала(7)		
Q8	Сертификат на материалы по EN 10204:2004 3.1	★
Соответствие стандартам(8)		
J2	ANSI / ASME B31.1	
J3	ANSI/ASME B31.3	
Соответствие материалов(9)		
J5	NACE MR-0175 / ISO 15156	
Сертификат регионального соответствия		
J6	Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением	★
J1	Соответсвие стандартам Канады	
Исполнение для установки во фланцевую трубную секцию		
H3	Фланцевое соединение 150#, длина и сортамент трубы по стандарту Rosemount	
H4	Фланцевое соединение 300#, длина и сортамент трубы по стандарту Rosemount	
H5	Фланцевое соединение 600#, длина и сортамент трубы по стандарту Rosemount	
Подключение датчиков при выносном монтаже(10)		
G2	Игольчатые клапаны, нержавеющая сталь	★
G6	Задвижка с наружным винтом и маховичком, нержавеющая сталь	★
G1	Игольчатые клапаны, углеродистая сталь	
G3	Игольчатые клапаны, сплав C-276	
G5	Задвижка с наружным винтом и маховичком, углеродистая сталь	
G7	Задвижка с наружным винтом и маховичком, сплав C-276	
Особые варианты отгрузки		
Y1	Отдельная поставка крепежных деталей	★
Варианты крепления		
H1	Крепление к преобразователю	
Специальные размеры		
VM	Изменяемые монтажные размеры	
VT	Наконечник с изменяемой длиной	
Специальные размеры		
VS	Трубная секция с изменяемой длиной	
V9	Специальные размеры	
Типовой номер модели: 485 L 060 D C H P S 2 T1 0 0 0 3		

1. Информацию о спецификации изделия дифференциального расходомера (номер документа 00813-0107-4485) смотри в таблице внутреннего диаметра трубы.
2. Для моделей Pak-Lok, фланцевых, резьбовых и Flange-Lok, данное примечание применимо только, если материал трубы/сборки составляет 0. Для Flo-Taps, данное примечание применимо, если материал трубы/сборки составляет 0 или отсечной клапан составляет 0. Для фланцевых моделей (стр. 205), моделей Flange-Lok (стр. 203) и резьбовых моделей Flo-Tap (стр. 209) укажите размер «A». Для фланцевых моделей Flo-Tap (стр. 208) укажите размер «B».
3. Изготавливается только в Китае.
4. Применяется только для выносного монтажа.
5. Трубка построена из 304SST.
6. Распространяется только на чувствительный элемент измерения расхода, испытания крепежных деталей не проводятся.
7. Сертификаты прослеживаемости материалов не включают материалы соединений для подключения датчиков для выносного монтажа и материалы отсечной арматуры для моделей Flo-tap.
8. Не применяется при выборе платформы подключения датчика с кодом 6.
9. Материалы конструкции отвечают металлургическим требованиям NACE MR0175/ISO 15156 к материалам, используемым в оборудовании для месторождений нефти с высоким содержанием серы. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 для использования при очистке нефти от серы.
10. Не применяется с соединительной платформами A и B измерительного преобразователя.

A.11 Характеристики 485

A.11.1 Эксплуатационные характеристики

Рабочие характеристики приведены для следующих условий

Измерен внутренний диаметр трубопровода (или измерена площадь сечения трубопровода)

Коэффициент расхода

±0,75% от величины расхода

Повторяемость

±0,1%

Диаметр трубопровода

- Размер сенсора 1: от 2-х до 8 дюймов (50 до 200 мм)
- Размер сенсора 2: от 6-и до 96 дюймов (150 до 2400 мм)
- Размер сенсора 3: от 12-и до 96 дюймов (300 до 2400 мм)

Примечание
Некоторые типы монтажа не применяются для больших Dy.

Таблица 15. Число Рейнольдса и ширина трубки

Размер сенсора	Минимальное число Рейнольдса (R_d)	Ширина трубки ($_d$) (дюймы)
1	6500	14,99 мм (0,590 дюйма)
2	12500	26.92 мм (1.060 дюймов)
3	25000	49.15 мм (1.935 дюймов)

$$R_d = \frac{d \times v \times p}{\mu}$$

Где
d = ширина штанги (фут)
v = скорость среды (фут/сек)
p = плотность среды (фунт-м/фут^3)
μ = вязкость среды (фунтов/фут-сек)

Расчет размеров

Обратитесь в представительство Emerson за поддержкой. До оформления заказа на выполнение проверки применения требуется заполнить лист конфигурационных данных (опросный лист). Для заполнения Листа конфигурационных данных:

http://www3.emersonprocess.com/Rosemount/DP_Flow/Application/Pages/PCDefault.aspx

Динамический диапазон

10:1 или лучше

Обработка поверхности сенсора Annubar

Передняя поверхность сенсора Annubar специально текстурирована для применений с высокими числами Рейнольдса (обычно для измерения расхода газа и пара). Текстура обеспечивает турбулентность на передней поверхности сенсора. Увеличение турбулентности дает более предсказуемое и воспроизводимое разделение потока на краю сенсора. Соответствующая обработка поверхности определяется для каждого применения программой расчета размеров Instrument Toolkit компании Emerson.

A.11.2 Функциональные характеристики

Рабочая среда

- Жидкость
- Газ
- Пар

Пределы температуры рабочей среды

Преобразователь прямого монтажа

- 260°C (500°F)
- 398°C (750°F) при использовании с высокотемпературным клапанным блоком прямого монтажа на 5 клапанов (соединительная платформа преобразователя с кодом 6). Предельная температура при работе с паром составляет 343°C (650°F).

Преобразователь выносного монтажа

- 677°C (1250°F) – сплав C-276 Материал сенсора (для сфер применения с перегретым паром свыше 538°C (1000°F), рекомендуется использование Rosemount 585 с материалом сенсора из сплава 800H.)
- 454°C (850°F) – чувствительный элемент из нержавеющей стали

Предельное давление и температура(1)

Преобразователь прямого монтажа

- До 600# ANSI (99 бар при 38°C [1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100°F])
- Встроенный термодатчик недоступен для фланцевых моделей классов свыше 600

Преобразователь выносного монтажа

- До 2500# ANSI (416 бар при 38°C [6000 фунтов на кв. дюйм ман. при 100°F]).

1. Предельное давление может изменяться в зависимости от выбранного статического давления.

A.11.3 Физические характеристики

Измерение температуры

Встроенный термометр сопротивления

- Платиновый ТСП 100 Ом
- 4-проводный ТСП (α = 0,00385)

Выносной термометр сопротивления

- Платиновый ТСП 100 Ом, подпружиненный с $^1/_2$ дюймов Ниппель и соединение NPT (серия 078 с корпусом Rosemount 644)

Материал

- $^1/_2$ дюйма x $^1/_2$ NPT, нержавеющая сталь 316 с приварной бобышкой $^1/_2$ дюйма (из такого же материала, что и трубопровод)

Соединения корпуса

- Кабельный ввод $^1/_2$–14 NPT, G$^1/_2$ и M20 x 1,5. Клеммы для подключения HART-контура фиксированы на клеммном блоке для кода выхода A.

Материалы сенсора Annubar

- Нержавеющая сталь 316
- Сплав C-276

Материал монтажного узла

- Углеродистая сталь (A105)
- Нержавеющая сталь 316
- Хром-молибденовая сталь марки F-11
- Хром-молибденовая сталь марки F-22
- Хром-молибденовая сталь марки F-91

Тип OHT Annubar

Модель Pak-Lok (опция P)

- Оснащается механизмом компрессионного уплотнения класса до ANSI 600# (99 бар при 38°C [1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100°F])
- от –101 до 454°C (от –150 до 850°F)
- Недоступно для исполнений, рассчитанных на работу с паром с температурой более 315°C (600°F)

Фланцевый монтаж с опорой с противоположной стороны (опция F)

- Поставляется вместе с опорой, монтируемой с противоположной стороны трубопровода. Для монтажа опоры требуется второе отверстие в трубопроводе.
- Фланец сенсора изготавливается из того же материала, что и сенсор Annubar, монтажный (ответный) фланец изготавливается из того же материала, что и трубопровод.
- Приспособления для фланцевого соединения: гайки, шпильки и прокладки (компоненты DIN поставляются без гаек, шпилек и прокладок).
- Нержавеющая сталь: от –184 до 454°C (от –300 до 850°F)
- Сплав C-276: (–101 до 677°C [–150 до 1250°F])

Модель с соединением Flange-Lok (вариант исполнения L)

- Модель Flange-Lok изготавливается из нержавеющей стали 316.
- Приспособления для монтажа модели Flange-Lok: гайки, шпильки и прокладки (компоненты DIN поставляются без гаек, шпилек и прокладок).
- от –101 до 454°C (от –150 до 850°F)
- Недоступно для исполнений, рассчитанных на работу с паром с температурой более 315°C (600°F)

Модели Flo-Tap (опции G и M)

- Опора, монтируемая с противоположной стороны, не применяется.
- Резьбовое соединение не применяется с сенсором размера 3
- Редуктор не применяется с сенсором размера 1
- Требуется сальниковая коробка
- Пределы температуры материала сальника
  - PTFE: от –40 до 204°C (от –40 до 400°F)
  - Графит: от –101 до 454°C (–150 до 850°F)
- В состав включен изолирующий клапан
  - Изолирующий клапан должен быть рассчитан на такое же давление, что и фланец сенсора и монтажный фланец
  - Отсечные клапаны не поставляются с фланцами DIN и должны предоставляться заказчиком
- Для моделей с резьбовым соединением Flo-Tap используется отсечная арматура с резьбой NPT $1^1/_4$ дюйм (размер чувствительного элемента 1) и 2 дюйма (размер чувствительного элемента 2).

Таблица характеристик по типам сенсора Annubar

Код опции	Описание	Резьбовое соединение Pak-Lok(1)	Соединение Flange-Lok	Фланцевое соединение	Соединение Flo-Tap с передачей «винт-гайка» и червячной передачей
T1(1)	Корпус Pak-Lok	X			
	Резьбовое соединение				X
A1	150# RF ANSI		X	X	X
A3	300# RF ANSI		X	X	X
A6	600# RF ANSI		X	X	X
A9(2)	900# RF ANSI			X	
AF(2)	1500# RF ANSI			X	
AT(2)	ANSI 1 133,98kg с выступом			X	
D1	DN PN 16		X	X	X
D3	DN PN 40		X	X	X
D6	DN PN 100		X	X	X
R1	Фланец 150# RTJ		X	X	X
R3	Фланец 300# RTJ		X	X	X
R6	Фланец 600# RTJ		X	X	X
R9(2)	Фланец 900# RTJ			X	
RF(2)	Фланец 1500# RTJ			X	
RT(2)	Фланец 2500# RTJ			X	

1. До класса 600# ANSI (99 бар при 38°C [1440 фунтов на кв. дюйм ман. при температуре 100°F])
2. Только выносной монтаж.

ТСП, температурные пределы

Встроенный и выносной монтаж в защитную гильзу для термометров: –73 до 482°C (–100 до 900°F)

Диапазоны температуры соединений КИП

Таблица 16. Минимальные/максимальные пределы температуры

Код	Описание	Температуры
G1	Игольчатые клапаны, углеродистая сталь	от –29 до 260°C (от –20 до 500°F)
G2	Игольчатые клапаны, нержавеющая сталь	от –40 до 316°C (от –40 до 600°F)
G3	Игольчатые клапаны, сплав C-276	от –40 до 316°C (от –40 до 600°F)
G5	Задвижка с наружным винтом и маховичком, углеродистая сталь	от –29 до 413°C (от –20 до 775°F)
G6	Задвижка с наружным винтом и маховичком, нержавеющая сталь	от –40 до 454°C (от –40 до 850°F)
G7	Задвижка с наружным винтом и маховичком, сплав C-276	от –40 до 677°C (от –40 до 1250°F)
A	Интегральный игольчатый клапан, нержавеющая сталь, выносной монтаж, резьбовые соединения с резьбой NPT	от –29 до 232°C (от –20 до 450°F)
B	Интегральный игольчатый клапан, нержавеющая сталь, выносной монтаж, резьбовые соединения с резьбой SW	от –29 до 232°C (от –20 до 450°F)

Расходомер, устанавливаемый во фланцевую трубную секцию (код вариантов H3, H4 и H5)

- Все монтажные участки – отрезки трубы с фланцами с двух сторон.
- Фланцевый участок трубопровода изготавливается из того же материала, что и материал трубопровода/монтажной сборки.
- Информацию о возможности выносного измерения температуры и номинальных классах ANSI свыше 600#, а также для исполнений с фланцами DIN можно получить у изготовителя.
- Выпускается в вариантах из углеродистой стали (A105) и нержавеющей стали 316

Таблица 17. Выбор сортамента труб для катушки

ANSI	Планирование причалов
ANSI 68,04kg	40
300# ANSI	40
600# ANSI	80

Таблица 18. Длина отрезка трубы для изготовления катушки

Номинальный диаметр трубы	Длина
50 мм (2 дюйма)	267,2 мм (10.52 дюймов)
80 мм (3 дюйма)	288,8 мм (11.37 дюймов)
100 мм (4 дюйма)	323,6 мм (12.74 дюймов)
150 мм (6 дюймов)	364,0 мм (14.33 дюймов)
200 мм (8 дюймов)	421,1 мм (16.58 дюймов)

A.12 Информация для заказа первичного элемента Annubar 585

Таблица 19. Информация для оформления заказа 585 Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Модель	Тип первичного элемента измерения расхода по перепаду давления	
585	Осредняющая напорная трубка Annubar для специальных применений	
Назначение		
S[(1)(2)]	OHT Annubar для эксплуатации в крайне жестких условиях	★
M[(3)]	OHT Annubar для установки на паропроводах	
Тип среды		
L	Жидкость	★
G	Газ	★
S	Пар	★
Тип с осредняющей трубкой Annubar		
F	Фланцевое соединение с опорой с противоположной стороны	★
L	Annubar для установки на магистральных паропроводах с поддерживающим крепежом с обратной стороны трубопровода	
G	Соединение Flo-Tap с зубчатой передачей	
Диаметр трубопровода		
040	4 дюйма (100 мм)	★
050	5 дюймов (125 мм)	★
060	6 дюймов (150 мм)	★
080	8 дюймов (200 мм)	★
100	10 дюймов (250 мм)	★
120	12 дюймов (300 мм)	★
140	14 дюймов (350 мм)	
160	16 дюймов (400 мм)	
180	18 дюймов (450 мм)	
200	20 дюймов (500 мм)	
240	24 дюйма (600 мм)	
300	30 дюймов (750 мм)	
360	36 дюймов (900 мм)	
420	42 дюйма (1066 мм)	
480	48 дюймов (1210 мм)	
600	60 дюймов (1520 мм)	
720	72 дюйма (1820 мм)	
840	84 дюймов (2100 мм)	
960	96 дюймов (2400 мм)	

Таблица 19. Информация для оформления заказа 585 Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Материал монтажного узла		
C	Углеродистая сталь (A105)	★
S	Нержавеющая сталь 316/316L	★
L	Углеродистая сталь (A350 LF2)	
G	Хром-молибденовая сталь марки F-11	
N	Хром-молибденовая сталь марки F-22	
J	Хром-молибденовая сталь марки F-91	
0[4]	Без монтажных деталей (обеспечиваются заказчиком)	
Расположение трубопровода		
И	Горизонтальный трубопровод	★
D	Вертикальный трубопровод, направление потока вниз	★
U	Вертикальный трубопровод, направление потока вверх	★
Материал первичного элемента		
S	Нержавеющая сталь 316/316L	★
H[5]	Сплав C-276	
W[3][5]	Сплав 800H	
K[5]	Поливинилиденфторид (KYNAR)	
Размер сенсора		
11	Размер сенсора 11	★
22[6]	Размер сенсора 22	★
44[2][3]	Размер сенсора 44	
Тип монтажа		
A	Фланцы с выступом ANSI B16.5	★
D[7]	Фланцы с выступом DIN	★
R[8]	Фланцы под линзовую прокладку ANSI B16.5	
0[3]	Сальник для установки на магистральных паропроводах	
Класс давления монтажного узла		
1	ANSI 150 / DIN PN16	★
3[6]	ANSI 300 / DIN PN40	★
6[6]	ANSI 600 / DIN PN100	★
N[5][6]	ANSI 900	
F[5][6]	ANSI 1500	
T[5][6]	ANSI 2500	
0[3][5][6]	Сальник для установки на магистральных паропроводах	
Противоположная опора		
C[9]	Опорный узел с резьбой NPT	★
D[3]	Приварной опорный узел	★
E	Фланцевый опорный узел	
0[2]	Опорный узел не требуется	

Таблица 19. Информация для оформления заказа 585 Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Сальниковое уплотнение		
0[1]	Неприменимо	★
L[2]	Сальник из нержавеющей стали / набивка из графита	
T[3]	Сальник для магистральных паропроводов / набивка из графита	
Механизм установки		
0[1][3]	Не применимо	★
C	Штанги / гайки из легированной стали	
S	Штанги / гайки из нержавеющей стали	
Отсечная арматура		
0[1][3]	Не применимо или обеспечивается заказчиком	★
1	Задвижка, углеродистая сталь	
2	Задвижка, нержавеющая сталь	
5	Шаровой кран, углеродистая сталь	
6	Шаровой кран, нержавеющая сталь	
Измерение температуры		
0	Датчик температуры не требуется	★
R[4][6][9]	Выносной ТСП ($^1/_2$ алюминиевый корпус с резьбой NPT) с гильзой	
S[4][6][9]	Выносной ТСП ($^1/_2$ дюймов корпус из нержавеющей стали с резьбой NPT) с гильзой	
Соединительная платформа преобразователя		
3[6][10][11]	Прямой монтаж, клапанный блок на 3 клапана	★
4[6][10][11]	Прямой монтаж, двойной клапанный блок на 3 клапана	
6[6][10][12]	Прямой монтаж, высокотемпературное исполнение, клапанный блок на 5 клапанов	
7	Выносной монтаж, резьбовые соединения $^1/_2$дюйма	
8[3]	Выносной монтаж, сварные соединения $^1/_2$дюйма	
Материал крепежных деталей монтажного фланца		
A	Шпильки – сталь 193 марки B7, гайки – сталь A194 марки 2H	★
0	Без шпилек и гаек фланца	★
Материалы уплотнительной прокладки монтажного фланца		
1	Спиральнонавитая прокладка из нержавеющей стали 304 с заполнителем из эластичного графита	★
Материалы уплотнительной прокладки монтажного фланца		
0	Без уплотнительной прокладки фланца	★
2	Линзовая прокладка ANSI B16.20 (шестигр.), сталь 316L	
3	Спиральнонавитая прокладка B16.20 из нерж. стали 316 с тефлоновым заполнителем	

Опции (указать вместе с выбранным номером модели)

Расширенная гарантия на продукт		
WR3	Срок ограниченной гарантии – 3 года	★
WR5	Срок ограниченной гарантии – 5 лет	★

Таблица 19. Информация для оформления заказа 585 Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Варианты монтажа для трубопроводов прямоугольного сечения		
RD	Монтаж OHT Annubar для трубопроводов прямоугольного сечения	
Испытание давлением		
P1[13]	Гидростатические испытания с сертификацией	
PX	Гидравлическое испытание по расширенной программе	
Специальная очистка[6][14]		
PA	Очистка по ASTM G93, уровень D (Раздел 11.4)	
Испытания материалов		
V1	Капиллярная дефектоскопия сварных соединений	
Контроль материалов		
V2	Радиографический контроль сварных соединений	
Калибровка		
W1	Калибровка расхода (средний коэффициент расхода K)	
Спецконтроль		
QC1	Визуальный осмотр с контролем размеров, протокол	★
QC7	Протокол контроля размеров и рабочих характеристик	★
Сертификация прослеживаемости материала[15]		
Q8	Сертификат на материал согласно ISO 10474 3.1 и EN 10474 3.1	★
Идентификация материалов[15]		
V4	Идентификация материалов	
Соответствие стандартам		
J2	ANSI / ASME B31.1	
J3	ANSI/ASME B31.3	
Соответствие материалов[16]		
J5	NACE MR-0175 / ISO 15156	
Сертификат регионального соответствия		
J6	Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением	★
J1	Канадский сертификат	
Монтажная арматура при выносном монтаже		
G2	1/2 дюйм. Игольчатые клапаны из нержавеющей стали	★
G6	1/2 дюйм. Задвижка OS&Y, нержавеющая сталь	★
G1	1/2 дюйм. Игольчатые клапаны из углеродистой стали	
G3	1/2 дюйм. Игольчатые клапаны, сплав C-276	
G5	1/2 дюйм. Задвижка OS&Y, углеродистая сталь	
Варианты арматуры[17]		
DV	Двойные клапаны КИП (всего 4 клапана)	★

Таблица 19. Информация для оформления заказа 585 Annubar

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Особые варианты отгрузки		
Y1	Отдельная поставка крепежных деталей	★
Крепежные детали для сборки(18)		
WP	Сборочная бобышка к уплотнительному корпусу	
Специальные размеры		
VM	Изменяемые монтажные размеры	
Заглушка сальника элемента 585(18)		
TP	Заглушка сальникового уплотнения для выпуска пара	
Центровочный стержень для установки элемента 585(18)		
A1	Центровочный стержень для установки	
Типовой номер модели: 585 M S L 120 J H W 44 0 0 0 T 0 0 8 0 0		

1. Обязательно для сенсора Annubar типа F.
2. Обязательно для сенсора Annubar типа G.
3. Обязательно для сенсора Annubar типа L.
4. Недоступно для сенсора Annubar типа L.
5. Недоступно для сенсора Annubar типа G.
6. Недоступно при выборе материала чувствительного элемента с кодом K.
7. Необходимо выбрать материал крепежных деталей и уплотнительной прокладки монтажного фланца с кодом 0.
8. Необходимо выбрать материал уплотнительной прокладки монтажного фланца с кодом 0 или 0.
9. Недоступно для выбора с классом давления монтажного узла ANSI 2500.
10. Недоступно для выбора с классами давления монтажного узла N, T и F.
11. Недоступно при выборе материала чувствительного элемента с кодом W.
12. Недоступно при выборе материала чувствительного элемента с кодом H или W.
13. Распространяется только на чувствительный элемент измерения расхода, испытания крепежных деталей не проводятся.
14. Если выбран сенсор Annubar типа F, необходимо выбрать материал уплотнительной прокладки монтажного фланца с кодом 3.
15. Только для деталей, работающих под давлением, не распространяется на отсечную арматуру и арматуру КИП.
16. Материалы конструкции отвечают металлургическим требованиям NACE MR0175/ISO 15156 к материалам, используемым в оборудовании для месторождений нефти с высоким содержанием серы. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 для использования при очистке нефти от серы.
17. Доступно только при выборе арматуры КИП для выносного монтажа.
18. Доступно только для сенсора Annubar типа L.

A.13 Технические характеристики 585

A.13.1 Эксплуатационные характеристики

Рабочие характеристики приведены для следующих условий

Измерен внутренний диаметр трубы

Коэффициент расхода

±1,50% от величины расхода

Повторяемость

±0.10%

Диаметр трубопровода

- Размер сенсора 11: от 100 до 600 мм (от 4 до 24 дюймов)
- Размер сенсора 22: от 150 до 900 мм (от 6 до 36 дюймов)
- Размер сенсора 44: от 250 до 2400 мм (от 10 до 96 дюймов)

Таблица 20. Число Рейнольдса и ширина штанги

Размер сенсора	Минимальное число Рейнольдса (R_d)	Ширина сенсора ($_d$) (дюймы)
11	6500	20,32 мм (0.80 дюйм)
22	10000	30,48 мм (1.20 дюйм)
44	25000	57,91 мм (2,28 дюйм)

$$R_d = \frac{d \times v p}{\mu}$$

Где

d = ширина сенсора (фут)
v = скорость среды (фут/сек)
p = плотность среды (фунт-м/фут^3)
μ = вязкость среды (фунтов/фут-сек)

Расчет размеров

Обратитесь в представительство Emerson за поддержкой. До оформления заказа на выполнение проверки применения требуется заполнить лист конфигурационных данных (опросный лист). Для заполнения Листа конфигурационных данных:

http://www3.emersonprocess.com/Rosemount/DP_Flow/Application/Pages/PCDefault.aspx

Динамический диапазон

10:1 или лучше

A.13.2 Функциональные характеристики

Рабочая среда

- Жидкость
- Газ
- пар

Пределы температуры рабочей среды

Таблица 21. Соединительная платформа преобразователя для прямого монтажа

Соединительная платформа преобразователя	Предельная температура
3-х вентильный клапанный блок (код варианта 3)	260°C (500°F)
5-вентильный блок (код опции 6)	398°C (750°F)

Примечание

Характеристика 315°C (600°F) при работе с паром.

Таблица 22. Соединительная платформа преобразователя для выносного монтажа

Материал сенсора	Предельная температура
Нержавеющая сталь 316 (код варианта S)	454°C (850°F)
Сплав C-276 (код варианта H)	677°C (1250°F)
Сплав 800H (код варианта W)	816°C (1500°F)
Поливинилиденфторид (KYNAR) (код варианта K)	121°C (250°F)

Предельное давление и температура

Таблица 23. Сенсор Annubar для установки на паропроводах

Материал монтажного узла	Материал чувствительного элемента	Макс. Макс. давление при температуре	Макс. температура
Хром-молибденовая сталь марки F-11	Сплав 800H	160 бар при 538°C (2317 psig при 1000°F)	593°C (1100°F)
Хром-молибденовая сталь марки F-22	Сплав 800H	198 бар при 538°C (2868 psig при 1000°F)	593°C (1100°F)
Хром-молибденовая сталь марки F-91	Сплав 800H	261 бар при 538°C (3788 psig при 1000°F)	649°C (1200°F)

Таблица 24. OHT Annubar для эксплуатации в крайне жестких условиях

Тип монтажа OHT Annubar	Материал первичного элемента	Макс. номинальный класс фланца
Фланцевое соединение (код варианта F)	Нерж. сталь 316	2500# ANSI
	Сплав C-276	2500# ANSI
	Сплав 800H	2500# ANSI
	Поливинилиденфторид (KYNAR)	ANSI 68,04kg
Фланцевое соединение Flo-Tap (код варианта G)	Нерж. сталь 316	600# ANSI

A.13.3 Физические характеристики

Измерение температуры

Выносной термометр сопротивления

- Платиновый ТСП 100 Ом, серия 78 с корпусом Rosemount 644
- Подпружиненный переходник с патрубком 1/2 дюймов и защитная гильза с резьбой NPT
- 1/2 дюйм. NPT □ 3/4 дюйм монтаж под приварку
- Нержавеющая сталь 316 и сплав C-276
- Глубина вставки 2,5 дюйма

Материалы сенсора Annubar

- Нержавеющая сталь 316
- Сплав C-276
- Сплав 800H
- PVDF

Материал монтажного узла

- Углеродистая сталь (A105)
- Нержавеющая сталь 316
- Углеродистая сталь (A350 LF2)
- Хром-молибденовая сталь марки F-11
- Хром-молибденовая сталь марки F-22
- Хром-молибденовая сталь марки F-91

Тип OHT Annubar

Фланцевый монтаж с опорой с противоположной стороны (опция F)

- Поставляется вместе с опорой, монтируемой с противоположной стороны трубопровода. Для монтажа опоры требуется второе отверстие в трубопроводе.
- Фланец сенсора изготавливается из того же материала, что и сенсор Annubar, монтажный (ответный) фланец изготавливается из того же материала, что и трубопровод.
- Приспособления для фланцевого соединения: гайки, шпильки и прокладки (компоненты DIN поставляются без гаек, шпилек и прокладок).
- Нержавеющая сталь: от –198 до 454°C (от –325 до 850°F)
- Сплав C-276: (от –198 до 677°C [от –325 до 1250°F])
- PTFE: от –40 до 121°C (от –40 до 250°F)
- Сплав 800H: (от –198 до 816°C [от –325 до 1500°F])

Сенсор Annubar для установки на магистральных паропроводах с крепежом с обратной стороны трубопровода (вариант L)

- Поставляется вместе с опорой, монтируемой с противоположной стороны трубопровода. Для монтажа опоры требуется второе отверстие в трубопроводе.
- Сплав 800H: (–198 до 816°C [от –325 до 1500°F])
- Доступно только для моделей с размером чувствительного элемента 44

Модели с фланцевым соединением Flo-Tap (опция G)

- Опора, монтируемая с противоположной стороны, не применяется.
- Пределы температуры материала сальника
  - Графит: от –40 до 454°C (от –40 до 850°F)
- Возможность установки отсечной арматуры
  - Изолирующий клапан должен быть рассчитан на такое же давление, что и фланец сенсора и монтажный фланец
- Нержавеющая сталь: от –198 до 454°C (от –325 до 850°F)
- Максимальное допустимое давление установки: 99 бар (1440 фунтов на кв. дюйм ман.)
- Доступно только для моделей с размером чувствительного элемента 44

Таблица характеристик по типам сенсора Annubar

Код опции	Тип монтажа / класс давления	Фланцевые	Для магистральных паропроводов	Соединение Flo-Tap с зубчатой передачей
A1	150# RF ANSI	X		X
A3	300# RF ANSI	X		X
A6	600# RF ANSI	X		X
AN(1)	900# RF ANSI	X		
AF(1)	1500# RF ANSI	X		
AT(1)	ANSI 1 133,98kg с выступом	X		
D1	DIN PN 16	X		X
D3	DIN PN 40	X		X
D6	DIN PN 100	X		X
R1	Фланец 150# RTJ	X		X
R3	Фланец 300# RTJ	X		X
R6	Фланец 600# RTJ	X		X
RN(1)	Фланец 900# RTJ	X		
RF(1)	Фланец 1500# RTJ	X		
RT(1)	Фланец 2500# RTJ	X		
00(1)	Сальник для установки на магистральных паропроводах		X	

1. Только выносной монтаж.

Диапазоны температуры монтажных узлов

Таблица 25. Минимальные/максимальные пределы температуры

Код	Описание	Температуры
G1	Игольчатые клапаны, углеродистая сталь	от –29 до 288°C (от –20 до 550°F)
G2	Игольчатые клапаны, нержавеющая сталь	от –29 до 538°C (от –20 до 1000°F)
G3	Игольчатые клапаны, сплав C-276	от –29 до 538°C (от –20 до 1000°F)
G5	Задвижка с наружным винтом и маховичком, углеродистая сталь	от –29 до 427°C (от –20 до 800°F)
G6	Задвижка с наружным винтом и маховичком, нержавеющая сталь	от –29 до 454°C (от –20 до 850°F)

A.14 Информация для заказа первичного элемента диафрагмы 405



Компактный первичный элемент диафрагма 405 оснащается узлом прямого монтажа, позволяющим легко установить элемент.

- Доступно с первичным элементом стабилизирующей или стандартной измерительной диафрагмой или компактным первичным элементом Compact Annubar
- Первичные элементы – диафрагмы 405P/C имеют конструкцию согласно ASME/ISO с угловым отбором давления
- Доступно в исполнении для диаметров трубопроводов от 1/2 до 12 дюймов. (15 до 300 мм)

Таблица 26. Информация для заказа первичного элемента 405

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Модель	Описание изделия	
405	Компактный первичный элемент	
Технология первичного элемента		
A	Осредняющая напорная трубка с измеряющей рейкой	★
C	Стабилизирующая измерительная диафрагма	★
P	Измерительная диафрагма	★
Вид материала		
S	НЕРЖ.СТ. 316	★
Диаметр трубопровода		
005(1)	1/2 дюйм. (15 мм)	★
010(1)	1 дюйм (25 мм)	★
015(1)	1 1/2 дюйм (40 мм)	★
020	2 дюйма (50 мм)	★
030	3 дюйма (80 мм)	★
040	4 дюйма (100 мм)	★
060	6 дюймов (150 мм)	★
080	8 дюймов (200 мм)	★
100(2)(3)	10 дюймов (250 мм)	★
120(2)(3)	12 дюймов (300 мм)	★
Измерение температуры		
T(4)	Встроенный термометр сопротивления	★
N	Без измерения температуры	★
R	Выносная защитная гильза и ТСП	
Тип первичного элемента		
000	ОНТ Annubar типоразмер 1	★

Таблица 26. Информация для заказа первичного элемента 405

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Тип первичного элемента		
040	0,40 Бета коэффициент (β)	★
065[5]	0.65 Бета коэффициент (β)	★
Соединение преобразователя		
D3	Прямой монтаж	★
R3	Выносной монтаж, резьбовые соединения с резьбой NPT	★
A3[6]	Обычный фланец, прямой монтаж, встроенный коллектор на 3 клапана с переходной пластиной, нержавеющая сталь	

Опции (указать вместе с выбранным номером модели)

Расширенная гарантия на продукт		
WR3	Срок ограниченной гарантии – 3 года	★
WR5	Срок ограниченной гарантии – 5 лет	★
Принадлежности для установки		
A[2]	Центровочное кольцо ANSI (150#)	★
C[2]	Центровочное кольцо ANSI (300#)	★
D[2]	Центровочное кольцо ANSI (300#)	★
G	Центровочное кольцо DIN (PN 16)	★
И	Центровочное кольцо DIN (PN 40)	★
J	Центровочное кольцо DIN (PN 100)	★
B	Центровочное кольцо JIS (10K)	
R	Центровочное кольцо JIS (20K)	
S	Центровочное кольцо JIS (40K)	
Адаптеры для выносного монтажа		
E	Фланцевые переходники, нержавеющая сталь 316 ($^1/_2$ дюйма) NPT)	★
Высокотемпературное исполнение		
T	Графитовое уплотнение арматуры (T_{max} = 850 °F)	
Калибровка		
WC[7]	Калибровка коэффициента расхода (по 3 точкам)	
WD[8][9]	Поверка коэффициента расхода (полная, по 10 точкам)	
Испытание давлением		
P1	Гидравлическое испытание	
Специальная очистка		
P2[10]	Очистка для работы со специальными средами	
PA	Очистка по ASTM G93, уровень D (Раздел 11.4)	

Таблица 26. Информация для заказа первичного элемента 405

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые варианты. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
На поставку изделий с расширенными опциями может потребоваться дополнительное время.

Спецконтроль		
QC1	Визуальный осмотр с контролем размеров, протокол	★
QC7	Протокол размеров и рабочих характеристик	★
Сертификация прослеживаемости материала		
Q8	Сертификат соответствия материалов по стандарту EN10204:2004 3.1	★
Соответствие стандартам		
J2	ANSI / ASME B31.1	
J3	ANSI/ASME B31.3	
J4	ANSI / ASME B31.8	
Соответствие материалов(11)		
J5	NACE MR-0175 / ISO 15156	
Сертификат регионального соответствия		
J1	Соответсвие стандартам Канады	
Типовой номер модели: 405 C S 040 N 040 D3		

1. Доступно только для кода первичного элемента P.
2. Для 250 мм (10 дюймов) и 300 мм (12 дюймов) размер трубопровода, центровочное кольцо необходимо заказывать отдельно ("Принадлежности для установки").
3. 250 мм (10 дюймов) и 300 мм (12 дюймов) размеры трубопровода недоступны для первичного элемента A.
4. Доступно только для технологии первичного элемента с кодом A.
5. Для 50 мм (2 дюймов) размер трубопроводов исполнения с кодом первичного элемента C значением бета коэффициента 0,6.
6. Для первичного элемента по технологии A не предусмотрено соединение A3.
7. Доступно только для кода первичного элемента C.
8. Доступно только для кодов первичного элемента C или A.
9. Для кода опции сенсора Annubar A проконсультируйтесь в отношении сортаментов труб, отличных от сортамента 40.
10. Доступно только для кодов первичного элемента C или P.
11. Материалы конструкции соответствуют металлургическим требованиям NACE MR0175/ISO к оборудованию, используемому на нефтеперерабатывающих предприятиях. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 для использования при очистке нефти от серы.

A.15 Технические характеристики 405

A.15.1 Эксплуатационные характеристики

Таблица 27. Технология сенсора Compact Annubar 405A

Неопределенность K-коэффициента	
Все размеры	±1.00%

Диаметр трубопровода

- 50 мм (2 дюйма)
- 80 мм (3 дюйма)
- 100 мм (4 дюйма)
- 150 мм (6 дюймов)
- 200 мм (8 дюймов)
- 250 мм (10 дюймов) только специальные возможности
- 250 мм (12 дюймов) только специальные возможности

Расчет размеров

За информацией обращайтесь к торговому представителю компании Emerson. Перед заказом для проверки характеристик необходимо предоставить заполненный лист конфигурации.

A.15.2 Функциональные характеристики

Рабочая среда

- Жидкость
- Газ
- Пар

Пределы температуры рабочей среды

Преобразователь прямого монтажа

- от –40 до 232°C (от –40 до 450°F)

Преобразователь выносного монтажа

- от –100 до 454°C (от –148 до 850°F) – нержавеющая сталь

Предельный перепад давления

Технология первичного элемента A

Таблица 28. Максимально допустимый DP (измерения в дюймах H_2O [бар])

Д.труб.	Max DP @ < 450 °F (200 °C)	Максимальная разность давлений при 450-850 °F (200-454 °C).
2 (50 мм)	1500 (3,73)	1500 (3,73)
3 (80 мм)	900 (2,24)	790 (1,97)
4 (100 мм)	570 (1,42)	500 (1,24)
6 (150 мм)	290 (0,72)	250 (0,62)
8 (200 мм)	190 (0,47)	160 (0,40)
10 (250 мм)(1)	130 (0.32)	110 (0,27)
12 (300 мм)(1)	100 (0,25)	80 (0,20)

1. Доступно только в качестве специального исполнения, EXXXX.

Максимальное рабочее давление

Соответствует классу давления ANSI B16.5 600# или DIN PN100

Пределы вибрации

405A

Квалифицировано по IEC61298-3 (1998) для полевого применения с низким уровнем вибрации или трубопровода с низким уровнем вибрации (10–60 Гц, пиковая амплитуда смещения 0,15 мм/60 – 2000 Гц 2g).(1)

Масса измерительного преобразователя в сборе не более 4,45 кг (9,8 фунта). Длина изделия – 218,44 мм (8,60 дюйма).

1. Не рекомендуется использовать термокорпус из нержавеющей стали для первичного элемента по технологии тип A в установках с механической вибрацией.

Присоединение к преобразователю

Если установка элемента Rosemount 405 на преобразователь давления Rosemount выполняется изготовителем, выберите опциональный код C11 для преобразователя Rosemount 3051S (или опциональный код S3 для преобразователей Rosemount 3051C). Если установка элемента 405 на преобразователь выполняется не изготовителем, возможна раздельная поставка элемента и преобразователя. Для совместной поставки элемента и преобразователя следует сообщить о такой необходимости представителю компании Emerson Process Management при подаче заказа.

A.15.3 Физические характеристики

Измерение температуры

Технология первичного элемента A

Встроенный термометр сопротивления

- Платиновый ТСП 100 Ом
- 4-проводный ТСП (a = 0,00385)

Физические характеристики

Корпус

- Нержавеющая сталь 316/316L

Головка/клапаны клапанного блока

- Нерж. сталь 316

Первичные элементы Annubar по технологии A

- Шероховатая обработка поверхности

Шпильки и гайки фланца

- Обеспечивается заказчиком
- Возможен заказ в качестве запасных деталей

Шпильки и гайки соединения преобразователя

- Шпильки – сталь A193 марка B8M.
- Гайки – сталь A194 марка 8M.

Прокладка и уплотнительные кольца

- Прокладки обеспечиваются заказчиком.
- Прокладки и уплотнительные кольца доступны в качестве запасных частей.

Примечание

Прокладки и уплотнительные кольца необходимо заменять каждый раз при разборке элемента 405.

Соединения с преобразователем

Прямой монтаж

- Доступно для преобразователей 3051SMV, 3051S, 3051, 2051 и диапазоны 1, 2 и 3.

Удаленный монтаж

- Подключение к выносному преобразователю доступно с $^{1}/_{2}$дюймов Резьба NPT для технологии первичного элемента A

Центровочные кольца

Таблица 29. Возможность монтажа между следующими видами фланцев

ASME B16.5 (ANSI)	DIN	JIS
Класс 150 Класс 300 Класс 600	PN16 (код опции G) PN40 (код опции H) PN100 (код опции H)	10k (код опции B) 20k (код опции R) 40k (код опции S)

В стандартном исполнении для трубопроводов диаметром до 8 дюймов в комплект поставки включается центровочное кольцо ANSI 150 – 600#. Для трубопроводов диаметром 10 и 12 дюймов центровочное кольцо необходимо заказывать отдельно ("Принадлежности для установки").

Таблица 30. Масса 405A (в фунтах [кг])

Диаметр трубопровода	Прямой монтаж (D3)	Выносной монтаж (R3)
50 мм (2 дюйма)	5.59 (2.53)	7.26 (3.29)
80 мм (3 дюйма)	7.41 (3.36)	9.08 (4.12)
100 мм (4 дюйма)	9.18 (4.16)	10.85 (4.92)
150 мм (6 дюймов)	13,10 (5,94)	14.76 (6.70)
200 мм (8 дюймов)	17.12 (7.77)	18.78 (8.52)
250 мм (10 дюймов)(1)	21.26 (9.64)	22.93 (10.40)
30 мм (12 дюймов)(1)	27.49 (12.47)	29.16 (13.23)

1. Доступно только в качестве специального исполнения, EXXXX.

A.16 Габаритные чертежи

A.16.1 Габаритные чертежи расходомеров 3051SF

Рисунок 3. Расходомер 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Pak-Lok(1)

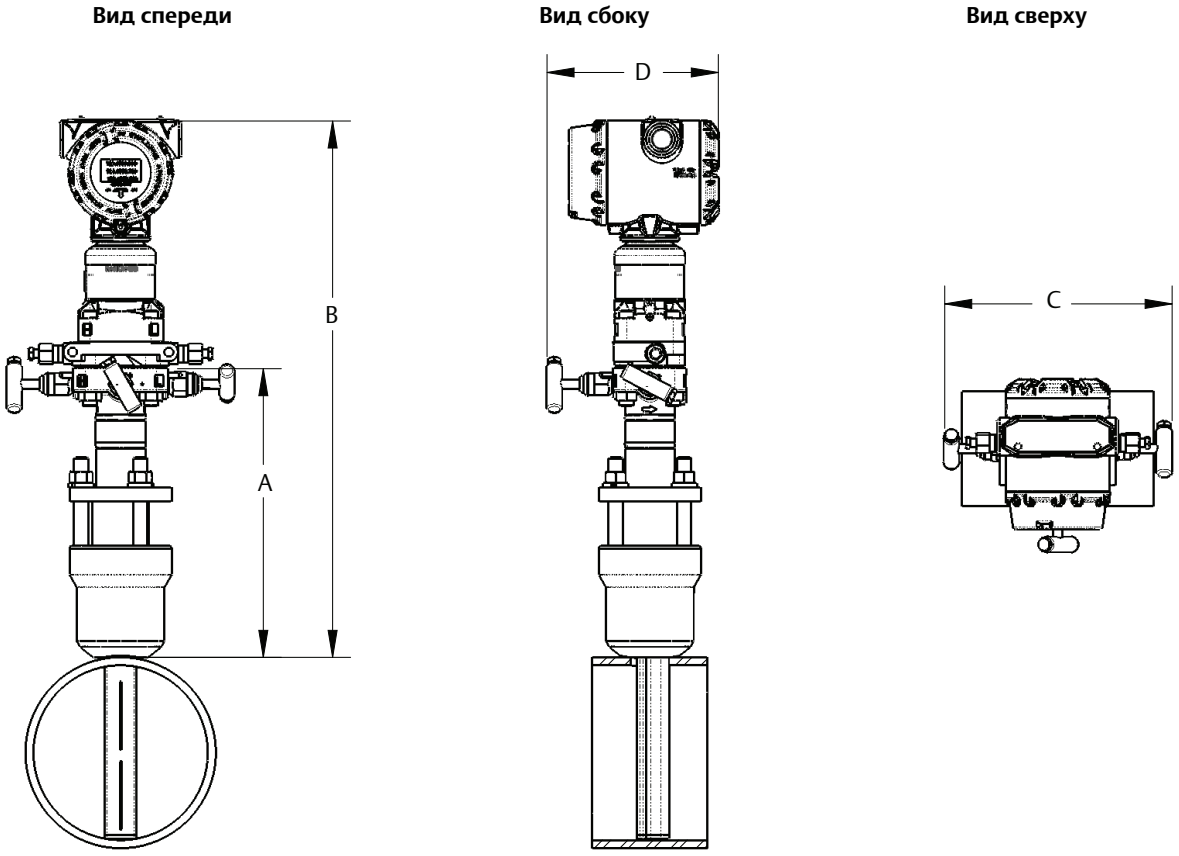


Таблица 31. 3051SFA Размеры расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Pak-Lok

Размер сенсора	A (не более)	B (не более)	C (не более)	D (не более)
1	8.50 (215.9)	16.03 (407.2)	9.00 (228.6)	6.90 (175.3)
2	11.00 (279.4)	17.78 (451.6)	9.00 (228.6)	6.90 (175.3)
3	12.00 (304.8)	20.53 (521.5)	9.00 (228.6)	6.90 (175.3)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

1. *Модель с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Pak-Lok имеет номинальный класс давления 1440# ANSI (100 фунтов/кв. дюйм ман. при 99 °F (38 бар при 38 °C)).*

Рисунок 4. Расходомер 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Flange-Lok[1]

Вид спереди **Вид сбоку** **Вид сверху**

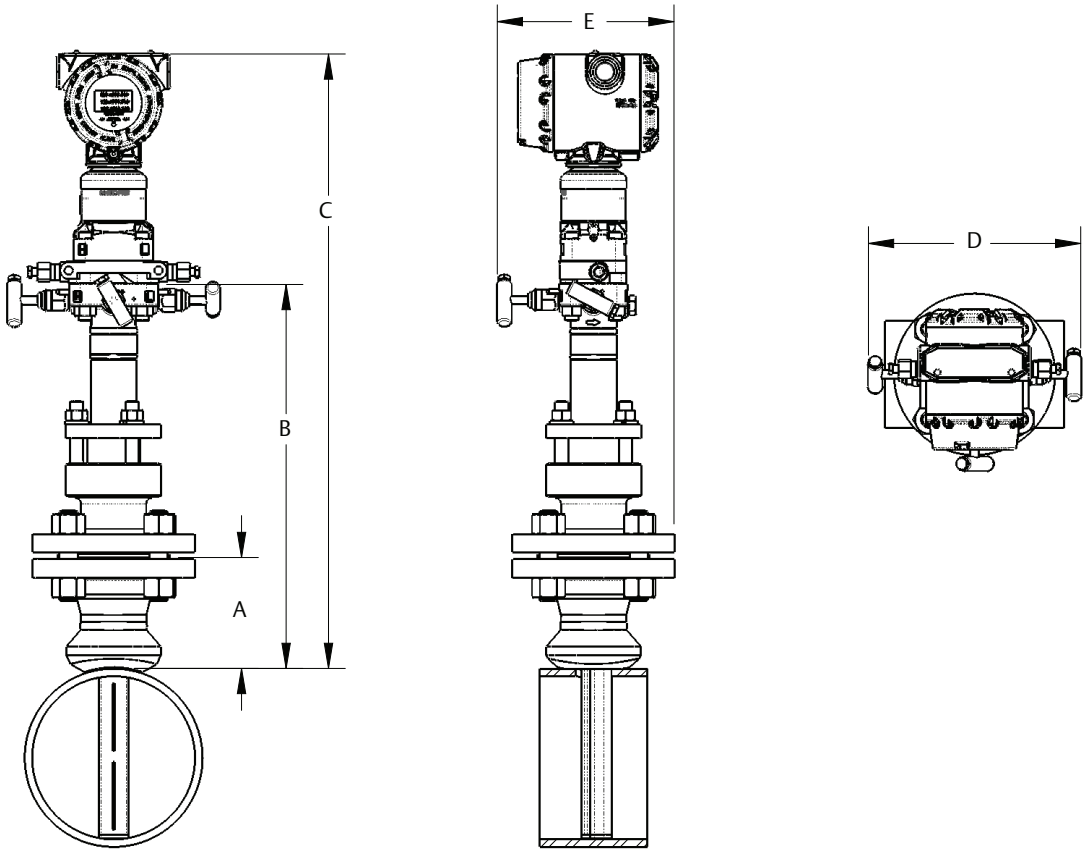


Таблица 32. 3051SFA Размеры расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Flange-Lok

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C (не более)	D (не более)	E (не более)
1	$1^1/2$ – 150#	3.88 (98.6)	12.25 (311.2)	20.78 (527.8)	9.00 (228.6)	6.30 (160.0)
1	$1^1/2$ – 300#	4.13 (104.9)	12.25 (311.2)	20.78 (527.8)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)
1	$1^1/2$ – 600#	4.44 (112.8)	12.25 (311.2)	20.78 (527.8)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)
1	DN40/PN16	3.09 (78.5)	12.25 (311.2)	20.78 (527.8)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)
1	DN40/PN40	3.21 (81.5)	12.25 (311.2)	20.78 (527.8)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)
1	DN40/PN100	3.88 (98.6)	12.25 (311.2)	20.78 (527.8)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)
2	2 – 150#	4.13 (104.9)	14.25 (362.0)	22.78 (578.6)	9.00 (228.6)	6.80 (172.7)
2	2 – 300#	4.38 (111.3)	14.25 (362.0)	22.78 (578.6)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)
2	2 – 600#	4.75 (120.7)	14.25 (362.0)	22.78 (578.6)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)
2	DN50/PN16	3.40 (86.4)	14.25 (362.0)	22.78 (578.6)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)
2	DN50/PN40	3.52 (89.4)	14.25 (362.0)	22.78 (578.6)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)

1. *Модель с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Flange-Lok выпускается в исполнениях с номинальными классами давления до 1440# ANSI (100 фунтов/кв. дюйм ман. при 99 °F (38 бар при 38 °C)).*

Таблица 32. 3051SFA Размеры расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Flange-Lok

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C (не более)	D (не более)	E (не более)
2	DN50/PN100	4.30 (109.2)	14.25 (362.0)	22.78 (578.6)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)
3	3 – 150#	4.63 (117.6)	17.50 (444.5)	26.03 (661.2)	9.00 (228.6)	7.55 (191.8)
3	3 – 300#	5.00 (127.0)	17.50 (444.5)	26.03 (661.2)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)
3	3 – 600#	5.38 (136.7)	17.50 (444.5)	26.03 (661.2)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)
3	DN80/PN16	3.85 (97.8)	17.50 (444.5)	26.03 (661.2)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)
3	DN80/PN40	4.16 (105.7)	17.50 (444.5)	26.03 (661.2)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)
3	DN80/ PN100	4.95 (125.7)	17.50 (444.5)	26.03 (661.2)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рисунок 5. Фланцевый расходомер 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar и опорой с противоположной стороны трубопровода

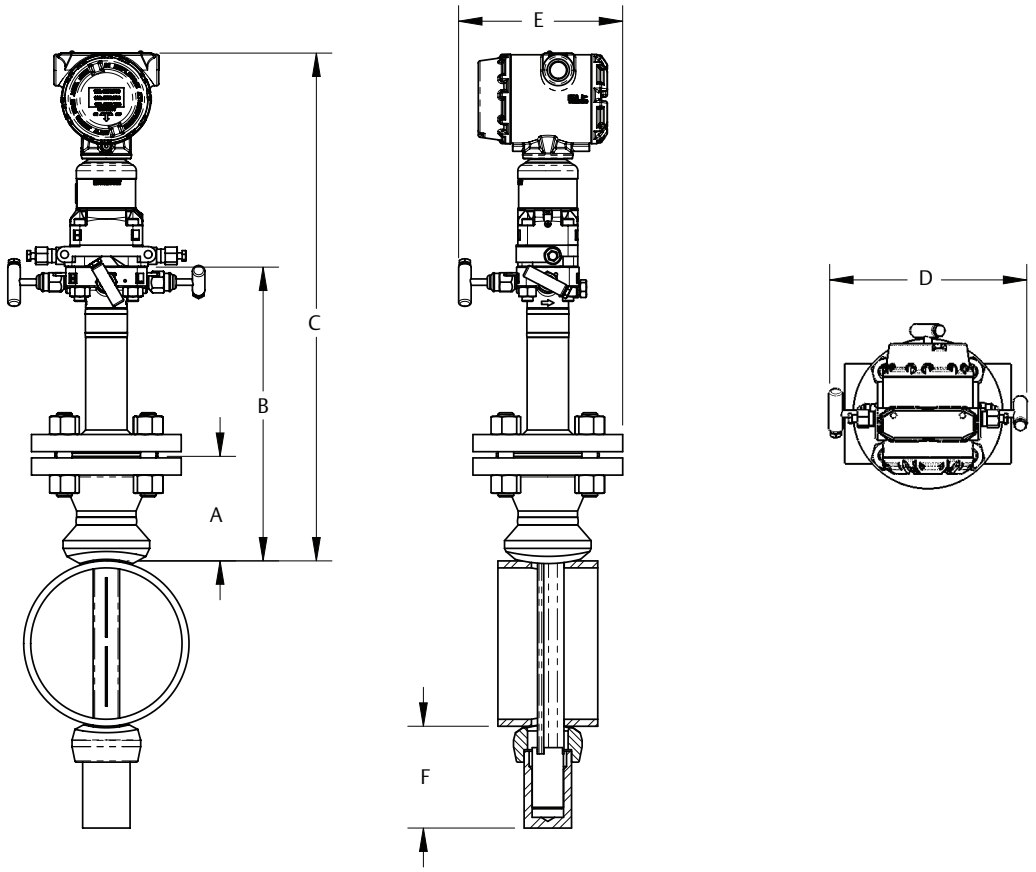


Таблица 33. 3051SFA Размеры фланцевого расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ± 0,25 (6,4)	D (не более)	E (не более)	F (не более)
1	1 1/2 – 150#	3.88 (98.6)	11.00 (279.4)	19.53 (496.1)	9.00 (228.6)	6.30 (160.0)	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 300#	4.13 (104.9)	11.00 (279.4)	19.53 (496.1)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 600#	4.44 (112.8)	11.00 (279.4)	19.53 (496.1)	9,00 (228,6)	6.86 (174.2)	3.50 (88.9)
1	DN40/PN16	3.09 (78.5)	11.00 (279.4)	19.53 (496.1)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	3.50 (88.9)
1	DN40/PN40	3.21 (81.5)	11.00 (279.4)	19.53 (496.1)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	3.50 (88.9)
1	DN40/PN100	3.88 (98.6)	11.00 (279.4)	19.53 (496.1)	9,00 (228,6)	6.86 (174.2)	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 900#	4.94 (125.5)	9.31 (236.5)	не применимо	не применимо	не применимо	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 1500#	4.94 (125.5)	9.31 (236.5)	не применимо	не применимо	не применимо	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 2500#	6.76 (171.7)	11.63 (295.4)	не применимо	не применимо	не применимо	4.00 (101.6)
2	2 – 150#	4.13 (104.9)	12.00 (304.8)	20.53 (521.5)	9.00 (228.6)	6.80 (172.7)	5.00 (127.0)
2	2 – 300#	4.38 (111.3)	12.00 (304.8)	20.53 (521.5)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)	5.00 (127.0)
2	2 – 600#	4.75 (120.7)	12.00 (304.8)	20.53 (521.5)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)	5.00 (127.0)
2	DN50/PN16	3.40 (86.4)	12.00 (304.8)	20.53 (521.5)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)	5.00 (127.0)
2	DN50/PN40	3.52 (89.4)	12.00 (304.8)	20.53 (521.5)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)	5.00 (127.0)

Таблица 33. 3051SFA Размеры фланцевого расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ± 0,25 (6,4)	D (не более)	E (не более)	F (не более)
2	DN50/PN100	4.30 (109.2)	12.00 (304.8)	20.53 (521.5)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)	5.00 (127.0)
2	2 – 900#	5.88 (149.4)	10.50 (266.7)	не применимо	не применимо	не применимо	5.00 (127.0)
2	2– 1500#	5.88 (149.4)	10.50 (266.7)	не применимо	не применимо	не применимо	5.00 (127.0)
2	3 – 2500#	9.88 (251.0)	15.63 (397.0)	не применимо	не применимо	не применимо	4.50 (114.3)
3	3 – 150#	4.63 (117.6)	13.50 (342.9)	22.03 (559.6)	9.00 (228.6)	7.55 (191.8)	4.00 (101.6)
3	3 – 300#	5.00 (127.0)	13.50 (342.9)	22.03 (559.6)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)	4.00 (101.6)
3	3 – 600#	5.38 (136.7)	13.50 (342.9)	22.03 (559.6)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)	4.00 (101.6)
3	DN80/PN16	3.85 (97.8)	13.50 (342.9)	22.03 (559.6)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)	4.00 (101.6)
3	DN80/PN40	4.16 (105.7)	13.50 (342.9)	22.03 (559.6)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)	4.00 (101.6)
3	DN80/ PN100	4.95 (125.7)	13.50 (342.9)	22.03 (559.6)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)	4.00 (101.6)
3	4 – 900#	8.19 (208.0)	13.06 (331.7)	не применимо	не применимо	не применимо	7.00 (177.8)
3	4– 1500#	8.56 (217.4)	13.81 (350.8)	не применимо	не применимо	не применимо	7.00 (177.8)
3	4 – 2500#	11.19 (284.2)	17.31 (439.7)	не применимо	не применимо	не применимо	7.00 (177.8)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рисунок 6. Фланцевый расходомер 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Flo-Tap[1]

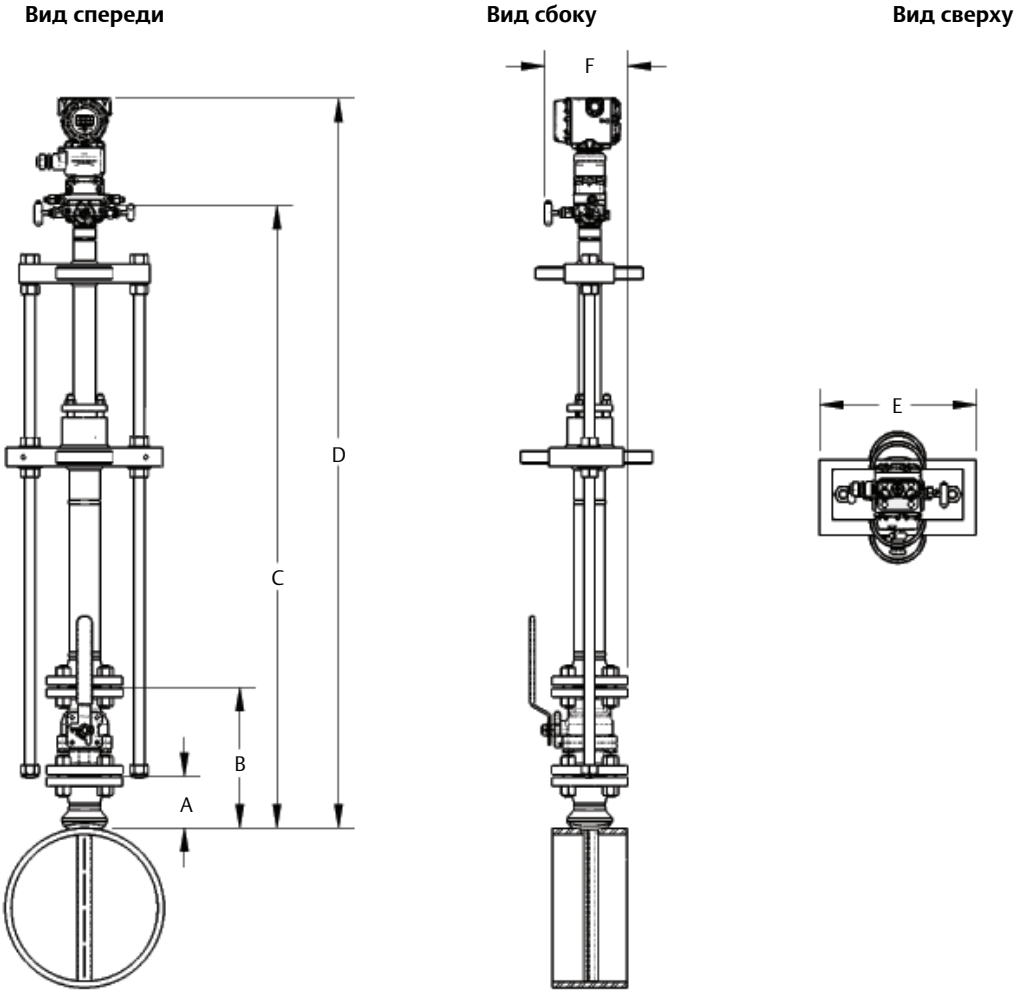


Таблица 34. 3051SFA Размеры фланцевого расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Flo-Tap[1][2]

Датчик размер	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3.2)	B ± 0,25 (6.4)	C[I] (не более) (зубчатый привод)	C[I] (не более) (пара "винт-гайка")	D (не более)	E (не более)	F (не более)
1	1 1/2 – 150#	3.88 (98.6)	10.50 (266.7)	не применимо	17.77 (451.4)	C + 8,53 (216,7)	10.50 (266.7)	6.30 (160.0)
1	1 1/2 – 300#	4.13 (104.9)	11.75 (298.5)	не применимо	17.77 (451.4)	C + 8,53 (216,7)	10.50 (266.7)	6.86 (174.2)
1	1 1/2 – 600#	4.44 (112.8)	14.06 (357.2)	не применимо	17.77 (451.4)	C + 8,53 (216,7)	10.50 (266.7)	6.86 (174.2)
1	DN40/PN16[3]	3.09 (78.5)	См. Сноска 3	не применимо	17.77 (451.4)	C + 8,53 (216,7)	10.50 (266.7)	6.86 (174.2)
1	DN40/PN40[3]	3.21 (81.5)	См. Сноска 3	не применимо	17.77 (451.4)	C + 8,53 (216,7)	10.50 (266.7)	6.86 (174.2)
1	DN40/PN100[3]	3.88 (98.6)	См. Сноска 3	не применимо	17.77 (451.4)	C + 8,53 (216,7)	10.50 (266.7)	6.86 (174.2)

1. *Фланцевый расходомер с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Flo-Tap выпускается в исполнениях с передачей "винт-гайка" и с червячной передачей.*

Таблица 34. 3051SFA Размеры фланцевого расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Flo-Tap[1][2]

Датчик размер	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3.2)	B ± 0,25 (6.4)	C^I (не более) (зубчатый привод)	C^I (не более) (пара "винт-гайка")	D (не более)	E (не более)	F (не более)
2	2 – 150#	4.13 (104.9)	11.25 (285.8)	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	C + 8,53 (216,7)	12.56 (319.0)	6.80 (172.7)
2	2 – 300#	4.38 (111.3)	13.00 (330.2)	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	C + 8,53 (216,7)	12.56 (319.0)	7.05 (179.1)
2	2 – 600#	4.75 (120.7)	16.38 (416.0)	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	C + 8,53 (216,7)	12.56 (319.0)	7.05 (179.1)
2	DN50/PN16[3]	3.40 (86.4)	См. Сноска 3	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	C + 8,53 (216,7)	12.56 (319.0)	7.05 (179.1)
2	DN50/PN40[3]	3.52 (89.4)	См. Сноска 3	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	C + 8,53 (216,7)	12.56 (319.0)	7.05 (179.1)
2	DN50/PN100[3]	4.30 (109.2)	См. Сноска 3	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	C + 8,53 (216,7)	12.56 (319.0)	7.05 (179.1)
3	3 – 150#	4.63 (117.6)	12.75 (323.9)	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	C + 8,53 (216,7)	14,13 (358,9)	7.55 (191.8)
3	3 – 300#	5.00 (127.0)	16.25 (412.8)	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	C + 8,53 (216,7)	14,13 (358,9)	7.93 (201.3)
3	3 – 600#	5.38 (136.7)	19.50 (495.3)	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	C + 8,53 (216,7)	14,13 (358,9)	7.93 (201.3)
3	DN80/PN16[3]	3.85 (97.8)	Обеспечивается заказчиком	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	C + 8,53 (216,7)	14,13 (358,9)	7.93 (201.3)
3	DN80/PN40[3]	4.16 (105.7)	Обеспечивается заказчиком	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	C + 8,53 (216,7)	14,13 (358,9)	7.93 (201.3)
3	DN80/PN100[3]	4.95 (125.7)	Обеспечивается заказчиком	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	C + 8,53 (216,7)	14,13 (358,9)	7.93 (201.3)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

1. Размер с введенным сенсором, размер C: внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + B + C^I
2. Размер с вынутым сенсором, размер C: 2 □ (внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + B) + C^I
3. Арматура DIN не предлагается.

Рисунок 7. Расходомер 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar и резьбовым соединением Flo-Tap[1]

Вид спереди **Вид сбоку** **Вид сверху**

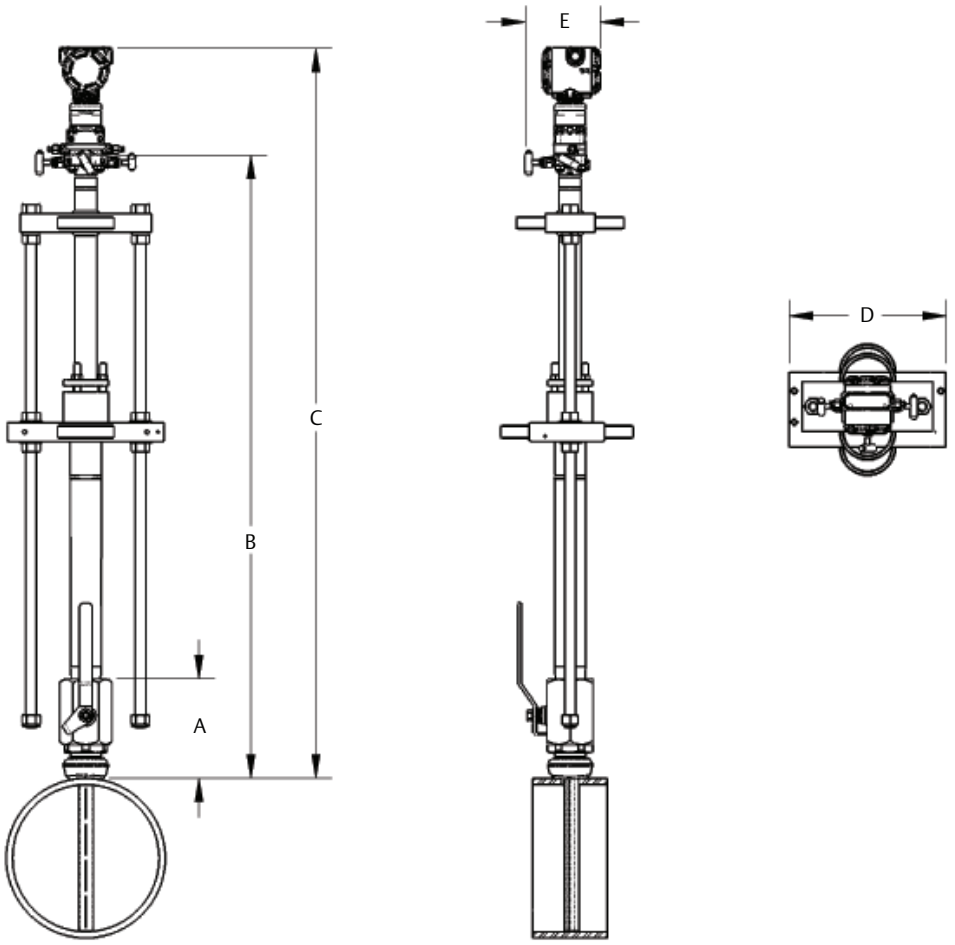


Таблица 35. 3051SFA Размеры расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar и резьбовым соединением Flo-Tap[1][2]

Размер сенсора	A ± 0,50 (12,7)	B[I] (не более) (зубчатый привод)	B[I] (не более) (пара "винт-гайка")	C (не более)	D (не более)	E (не более)
1	7.51 (190.9)	не применимо	16.96 (430.8)	B + 8,53 (216.7)	10.50 (266.7)	6.90 (175.3)
2[3]	8.17 (207.5)	23.62 (599.9)	20.39 (517.9)	B + 8,53 (216.7)	12.56 (319.0)	6.90 (175.3)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

1. Размер с введенным сенсором, размер B: внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + A + B[I]
2. Размер с вынутым сенсором, размер B: 2 □ (внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + A) + B[I]
3. Размер чувствительного элемента 3 для расходомеров с резьбовым соединением Flo-Tap недоступен.

1. *Расходомер с осредняющей напорной трубкой Annubar и резьбовым соединением Flo-Tap выпускается в исполнениях с передачей "винт-гайка" и с червячной передачей.*

Рисунок 8. Компактный расходомер 3051SFC

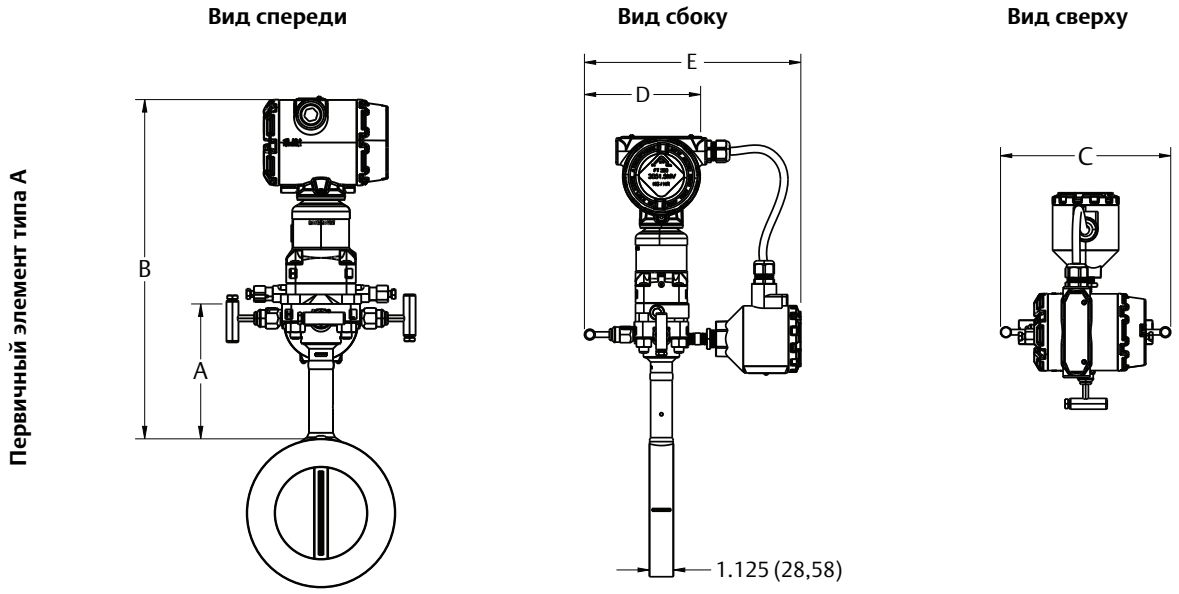


Таблица 36. Габаритные размеры расходомера 3051SFC Compact

Тип первичного элемента	A	B	Высота датчика	C	D	E	F
A	5.62 (143)	Высота датчика + A	8.53 (217)	7,75 (197) – в закрытом состоянии 8.25 (210) – в открытом состоянии	6,00 (152) – в закрытом состоянии 6,25 (159) – в открытом состоянии	10,0 (254) – в закрытом состоянии 10,25 (260,3) – в открытом состоянии	не применимо

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

A.16.2 Габаритные чертежи расходомеров 3051CF

Рисунок 9. Расходомер 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Pak-Lok[1]

Вид спереди **Вид сбоку** **Вид сверху**

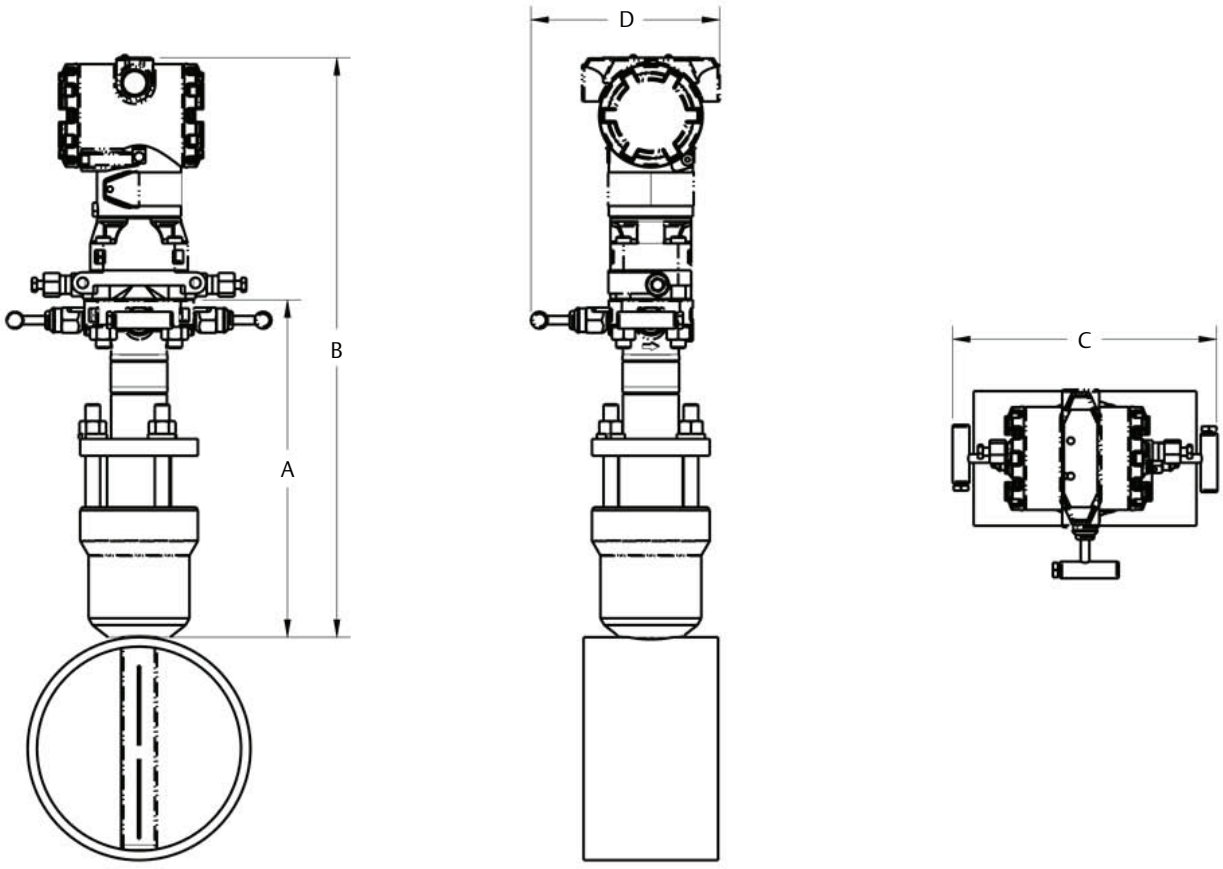


Таблица 37. 3051CFA Размеры расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Pak-Lok

Размер сенсора	A (не более)	B (не более)	C (не более)	D (не более)
1	8.50 (215.9)	14.60 (370.8)	9.00 (228.6)	6.00 (152.4)
2	11,0 (279,4)	16.35 (415.3)	9.00 (228.6)	6.00 (152.4)
3	12.00 (304.8)	19.10 (485.1)	9.00 (228.6)	6.00 (152.4)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

1. *Осредняющая напорная трубка Annubar с соединением Pak-Lok выпускается в исполнениях с номинальными классами давления до 1440# ANSI (100 фунтов/кв. дюйм ман. при 99 °F (38 бар при 38 °C)).*

Рисунок 10. Расходомер 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Flange-Lok(1)

Вид спереди **Вид сбоку** **Вид сверху**

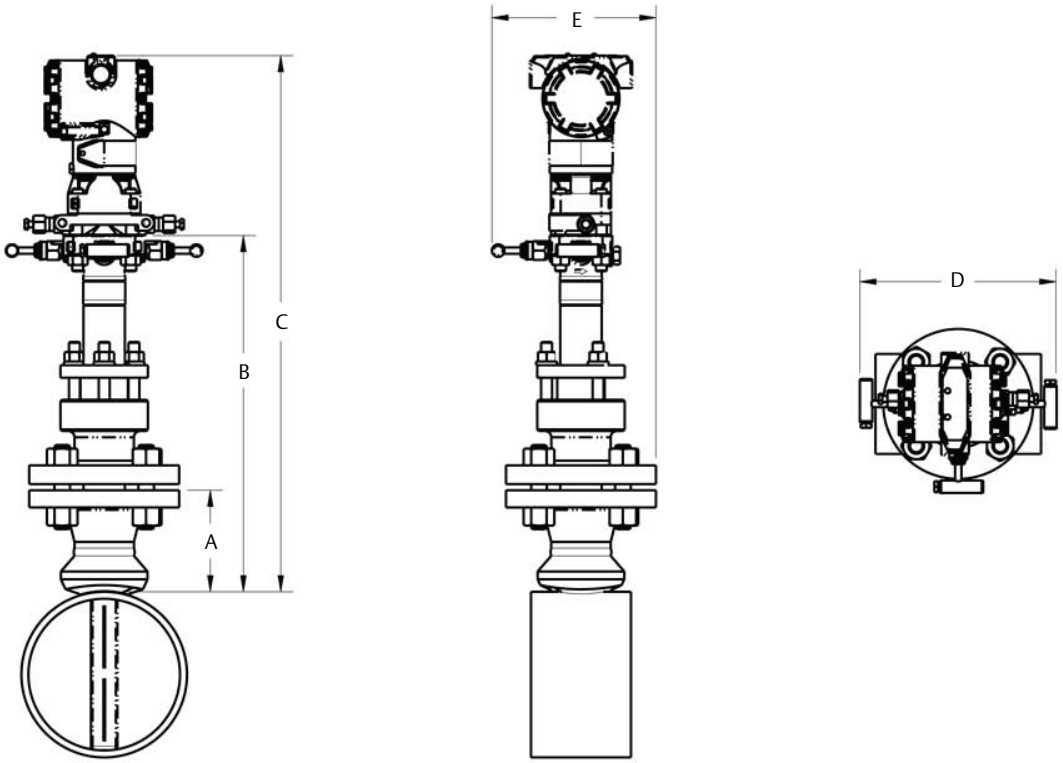


Таблица 38. 3051CFA Размеры расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Flange-Lok

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C (не более)	D (не более)	E (не более)
1	1 1/2 – 150#	3.88 (98.6)	12.25 (311.2)	19.35 (491.5)	9.00 (228.6)	6.30 (160.0)
1	1 1/2 – 300#	4.13 (104.9)	12.25 (311.2)	19.35 (491.5)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)
1	1 1/2 – 600#	4.44 (112.8)	12.25 (311.2)	19.35 (491.5)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)
1	DN40/PN16	3.09 (78.5)	12.25 (311.2)	19.35 (491.5)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)
1	DN40/PN40	3.21 (81.5)	12.25 (311.2)	19.35 (491.5)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)
1	DN40/PN100	3.88 (98.6)	12.25 (311.2)	19.35 (491.5)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)
2	2 – 150#	4.13 (104.9)	14.25 (362.0)	21.35 (542.3)	9.00 (228.6)	6.80 (172.7)
2	2 – 300#	4.38 (111.3)	14.25 (362.0)	21.35 (542.3)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)
2	2 – 600#	4.75 (120.7)	14.25 (362.0)	21.35 (542.3)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)
2	DN50/PN16	3.40 (86.4)	14.25 (362.0)	21.35 (542.3)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)
2	DN50/PN40	3.52 (89.4)	14.25 (362.0)	21.35 (542.3)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)
2	DN50/PN100	4.30 (109.2)	14.25 (362.0)	21.35 (542.3)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)
3	3 – 150#	4.63 (117.6)	17.50 (444.5)	24.60 (624.8)	9.00 (228.6)	7.55 (191.8)

1. *Осредняющая напорная трубка Annubar с соединением Flange-Lok выпускается в исполнениях прямого монтажа с номинальными классами давления до 1440# ANSI (100 фунтов/кв. дюйм ман. при 99 °F (38 бар при 38 °C)).*

Таблица 38. 3051CFA Размеры расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Flange-Lok

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C (не более)	D (не более)	E (не более)
3	3 – 300#	5.00 (127.0)	17.50 (444.5)	24.60 (624.8)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)
3	3 – 600#	5.38 (136.7)	17.50 (444.5)	24.60 (624.8)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)
3	DN80/PN16	3.85 (97.8)	17.50 (444.5)	24.60 (624.8)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)
3	DN80/PN40	4.16 (105.7)	17.50 (444.5)	24.60 (624.8)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)
3	DN80/ PN100	4.95 (125.7)	17.50 (444.5)	24.60 (624.8)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рисунок 11. Фланцевый расходомер 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

Вид спереди **Вид сбоку** **Вид сверху**

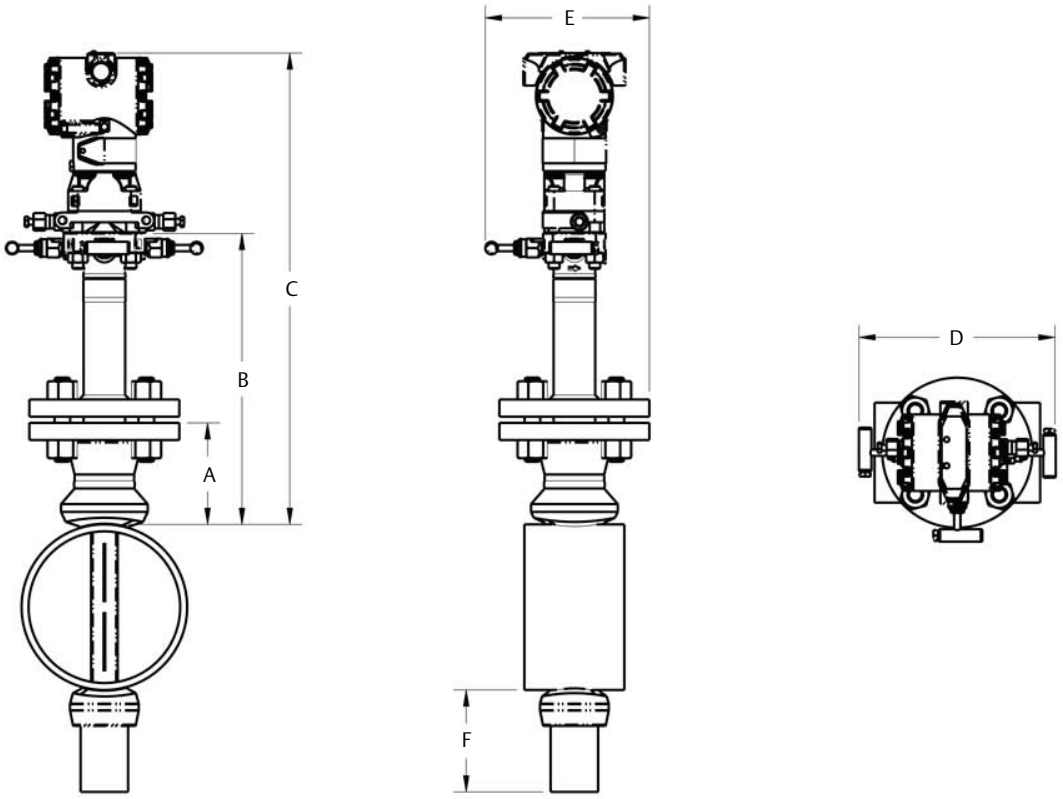


Таблица 39. 3051CFA Размеры расходомеров на базе ОНТ Annubar с типом монтажа Flanged

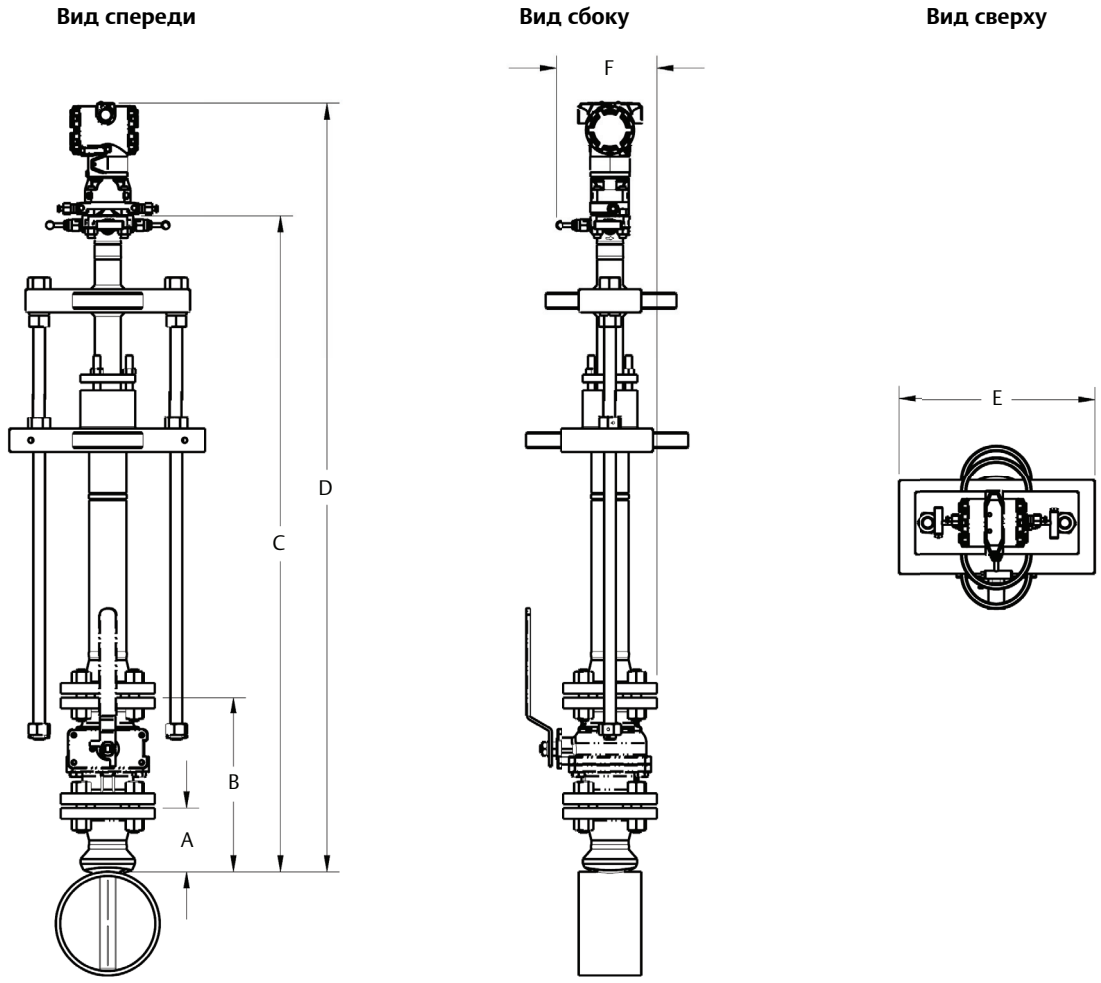
Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ± 0,25 (6,4)	D (не более)	E (не более)	F (не более)
1	1 1/2 – 150#	3.88 (98.6)	11.00 (279.4)	18.10 (459.7)	9.00 (228.6)	6.30 (160.0)	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 300#	4.13 (104.9)	11.00 (279.4)	18.10 (459.7)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 600#	4.44 (112.8)	11.00 (279.4)	18.10 (459.7)	9,00 (228,6)	6.86 (174.2)	3.50 (88.9)
1	DN40/PN16	3.09 (78.5)	11.00 (279.4)	18.10 (459.7)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	3.50 (88.9)
1	DN40/PN40	3.21 (81.5)	11.00 (279.4)	18.10 (459.7)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	3.50 (88.9)
1	DN40/PN100	3.88 (98.6)	11.00 (279.4)	18.10 (459.7)	9,00 (228,6)	6.86 (174.2)	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 900#	4.94 (125.5)	9.31 (236.5)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 1500#	4.94 (125.5)	9.31 (236.5)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 2500#	6.76 (171.7)	11.63 (295.4)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	4.00 (101.6)
2	2 – 150#	4.13 (104.9)	12.00 (304.8)	19.10 (458.1)	9.00 (228.6)	6.80 (172.7)	5.00 (127.0)
2	2 – 300#	4.38 (111.3)	12.00 (304.8)	19.10 (458.1)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)	5.00 (127.0)
2	2 – 600#	4.75 (120.7)	12.00 (304.8)	19.10 (458.1)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)	5.00 (127.0)
2	DN50/PN16	3.40 (86.4)	12.00 (304.8)	19.10 (458.1)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)	5.00 (127.0)
2	DN50/PN40	3.52 (89.4)	12.00 (304.8)	19.10 (458.1)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)	5.00 (127.0)

Таблица 39. 3051CFA Размеры расходомеров на базе ОНТ Annubar с типом монтажа Flanged

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ± 0,25 (6,4)	D (не более)	E (не более)	F (не более)
2	DN50/PN100	4.30 (109.3)	12.00 (304.8)	19.10 (458.1)	9.00 (228.6)	7.05 (179.1)	5.00 (127.0)
2	2 – 900#	5.88 (149.4)	10.50 (266.7)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	5.00 (127.0)
2	2– 1500#	5.88 (149.4)	10.50 (266.7)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	5.00 (127.0)
2	3 – 2500#	9.88 (251.0)	15.63 (397.0)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	4.50 (114.3)
3	3 – 150#	4.63 (117.6)	13.50 (342.9)	20.60 (523.2)	9.00 (228.6)	7.55 (191.8)	4.00 (101.6)
3	3 – 300#	5.00 (127.0)	13.50 (342.9)	20.60 (523.2)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)	4.00 (101.6)
3	3 – 600#	5.38 (136.7)	13.50 (342.9)	20.60 (523.2)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)	4.00 (101.6)
3	DN80/PN16	3.85 (97.8)	13.50 (342.9)	20.60 (523.2)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)	4.00 (101.6)
3	DN80/PN40	4.16 (105.7)	13.50 (342.9)	20.60 (523.2)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)	4.00 (101.6)
3	DN80/ PN100	4.95 (125.7)	13.50 (342.9)	20.60 (523.2)	9.00 (228.6)	7.93 (201.3)	4.00 (101.6)
3	4 – 900#	8.19 (208.0)	13.06 (331.8)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	7.00 (177.8)
3	4– 1500#	8.56 (217.4)	13.81 (350.8)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	7.00 (177.8)
3	4 – 2500#	11.19 (284.2)	17.31 (439.7)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	7.00 (177.8)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рисунок 12. Фланцевый расходомер 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением



Flo-Tap(1)

Таблица 40. 3051CFA Размеры фланцевого расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Flo-Tap(1)(2)

Датчик размер	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3.2)	B ± 0,25 (6.4)	C[I] (не более) (зубчатый привод)	C[I] (не более) (пара "винт-гайка")	D (не более)	E (не более)	F (не более)
1	1 1/2 – 150#	3.88 (98.6)	10.50 (266.7)	не применимо	17.77 (451.4)	C +7,10 (180,3)	10.50 (266.7)	6.30 (160.0)
1	1 1/2 – 300#	4.13 (104.9)	11.75 (298.5)	не применимо	17.77 (451.4)	C +7,10 (180,3)	10.50 (266.7)	6.86 (174.2)
1	1 1/2 – 600#	4.44 (112.8)	14.06 (357.2)	не применимо	17.77 (451.4)	C +7,10 (180,3)	10.50 (266.7)	6.86 (174.2)
1	DN40/PN16(3)	3.09 (78.5)	Обеспечивается заказчиком	не применимо	17.77 (451.4)	C +7,10 (180,3)	10.50 (266.7)	6.86 (174.2)
1	DN40/PN40	3.21 (81.5)	Обеспечивается заказчиком	не применимо	17.77 (451.4)	C +7,10 (180,3)	10.50 (266.7)	6.86 (174.2)
1	DN40/PN100	3.88 (98.6)	Обеспечивается заказчиком	не применимо	17.77 (451.4)	C +7,10 (180,3)	10.50 (266.7)	6.86 (174.2)

1. *Фланцевый расходомер с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Flo-Tap выпускается в исполнениях с передачей "винт-гайка" и с червячной передачей.*

Таблица 40. 3051CFA Размеры фланцевого расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Flo-Tap[1][2]

Датчик размер	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3.2)	B ± 0,25 (6.4)	C^I (не более) (зубчатый привод)	C^I (не более) (пара "винт-гайка")	D (не более)	E (не более)	F (не более)
2	2 – 150#	4.13 (104.9)	11.25 (285.8)	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	C +7,10 (180,3)	12.56 (319.0)	6.80 (172.7)
2	2 – 300#	4.38 (111.3)	13.00 (330.2)	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	C +7,10 (180,3)	12.56 (319.0)	7.05 (179.1)
2	2 – 600#	4.75 (120.7)	16.38 (416.0)	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	C +7,10 (180,3)	12.56 (319.0)	7.05 (179.1)
2	DN50/PN16	3.40 (86.4)	Обеспечивается заказчиком	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	C +7,10 (180,3)	12.56 (319.0)	7.05 (179.1)
2	DN50/PN40	3.52 (89.4)	Обеспечивается заказчиком	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	C +7,10 (180,3)	12.56 (319.0)	7.05 (179.1)
2	DN50/PN100	4.30 (109.2)	Обеспечивается заказчиком	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	C +7,10 (180,3)	12.56 (319.0)	7.05 (179.1)
3	3 – 150#	4.63 (117.6)	12.75 (323.9)	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	C +7,10 (180,3)	14,13 (358,9)	7.55 (191.8)
3	3 – 300#	5.00 (127.0)	16.25 (412.8)	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	C +7,10 (180,3)	14,13 (358,9)	7.93 (201.3)
3	3 – 600#	5.38 (136.7)	19.50 (495.3)	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	C +7,10 (180,3)	14,13 (358,9)	7.93 (201.3)
3	DN80/PN16	3.85 (97.8)	Обеспечивается заказчиком	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	C +7,10 (180,3)	14,13 (358,9)	7.93 (201.3)
3	DN80/PN40	4.16 (105.7)	Обеспечивается заказчиком	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	C +7,10 (180,3)	14,13 (358,9)	7.93 (201.3)
3	DN80/PN100	4.95 (125.7)	Обеспечивается заказчиком	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	C +7,10 (180,3)	14,13 (358,9)	7.93 (201.3)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

1. Размер с введенным сенсором, размер C: внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + B + C^I
2. Размер с вынутым сенсором, размер C: 2 □ (внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + B) + C^I
3. Арматура DIN не предлагается.

Рисунок 13. Расходомер 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar и резьбовым соединением Flo-Tap[1]

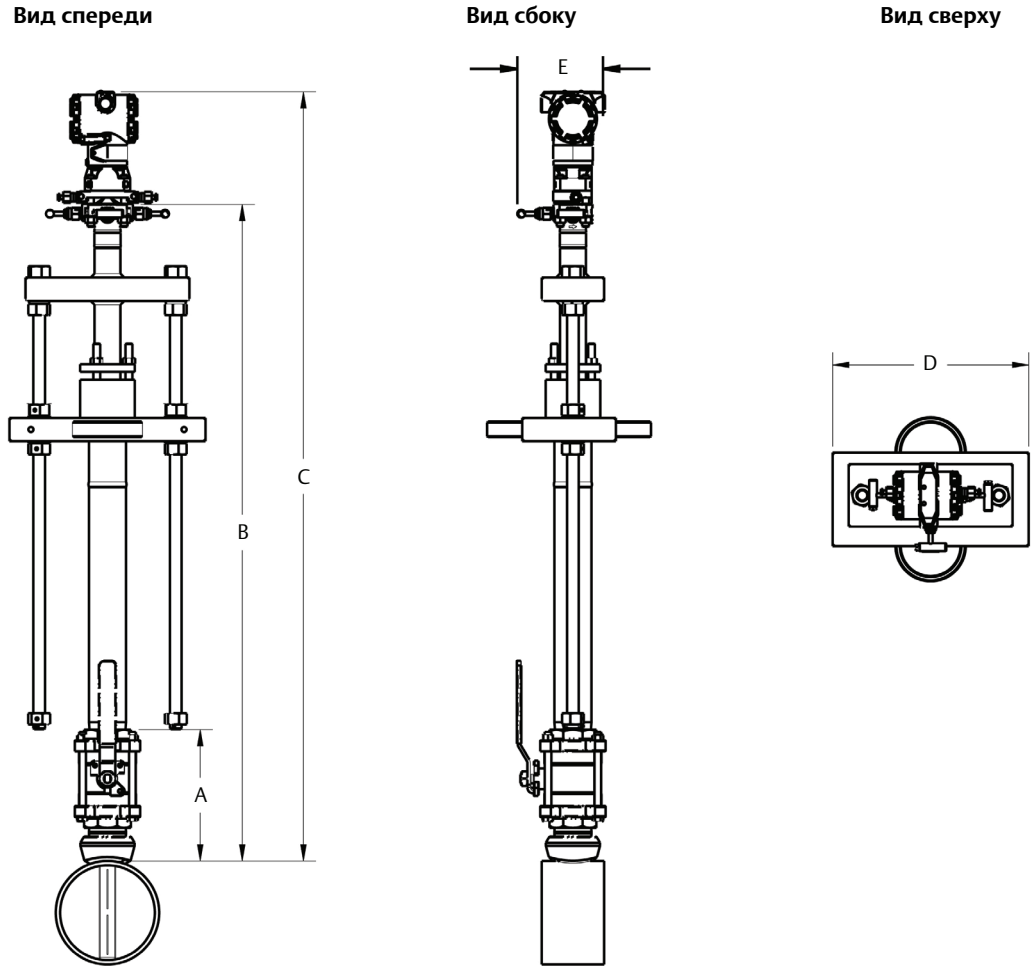


Таблица 41. 3051CFA Размеры расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar и резьбовым соединением Flo-Tap[1][2]

Размер сенсора	A ± 0,50 (12,7)	B[I] (не более) (зубчатый привод)	B[I] (не более) (пара "винт-гайка")	C (не более)	D (не более)	E (не более)
1	7.51 (190.9)	не применимо	16.96 (430.8)	B + 7,10 (180.3)	10.50 (266.7)	6.00 (152.4)
2[3]	8.17 (207.5)	23.62 (599.9)	20.39 (517.9)	B + 7,10 (180.3)	12.56 (319.0)	6.00 (152.4)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

1. Размер с введенным сенсором, размер B: внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + A + B[I]
2. Размер с вынутым сенсором, размер B: 2 3 (внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + A) + B[I]
3. Размер чувствительного элемента 3 для расходомеров с резьбовым соединением Flo-Tap недоступен.

1. *Расходомер с осредняющей напорной трубкой Annubar и резьбовым соединением Flo-Tap выпускается в исполнениях с передачей "винт-гайка" и с червячной передачей.*

Рисунок 14. Компактный расходомер 3051CFC

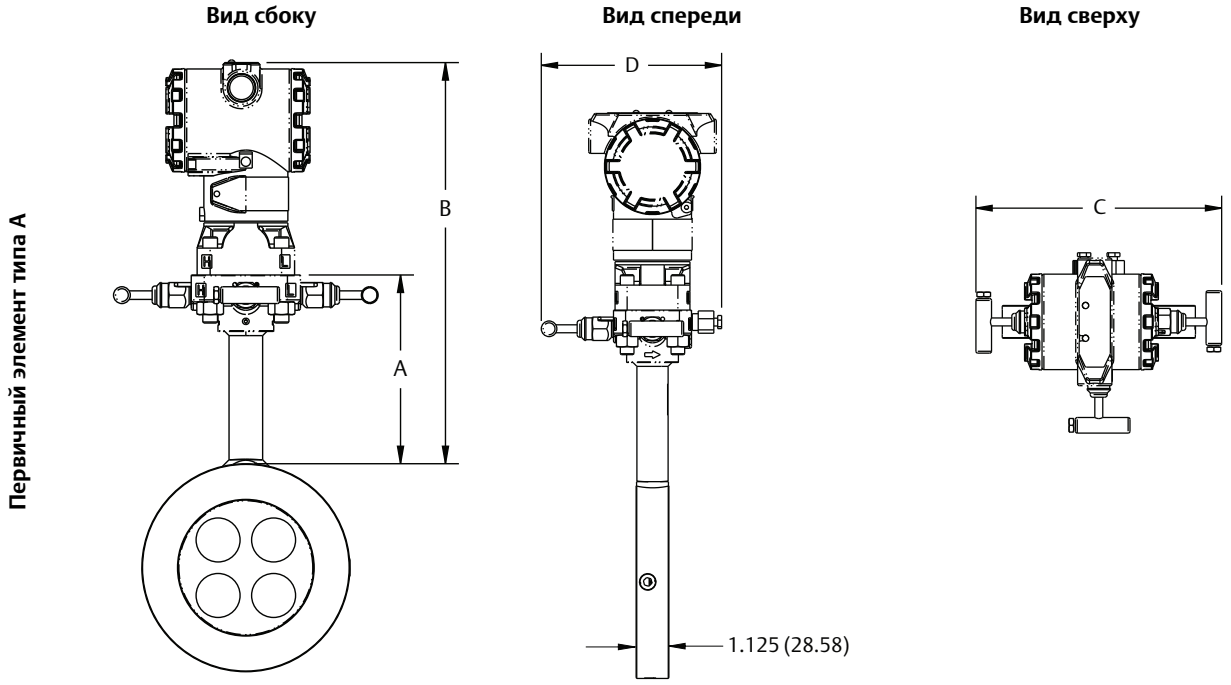


Таблица 42. Габаритные размеры расходомера 3051CFC Compact

Тип первичного элемента	A	B	Высота датчика	C	D
A	5.62 (143)	Высота датчика + A	7.38 (188)	7,75 (197) – в закрытом состоянии 8.25 (210) – в открытом состоянии	6,00 (152) – в закрытом состоянии 6,25 (159) – в открытом состоянии

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

A.16.3 Габаритные чертежи расходомероВ 2051CF

Рисунок 15. Расходомер 2051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Pak-Lok[1]

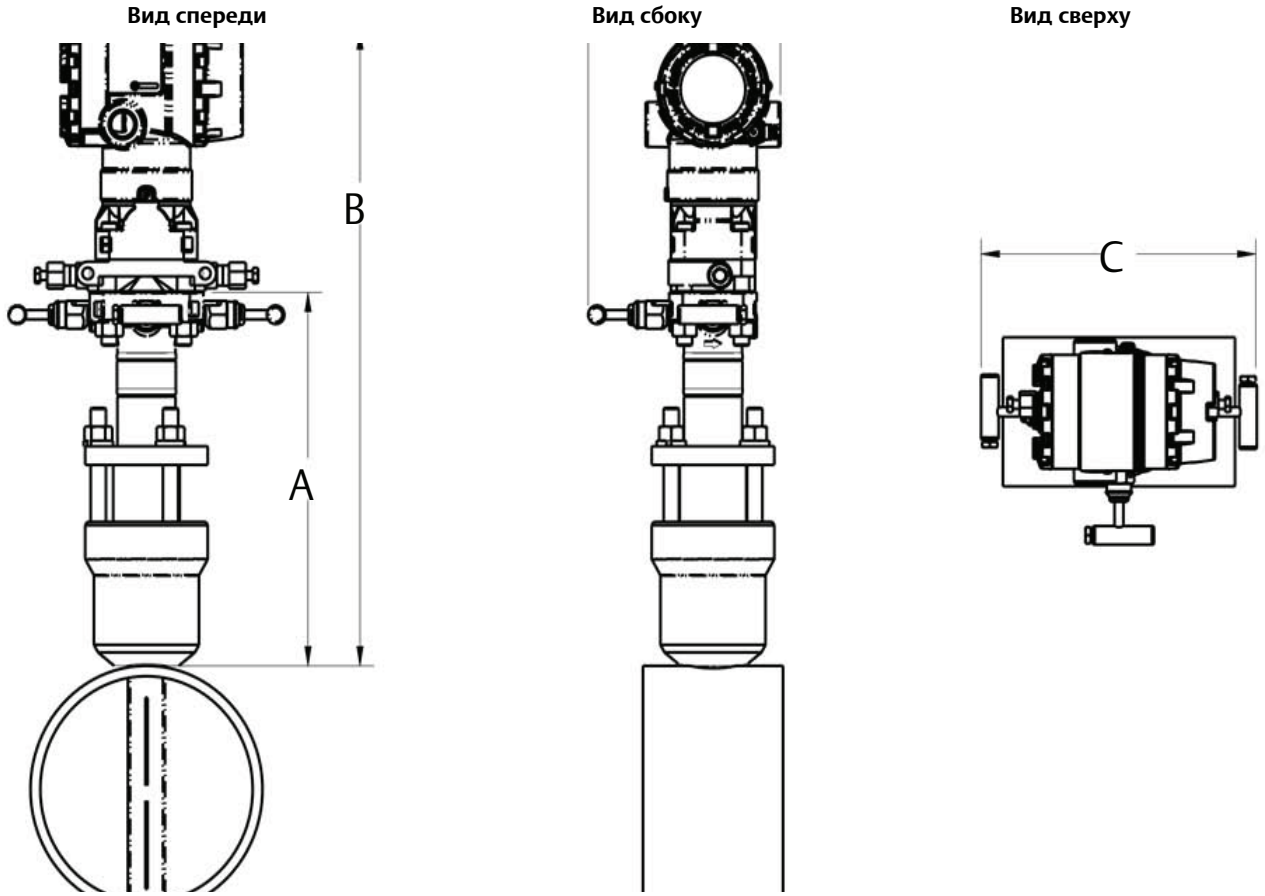


Таблица 43. 2051CFA Размеры расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar и соединением Pak-Lok

Размер сенсора	A (не более)	B (не более)	C (не более)	D (не более)
1	8.50 (215.9)	14.55 (369.6)	9.00 (228.6)	6.00 (152.4)
2	11.00 (279.4)	16.30 (414.0)	9.00 (228.6)	6.00 (152.4)
3	12.00 (304.8)	19.05 (483.9)	9.00 (228.6)	6.00 (152.4)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

1. *Осредняющая напорная трубка Annubar с соединением Pak-Lok выпускается в исполнениях с номинальными классами давления до 1440# ANSI (100 фунтов/кв. дюйм ман. при 99 °F (38 бар при 38 °C)).*

Рисунок 16. Фланцевый расходомер 2051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar и опорой с противоположной стороны трубопровода

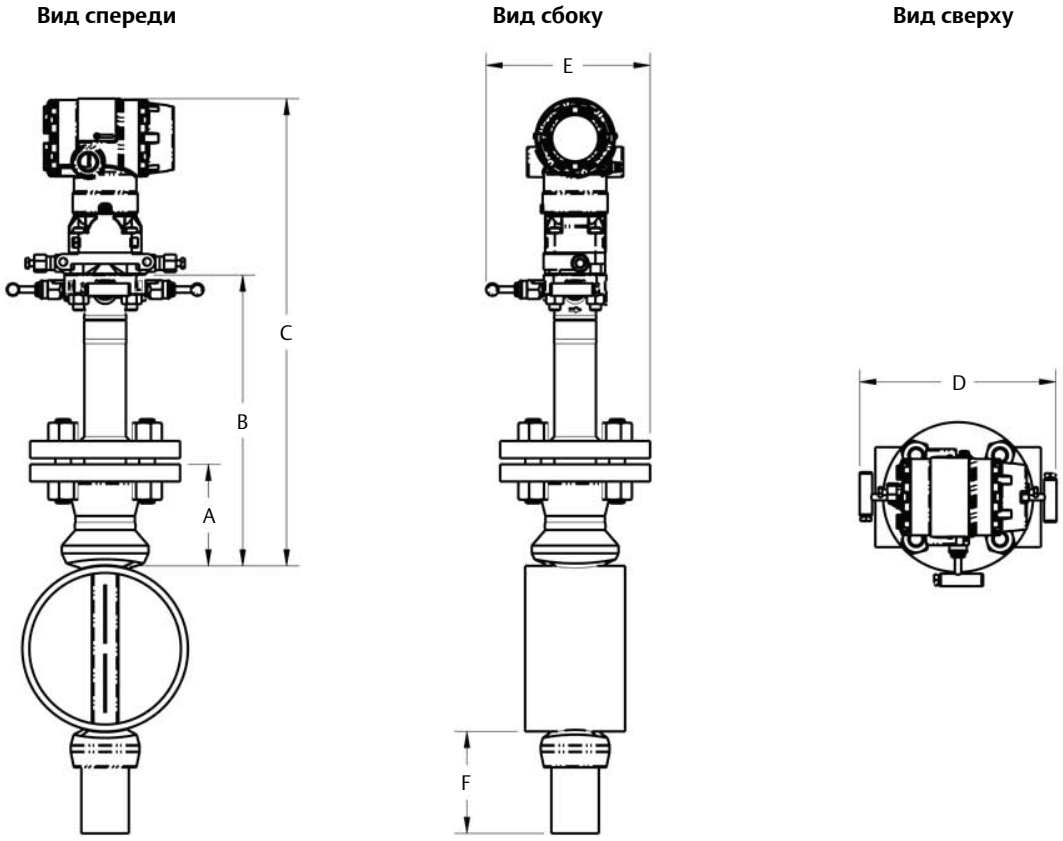


Таблица 44. Размеры фланцевого расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ± 0,25 (6,4)	D (не более)	E (не более)	F (не более)
1	1 1/2 – 150#	3.88 (98.6)	11.00 (279.4)	18.03 (458.0)	9.00 (228.6)	6.30 (160.0)	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 300#	4.13 (104.9)	11.00 (279.4)	18.03 (458.0)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 600#	4.44 (112.8)	11.00 (279.4)	18.03 (458.0)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	3.50 (88.9)
1	DN40/PN16	3.09 (78.5)	11.00 (279.4)	18.03 (458.0)	9.00 (228.6)	6.30 (160.0)	3.50 (88.9)
1	DN40/PN40	3.21 (81.5)	11.00 (279.4)	18.03 (458.0)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	3.50 (88.9)
1	DN40/PN100	3.88 (98.6)	11.00 (279.4)	18.03 (458.0)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 900#	4.94 (125.5)	9.31 (236.5)	не применимо	не применимо	не применимо	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 1500#	4.94 (125.5)	9.31 (236.5)	не применимо	не применимо	не применимо	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 2500#	6.76 (171.7)	11.63 (295.4)	не применимо	не применимо	не применимо	4.00 (101.6)
2	2 – 150#	4.13 (104.9)	12.00 (304.8)	19.03 (483.4)	9.00 (228.6)	6.30 (160.0)	5.00 (127.0)
2	2 – 300#	4.38 (111.3)	12.00 (304.8)	19.03 (483.4)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	5.00 (127.0)
2	2 – 600#	4.75 (120.7)	12.00 (304.8)	19.03 (483.4)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	5.00 (127.0)
2	DN50/PN16	3.40 (86.4)	12.00 (304.8)	19.03 (483.4)	9.00 (228.6)	6.30 (160.0)	5.00 (127.0)
2	DN50/PN40	3.52 (89.4)	12.00 (304.8)	19.03 (483.4)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	5.00 (127.0)
2	DN50/PN100	4.30 (109.2)	12.00 (304.8)	19.03 (483.4)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	5.00 (127.0)
2	2 – 900#	5.88 (149.4)	10.50 (266.7)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	5.00 (127.0)

Таблица 44. Размеры фланцевого расходомера с осредняющей напорной трубкой Annubar

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ± 0,25 (6,4)	D (не более)	E (не более)	F (не более)
2	2– 1500#	5.88 (149.4)	10.50 (266.7)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	5.00 (127.0)
2	2 – 2500#	9.88 (251.0)	15.63 (397.0)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	4.50 (114.3)
3	3 – 150#	4.63 (117.6)	13.50 (342.9)	20.53 (521.5)	9.00 (228.6)	6.30 (160.0)	4.00 (101.6)
3	3 – 300#	5.00 (127.0)	13.50 (342.9)	20.53 (521.5)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	4.00 (101.6)
3	3 – 600#	5.38 (136.7)	13.50 (342.9)	20.53 (521.5)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	4.00 (101.6)
3	DN80/PN16	3.85 (97.8)	13.50 (342.9)	20.53 (521.5)	9.00 (228.6)	6.30 (160.0)	4.00 (101.6)
3	DN80/PN40	4.16 (105.7)	13.50 (342.9)	20.53 (521.5)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	4.00 (101.6)
3	DN80/ PN100	4.95 (125.7)	13.50 (342.9)	20.53 (521.5)	9.00 (228.6)	6.86 (174.2)	4.00 (101.6)
3	3 – 900#	8.19 (208.0)	13.06 (331.7)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	7.00 (177.8)
3	3 – 1500#	8.56 (217.4)	13.81 (350.8)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	7.00 (177.8)
3	3 – 2500#	11.19 (284.2)	17.31 (439.7)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо	7.00 (177.8)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рисунок 17. Компактный расходомер 2051CFC

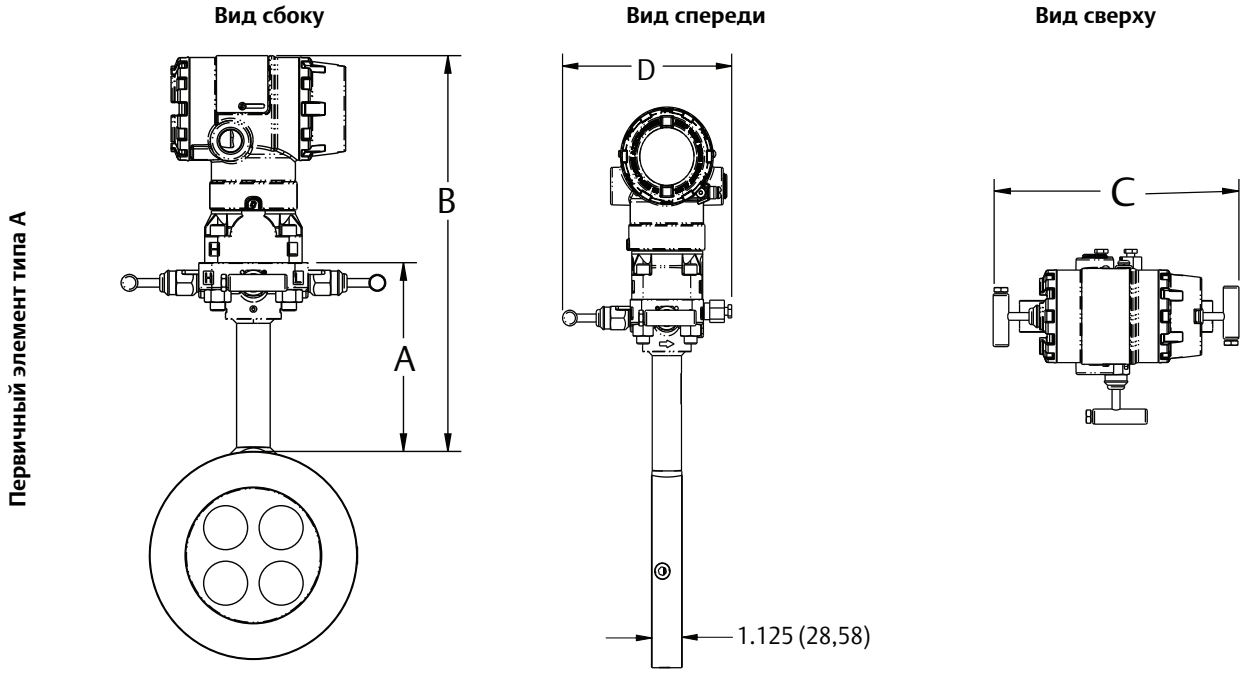


Таблица 45. Габаритные размеры расходомера 2051CFC Compact

Тип первичного элемента	A	B	Высота датчика	C	D
A	5.62 (143)	Высота датчика + A	7.03 (179)	7,75 (197) – в закрытом состоянии 8.25 (210) – в открытом состоянии	6,00 (152) – в закрытом состоянии 6,25 (159) – в открытом состоянии

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

A.16.4 Габаритные чертежи 485

Рисунок 18. Первичный элемент 485 Annubar Pak-Lok(1)

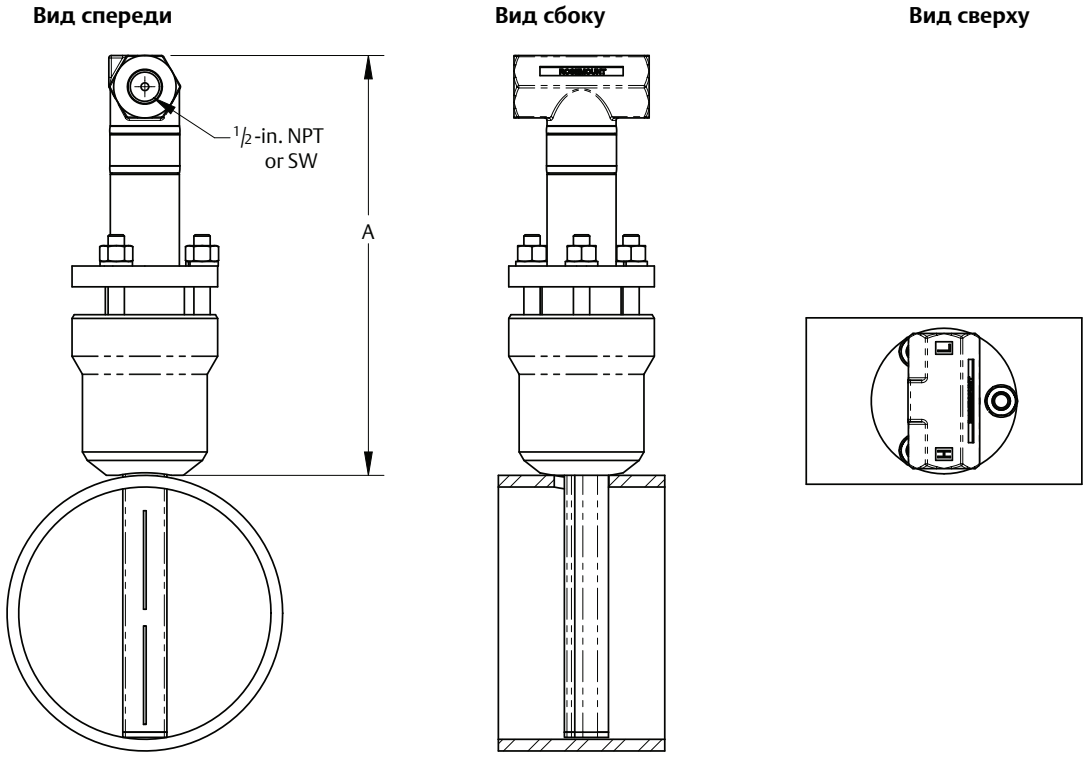


Таблица 46. Размеры первичного элемента 485 Annubar Pak-Lok

Размер сенсора	A (не более)
1	8.50 (215.9)
2	11.00 (279.4)
3	12.00 (304.8)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

1. *Осредняющая напорная трубка Annubar с соединением Pak-Lok выпускается в исполнениях с номинальными классами давления до 1440# ANSI (100 фунтов/кв. дюйм ман. при 99 °F (38 бар при 38 °C)).*

Рисунок 19. Первичный элемент 485 Annubar Flange-Lok(1)

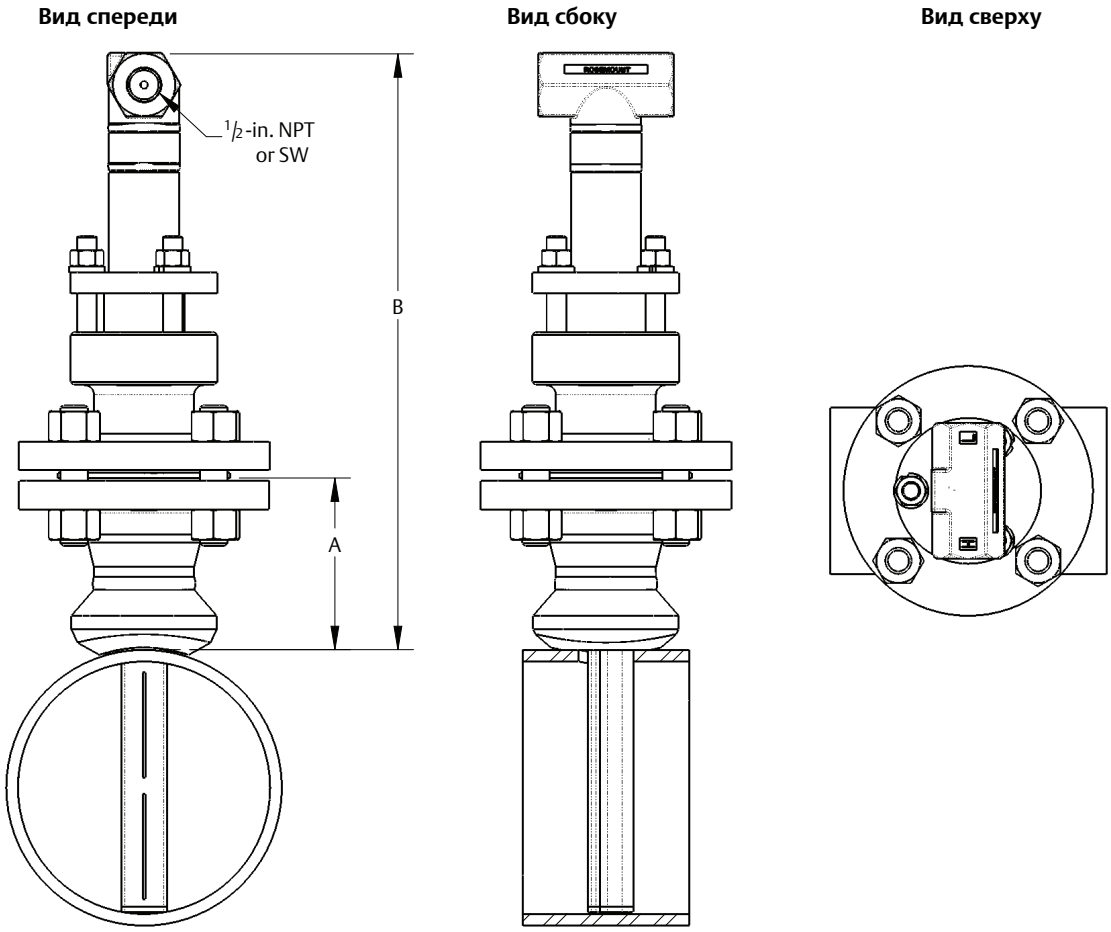


Таблица 47. Размеры первичного элемента 485 Annubar Flange-Lok

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3.2)	B ± 0,25 (6.4)
1	1 1/2 – 150#	3.88 (98.6)	12.25 (311.2)
1	1 1/2 – 300#	4.13 (104.9)	12.25 (311.2)
1	1 1/2 – 600#	4.44 (112.8)	12.25 (311.2)
1	DN40/PN16	3.09 (78.5)	12.25 (311.2)
1	DN40/PN40	3.21 (81.5)	12.25 (311.2)
1	DN40/PN100	3.88 (98.6)	12.25 (311.2)
2	2 – 150#	4.13 (104.9)	14.25 (362.0)
2	2 – 300#	4.38 (111.3)	14.25 (362.0)
2	2 – 600#	4.75 (120.7)	14.25 (362.0)
2	DN50/PN16	3.40 (86.4)	14.25 (362.0)
2	DN50/PN40	3.52 (89.4)	14.25 (362.0)
2	DN50/PN100	4.30 (109.2)	14.25 (362.0)

1. *Осредняющая напорная трубка Annubar с соединением Flange-Lok выпускается в исполнениях прямого монтажа с номинальными классами давления до 1440# ANSI (100 фунтов/кв. дюйм ман. при 99 °F (38 бар при 38 °C)).*

Таблица 47. Размеры первичного элемента 485 Annubar Flange-Lok

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3.2)	B ± 0,25 (6.4)
3	3 – 150#	4.63 (117.6)	17.50 (444.5)
3	3 – 300#	5.00 (127.0)	17.50 (444.5)
3	3 – 600#	5.38 (136.7)	17.50 (444.5)
3	DN80/PN16	3.85 (97.8)	17.50 (444.5)
3	DN80/PN40	4.16 (105.7)	17.50 (444.5)
3	DN80/ PN100	4.95 (125.7)	17.50 (444.5)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рисунок 20. Фланцевый первичный элемент 485 Annubar

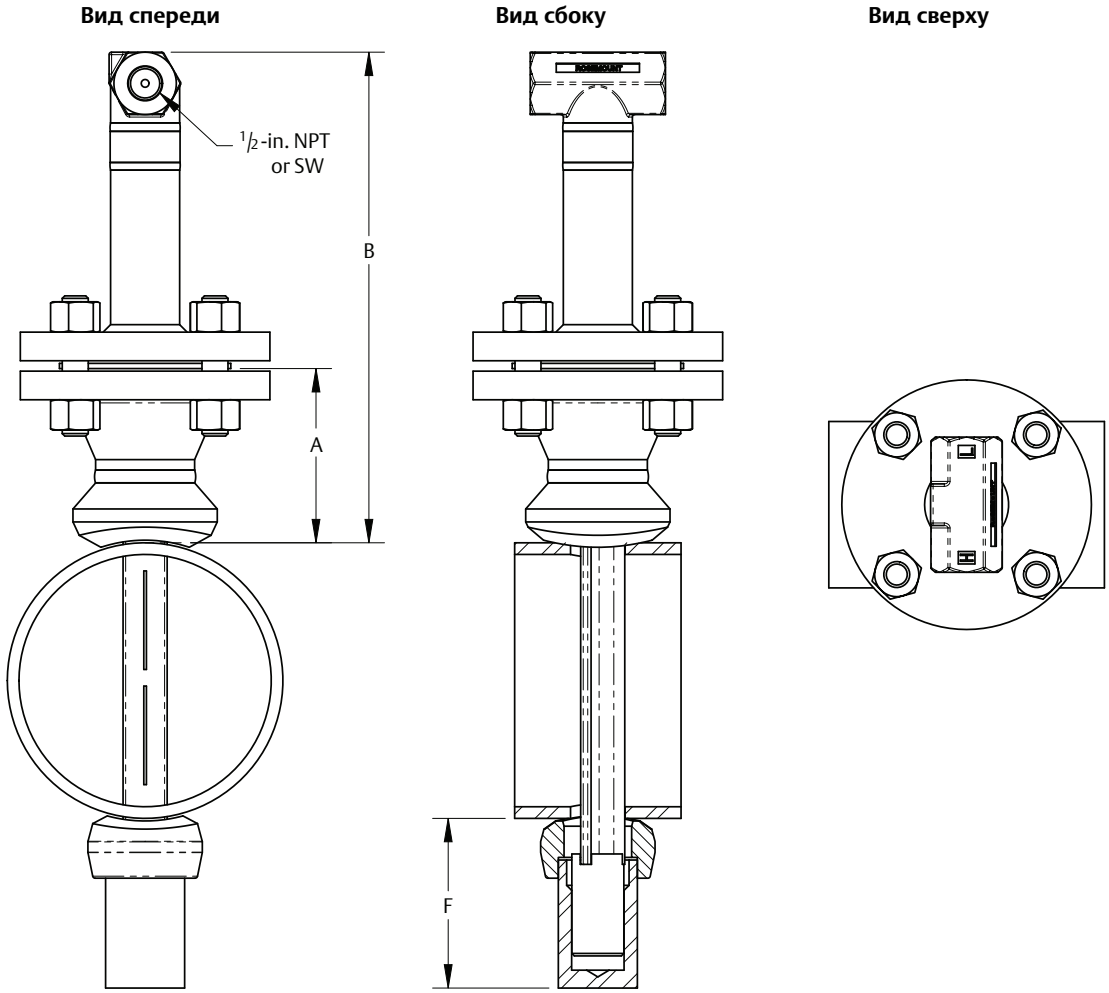


Таблица 48. Размеры фланцевого первичного элемента 485 Annubar

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3.2)	B ± 0,25 (6.4)	F (не более)
1	1 1/2 – 150#	3.88 (98.6)	11.00 (279.4)	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 300#	4.13 (104.9)	11.00 (279.4)	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 600#	4.44 (112.8)	11.00 (279.4)	3.50 (88.9)
1	DN40/PN16	3.09 (78.5)	11.00 (279.4)	3.50 (88.9)
1	DN40/PN40	3.21 (81.5)	11.00 (279.4)	3.50 (88.9)
1	DN40/PN100	3.88 (98.6)	11.00 (279.4)	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 900#	4.94 (125.5)	9.31 (236.5)	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 1500#	4.94 (125.5)	9.31 (236.5)	3.50 (88.9)
1	1 1/2 – 2500#	6.76 (171.7)	11.63 (295.4)	4.00 (101.6)
2	2 – 150#	4.13 (104.9)	12.00 (304.8)	5.00 (127.0)
2	2 – 300#	4.38 (111.3)	12.00 (304.8)	5.00 (127.0)
2	2 – 600#	4.75 (120.7)	12.00 (304.8)	5.00 (127.0)
2	DN50/PN16	3.40 (86.4)	12.00 (304.8)	5.00 (127.0)
2	DN50/PN40	3.52 (89.4)	12.00 (304.8)	5.00 (127.0)

Таблица 48. Размеры фланцевого первичного элемента 485 Annubar

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3.2)	B ± 0,25 (6.4)	F (не более)
2	DN50/PN100	4.30 (109.2)	12.00 (304.8)	5.00 (127.0)
2	2 – 900#	5.88 (149.4)	10.50 (266.7)	5.00 (127.0)
2	2– 1500#	5.88 (149.4)	10.50 (266.7)	5.00 (127.0)
2	3 – 2500#	9.88 (251.0)	15.63 (397.0)	4.50 (114.3)
3	3 – 150#	4.63 (117.6)	13.50 (342.9)	4.00 (101.6)
3	3 – 300#	5.00 (127.0)	13.50 (342.9)	4.00 (101.6)
3	3 – 600#	5.38 (136.7)	13.50 (342.9)	4.00 (101.6)
3	DN80/PN16	3.85 (97.8)	13.50 (342.9)	4.00 (101.6)
3	DN80/PN40	4.16 (105.7)	13.50 (342.9)	4.00 (101.6)
3	DN80/ PN100	4.95 (125.7)	13.50 (342.9)	4.00 (101.6)
3	4 – 900#	8.19 (208.0)	13.06 (331.7)	7.00 (177.8)
3	4– 1500#	8.56 (217.4)	13.81 (350.8)	7.00 (177.8)
3	4 – 2500#	11.19 (284.2)	17.31 (439.7)	7.00 (177.8)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рисунок 21. Фланцевый первичный элемент 485 Annubar с соединением Flo-Tap

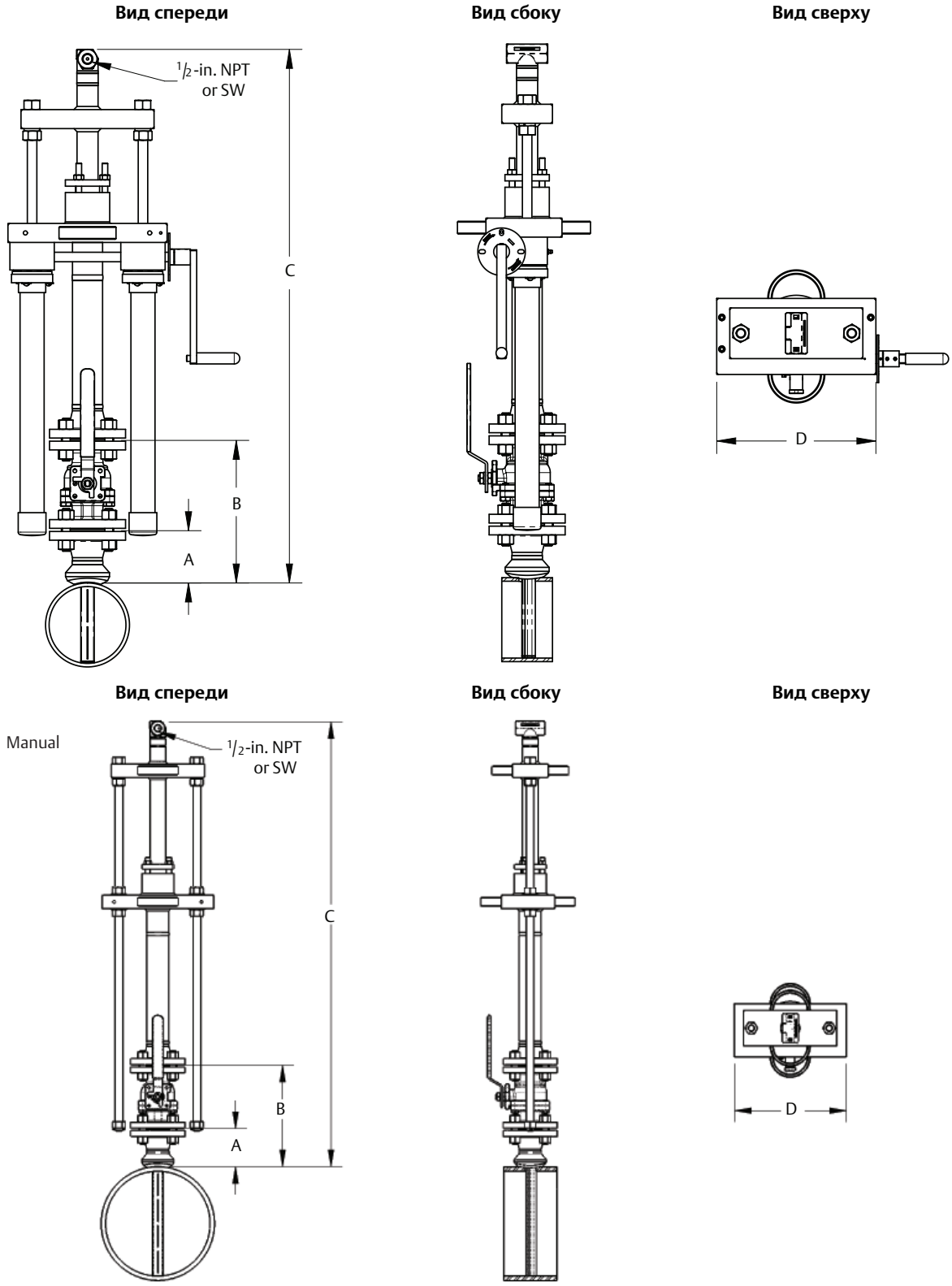


Таблица 49. Размеры фланцевого первичного элемента 485 Annubar с соединением Flo-Tap(1)

Размер сенсора	Размер фланца и класс	A ± 0,125 (3.2)	B ± 0,25 (6.4)	C^1 (не более) (червячная передача)	C^1 (не более) (пара "винт-гайка")	D (не более)
1	$1^1/2$ – 150#	3.88 (98.6)	10.50 (266.7)	не применимо	17.77 (451.4)	10.50 (266.7)
1	$1^1/2$ – 300#	4.13 (104.9)	11.75 (298.5)	не применимо	17.77 (451.4)	10.50 (266.7)
1	$1^1/2$ – 600#	4.44 (112.8)	14.06 (357.2)	не применимо	17.77 (451.4)	10.50 (266.7)
1	DN40/PN16	3.09 (78.5)	См. Сноска 1	не применимо	17.77 (451.4)	10.50 (266.7)
1	DN40/PN40	3.21 (81.5)	См. Сноска 1	не применимо	17.77 (451.4)	10.50 (266.7)
1	DN40/PN100	3.88 (98.6)	См. Сноска 1	не применимо	17.77 (451.4)	10.50 (266.7)
2	2 – 150#	4.13 (104.9)	11.25 (285.8)	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	12.56 (319.0)
2	2 – 300#	4.38 (111.3)	13.00 (330.2)	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	12.56 (319.0)
2	2 – 600#	4.75 (120.7)	16.38 (416.0)	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	12.56 (319.0)
2	DN50/PN16	3.40 (86.4)	См. Сноска 1	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	12.56 (319.0)
2	DN50/PN40	3.52 (89.4)	См. Сноска 1	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	12.56 (319.0)
2	DN50/PN100	4.30 (109.2)	См. Сноска 1	24.44 (620.8)	21.20 (538.5)	12.56 (319.0)
3	3 – 150#	4.63 (117.6)	12.75 (323.9)	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	14,13 (358,9)
3	3 – 300#	5.00 (127.0)	16.25 (412.8)	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	14,13 (358,9)
3	3 – 600#	5.38 (136.7)	19.50 (495.4)	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	14,13 (358,9)
3	DN80/PN16	3.85 (97.8)	См. Сноска 1	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	14,13 (358,9)
3	DN80/PN40	4.16 (105.7)	См. Сноска 1	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	14,13 (358,9)
3	DN80/PN100	4.95 (125.7)	См. Сноска 1	26.37 (669.8)	23.14 (587.8)	14,13 (358,9)

Значение C определяется по формуле:
В установленном состоянии: Внутренний диаметр трубы + толщина стенок + значение B + C^1 (C^1 зависит от варианта – с ручным приводом или редуктором)
Сжатая формула: [2 □ (внутренний диаметр трубы + толщина стенки + значение B)] + C^1 (использовать значение C^1 для исполнения с парой "винт-гайка" или с червячной передачей)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

1. Арматура DIN не предлагается.

Рисунок 22. Резьбовой первичный элемент 485 Annubar с соединением Flo-Tap

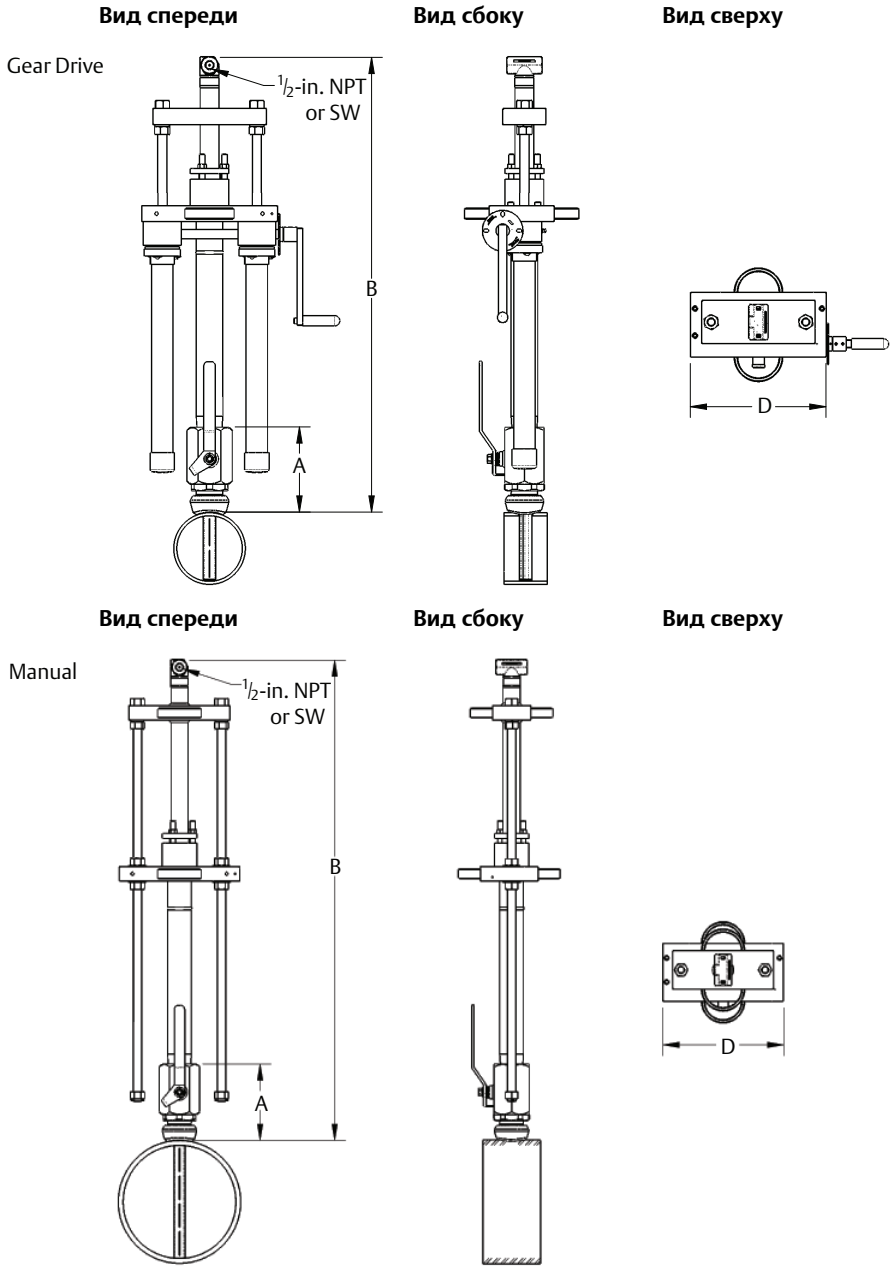


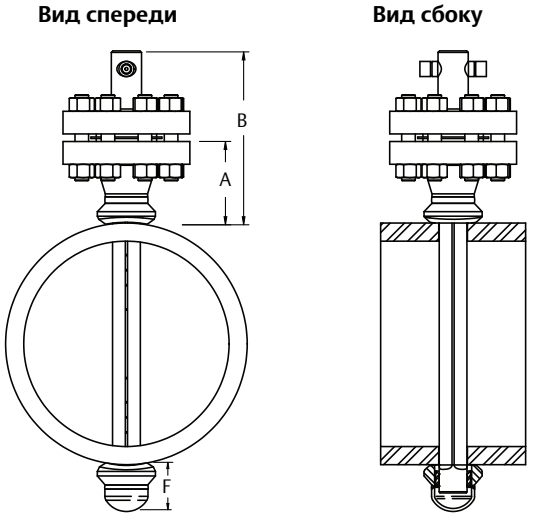
Таблица 50. Размеры резьбового первичного элемента 485 Annubar с соединением Flo-Tap(1)(2)

Размер сенсора	A ± 0,50 (12.7)	B^I (макс.) (редуктор)	B^I (макс.) (ручной привод)	D (не более)
1	7.51 (190.9)	не применимо	16.96 (430.8)	10.50 (266.7)
2	8.17 (207.5)	23.62 (599.9)	20.39 (517.9)	12.56 (319.0)
3(3)	не применимо	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ	не применимо

1. Размер с введенным сенсором, размер B: внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + A + B^I
2. Размер с вынутым сенсором, размер B: 2 □ (внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + A) + B^I
3. Размер чувствительного элемента 3 для расходомеров с резьбовым соединением Flo-Tap недоступен.

A.16.5 Габаритные чертежи 585

Рисунок 23. Фланцевый первичный элемент 585 Annubar с поддерживающим крепежом с обратной стороны трубопровода



Примечание. Размеры указаны для варианта с выносным монтажом. Для прямого монтажа размер B увеличить на 0,15 дюйма для размеров чувствительного элемента 11 и 22 или 3,15 дюйма для размера чувствительного элемента 44.

Таблица 51. 585 Размеры фланцевой ОНТ с опорой с противоположной стороны трубопровода

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3.2)	B ± 0,25 (6.4)	F (не более)
11	1 1/2 дюйм – 150#	3.88 (98.6)	9.70 (246.4)	3.10 (78.7)
11	1 1/2 дюйм– 300#	4.13 (104.9)	10.07 (255.8)	3.10 (78.7)
11	1 1/2 дюйм– 600#	4.44 (112.8)	10.70 (271.8)	3.10 (78.7)
11	DIN40/PN16	3.21 (81.5)	9.05 (229.9)	3.10 (78.7)
11	DIN40/PN40	3.21 (81.5)	9.05 (229.9)	3.10 (78.7)
11	DIN40/ PN100	3.88 (98.6)	10.03 (254.8)	3.10 (78.7)
11	1 1/2 дюйм– 900#	4.94 (125.5)	11.57 (293.9)	3,60 (91,4)
11	1 1/2 дюйм– 1500#	4.94 (125.5)	11.57 (293.9)	3,60 (91,4)
11	1 1/2 дюйм– 2500#	6.75 (171.5)	13.88 (352.6)	3,60 (91,4)
22	2 дюйма– 150#	4.13 (104.9)	10.01 (254.3)	4.50 (114.3)
22	2 дюйм– 300#	4.38 (111.3)	10.38 (263.7)	4.50 (114.3)
22	2 дюйм – 600#	4.75 (120.7)	11.13 (282.7)	4.50 (114.3)
22	DIN50/PN16	3.40 (86.4)	9.24 (234.7)	4.50 (114.3)
22	DIN50/PN40	3.52 (89.4)	9.44 (239.8)	4.50 (114.3)
22	DIN50/ PN100	4.30 (109.2)	10.53 (267.5)	4.50 (114.3)
22	2 дюйм – 900#	5.88 (149.4)	12.76 (324.1)	4.50 (114.3)
22	2 дюйм – 1500#	5.88 (149.4)	12.76 (324.1)	4.50 (114.3)
22	3 дюйм – 2500#	9.88 (250.1)	17.88 (454.2)	4.50 (114.3)
44	3 дюйма– 150#	4.63 (117.6)	10.69 (271.5)	3.90 (99.1)
44	3 дюйм – 300#	5.00 (127.0)	11.26 (286.6)	3.90 (99.1)
44	3 дюйма– 600#	5.38 (136.7)	12.00 (304.8)	3.90 (99.1)
44	DIN80/PN16	3.85 (97.8)	9.77 (248.2)	3.90 (99.1)
44	DIN80/PN40	4.16 (105.7)	10.23 (259.8)	3.90 (99.1)
44	DIN80/ PN100	4.95 (125.7)	11.34 (288.8)	3.90 (99.1)
44	4 дюйм – 900#	8.19 (208.8)	15.32 (389.1)	6.40 (162.6)

Таблица 51. 585 Размеры фланцевой ОНТ с опорой с противоположной стороны трубопровода

Размер сенсора	Размер и номинал фланца	A ± 0,125 (3.2)	B ± 0,25 (6.4)	F (не более)
44	4 дюйм – 1500#	8.56 (217.4)	16.07 (408.2)	6.40 (162.6)
44	4 дюйма – 2500#	11.19 (284.2)	19.57 (497.1)	6.40 (162.6)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рисунок 24. Первичный элемент 585 Annubar острого пара с поддерживающим крепежом с обратной стороны трубопровода

Вид спереди **Вид сверху**

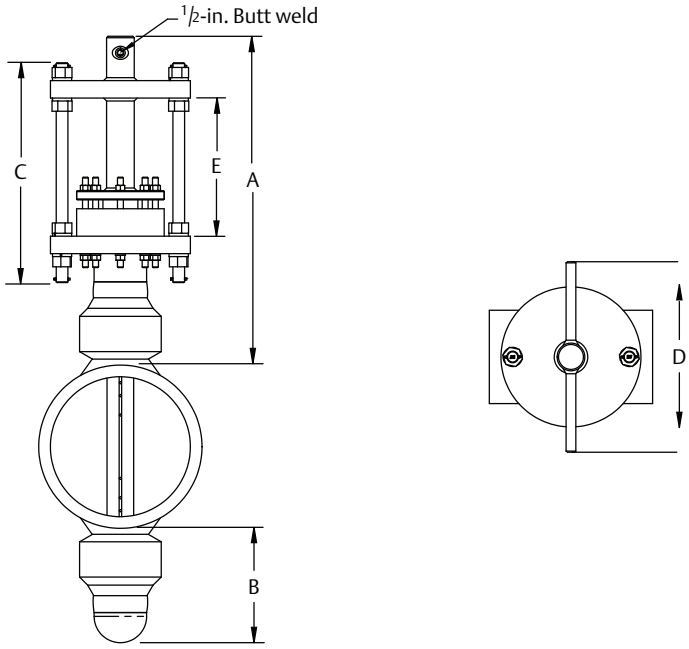


Таблица 52. 585 Размеры OHT Annubar для паропроводов с опорой с противоположной стороны трубопровода

Размер сенсора	A (не более)	B	C	D	E
44	29.67 (753.6)	10,0 (254)	19,0 (483)	16.33 (414.0)	11,0 (279)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Примечание

Зажимные стержни всегда расположены под углом 90° относительно соединений КИП. При горизонтальной установке соединения КИП параллельны трубе. При вертикальной установке соединения КИП перпендикулярны трубе.

Рисунок 25. Rosemount 585 фланцевый первичный элемент Annubar с соединением Flo-Tap

Вид спереди **Вид сверху**

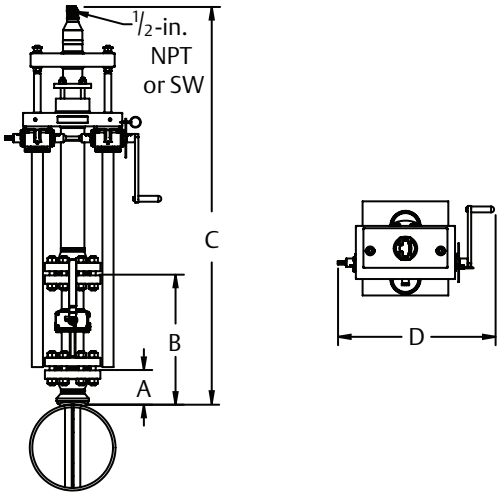


Таблица 53. 585 Размеры фланцевого первичного элемента Annubar с соединением Flo-Tap

Размер сенсора	Размер фланца и класс	A ± 0,125 (3.2)	B ± 0,25 (6.4)	C[1] (не более) (зубчатый привод)	D (не более)
44	3 – 150#	4.63 (117,6)	12.75 (323,9)	25.58 (649.7)	23.3 (591,8)
44	3 – 300#	5.00 (127,0)	16.25 (412,8)	25.58 (649.7)	23.3 (591,8)
44	3 – 600#	5.38 (136,7)	19.50 (495,4)	25.58 (649.7)	23.3 (591,8)

Значение C определяется по формуле:
В установленном состоянии: Внутренний диаметр трубы + толщина стенки трубы + Размер B + размер C[1] (для C[1] используйте значения варианта с редукторным приводом)
Сжатая формула: [2 □ (внутренний диаметр трубы + толщина стенки + значение B)] + C[1] (использовать значение C[1] для исполнения с червячной передачей)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

A.16.6 Габаритные чертежи 405

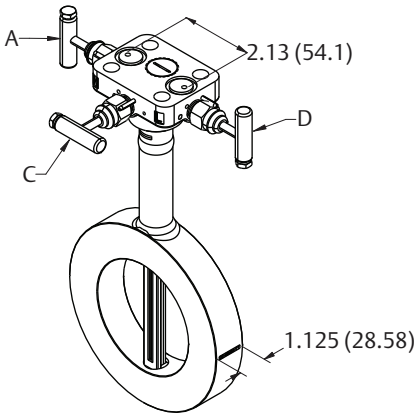
Рисунок 26. Компактная диафрагма 405 (прямой монтаж)

Вид спереди (соединение преобразователя A3)

Первичный элемент типа Compact Annubar (Первичный элемент типа A)

Для первичного элемента по технологии A не предусмотрено соединение A3

Вид спереди (соединение преобразователя D3)



A. Клапан на стороне ВД
B. Переходная пластина
C. Уравнительный клапан
D. Клапан на стороне НД

Примечание

Для обычного преобразователя использовать соединение с кодом A3. Соединение представляет собой переходную пластину из нержавеющей стали и обеспечивает возможность прямого монтажа измерительных преобразователей.

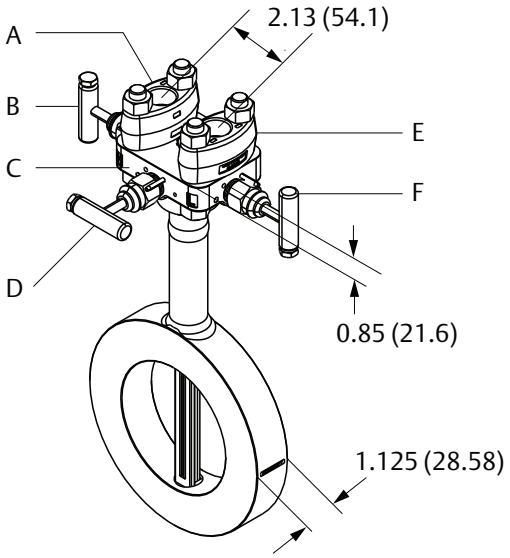
Рисунок 27. Компактная диафрагма 405 (выносной монтаж преобразователя)

Переходная пластина (R3)

Первичный элемент типа Compact Annubar (первичный элемент типа A)

Для первичного элемента по технологии A не предусмотрено соединение R3

Фланцевый переходник (R3 с кодом E)



A. 1/2 дюйм NPT
B. Клапан на стороне ВД
C. Переходная пластина
D. Уравнительный клапан
E. Фланцевый адаптер
F. Клапан на стороне НД

Приложение B Сертификации изделия

Установка в опасных зонах . . . . . стр. 215
Rosemount® 3051SFA и 3051SFC_A . . . . . стр. 215
Rosemount 3051CFA и 3051CFC_A . . . . . стр. 220
Rosemount 2051CFA и 2051CFC_A . . . . . стр. 226
Установочные чертежи . . . . . стр. 231

B.1 Установка в опасных зонах

Расходометр имеет взрывозащищенный корпус и схемы, соответствующие требованиям искробезопасности и невоспламеняемости. Каждый расходометр имеет маркировку с сертификациями. Для поддержания сертифицированных характеристик для установленных передатчиков установка проводится в соответствии со всеми применимыми правилами установки и установочными чертежами. Для соответствия требованиям по взрывозащите обе крышки датчика должны быть полностью прикручены.

B.2 Rosemount® 3051SFA и 3051SFC_A

Ред. 1.2

B.2.1 Информация о соответствии европейским директивам

Копия декларации соответствия ЕС приведена в конце краткого руководства по установке. Самая свежая редакция декларации соответствия ЕС находится по интернет-адресу: www.rosemount.ru.

B.2.2 Сертификация для работы в обычных зонах

Преобразователь прошел стандартную процедуру контроля и испытаний. Конструкция преобразователя 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).

B.2.3 Установка оборудования в Северной Америке

Национальный электротехнический кодекс США (NEC) и электротехнические нормы и правила Канады (CEC) позволяют использовать отмеченное в разделе оборудование в зонах. Отмеченное оборудование должно быть пригодно по классификации помещения, газу и температурному классу. Данная информация четко прописана в соответствующих кодексах и нормах.

USA

E5 FM взрывобезопасность (XP) и пыле- и пожароопасность (DIP)
Сертификат: 3008216
Стандарты: FM Класс 3600 - 2011, FM Класс 3615 - 2006, FM Класс 3616 - 2011, FM Класс 3810 - 2005, ANSI/NEMA 250 - 2003
Маркировки: XP CL I, DIV 1, GP B, C, D; DIP CL II, DIV 1, GP E, F, G; CL III; T5(–50°C ≤ T_a ≤ +85°C); Заводская герметизация; тип 4X

I5 FM внутренняя безопасность (IS) и пожаростойкость (NI)
Сертификат: 3031960
Стандарты: FM класс 3600 - 2011, FM класс 3610 - 2007, FM класс 3611 - 2004, FM класс 3616 - 2006, FM класс 3810 - 2005, NEMA 250 - 1991
Маркировки: IS CL I, DIV 1, GP A, B, C, D; CL II, DIV 1, GP E, F, G; Класс III; Класс 1, Зона 0 AEx ia IIC T4; NI CL 1, DIV 2, GP A, B, C, D; T4(–50°C ≤ T_a ≤ +70°C); при подключении в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1006; тип T4

Примечание
Передатчики с маркировкой NI CL 1, DIV 2 могут устанавливаться в местах Раздела 2 с использованием методики подключения общего Раздела 2 или для невоспламеняемой рабочей проводки. См. чертеж 03151-1206.

IE FM FISCO
Сертификат: 3031960
Стандарты: FM класс 3600 - 2011, FM класс 3610 - 2010, FM класс 3611 - 2004, FM класс 3616 - 2006, FM класс 3810 - 2005, NEMA 250 - 1991
Маркировки: IS CL I, DIV 1, GP A, B, C, D; T4(–50°C ≤ T_a ≤ +70°C); при подключении в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1006; тип T4

Канада

E6 Взрывобезопасность по CSA, пыле- пожаростойкость, а также требования раздела 2
Сертификат: 1143113
Стандарты: CAN/CSA C22.2 No. 0-10, CSA Std C22.2 No. 25-1966, CSA Std C22.2 No. 30-M1986, CAN/CSA C22.2 No. 94-M91, CSA Std C22.2 No. 142-M1987, CSA Std C22.2 No. 213-M1987, ANSI/ISA 12.27.01-2003, CSA Std C22.2 No. 60529:05
Маркировки: Взрывобезопасность по классу I, раздел 1, групп C и D; защита от пылевозгорания по классу II, раздел 1, группы E, F и G и классу III, раздел 1. Подходит для размещения в опасных зонах по классу I, раздел 2, группы A, B, C и D; тип 4x

I6 Искробезопасное исполнение CSA
Сертификат: 1143113
Стандарты: CAN/CSA C22.2 No. 0-10, CSA Std C22.2 No. 30-M1986, CAN/CSA C22.2 No. 94-M91, CSA Std C22.2 No. 142-M1987, CSA Std C22.2 No. 157-92, ANSI/ISA 12.27.01-2003, CSA Std C22.2 No. 60529:05
Маркировки: Искробезопасность по классу I, раздел 1; Группы A, B, C, D; пригодно для использования по классу 1, зона 0, IIC, T3C; при подключении по требованиям чертежа Rosemount 03151-1207; тип 4X

IF CSA FISCO
Сертификат: 1143113
Стандарты: CAN/CSA C22.2 No. 0-10, CSA Std C22.2 No. 30-M1986, CAN/CSA C22.2 No. 94-M91, CSA Std C22.2 No. 142-M1987, CSA Std C22.2 No. 157-92, ANSI/ISA 12.27.01-2003, CSA Std C22.2 No. 60529:05
Маркировки: FISCO искробезопасность по классу I, раздел 1; Группы A, B, C, D; пригодно для использования по классу 1, зона 0, IIC, T3C; при подключении по требованиям чертежа Rosemount 03151-1207; тип 4x

Европа

E1 Сертификат по взрывозащите ATEX
Сертификат: KEMA 00ATEX2143X
Стандарты: EN 60079-0:2012, EN 60079-1: 2007, EN 60079-26:2007 (модели 3051SFx с ТПС сертифицированы в соответствии с EN 60079-0:2006)
Маркировки: ⟨Ex⟩ II 1/2 G Ex d IIC T6...T4 Ga/Gb, T6(–60°C ≤ T_a ≤ +70°C), T5/T4(–60°C≤ T_a ≤ +80°C)

Температурный класс:	Технологическая температура
T6	от –60°C до 70°C
T5	от –60°C до 80°C
T4	от –60°C до 120°C

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. В датчике установлена тонкостенная мембрана. При установке, техническом обслуживании и эксплуатации необходимо учитывать условия, в которых будет находиться мембрана. Необходимо в точности соблюдать все указания изготовителя в отношении установки и технического обслуживания, чтобы обеспечить безопасность на протяжении всего расчетного срока службы.
2. Информацию о размерах соединений, для которых обеспечивается взрывозащита, можно получить у изготовителя.

I1 Сертификация искробезопасности ATEX
Сертификат: Baseefa08ATEX0064X
Стандарты: EN 60079-0: 2012, EN 60079-11: 2012
Маркировки: ⟨Ex⟩ II 1 G Ex ia IIC T4 Ga, T4(–60°C ≤ T_a ≤ +70°C),

Параметры	HART	FOUNDATION Fieldbus	Только для SuperModule	РДТ (для 3051SFx)
Напряжение U_i	30 В	30 В	7,14 В	30 В
Ток I_i	300 мА	300 мА	300 мА	2,31 мА
Мощность P_i	1 Вт	1,3 Вт	887 мВт	17,32 мВт
Емкость C_i	14,8 нФ	0	0.11 uF	0
Индуктивность L_i	0	0	0	0

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При оснащении датчика подавителем наносекундных импульсных помех напряжением 90 В (дополнительное оборудование) датчик не выдерживает испытание электрической прочности развязки с землей напряжением 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке датчика.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и защищен полиуретановым покрытием; тем не менее, следует принять меры по его защите от ударов или абразивного износа, если он располагается в зонах класса 0.

IA ATEX FISCO
Сертификат: Baseefa08ATEX0064X
Стандарты: EN 60079-0: 2012, EN 60079-11: 2012

Маркировки: Ⓔx II 1 G Ex ia IIC T4 Ga,
T4(–60°C ≤ T_a ≤ +70°C)

Параметры	FISCO
Напряжение U_i	17,5 В
Ток I_i	380 мА
Мощность P_i	5,32 Вт
Емкость C_i	0
Индуктивность L_i	0

ND Сертификат ATEX – пыленевозгораемость
Сертификат: BAS01ATEX1374X
Стандарты: EN 60079-0: 2012, EN 60079-31: 2009
Маркировки: Ⓔx II 1 D Ex ta IIIC T105°C T_{500} 95°C Da,
(–20°C ≤ T_a ≤ +85°C), $V_{макс.}$ = 42.4 V

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Применяемые кабельные вводы должны обеспечивать защиту от проникновения в корпус посторонних веществ не менее класса IP66.
2. Неиспользуемые места под установку кабельных вводов должны быть закрыты заглушками, обеспечивающими степень защиты корпуса от проникновения пыли не ниже IP66.
3. Кабельные вводы и заглушки должны быть рассчитаны на температурный диапазон окружающей среды, на которую рассчитан датчик, и должны выдерживать испытание на удар силой 7 Дж.
4. SuperModule должен быть плотно свинчен на месте эксплуатации таким образом, чтобы исключить вероятность проникновения в корпус посторонних веществ.

N1 ATEX Тип n
Сертификат: Baseefa08ATEX0065X
Стандарты: EN 60079-0: 2012, EN 60079-15: 2010г.
Маркировки: II 3 G Ex nA IIC T4 Gc,
(–40°C ≤ T_a ≤ +70°C), $V_{макс.}$ = 45 V

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. При оснащении оборудования подавителем переходных процессов напряжением 90 В измерительный преобразователь не выдерживает испытание электрической прочности развязки с землей напряжением 500 В, как указано в статье 6.5.1 стандарта EN 60079-15:2010. Это должно учитываться при установке.

Международный телефон:

E7 Взрывозащита и пыленевозгорамость IECEx
Сертификат: IECEx KEM 08.0010X (Огнестойкость)
Стандарты: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-1: 2007, IEC 60079-26:2006 (модели 3051SFx с ТПС сертифицированы в соответствии с IEC 60079-0:2004)
Маркировки: Ex d IIC T6...T4 Ga/Gb,
T6(–60°C ≤ T_a ≤ +70°C),
T5/T4(–60°C ≤ T_a ≤ +80°C)

Температурный класс:	Технологическая температура
T6	от –60°C до 70°C
T5	от –60°C до 80°C
T4	от –60°C до 120°C

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. В датчике установлена тонкостенная мембрана. При установке, техническом обслуживании и эксплуатации необходимо учитывать условия, в которых будет находиться мембрана. Необходимо в точности соблюдать все указания изготовителя в отношении установки и технического обслуживания, чтобы обеспечить безопасность на протяжении всего расчетного срока службы.
2. Информацию о размерах соединений, для которых обеспечивается взрывозащита, можно получить у изготовителя.

Сертификат: IECEx BAS 09.0014X (Пыль)
Стандарты: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-31:2008
Маркировки: Ex ta IIIC T105°C T_{500} 95°C Da,
(–20°C ≤ T_a ≤ +85°C), $V_{макс.}$ = 42 V

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Применяемые кабельные вводы должны обеспечивать защиту от проникновения в корпус посторонних веществ не менее класса IP66.
2. Неиспользуемые места под установку кабельных вводов должны быть закрыты заглушками, обеспечивающими степень защиты корпуса от проникновения пыли не ниже IP66.
3. Кабельные вводы и заглушки должны быть рассчитаны на температурный диапазон окружающей среды, на которую рассчитан датчик, и должны выдерживать испытание на удар силой 7 Дж.
4. Расходомер 3051S должен быть плотно свинчен на месте эксплуатации таким образом, чтобы исключить вероятность проникновения в корпус посторонних веществ.

I7 Сертификация искробезопасности IECEx
Сертификат: IECEx BAS 08.0025X
Стандарты: IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-11: 2011
Маркировки: Ex ia IIC T4 Ga, T4(–60°C ≤ T_a ≤ +70°C)

Параметры	HART	FOUNDATION Fieldbus	Только для SuperModule	РДТ (для 3051SFx)
Напряжение U_i	30 В	30 В	7,14 В	30 В
Ток I_i	300 мА	300 мА	300 мА	2,31 мА
Мощность P_i	1 Вт	1,3 Вт	887 мВт	17,32 мВт
Емкость C_i	14,8 нФ	0	0.11 uF	0
Индуктивность L_i	0	0	0	0

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При оснащении датчика подавителем наносекундных импульсных помех напряжением 90 В (дополнительное оборудование) датчик не выдерживает испытание электрической прочности развязки с землей напряжением 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке датчика.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и защищен полиуретановым покрытием; тем не менее, следует принять меры по его защите от ударов или абразивного износа, если он располагается в зонах класса 0.

IG IECEx FISCO
Сертификат: IECEx BAS 08.0025X

Стандарты: IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-11: 2011
Маркировки: Ex ia IIC T4 Ga, T4(–60°C ≤ T_a ≤ +70°C)

Параметры	FISCO
Напряжение U_i	17,5 В
Ток I_i	380 мА
Мощность P_i	5,32 Вт
Емкость C_i	0
Индуктивность L_i	0

N7 Сертификация IECEx Тип n
Сертификат: IECEx BAS 08.0026X
Стандарты: IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-15: 2010г.
Маркировки: Ex nA IIC T5 Gc, (–40°C ≤ T_a ≤ +70°C)

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. При оснащении преобразователя подавителем импульсных помех напряжением 90 В преобразователь не выдерживает испытание электрической прочности развязки с землей напряжением 500 В, как указано в статье 90 стандарта EN 500. Это должно учитываться при установке.

Бразилия

E2 Сертификат взрывозащиты INMETRO
Сертификат: CEPEL 03.0140X [Mfg США, Сингапур, Германия], CEPEL 07.1413X [Mfg Бразилия]
Стандарты: ABNT NBR IEC 60079-0:2008,
ABNT NBR IEC 60079-1:2009,
ABNT NBR IEC 60529:2009
Маркировки: Ex d IIC T* Ga/Gb, T6(–40°C ≤ T_a ≤ +65°C), T5(–40°C ≤ T_a ≤ +80°C), IP66*

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При температуре окружающей среды выше 60°C кабельная изоляция должна быть способна выдерживать температуру не менее 90°C, а кабели выбираться, исходя из температуры используемого рабочего оборудования.
2. В датчике установлена тонкостенная мембрана. При установке, техническом обслуживании и эксплуатации необходимо учитывать условия, в которых будет находиться мембрана. Необходимо в точности соблюдать все указания изготовителя в отношении установки и технического обслуживания, чтобы обеспечить безопасность на протяжении всего расчетного срока службы.

I2 Сертификат искробезопасности INMETRO
Сертификат: NCC 12.1158X [изг. в Бразилии, США, Германии]
Стандарты: ABNT NBR IEC 60079-0:2013
ABNT NBR IEC 60079-11:2009
ABNT NBR IEC 60079-26:2008
Маркировки: Ex ia IIC T4 Ga, T4(–60°C ≤ T_a ≤ +70°C), IP66*

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При оснащении датчика подавителем наносекундных импульсных помех напряжением 90 В (дополнительное оборудование) датчик не выдерживает испытание электрической прочности развязки с землей напряжением 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке датчика.
2. Для технологических процессов с температурами более 135°C пользователь должен оценить возможность применения SuperModule в зависимости от температурного класса данного прибора. В противном случае может возникнуть опасность превышения требований класса T4 для прибора SuperModule.

Параметры	HART	FOUNDATION Fieldbus	Только для SuperModule	РДТ (для 3051SFx)
Напряжение U_i	30 В	30 В	7,14 В	30 В
Ток I_i	300 мА	300 мА	300 мА	2,31 мА
Мощность P_i	1 Вт	1,3 Вт	887 мВт	17,32 мВт
Емкость C_i	14,8 нФ	0	0.11 uF	0
Индуктивность L_i	0	0	0	0

Китай

E3 Сертификат взрывобезопасности (Китай), защиты от воспламенения пыли
Сертификат: 3051SMV: GYJ14.1039X
[изг. в США, Китае, Сингапуре]
3051SFx: GYJ11.1711X
[изг. в США, Китае, Сингапуре]
Стандарты: 3051SMV: GB3836.1-2010,
GB3836.2-2010,
GB3836.20-2010
3051SFx: GB3836.1-2010,
GB3836.2-2010,
GB3836.2-2010,
GB12476.1-2000
Маркировки: 3051SMV: Ex d IIC T6/T5 Ga/Gb
3051SFx: Ex d IIC T6/T5 Ga/Gb;
DIP A20 TA105°C; IP66

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Символ «X» указывает на специальные условия эксплуатации: Информацию о размерах соединений, для которых обеспечивается взрывозащита, можно получить у изготовителя.
2. Связь между кодом T и диапазоном температуры окружающей среды выглядит следующим образом:

Код T	Диапазон температур окружающей среды
T6	–50°C ~ +65°C
T5	–50°C ~ +65°C

3. Корпус устройства должен быть надежно заземлен.
4. Во время установки, использования и обслуживания изделия во взрывоопасной атмосфере соблюдайте предупреждение «Не открывать крышку, когда цепь находится под напряжением». Во время установки, использования и обслуживания во пыльной атмосфере соблюдайте предупреждение «Не открывать при наличии атмосферы взрывоопасной пыли».
5. При монтаже запрещается использовать составы, способные нанести ущерб корпусу.
6. Во время установки, использования и технического обслуживания в атмосфере взрывоопасной пыли необходимо очистить корпус изделия во избежание накопления пыли, но не следует использовать сжатый воздух.
7. Во время установки в опасном месте следует использовать кабельные сальники и заглушки, сертифицированные государственными инспекционными органами с Ex d IIC Gb или Ex d IIC Gb DIP A20 [Расходомеры] тип защиты IP66. Резервные кабельные вводы должны быть заблокированы заглушками.
8. Конечным пользователям не разрешается самостоятельно выполнять замену компонентов, а следует обратиться к производителю для исключения вероятности повреждения изделия.
9. Техническое обслуживание должно выполняться при отсутствии взрывоопасной газовой и пылевой атмосферы.
10. Во время монтажа, эксплуатации и технического обслуживания измерительного преобразователя соблюдайте перечисленные далее стандарты.
    GB3836.13-1997 "Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом Часть13: Восстановление и капитальный ремонт аппаратуры, используемой во взрывоопасных газовых средах"
    GB3836.15-2000 "Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом Часть15: Электрические установки в опасных зонах (кроме шахт)"
    GB3836.16-2006 "Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом Часть16: Осмотр и техническое обслуживание электрических установок (за исключением шахт)"
    GB50257-1996 «Правила проектирования и приемки электрических устройств для применения во взрывоопасных средах и техника монтажа пожароопасного электрического оборудования»

I3 Китайский сертификат искробезопасности
Сертификат: 3051SMV: GYJ14.1040X
[изг. в США, Китае, Сингапуре]
3051SFx: GYJ11.1707X
[изг. в США, Китае, Сингапуре]
Стандарты: 3051SMV: GB3836.1-2010,
GB3836.4-2010,
GB3836.20-2010
3051SFx: GB3836.4-2010,
GB3836.2-2010,
GB12476.1-2000
Маркировки: 3051SMV: Ex ia IIC T4 Ga
3051SFx: Ex ia IIC T4 Ga, DIP A20 TA105°C; IP66

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Корпус может содержать в себе легкие металлы, следует избегать возгорания вследствие удара или трения.
2. Устройство не рассчитано на испытание изоляции напряжением 500 В согласно главе 6.3.12 стандарта GB3836.4-2010.
3. Диапазон температуры окружающей среды: –60°C ~ +70°C
4. Электрические параметры искробезопасного исполнения:

	Максимальное выходное напряжение: U_i (В)	**Максимальный выходной ток: I_i (мА)**	**Максимальная выходная мощность: P_i (Вт)**	**Максимальные внешние параметры:**	
				C_i (нФ)	**L_i (μH)**
РДТ	30	2.31	17.32	0	0
SuperModule	7.14	300	887	110	0

5. Кабели между преобразователем и связанным с ним оборудованием должны быть экранированными. Экран кабеля должен быть надежно заземлен во взрывобезопасной зоне.
6. Изделие должно использоваться в составе оборудования, сертифицированного по классу Ex и обеспечивающего безопасное использование в атмосфере взрывоопасного газа. Проводка и клеммы должны соответствовать инструкции по эксплуатации изделия и соответствующего подключаемого аппарата.
7. Конечным пользователям не разрешается самостоятельно выполнять замену компонентов, а следует обратиться к производителю для исключения вероятности повреждения изделия.
8. Во время установки в опасном месте следует использовать кабельные сальники, короба и заглушки, сертифицированные государственными инспекционными органами с DIP A20 тип защиты IP66. Резервные кабельные вводы должны быть заблокированы заглушками.
9. Во время установки, использования и обслуживания во пыльной атмосфере соблюдайте предупреждение «Не открывать при наличии атмосферы взрывоопасной пыли».
10. Техническое обслуживание должно выполняться при отсутствии взрывоопасной пылевой атмосферы.
11. Во время монтажа, эксплуатации и технического обслуживания измерительного преобразователя соблюдайте перечисленные далее стандарты.
    GB3836.13-1997 "Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом Часть13: Восстановление и капитальный ремонт аппаратуры, используемой во взрывоопасных газовых средах"
    GB3836.15-2000 "Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом Часть15: Электрические установки в опасных зонах (кроме шахт)"
    GB3836.16-2006 "Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом Часть16: Осмотр и техническое обслуживание электрических установок (за исключением шахт)"
    GB50257-1996 «Правила проектирования и приемки электрических устройств для применения во взрывоопасных средах и техника монтажа пожароопасного электрического оборудования»

EAC – Беларусь, Казахстан, Россия

EM Технический регламент таможенного союза (EAC) по взрывобезопасности
Сертификат: RU C-US.GB05.B.00835
Маркировки: Ga/Gb Ex d IIC T6...T4 X

УМТР (IM)Технический регламент таможенного союза (EAC) по искробезопасности
Сертификат: RU C-US.GB05.B.00835
Маркировки: 0Ex ia IIC T4 Ga X

Япония

E4 Япония, взрывобезопасность
Сертификат: TC19070, TC19071, TC19072, TC19073
Маркировки: Ex d IIC T6

Республика Корея

EP Республика Корея, взрывобезопасность
Сертификат: 12-KB4BO-0180X [Mfg США], 11-KB4BO-0068X [Mfg Сингапур]
Маркировки: Ex d IIC T5 или T6

IP Республика Корея, искробезопасность
Сертификат: 10-KB4BO-0021X [изг. США, SMMC]
Маркировки: Ex ia IIC T4

Сочетания сертификаций

K1 Комбинация сертификаций E1, I1, N1 и ND

K2 Сочетание вариантов E2 и I2

□5 Комбинация сертификаций E5 и I5

K6 Сочетание E6 и I6

K7 Сочетание E7, I7 и N7

KA Сочетание вариантов E1, I1, E6 и I6

KB Сочетание сертификатов E5, I5, E6 и I6

KC Сочетание сертификатов E1, I1, E5 и I5

KD Сочетание сертификатов E1, I1, E5, I5, E6 и I6

KM Сочетание сертификатов EM и IM

KP Сочетание сертификатов EP и IP

Дополнительные сертификаты

SBS Сертификат типа Американского Бюро Судоходства (American Bureau of Shipping – ABS)
Сертификат: 00-HS145383
Целевое использование: Измерение давления или абсолютного давления в установках с жидкостной, газовой или паровой средой на судах, классифицированных ABS, морских и прибрежных установках

SBV Сертификат типа, Bureau Veritas (BV)
Сертификат: 31910 BV
Требования: Правила классификации Бюро Веритас для стальных судов
Область применения: Наименования классов: AUT-UMS, AUT-CCS, AUT-PORT и AUT-IMS

SDN Сертификат типа, Det Norske Veritas (DNV)
Сертификат: A-13243
Целевое использование: Правила Det Norske Veritas для классификации судов, быстроходных и легких аппаратов, и стандарты на морское оборудование Det Norske Veritas
Область применения:

Классы расположения	
Тип часов	3051S
Профиль	D
Влажность	B
Вибрация	A
Электромагнитная совместимость:	A
Кожух	D/IP66/IP68

SLL Сертификат типа, Lloyds Register (LR)
Сертификат: 11/60002
Область применения: Экологические категории ENV1, ENV2, ENV3 и ENV5

D3 Передача продукта - Канадский сертификат для погрешности измерений
Сертификат: AG-0501, AV-2380C

B.3 Rosemount 3051CFA и 3051CFC_A

Ред. 1.1

B.3.1 Информация о соответствии европейским директивам

Копия декларации соответствия ЕС приведена в конце краткого руководства по установке. Самая свежая редакция декларации соответствия ЕС находится по интернет-адресу: www.rosemount.ru.

B.3.2 Сертификация для работы в обычных зонах

Измерительный преобразователь прошел стандартную процедуру контроля и испытаний. Конструкция измерительного преобразователя признана отвечающей основным требованиям к электрической и механической части и требованиям пожарной безопасности, контроль и испытания проводились национальной испытательной лабораторией (NRTL), имеющей аккредитацию Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA).

Северная Америка

E5 США взрывобезопасность (XP) и пыле- и пожароопасность (DIP)
Сертификат: 0T2H0.AE
Стандарты: FM Класс 3600 – 2011, FM Класс 3600 – 2011, FM Класс 3810 – 2011, ANSI/NEMA 250 - 2003
Маркировки: XP CL I, DIV 1, GP B, C, D; DIP CL II, DIV 1, GP E, F, G; CL III; T5(–50°C ≤ T_a ≤ +85°C); заводская герметизация; тип 4X

I5 США, искробезопасность (IS) и пожаростойкость (NI)
Сертификат: 1Q4A4.AX
Стандарты: FM Класс 3600 – 2011,
FM Класс 3610 – 2011,
FM Класс 3611 - 2004, FM Класс 3810 - 2005,
Маркировки: IS CL I, DIV 1, GP A, B, C, D; CL II, DIV 1, GP E, F, G; Класс III; DIV 1 при подключении по чертежу Rosemount 03031-1019; NI CL 1, DIV 2, GP A, B, C, D; T4(–50°C ≤ T_a ≤ +70°C) [HART], T5(–50°C ≤ T_a ≤ +40°C) [HART]; T4(–50°C ≤ T_a ≤ +60°C) [Fieldbus/PROFIBUS]; Тип 4x

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Корпус датчика давления 3051S содержит алюминий, что представляет потенциальную опасность возгорания от трения. Для предотвращения ударов и трения во время установки необходимо соблюдать осторожность.
2. Передатчик модели 3051 с переходной клеммной колодкой (код опции T1) не пройдет тест на электрическую прочность на 500 В пер. Тока, и это необходимо учитывать при установке

IE США FISCO
Сертификат: 1Q4A4.AX
FM Класс 3610 – 2011,
FM Класс 3611 – 2004, FM Класс 3810 – 2005,
Маркировки: IS CL I, DIV 1, GP A, B, C, D при подключении в соответствии с чертежом Rosemount 03031-1019
(–50°C ≤ T_a ≤ +60°C); тип 4x

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Корпус датчика давления 3051S содержит алюминий, что представляет потенциальную опасность возгорания от трения. Для предотвращения ударов и трения во время установки необходимо соблюдать осторожность.
2. Передатчик модели 3051 с переходной клеммной колодкой (код опции T1) не пройдет тест на электрическую прочность на 500 В пер. Тока, и это необходимо учитывать при установке

C6 Канада, Взрывобезопасность, защита от воспламенения от пыли, искробезопасность и невоспламеняемость
Сертификат: 1053834
Стандарты: ANSI/ISA 12.27.01-2003,
CSA Std. C22.2 No. 30-M1986,
CSA Std. C22.2 No. 142-M1986,
CSA Std. C22.2. No.157-92,
CSA Std. C22.2 No. 213-M1986,
Маркировки: Взрывобезопасность для класса I, раздела 1, групп B, C и D; подходит для класса I, зоны 1, группы IIB+H2, T5; пылезащитный класс II, раздел 1, группы E, F, G; Класс III Подраздел 1; Искробезопасный класс I, Раздел 1 Группы A, B, C, D при подключении в соответствии с чертежом Rosemount 03031-1024, Температурный код T3C; Подходит для класса I, зона 0; Класс I Раздела 2 Групп A, B, C и D, T5; Подходит для класса I Зоны 2, группа IIC; Тип 4X; Опечатано на производстве; одинарное уплотнение (см. чертеж 03031-1053)

E6 Канада, Взрывобезопасность по CSA, пыле- и пожаростойкость, а также
Раздел 2
Сертификат: 1053834
Стандарты: ANSI/ISA 12.27.01-2003,
CSA Std. C22.2 No. 30-M1986,
CSA Std. C22.2 No. 142-M1986,
CSA Std. C22.2 No. 213-M1986,
Маркировки: Взрывобезопасный класс I, раздел 1, группы B, C и D; Подходит для класса I, зоны 1, группы IIB + H2, T5; пыле- и пожаростойкое исполнение для классов II и III, раздел 1, группы E, F и G; Класс I, раздел 2, группы A, B, C и D; Подходит для класса I Зона 2, группа IIC; Тип 4X; Опечатано на производстве; одинарное уплотнение (см. чертеж 03031-1053)

Европа

E8 Взрывозащита и пыленевозгорамость ATEX
Сертификат: KEMA00ATEX2013X; Baseefa11ATEX0275X
Стандарты: EN60079-0:2012 + A11:2013,
EN60079-1:2007, EN60079-26:2007,
EN60079-31:2009
Маркировки: Ex II 1/2 G Ex d IIC T6/T5 Ga/Gb,
T6(–50°C ≤ T_a ≤ +65°C),
T5(–50°C ≤ T_a ≤ +80°C);
Ex II 1 D Ex ta IIIC T95°C T_{500} 105°C Da
(–20°C ≤ T_a ≤ +85°C)

Таблица 1. Технологическая температура

Температурный класс:	Технологическая температура
T6	от –50 до +65°C
T5	от –50 до +80°C

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Конструкция датчика включает тонкостенную мембрану. При установке, техническом обслуживании и эксплуатации необходимо учитывать условия, в которых будет находиться мембрана. Необходимо строго соблюдать инструкции изготовителя для обеспечения работоспособности датчика в течение ожидаемого срока службы.
2. Информацию о размерах соединений, для которых обеспечивается взрывозащита, можно получить у изготовителя.
3. Для некоторых вариантов оборудования наличествует уменьшенная маркировка на паспортной табличке. Смотри сертификат полной маркировки оборудования.

I1 Сертификаты искробезопасности и пылезазищенности ATEX
Сертификат: BAS97ATEX1089X; Baseefa11ATEX0275X
Стандарты: EN60079-0:2012, EN60079-11:2012, EN60079-31:2009
Маркировки: HART: Ⓔx II 1 G Ex ia IIC T5/T4 Ga,
T5(–60°C ≤ T_a ≤ +40°C),
T4(–60°C ≤ T_a ≤ +70°C),
Fieldbus/PROFIBUS Ⓔx II 1 G Ex ia IIC Ga
T4(–60°C ≤ T_a ≤ +60°C)
ПЫЛЬ: Ⓔx II 1 D Ex ta IIIC T95°C T_{500} 105°C Da
(–20°C ≤ T_a ≤ +85°C)

Таблица 2. Входные параметры

Параметры	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Напряжение U_i	30 В	30 В
Ток I_i	200 мА	300 мА
Мощность P_i	0,9 Вт	1,3 Вт
Емкость C_i	0.012 μФ	0 μФ
Индуктивность L_i	0 мГн	0 мГн

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Прибор не способен пройти испытание изоляции напряжением 500 В, как требуется пунктом 6.3.12 стандарта EN60079-11:2012. Это должно учитываться при установке прибора.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; тем не менее, необходимо принять меры, исключающие ударные нагрузки или воздействие абразивных материалов при эксплуатации устройства в зоне 0.
3. Для некоторых вариантов оборудования наличествует уменьшенная маркировка на паспортной табличке. Смотри сертификат полной маркировки оборудования.

IA ATEX FISCO
Сертификат: BAS97ATEX1089X
Стандарты: EN60079-0:2012, EN60079-11:2009
Маркировки: Ⓔx II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (–60°C ≤ T_a ≤ +60°C)

Таблица 3. Входные параметры

Параметры	FISCO
Напряжение U_i	17,5 В
Ток I_i	380 мА
Мощность P_i	5,32 Вт
Емкость C_i	<5 нФ
Индуктивность L_i	<10 μФ

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Прибор не способен пройти испытание изоляции напряжением 500 В, как требуется пунктом 6.3.12 стандарта EN60079-11:2012. Это должно учитываться при установке прибора.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; тем не менее, необходимо принять меры, исключающие ударные нагрузки или воздействие абразивных материалов при эксплуатации устройства в зоне 0.

N1 Сертификат ATEX тип n и сертификат пылезазищенности ATEX
Сертификат: BAS00ATEX3105X; Baseefa11ATEX0275X
Стандарты: EN60079-0:2012, EN60079-15:2010, EN60079-31:2009
Маркировки: II 3 G Ex nA IIC T5 Gc,
(–40°C ≤ T_a ≤ +70°C)
Ⓔx II 1 D Ex ta IIIC T95°C T_{500} 105°C Da
(–20°C ≤ T_a ≤ +85°C)

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Данное устройство не способно выдержать тест на проверку прочности изоляции эффективным напряжением 500 В, как того требует того статья 6.8.1 стандарта EN60079-15. Это должно учитываться при установке прибора.
2. Для некоторых вариантов оборудования наличествует уменьшенная маркировка на паспортной табличке. Смотри сертификат полной маркировки оборудования.

Международный телефон:

E7 Взрывозащита и пыленевозгорамость IECEx
Сертификат: IECEx KEM 09.0034X; IECEx BAS 10.0034X
Стандарты: IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2007-04, IEC60079-26:2006, IEC60079-31:2008
Маркировки: Ex d IIC T6/T5 Ga/Gb;
T6(–50°C ≤ T_a ≤ +65°C),
T5(–50°C ≤ T_a ≤ +80°C);
Ex ta IIIC T95°C T_{500} 105°C Da
(–20°C ≤ T_a ≤ +85°C)

Таблица 4. Технологическая температура

Температурный класс:	Технологическая температура
T6	от –50 до +65°C
T5	от –50 до +80°C

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Конструкция датчика включает тонкостенную мембрану. При установке, техническом обслуживании и эксплуатации необходимо учитывать условия, в которых будет находиться мембрана. Необходимо строго соблюдать инструкции изготовителя для обеспечения работоспособности датчика в течение ожидаемого срока службы.
2. Информацию о размерах соединений, для которых обеспечивается взрывозащита, можно получить у изготовителя.
3. Для некоторых вариантов оборудования наличествует уменьшенная маркировка на паспортной табличке. Смотри сертификат полной маркировки оборудования.

I7 Сертификация искробезопасности IECEx
Сертификат: IECEx BAS 09.0076X
Стандарты: IEC60079-0:2011, IEC60079-11:2011
Маркировки: HART: Ex ia IIC T5/T4 Ga,
T5(–60°C ≤ T_a ≤ +40°C),
T4(–60 °C ≤ T_a ≤ +70°C)
Fieldbus/PROFIBUS Ex ia IIC
T4(–60 °C ≤ T_a ≤ +60°C)

Таблица 5. Входные параметры

Параметры	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Напряжение U_i	30 В	30 В
Ток I_i	200 мА	300 мА
Мощность P_i	0,9 Вт	1,3 Вт
Емкость C_i	0.012 μФ	0 μФ
Индуктивность L_i	0 мГн	0 мГн

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При установке дополнительного подавителя переходных помех с напряжением 90 В (дополнительное оборудование) прибор не удовлетворяет требованиям пункта 6.3.12 стандарта IEC 60079-6 по испытательному напряжению пробоя изоляции 500 В. Это должно учитываться при установке прибора.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; тем не менее, необходимо принять меры, исключающие ударные нагрузки или воздействие абразивных материалов при эксплуатации устройства в зоне 0.

IECEx Mining (Special A0259)
Сертификат: IECEx TSA 14.0001X
Стандарты: IEC60079-0:2011, IEC60079-11:2011
Маркировки: Ex ia I Ma (–60°C ≤ T_a ≤ +70°C)

Таблица 6. Входные параметры

Параметры	HART	Fieldbus/ PROFIBUS	FISCO
Напряжение U_i	30 В	30 В	17,5 В
Ток I_i	200 мА	300 мА	380 мА
Мощность P_i	0,9 Вт	1,3 Вт	5,32 Вт
Емкость C_i	0.012 μФ	0 μФ	< 5 нФ
Индуктивность L_i	0 мГн	0 мГн	< 10 μФ

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При установке дополнительного подавителя переходных помех с напряжением 90 В (дополнительное оборудование) прибор не удовлетворяет требованиям стандарта IEC 60079-11 по испытательному напряжению пробоя изоляции 500 В. Это должно учитываться при установке прибора.
2. Соблюдение этих условий при монтаже обеспечивает безопасную эксплуатацию при использовании входных параметров.
3. Условием производства является, чтобы устройство только оснащалось корпусом, крышкой и модулем корпуса датчика из нержавеющей стали для использования в Группе I области применения.

N7 Сертификация IECEx Тип n
Сертификат: IECEx BAS 09.0077X
Стандарты: IEC60079-0:2011, IEC60079-15:2010
Маркировки: Ex nA IIC T5 Gc, (–40°C ≤ T_a ≤ +70°C)

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. Устройство не способно выдержать тест на проверку прочности изоляции эффективным напряжением 500 В, как требует того стандарта IEC 60079-15. Это должно учитываться при установке прибора.

Бразилия

E2 Сертификат взрывозащиты INMETRO
Сертификат: UL-BR 13.0643X
Стандарты: ABNT NBR IEC60079-0:2008 + Errata 1:2011, ABNT NBR IEC60079-1:2009 + Errata 1:2011, ABNT NBR IEC60079-26:2008 + Errata 1:2008
Маркировки: Ex d IIC T6/T5 Ga/Gb;
T6(–50°C ≤ T_a ≤ +65°C),
T5(–50°C ≤ T_a ≤ +80°C)

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Конструкция датчика включает тонкостенную мембрану. При установке, техническом обслуживании и эксплуатации необходимо учитывать условия, в которых будет находиться мембрана. Необходимо строго соблюдать инструкции изготовителя для обеспечения работоспособности датчика в течение ожидаемого срока службы.
2. В случае ремонта свяжитесь с изготовителем для получения информации о размерах соединений, соответствующих условиям взрывобезопасности.
3. Емкость намотки этикетки, составляющая 1,6 нФ, превышает предел, указанный в таблице 9 ABNT NBR IEC 60079-0. Пользователь должен определить соответствие требованиям для конкретной сферы применения.

I2 Сертификат искробезопасности INMETRO
Сертификат: UL-BR 13.0584X
Стандарты: ABNT NBR IEC60079-0:2008 + Errata 1:2011, ABNT NBR IEC60079-11:2009
Маркировки: HART: Ex ia IIC T5/T4 Ga,
T5(–60°C ≤ T_a ≤ +40°C),
T4(–60°C ≤ T_a ≤ ≤ +70°C)
Fieldbus/PROFIBUS Ex ia IIC T4 Ga
(–60°C ≤ T_a ≤ +60°C)

Таблица 7. Входные параметры

Параметры	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Напряжение U_i	30 В	30 В
Ток I_i	200 мА	300 мА
Мощность P_i	0,9 Вт	1,3 Вт
Емкость C_i	0.012 μФ	0 μФ
Индуктивность L_i	0 мГн	0 мГн

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Если оборудование оснащено дополнительным подавителем переходных помех с напряжением 90 В, то оно не в состоянии выдержать испытания изоляции в 500 В, требуемого стандартом ABNT NBR IRC 60079-11. Это следует учесть при установке оборудования.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; тем не менее, необходимо принять меры, исключающие ударные нагрузки или воздействие абразивных материалов при эксплуатации устройства в зоне 0.

IB INMETRO FISCO
Сертификат: UL-BR 13.0584X
Стандарты: ABNT NBR IEC60079-0:2008 + Errata 1:2011, ABNT NBR IEC60079-11:2009
Маркировки: Ex ia IIC T4 Ga (–60°C ≤ T_a ≤ +60°C)

Таблица 8. Входные параметры

Параметры	FISCO
Напряжение U_i	17,5 В
Ток I_i	380 мА
Мощность P_i	5,32 Вт
Емкость C_i	<5 нФ
Индуктивность L_i	<10 μФ

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Если оборудование оснащено дополнительным подавителем переходных помех с напряжением 90 В, то оно не в состоянии выдержать испытания изоляции в 500 В, требуемого стандартом ABNT NBR IEC 60079-11. Это следует учесть при установке оборудования.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; тем не менее, необходимо принять меры, исключающие ударные нагрузки или воздействие абразивных материалов при эксплуатации устройства в зоне 0.

Китай

E3 Китайский сертификат по взрывозащите
Сертификат: GYJ14.1041X; GYJ10.1313X [Расходомеры]
Стандарты: GB3836.1-2000, GB3836.2-2010, GB12476-2000
Маркировки: Ex d IIC T6/T5, T6(–50°C ≤ T_a ≤ +65°C), T5(–50°C ≤ T_a ≤ +80°C)

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Соотношение между температурой окружающей среды и классом температуры имеет следующий вид:

T_a	Температурный класс:
–50°C ~+80°C	T5
–50°C ~ +65°C	T6

При использовании в условиях горючей пыли максимальная температура окружающей среды составляет 80°C.

2. Корпус устройства должен быть надежно заземлен.
3. При монтаже в помещениях с повышенной опасностью следует использовать кабельный ввод, аттестованный по требованиям уведомленного органа, тип защиты Ex d IIC, в соответствии со стандартами GB3836.1-2000 и GB3836.2-2000. При использовании в условиях горючей пыли следует применять кабельный ввод в соответствии с IP66 или более высоким уровнем.
4. Подчиняйтесь предупреждению «Держитесь крепко, когда цепь находится под напряжением».
5. Конечным пользователям не разрешается выполнять замену каких-либо компонентов.
6. Во время монтажа, эксплуатации и технического обслуживания измерительного преобразователя соблюдайте перечисленные далее стандарты. GB3836.13-1997, GB3836.15-2000, GB3836.16-2006, GB50257-1996, GB12476.2-2006, GB15577-2007

I3 Китайский сертификат искробезопасности
Сертификат: GYJ13.1362X; GYJ101312X [Расходомеры]
Стандарты: GB3836.1-2010, GB3836.4-2010, GB3836.20-2010, GB12476.1-2000
Маркировки: Ex ia IIC Ga T4/T5

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Символ «X» указывает на специальные условия эксплуатации:
   a. При установке дополнительного подавителя переходных помех с напряжением 90 В (дополнительное оборудование) прибор не в состоянии выдержать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В в течение 1 минуты. Это должно учитываться при установке прибора.
   b. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; тем не менее, необходимо принять меры, исключающие ударные нагрузки или воздействие абразивных материалов при эксплуатации устройства в зоне 0.
2. Связь между кодом T и диапазоном температуры окружающей среды выглядит следующим образом:

Модель	Код T	Температурный диапазон
HART	T5	–60°C ≤ T_a ≤ +40°C
HART	T4	–60°C ≤ T_a ≤ +70°C
Fieldbus/PROFIBUS/FISCO	T4	–60°C ≤ T_a ≤ +60°C
Расходомер с температурным корпусом 644	T4	–40°C ≤ T_a ≤ +60°C

3. Параметры искробезопасного исполнения:

Параметры	HART	Fieldbus/ PROFIBUS	FISCO
Напряжение U_i	30 В	30 В	17,5 В
Ток I_i	200 мА	300 мА	380 мА
Мощность P_i	0,9 Вт	1,3 Вт	5,32 Вт
Емкость C_i	0.012 μФ	0 μФ	< 5 нФ
Индуктивность L_i	0 мГн	0 мГн	< 10 μФ

Примечание 1: Параметры FISCO относятся и к группе IIC и к группе IIB.

Примечание 2: [для расходомеров] При использовании температурного передатчика 644, то он должен использоваться в составе оборудования, сертифицированного по классу Ex и обеспечивающего безопасное использование в атмосфере взрывоопасного газа. Проводка и контакты должны быть выполнены в соответствии с инструкцией по эксплуатации температурного передатчика 644 и подключенного оборудования. Кабели между температурным передатчиком 644 и связанным с ним оборудованием должны быть экранированными (должны иметь изолированный экран). Экранированный кабель должен быть надежно заземлен во взрывобезопасной зоне.

4. Передатчики соответствуют требованиям FISCO к устройствам, эксплуатируемым вне помещений в соответствии со стандартом IEC60079-27:2008. При подключении к искробезопасным приборам, соответствующим модели FISCO, параметры FISCO приведены в таблице выше.
5. Изделие должно использоваться с Ex-сертифицированными вспомогательными устройствами, предназначенными для взрывобезопасных систем, которые могут быть использованы во взрывоопасных газовых средах. Проводка и клеммы должны соответствовать инструкции по эксплуатации изделия и соответствующего подключаемого аппарата.
6. Кабели между преобразователем и связанным с ним оборудованием должны быть экранированными (должны иметь изолированный экран). Экранированный кабель должен быть надежно заземлен во взрывобезопасной зоне.
7. Конечным пользователям не разрешается самостоятельно выполнять замену внутренних компонентов. Все проблемы должны решаться при посредстве производителя, чтобы исключить вероятность повреждения изделия.
8. Во время монтажа, эксплуатации и технического обслуживания измерительного преобразователя соблюдайте перечисленные далее стандарты. GB3836.13-1997, GB3836.15-2000, GB3836.16-2006, GB50257-1996, GB12476.2-2006, GB15577-2007

N3 Сертификат, Китай, тип n
Сертификат: GYJ15.1105X
Стандарты: GB3836.1-2010, GB3836.8-2003
Маркировки: Ex nA nL IIC T5 Gc (–40°C ≤ T_a ≤ +70°C)

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. Символ «X» указывает на специальные условия эксплуатации: Прибор не способен выдерживать испытательное напряжение 500 В с заземлением в течение одной минуты. Данное условие необходимо учитывать при монтаже.

Япония

E4 Япония, взрывобезопасность
Сертификат: TC20577, TC20578, TC20583, TC20584 [HART]; TC20579, TC20580, TC20581, TC20582 [Fieldbus]
Маркировки: Ex d IIC T5

Технический регламент таможенного союза (EAC)

EM Взрывозащита EAC
Сертификат: RU C-US.Gb05.B.00400
Маркировки: Ga/Gb Ex d IIC T5/T6 X,
T5(–60°C ≤ T_a ≤ +80°C),
T6(–60°C ≤ T_a ≤ +65°C)

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. Для специальных условий, смотри сертификат

УМТР (IM)Искробезопасный EAC
Сертификат: RU C-US.Gb05.B.00400
Маркировки: HART: 0Ex ia IIC T4/T5 Ga X,
T4(–60°C ≤ T_a ≤ +70°C),
T5(–60°C ≤ T_a ≤ +40°C)
Fieldbus/PROFIBUS 0Ex ia IIC T4 Ga X
(–60°C ≤ T_a ≤ +60°C)

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. Для специальных условий, смотри сертификат

Сочетания сертификаций

K2 Сочетание вариантов E2 и I2

5 Комбинация сертификаций E5 и I5

K6 Сочетание C6, E8, и I1

K7 Сочетание E7, I7 и N7

K8 Сочетание E8, I1, и N1

KB Сочетание E5, I5, и C6

KD Сочетание E8, I1, E5, I5, и C6

KM Сочетание сертификатов EM и IM

Заглушки кабельного ввода и адаптеры

IECEx – огнестойкость и повышенная безопасность
Сертификат: IECEx FMG 13.0032X
Стандарты: IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2007, IEC60079-7:2006-2007
Маркировки: Ex de IIC Gb
ATEX – огнестойкость и повышенная безопасность
Сертификат: FM13ATEX0076X
Стандарты: EN60079-0:2012, EN60079-1:2007, IEC60079-7:2007
Маркировки:  II 2 G Ex de IIC Gb

Таблица 9. Размеры резьб заглушек кабельного ввода

Резьба	Идентификационные данные
M20 x 1.5	M20
1/2 - 14 NPT	1/2 NPT
G1/2A	G1/2

Таблица 10. Размер резьбы резьбовых адаптеров

Мужчина резьба	Идентификационные данные
M20 x 1.5 - 6H	M20
1/2 - 14 NPT	1/2 NPT - 14 NPT
3/4 - 14 NPT	3/4 - 14 NPT
Женщина резьба	**Идентификационные данные**
M20 x 1.5 - 6H	M20
1/2 - 14 NPT	1/2 NPT - 14 NPT
Варианты ЖКИ	Варианты ЖКИ

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Когда резьбовой адаптер или заглушка используется с корпусом с типом защиты повышенной безопасности «e» входная резьба должна быть надлежащим образом закрыта для поддержания степени защиты корпуса от проникновения (IP).
2. Заглушка не должна использоваться с адаптером.
3. Заглушка и резьбовой адаптер должны иметь резьбу NPT или метрическую резьбу. G1/2 и резьба PG 13.5 приемлемы только для существующих (устаревших) установок оборудования.

Дополнительные сертификаты

SBS Сертификат типа Американского Бюро Судоходства (American Bureau of Shipping – ABS)
Сертификат: 09-HS446883A-PDA
Целевое использование: Измерение давления или абсолютного давления в установках с жидкостной, газовой или паровой средой на судах, классифицированных ABS, морских и прибрежных установках

SBV Сертификат типа, Bureau Veritas (BV)
Сертификат: 23155
Требования: Правила классификации Бюро Веритас для стальных судов
Область применения: Наименования классов: AUT-UMS, AUT-CCS, AUT-PORT и AUT-IMS; Преобразователи давления типа 3051 нельзя устанавливать на дизельных двигателях

SDN Сертификат типа, Det Norske Veritas (DNV)
Сертификат: A-14185
Целевое использование: Правила Det Norske Veritas для классификации судов, быстроходных и легких аппаратов, и стандарты на морское оборудование Det Norske Veritas
Область применения:

Классы расположения	
Профиль	D
Влажность	B
Вибрация	A
Электромагнитная совместимость:	B
Кожух	D

SLL Сертификат типа, Lloyds Register (LR)
Сертификат: 11/60002
Область применения: Экологические категории ENV1, ENV2, ENV3 и ENV5

C5 Передача продукта - Канадский сертификат для погрешности измерений
Сертификат: AG-0226; AG-0454; AG-0477

B.4 Rosemount 2051CFA и 2051CFC_A

Ред. 1.0

B.4.1 Информация о соответствии европейским директивам

Копия декларации соответствия ЕС приведена в конце краткого руководства по установке. Последняя редакция декларации соответствия требованиям ЕС находится в Интернет на веб-сайте .

B.4.2 Сертификация для работы в обычных зонах

Измерительный преобразователь прошел стандартную процедуру контроля и испытаний. Конструкция измерительного преобразователя признана отвечающей основным требованиям к электрической и механической части и требованиям пожарной безопасности, контроль и испытания проводились национальной испытательной лабораторией (NRTL), имеющей аккредитацию Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA).

Северная Америка

E5 США взрывобезопасность (XP) и пыле- и пожароопасность (DIP)
Сертификат: 3032938
Стандарты: FM Класс 3600 – 2011,
FM Класс 3600 – 2011,
FM Класс 3810 – 2011,
ANSI/NEMA 250 - 1991,
ANSI/IEC 60529 2004
Маркировки: XP CL I, DIV 1, GP B, C, D; DIP CL II, DIV 1, GP E, F, G; CL III; T5(–50°C ≤ T_a ≤ +85°C); заводская герметизация; тип 4X

I5 США, искробезопасность (IS) и пожаростойкость (NI)
Сертификат: 3033457
Стандарты: FM Класс 3600 – 1998,
FM Класс 3610 – 2007,
FM Класс 3611 - 2004, FM Класс 3810 - 2005,

Маркировки: IS CL I, DIV 1, GP A, B, C, D; CL II, DIV 1, GP E, F, G; класс III; DIV 1 подключение согласно чертежу Rosemount 02051-1009; класс I, зона 0; AEx ia IIC T4; NI CL 1, DIV 2, GP A, B, C, D; T4(–50°C ≤ T_a ≤ +70°C); Тип 4x

IE США FISCO
Сертификат: 3033457
Стандарты: FM Класс 3600 – 1998,
FM Класс 3610 – 2007,
FM Класс 3611 - 2004, FM Класс 3810 - 2005,
Маркировки: IS CL I, DIV 1, GP A, B, C, D; при подключении в соответствии с чертежом Rosemount 02051-1009
(–50°C ≤ T_a ≤ +60°C); тип 4x

E6 Канада - Сертификация взрывозащиты и защиты от пылевозгорания
Сертификат: 2041384
Стандарты: CAN/CSA C22.2 No. 0-10,
CSA Std C22.2 No. 25-1966,
CSA Std C22.2 No. 30-M1986,
CAN/CSA C22.2 No. 94-M91,
CSA Std C22.2 No. 142-M1987,
CAN/CSA-C22.2 No.157-92,
CSA Std C22.2 No. 213-M1987,
CAN/CSA-E60079-0:07,
CAN/CSA-E60079-1:07,
CAN/CSA-E60079-11-02,
CAN/CSA-C22.2 No. 60529:05,
ANSI/ISA-12.27.01–2003
Маркировки: Сертификат взрывобезопасности класса I, раздел 1, группы B, C и D. Сертификат пыле- и взрывозащищенности классов II и III, раздел 1, группы E, F и G. Пригодно для эксплуатации во взрывоопасных зонах (внутри и вне помещений) класса I, раздел 2, группы A, B, C и D. Класс II Зона 1 Ex d IIC T5. Тип корпуса 4X, заводская герметизация Одинарная герметизация.

I6 Канада – Искробезопасное исполнение
Сертификат: 2041384
Стандарты: CSA Std. C22.2 No. 142 - M1987,
CSA Std. C22.2 No. 213 - M1987,
CSA Std. C22.2 No. 157 - 92,
CSA Std. C22.2 No. 213 - M1987,
ANSI/ISA 12.27.01 – 2003,
CAN/CSA-E60079-0:07,
CAN/CSA-E60079-11:02
Маркировки: Искробезопасность: Класс I, Раздел 1, Группы A, B, C и D, если подключение производится в соответствии с чертежом Rosemount 02051-1008; Температурный код: T3C Класс I Зона 1 Ex ia IIC T3C. Одинарная герметизация. Тип кожуха 4X

Европа

E1 Сертификат по взрывозащите ATEX
Сертификат: KEMA 08ATEX0090X
Стандарты: EN60079-0:2006, EN60079-1:2007, EN60079-26:2007
Маркировки: Ⓔx II 1/2 G Ex d IIC T6 IP66
(–50°C ≤ T_a ≤ +65°C); |
Ⓔx II 1/2 G Ex d IIC T5 IP66
(–50°C ≤ T_a ≤ +80°C)

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Все необходимые заглушки, кабельные сальники и проводка ex d должны быть рассчитаны на температуру 90°C.
2. Конструкция датчика включает тонкостенную мембрану. При установке, техническом обслуживании и эксплуатации необходимо учитывать условия, в которых будет находиться мембрана. Необходимо тщательно следовать инструкциям изготовителя для обеспечения работоспособности датчика в течение ожидаемого срока службы.
3. В случае ремонта свяжитесь с изготовителем для получения информации о размерах соединений, соответствующих условиям взрывобезопасности.

I1 Сертификация искробезопасности ATEX
Сертификат: Baseefa08ATEX0129X
Стандарты: EN60079-0:2012, EN60079-11:2012
Маркировки: Ⓔx II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (–60°C ≤ T_a ≤ +70°C)

Таблица 11. Входные параметры

Параметры	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Напряжение U_i	30 В	30 В
Ток I_i	200 мА	300 мА
Мощность P_i	1 Вт	1,3 Вт
Емкость C_i	0.012 μФ	0 μФ
Индуктивность L_i	0 мГн	0 мГн

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При оснащении датчика подавителем импульсных помех напряжением 90 В (дополнительное оборудование) датчик не выдерживает испытание электрической прочности развязки с землей напряжением 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке датчика.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; тем не менее, необходимо принять меры, исключающие ударные нагрузки или воздействие абразивных материалов при эксплуатации устройства в зоне 0.

IA ATEX FISCO
Сертификат: Baseefa08ATEX0129X
Стандарты: EN60079-0:2012, EN60079-11:2012
Маркировки: ⟨Ex⟩ II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (–60°C ≤ T_a ≤ +60°C)

Таблица 12. Входные параметры

Параметры	FISCO
Напряжение U_i	17,5 В
Ток I_i	380 мА
Мощность P_i	5,32 Вт
Емкость C_i	<5 нФ
Индуктивность L_i	<10 μФ

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При оснащении датчика подавителем импульсных помех напряжением 90 В (дополнительное оборудование) датчик не выдерживает испытание электрической прочности развязки с землей напряжением 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке датчика.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; тем не менее, необходимо принять меры, исключающие ударные нагрузки или воздействие абразивных материалов при эксплуатации устройства в зоне 0.

N1 ATEX Тип n
Сертификат: Baseefa08ATEX0130X
Стандарты: EN60079-0:2012, EN60079-15:2010
Маркировки: ⟨Ex⟩ II 3G Ex nA IIC T4 Gc (–40°C ≤ T_a ≤ +70°C)

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. При оснащении оборудования опциональным подавителем импульсных помех напряжением 90 В, то оно не в состоянии выдерживать испытание электрической прочности развязки с землей напряжением 500 В, как указано в статье 6.5.1 стандарта EN 60079-15:2010. Это должно учитываться при установке.

ND Сертификат по защите от пылевозгорания ATEX
Сертификат: Baseefa08ATEX0182X
Стандарты: EN60079-0:2012, EN60079-31:2009
Маркировки: II 1 D Ex ta IIIC T95°C T⟨Ex⟩500 105°C Da
(–20°C ≤ T_a ≤ +85°C){0><0]

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. При оснащении оборудования опциональным подавителем импульсных помех напряжением 90 В, то оно не в состоянии выдерживать испытание электрической прочности развязки с землей напряжением 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке.

Международный телефон:

E7 Взрывозащита IECEx
Сертификат: IECExKEM08.0024X
Стандарты: IEC60079-0:2004, IEC60079-1:2007-04, IEC60079-26:2006
Маркировки: Ex d IIC T6/T5 IP66, T6(–50°C ≤ T_a ≤ +65°C), T5(–50°C ≤ T_a ≤ +80°C)

Таблица 13. Технологическая температура

Температурный класс:	Технологическая температура
T6	от –50 до +65°C
T5	от –50 до +80°C

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. В датчике установлена тонкостенная мембрана. При установке, техническом обслуживании и эксплуатации необходимо учитывать условия, в которых будет находиться мембрана. Необходимо тщательно следовать инструкциям изготовителя для обеспечения работоспособности датчика в течение ожидаемого срока службы.
2. Заглушки, кабельные сальники и проводка ex d должны быть рассчитаны на температуру 90°C.
3. В случае ремонта свяжитесь с изготовителем для получения информации о размерах соединений, соответствующих условиям взрывобезопасности.

I7 Сертификация искробезопасности IECEx
Сертификат: IECExBAS08.0045X
Стандарты: IEC60079-0:2011, IEC60079-11:2011
Маркировки: Ex ia IIC T4 Ga (–60°C ≤ T_a ≤ +70°C)

Таблица 14. Входные параметры

Параметры	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Напряжение U_i	30 В	30 В
Ток I_i	200 мА	300 мА
Мощность P_i	1 Вт	1,3 Вт
Емкость C_i	0.012 μФ	0 μФ
Индуктивность L_i	0 мГн	0 мГн

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При оснащении датчика подавителем импульсных помех напряжением 90 В (дополнительное оборудование) датчик не выдерживает испытание электрической прочности развязки с землей напряжением 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке датчика.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; тем не менее, необходимо принять меры, исключающие ударные нагрузки или воздействие абразивных материалов при эксплуатации устройства в зоне 0.

IG IECEx FISCO
Сертификат: IECExBAS08.0045X
Стандарты: IEC60079-0:2011, IEC60079-11:2011
Маркировки: Ex ia IIC T4 Ga (–60°C ≤ T_a ≤ +60°C)

Таблица 15. Входные параметры

Параметры	FISCO
Напряжение U_i	17,5 В
Ток I_i	380 мА
Мощность P_i	5,32 Вт
Емкость C_i	< 5 нФ
Индуктивность L_i	< 10 μФ

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При оснащении датчика подавителем импульсных помех напряжением 90 В (дополнительное оборудование) датчик не выдерживает испытание электрической прочности развязки с землей напряжением 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке датчика.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; тем не менее, необходимо принять меры, исключающие ударные нагрузки или воздействие абразивных материалов при эксплуатации устройства в зоне 0.

N7 Сертификация IECEx Тип n
Сертификат: IECExBAS08.0046X
Стандарты: IEC60079-0:2011, IEC60079-15:2010
Маркировки: Ex nA IIC T4 Gc (–40°C ≤ T_a ≤ +70°C)

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. При оснащении преобразователя подавителем импульсных помех напряжением 90 В преобразователь не выдерживает испытание электрической прочности развязки с землей напряжением 500 В, как указано в статье 90 стандарта EN 500. Это должно учитываться при установке.

Бразилия

E2 Сертификат взрывозащиты INMETRO
Сертификат: CEPEL 09.1767X, CEPEL 11.2065X,
UL-BR 14.0375X
Стандарты: ABNT NBR IEC60079-0:2008,
ABNT NBR IEC60079-1:2009,
ABNT NBR IEC60079-26:2008,
ABNT NBR IEC60529:2009,
ABNT NBR IEC60079-0:2008 + Errata 1:2011,
ABNT NBR IEC 60079-1:2009 + Errata 1:2011,
ABNT NBR IEC 60079-26:2008 + Errata 1:2009
Маркировки: Ex d IIC T6/T5 Ga/Gb IP66,
T6(–50°C ≤ T_a ≤ +65°C),
T5(–50°C ≤ T_a ≤ +80°C)

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. В датчике установлена тонкостенная мембрана. При установке, техническом обслуживании и эксплуатации необходимо учитывать условия, в которых будет находиться мембрана. Необходимо строго соблюдать инструкции изготовителя для обеспечения работоспособности датчика в течение ожидаемого срока службы.
2. Заглушки, кабельные сальники и проводка ex d должны быть рассчитаны на температуру 90°C.
3. В случае ремонта свяжитесь с изготовителем для получения информации о размерах соединений, соответствующих условиям взрывобезопасности.

I2 Сертификат искробезопасности INMETRO
Сертификат: CEPEL 09.1768X, CEPEL 11.2066X
Стандарты: ABNT NBR IEC60079-0:2008,
ABNT NBR IEC60079-11:2009,
ABNT NBR IEC60079-26: 2008 г.,
ABNT NBR IEC60529:2009
Маркировки: Ex ia IIC T4 Ga IP66W (–60°C ≤ T_a ≤ +70°C)

Таблица 16. Входные параметры

Параметры	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Напряжение U_i	30 В	30 В
Ток I_i	200 мА	300 мА
Мощность P_i	1 Вт	1,3 Вт
Емкость C_i	0.012 μФ	0 μФ
Индуктивность L_i	0 мГн	0 мГн

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. Если оборудование оснащено дополнительным подавителем переходных помех с напряжением 90 В, то оно не в состоянии выдержать испытания изоляции в 500 В, требуемого стандартом ABNT NBR IRC 60079-11:2008. Это следует учесть при установке оборудования.

IB INMETRO FISCO
Сертификат: CEPEL 09.1768X, CEPEL 11.2066X
Стандарты: ABNT NBR IEC60079-0:2008,
ABNT NBR IEC60079-11:2009,
ABNT NBR IEC60079-26: 2008 г.,
ABNT NBR IEC60529:2009
Маркировки: Ex ia IIC T4 Ga IP66W (–60°C ≤ T_a ≤ +60°C)

Таблица 17. Входные параметры

Параметры	FISCO
Напряжение U_i	17,5 В
Ток I_i	380 мА
Мощность P_i	5,32 Вт
Емкость C_i	<5 нФ
Индуктивность L_i	<10 μФ

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. Если оборудование оснащено дополнительным подавителем переходных помех с напряжением 90 В, то оно не в состоянии выдержать испытания изоляции в 500 В, требуемого стандартом ABNT NBR IRC 60079-11:2008. Это следует учесть при установке оборудования.

Китай

E3 Китайский сертификат по взрывозащите
Сертификат: GYJ13.1386X; GYJ101321X [Расходомеры]
Стандарты: GB3836.1-2000, GB3836.2-2000
Маркировки: Ex d IIC T6/T5, T6(–50°C ≤ T_a ≤ +65°C), T5(–50°C ≤ T_a ≤ +80°C)

Специальные условия использования (X):

1. Символ «X» указывает на специальные условия эксплуатации:
   - Заглушки, кабельные сальники и проводка ex d должны быть рассчитаны на температуру 90°C.
   - Конструкция датчика включает тонкостенную мембрану. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация должны осуществляться с учетом условий окружающей среды, воздействующих на мембрану.
2. Связь между кодом T и диапазоном температуры окружающей среды выглядит следующим образом:

T_a	Температурный класс:
–50°C ≤ T_a ≤ +80°C	T5
–50°C ≤ T_a ≤ +65°C	T6

3. Корпус устройства должен быть надежно заземлен.
4. Запрещается открывать корпуса приборов, находящихся под напряжением при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании изделия.
5. При монтаже запрещается использовать составы, способные нарушить взрывобезопасность корпуса.
6. При монтаже в помещениях с повышенной опасностью следует использовать кабельный ввод и кабелепровод, сертифицированные со стороны NEPSI с типом защиты Ex d IIC и соответствующей формой резьбы. На резервных кабельных вводах должны использоваться элементы заглушек.
7. Конечным пользователям не разрешается самостоятельно выполнять замену внутренних компонентов. Все проблемы должны решаться при посредстве производителя, чтобы исключить вероятность повреждения изделия.
8. Техническое обслуживание должно проводиться в неопасных зонах.
9. Во время монтажа, эксплуатации и технического обслуживания измерительного преобразователя соблюдайте перечисленные далее стандарты. GB3836.13-1997, GB3836.15-2000, GB3836.16-2006, GB50257-1996

I3 Китайский сертификат искробезопасности
Сертификат: GYJ12.1295X; GYJ101320X [Расходомеры]
Стандарты: GB3836.1-2010, GB3836.4-2010, GB3836.20-2010
Маркировки: Ex ia IIC T4 Ga

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Символ «X» указывает на специальные условия эксплуатации:
   a. При установке дополнительного подавителя переходных помех с напряжением 90 В (дополнительное оборудование) прибор не способен выдержать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В в течение 1 минуты. Это должно учитываться при установке прибора.
   b. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; тем не менее, необходимо принять меры, исключающие ударные нагрузки или воздействие абразивных материалов при эксплуатации устройства в зоне 0.
2. Связь между кодом T и диапазоном температуры окружающей среды выглядит следующим образом:

Модель	Код T	Температурный диапазон
HART, Fieldlbus, PROFIBUS, and Low Power	T4	–60°C ≤ T_a ≤ +70°C
FISCO	T4	–60°C ≤ T_a ≤ +60°C
Расходомер с температурным корпусом 644	T4	–40°C ≤ T_a ≤ +60°C

3. Параметры искробезопасного исполнения:

Параметры	HART	Fieldbus/ PROFIBUS	FISCO
Напряжение U_i	30 В	30 В	17,5 В
Ток I_i	200 мА	300 мА	380 мА
Мощность P_i	1 Вт	1,3 Вт	5,32 Вт
Емкость C_i	0.012 μФ	0 μФ	0 нФ
Индуктивность L_i	0 мГн	0 мГн	0 μФ

Примечание 1: Параметры FISCO соответствуют требованиям FISCO к устройствам, эксплуатируемым вне помещений в соответствии с GB3836-19-2010.

Примечание 2: [для расходомеров] При использовании температурного передатчика 644, то он должен использоваться в составе оборудования, сертифицированного по классу Ex и обеспечивающего безопасное использование в атмосфере взрывоопасного газа. Проводка и контакты должны быть выполнены в соответствии с инструкцией по эксплуатации температурного передатчика 644 и подключенного оборудования. Кабели между температурным передатчиком 644 и связанным с ним оборудованием должны быть экранированными (должны иметь изолированный экран). Экранированный кабель должен быть надежно заземлен во взрывобезопасной зоне.

4. Изделие должно использоваться с Ex-сертифицированными вспомогательными устройствами, предназначенными для взрывобезопасных систем, которые могут быть использованы во взрывоопасных газовых средах. Проводка и клеммы должны соответствовать инструкции по эксплуатации изделия и соответствующего подключаемого аппарата.
5. Кабели между преобразователем и связанным с ним оборудованием должны быть экранированными (должны иметь изолированный экран). Экранированный кабель должен быть надежно заземлен во взрывобезопасной зоне.
6. Конечным пользователям не разрешается самостоятельно выполнять замену внутренних компонентов и все проблемы должны решаться при посредстве производителя, чтобы исключить вероятность повреждения изделия.
7. Во время монтажа, эксплуатации и технического обслуживания измерительного преобразователя соблюдайте перечисленные далее стандарты. GB3836.13-1997, GB3836.15-2000, GB3836.16-2006, GB50257-1996

Япония

E4 Япония, взрывобезопасность
Сертификат: TC20598, TC20599, TC20602, TC20603 [HART]; TC20600, TC20601, TC20604, TC20605 [Fieldbus]
Маркировки: Ex d IIC T5

Сочетания сертификаций

K1 Комбинация сертификаций E1, I1, N1 и ND

K2 Сочетание вариантов E2 и I2

K5 Комбинация сертификаций E5 и I5

K6 Сочетание E6 и I6

K7 Сочетание E7, I7 и N7

KB Сочетание сертификатов K5 и K6

KD Сочетание сертификатов K1, K5 и K6

Дополнительные сертификаты

SBS Сертификат типа Американского Бюро Судоходства (American Bureau of Shipping – ABS)
Сертификат: 09-HS446883B-3-PDA
Целевое использование: Для применения на море и судах - измерение либо калибровочного, либо абсолютного давления для жидкости, газа и пара.
Правила ABS: 2013 Правила для стальных судов 1-1-4/7.7, 1-1-Приложение 3, 4-8-3/1.7, 4-8-3/13.1

SBV Сертификат типа, Bureau Veritas (BV)
Сертификат: 23157/A2 BV
Правила BV: Правила классификации Бюро Веритас для стальных судов
Область применения: Наименования классов: AUT-UMS, AUT-CCS, AUT-PORT и AUT-IMS; Преобразователи давления типа 2051 нельзя устанавливать на дизельных двигателях

SDN Сертификат типа, Det Norske Veritas (DNV)
Сертификат: A-13245
Целевое использование: Правила Det Norske Veritas для классификации судов, быстроходных и легких аппаратов, стандарты на морское оборудование Det Norske Veritas
Область применения:

Классы расположения	
Тип часов	2051
Профиль	D
Влажность	B
Вибрация	A
Электромагнитная совместимость:	B
Кожух	D

SLL Сертификат типа, Lloyds Register (LR)
Сертификат: 11/60002
Область применения: Категории по воздействию на окружающую среду ENV1, ENV2, ENV3 и ENV5

B.5 Установочные чертежи

B.5.1 Расходомер Rosemount 3051SFA ProBar

Чертеж Rosemount 03031-1019, 13 листов: Установочный чертеж Factory Mutual (FM).

Чертеж Rosemount 03031-1024, 9 листов: Чертеж установки преобразователя Канадской ассоциации стандартов (CSA).

B.5.2 Расходомер Rosemount 3051CFC_A

Чертежи Rosemount 00405-1001, 7 листов: Установочный чертеж Factory Mutual (FM).

Важно
После установки на приборе таблички с указанием нескольких сертификатов запрещается установка таблички на приборы с другим набором сертификатов. Для этого на табличку должна быть нанесена неудаляемая маркировка, позволяющая отличить используемые сертификаты от неиспользуемых.

Рисунок 1. Монтажные чертежи FM, 03031-1019, Ред. AH

СОДЕРЖАЩАЯСЯ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ ИНФОРМАЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ И ПАТЕНТОВАННОЙ И ДОЛЖНА ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ.

ИЗМЕНЕНИЯ

РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AF	ДОБАВИТЬ FISCO FIELDBUS	RTC1021913	N.J.H.	7/9/06
AG	ДОБАВИТЬ ПАРАМЕТРЫ ПО КАТЕГОРИИ ЗАЩИТЫ FISCO ДО СТР 12	RTC1022876	N.J.H.	10/27/06
AH	ОБНОВЛЕНИЕ HART 7	RTC1051594	D.R.S.	8/22/11

СЕРТИФИКАЦИЯ ДЛЯ
3051C
3051L
3051H
3051CA
3051T
3051G

Код выходного сигнала «A» (4-20 мА HART) I.S. см. листы 2-4
Код выходного сигнала «M» (НИЗКАЯ МОЩНОСТЬ) см. листы 5-6
Код выходного сигнала «F» или «W» (FIELDBUS) I.S. см. листы 7-10
Все коды выходного сигнала по невоспламеняемости см. лист 12

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ROSEMOUNT, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ВЫШЕ F.M. ОДОБРЕНЫ, КАК ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ЦЕПЯХ С F.M. ОДОБРЕННЫЕ БАРЬЕРЫ, ОТВЕЧАЮЩИЕ ПАРАМЕТРАМ ПО КАТЕГОРИИ БЕЗОПАСНОСТИ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫМ В КЛАССАХ I, II, И III РАЗДЕЛА 1 УКАЗАННЫХ ГРУПП, ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОД T4. КРОМЕ ТОГО, ROSEMOUNT 751 ИНДИКАТОР ПОЛЕВОГО СИГНАЛА ЯВЛЯЕТСЯ F.M. УТВЕРЖДЕНО КАК ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ПРИ СОЕДИНЕНИИ В ЦЕПИ С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ ROSEMOUNT (ВЫШЕ) И F.M. ОДОБРЕННЫЕ БАРЬЕРЫ, ОТВЕЧАЮЩИЕ ПАРАМЕТРАМ ПО КАТЕГОРИИ БЕЗОПАСНОСТИ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫМ ДЛЯ КЛАССОВ I, II, И III РАЗДЕЛА 1 УКАЗАННЫХ ГРУПП, ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОД T4.

ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ ДАТЧИК И ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕНЫ СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ И УКАЗАНИЯМ СООТВЕТСВУЮЩИХ СХЕМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.

ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)

ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНОЕ РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ [мм] УДАЛИТЕ ВСЕ ЗАУСЕНИЦЫ И ОСТРЫЕ УГЛЫ. МАШИННАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ, КЛАСС 125

-ДОПУСК-
.X ± .1 [2,5]
.XX ± .02 [0,5]
.XXX ± .010 [0,25]
ДРОБИ ± 1/32
УГЛЫ ± 2°

НЕ МЕНЯТЬ МАСШТАБ ПЕЧАТИ

№ ДОГОВОРА

ЧЕРТИЛ **Майк Доуб** 03/21/89
ПРОВ.
УТВ. **Келли Орт** 03/22/89

УТВ. ГОСУД. РЕЗРЕШ.

EMERSON. Process Management
ROSEMOUNT®
8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA

НАЗВАНИЕ
УКАЗАТЕЛЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОГО И ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСНОГО ИСПОЛНЕНИЯ СОГЛАСНО СТАНДАРТУ F.M. ДЛЯ 3051C/L/P/H/T И 3001C/S

РАЗМ. A | FSCM № | ЧЕРТЕЖ № 03031-1019

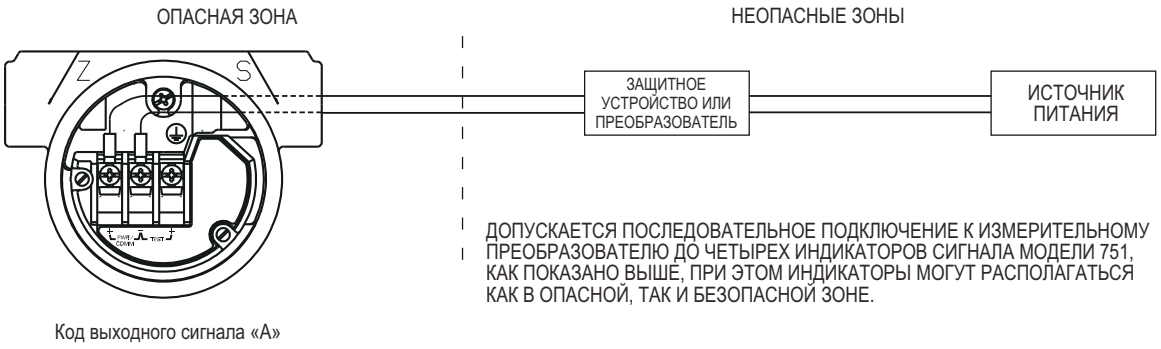
МАСШТАБ Отсутствует | МАССА | ЛИСТ 1 ИЗ 13

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AH				

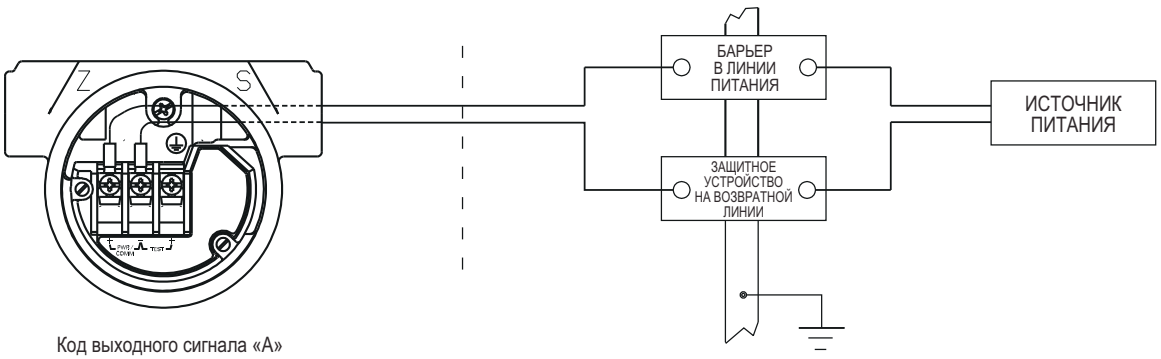
СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОДНОГО ЗАЩИТНОГО УСТРОЙСТВА ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ:
ОДИНАРНЫЙ ИЛИ ДВОЙНОЙ КАНАЛ



Код выходного сигнала «A»

ДОПУСКАЕТСЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ ДО ЧЕТЫРЕХ ИНДИКАТОРОВ СИГНАЛА МОДЕЛИ 751, КАК ПОКАЗАНО ВЫШЕ, ПРИ ЭТОМ ИНДИКАТОРЫ МОГУТ РАСПОЛАГАТЬСЯ КАК В ОПАСНОЙ, ТАК И БЕЗОПАСНОЙ ЗОНЕ.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БАРЬЕРА ПИТАНИЯ И ВОЗВРАТНОГО БАРЬЕРА
(ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО БАРЬЕРЫ, АТТЕСТОВАННЫЕ ДЛЯ ДАННОЙ КОНФИГУРАЦИИ)



Код выходного сигнала «A»

ДОПУСКАЕТСЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ ДО ЧЕТЫРЕХ ИНДИКАТОРОВ СИГНАЛА МОДЕЛИ 751, КАК ПОКАЗАНО ВЫШЕ, ПРИ ЭТОМ ИНДИКАТОРЫ МОГУТ РАСПОЛАГАТЬСЯ КАК В ОПАСНОЙ, ТАК И БЕЗОПАСНОЙ ЗОНЕ.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ MIKE DOBE	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ №	03031-1019
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 2 ИЗ 13	

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AH				

СЕРТИФИКАЦИЯ ПОНЯТИЯ ОБЪЕКТ

ПОНЯТИЕ ОБЪЕКТ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ, НЕ ПРОХОДИВШЕЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ НА РАБОТУ В СИСТЕМЕ. ОДОБРЕННЫЕ МАКС ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ РАЗОМКНУТОЙ ЦЕПИ (V_{oc} или V_t) И МАКС. ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (I_{cs} или I_t) И МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ($V_{oc} \cdot I_{sc}$)/4 ИЛИ ($V_t \cdot I_t$)/4, ДЛЯ СОПУСТВТВУЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ НАПРЯЖЕНИЮ (V_{max}), МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ ТОКУ (I_{max}), И МАКСИМАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОЙ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ (P_{max}) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.
В ДОПОЛНЕНИЕ, УТВЕРЖДЕННАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ ДОПУСТИМАЯ ПОДКЛЮЧЕННАЯ ЕМКОСТЬ (C_a) СОПУТСТВУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТИ КАБЕЛЯ И НЕЗАЩИЩЕННОЙ ВНУТРЕННЕЙ ЕМКОСТИ (C_1) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО УСТРОЙСТВА И УТВЕРЖДЕННАЯ МАКС. ДОПУСТИМАЯ ПОДКЛЮЧЕННАЯ ИНДУКЦИЯ (L_a) СОПУТСТВУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ИНДУКЦИИ КАБЕЛЯ И НЕЗАЩИЩЕННОЙ ВНУТРЕННЕЙ ЕМКОСТИ (L_1) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО УСТРОЙСТВА.

ПРИМЕЧАНИЕ: ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТОВ ОТНОСЯТСЯ ТОЛЬКО К ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЕ С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ.

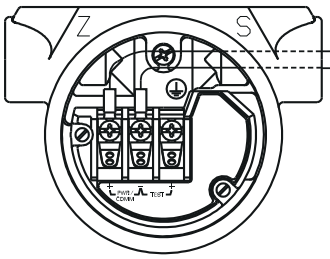
Для кода выходного сигнала «A»

КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ A И B

V_{MAX} = 30 В	V_t или V_{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_{MAX} = 165 мА	I_t или I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 165 мА
P_{MAX} = 1 Вт	($V_t \cdot I_t$)/4 ИЛИ ($V_{oc} \cdot I_{sc}$)/4 МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 ВАТТ
C_I = 0.01µf	C_a БОЛЬШЕ 0.01 мкФ
L_I = 10/µH	L_a БОЛЬШЕ ЧЕМ 10 мкГн

КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ C И D

V_{MAX} = 30 В	V_t или V_{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_{MAX} = 225 мА	I_t или I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 225 мА
P_{MAX} = 1 Вт	($V_t \cdot I_t$)/4 ИЛИ ($V_{oc} \cdot I_{sc}$)/4 МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 ВАТТ
C_I = 0.01µf	C_a БОЛЬШЕ 0.01 мкФ
L_I = 10µH	L_a БОЛЬШЕ ЧЕМ 10 мкГн



ОПАСНАЯ ЗОНА | НЕОПАСНЫЕ ЗОНЫ

СОПУТСТВУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

(см. листы 2)

Код выходного сигнала «A»

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ MIKE DOBE	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ №	03031-1019
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 3 ИЗ 13	

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AH				

МОДЕЛЬ 3051G

Для кода выходного сигнала «A»

КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ A И B

V_{MAX} = 30 В	V_t или V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_{MAX} = 165мА	I_t или I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 165 мА
P_{MAX} =1 ВАТТ	$(V_{OC} \cdot I_{SC})/4$ ИЛИ $(V_t \cdot I_t)/4$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 ВАТТ
C_I = 0.01 мкФ	C_a БОЛЬШЕ 0,01 мкФ + $C_{кабеля}$
L_I = 10 мкГн	L_a БОЛЬШЕ 10 мкГн + $L_{кабеля}$

КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ C И D

V_{MAX} = 30 В	V_t или V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_{MAX} = 225 мА	I_t или I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 225мА
P_{MAX} =1 ВАТТ	$(V_{OC} \cdot I_{SC})/4$ ИЛИ $(V_t \cdot I_t)/4$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 ВАТТ
C_I = 0.01 мкФ	C_a БОЛЬШЕ 0,01 мкФ + $C_{кабеля}$
L_I = 10 мкГн	L_a БОЛЬШЕ 10 мкГн + $L_{кабеля}$

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США		ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ Myles Lee Miller	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ № 03031-1019
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 4 ИЗ 13

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AH				

Код выходного сигнала «M»

КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ A И B

V_{MAX} = 30 В	V_t или V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_{MAX} = 165 мА	I_t или I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 165 мА
P_{MAX} = 1 Вт	$(V_t \cdot I_t)/4$ или $(V_{OC} \cdot I_{SC})/4$МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 ВАТТ
C_I = 0.042 мкФ	C_a БОЛЬШЕ .042 мкФ
L_I = 10μH	L_a БОЛЬШЕ ЧЕМ 10 мкГн

✳ ДЛЯ ОПЦИИ T1:

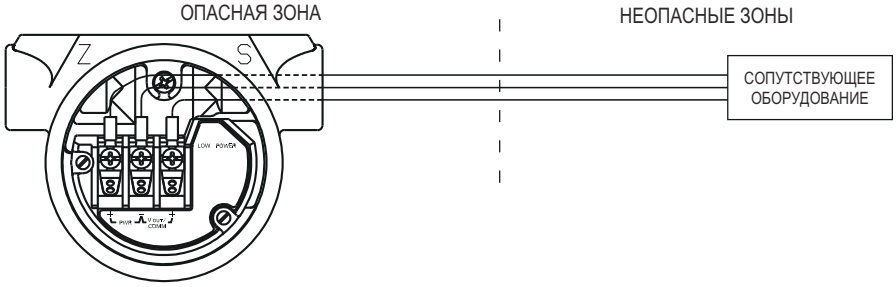
L_I = 0.75 мкГн	La БОЛЬШЕ 0.75 мкГн

КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ C И D

V_{MAX} = 30 В	V_t или V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_{MAX} = 225 мА	I_t или I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 225мА
P_{MAX} = 1 Вт	$(V_t \cdot I_t)/4$ или $(V_{OC} \cdot I_{SC})/4$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 ВАТТ
C_I = 0.042 мкФ	C_a БОЛЬШЕ 0.042 мкГн
L_I = 10μH	L_a БОЛЬШЕ ЧЕМ 10 мкГн

✳ ДЛЯ ОПЦИИ T1:

L_I = 0.75 мкГн	L_a БОЛЬШЕ 0.75 мкГн



Код выходного сигнала «M»

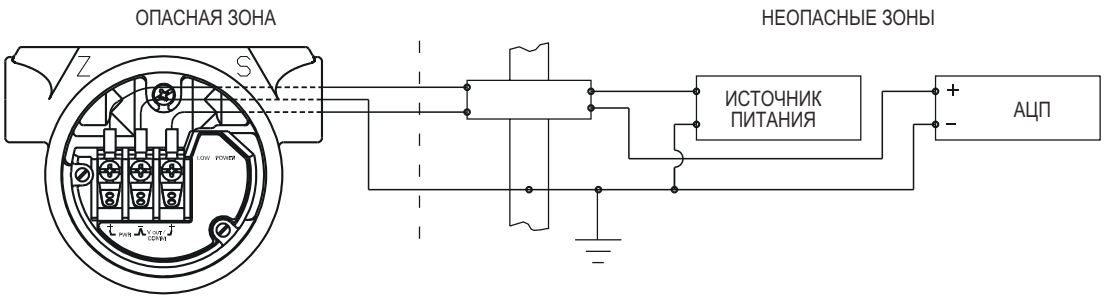
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ MIKE DOBE	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ № 03031-1019	
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 5 ИЗ 13	

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

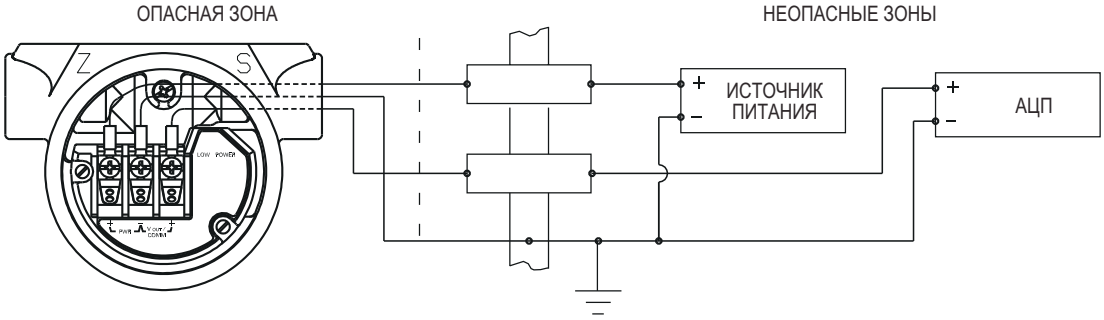
ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AH				

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА 3
ОДИН ДВУХКАНАЛЬНЫЙ БАРЬЕР



Код выходного сигнала «M»

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА 4
ДВА ОДНОКАНАЛЬНЫХ БАРЬЕРА (ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО БАРЬЕРЫ, АТТЕСТОВАННЫЕ ДЛЯ ДАННОЙ КОНФИГУРАЦИИ)



Код выходного сигнала «M»

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ SANDI MANSON	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ №	03031-1019
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 6	ИЗ 13

Form Rev AC

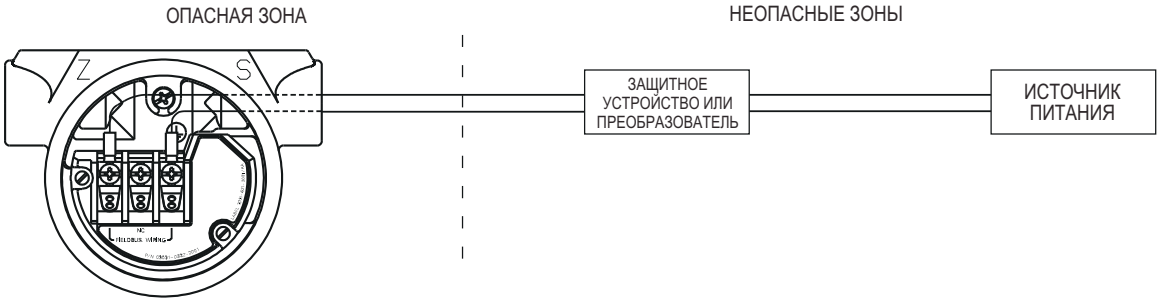
Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AH				

3051 C FOUNDATION FIELDBUS ИЛИ PROFIBUS.

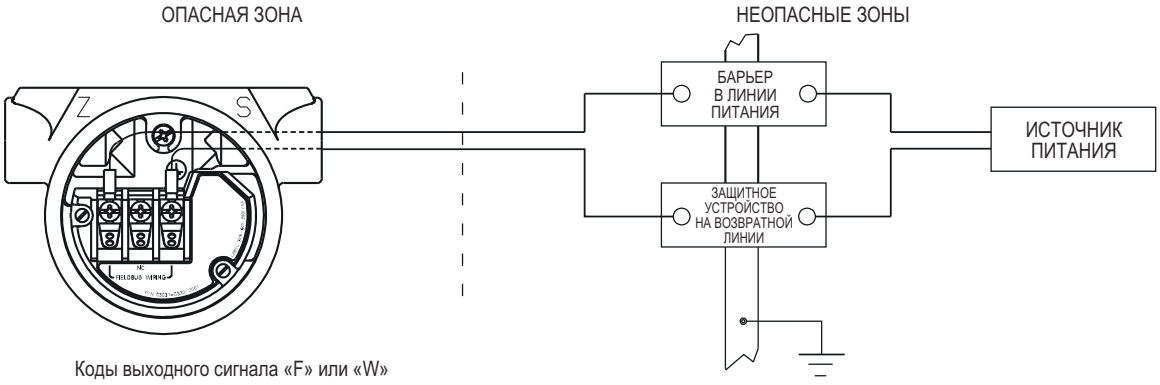
(Коды выходного сигнала F или W)

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА 1
ОДИН БАРЬЕР ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ: ОДИНАРНЫЙ ИЛИ ДВОЙНОЙ КАНАЛ



Коды выходного сигнала «F» или «W»

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА 2
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА НА ЛИНИИ ПИТАНИЯ И ВОЗВРАТА
(ТОЛЬКО ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ, УТВЕРЖДЕННЫМИ В ДАННОЙ КОМПОНОВКЕ)



Коды выходного сигнала «F» или «W»

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)
ЧЕРТИЛ Myles Lee Miller	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ № 03031-1019
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 7 ИЗ 13

Form Rev AC

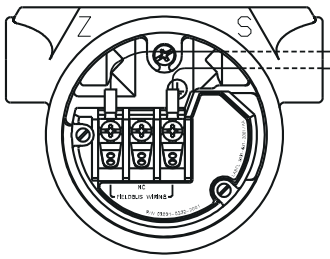
Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AH				

Коды выходного сигнала «F» или «W»

КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ A, B, C И D

V_{MAX} = 30 В	V_t или V_{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_{MAX} = 300 мА	I_t или I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО ТО 300 мА
P_{MAX} = 1.3 Вт	$(V_t \cdot I_t)/4$ ИЛИ $(V_{oc} \cdot I_{sc})/4$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1.3 ВАТТ
C_I = 0 мкФ	C_a БОЛЬШЕ 0 мкФ
L_I = 0 мкГн	L_a БОЛЬШЕ 0 мкФ



ОПАСНАЯ ЗОНА

НЕОПАСНЫЕ ЗОНЫ

СОПУТСТВУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

(СМ. ЛИСТЫ 3)

Код выходного сигнала «F»

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ Myles Lee Miller	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ №	03031-1019
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 8 ИЗ 13	

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AH				

УТВЕРЖДЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ FISCO

КОНЦЕПЦИЯ FISCO ПОЗВОЛЯЕТ ПОДКЛЮЧАТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ К ВСПОМОГАТЕЛЬНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, ДАЖЕ ЕСЛИ ПОДОБНОЕ СОЧЕТАНИЕ СПЕЦИАЛЬНО НЕ РАССМАТРИВАЛОСЬ. ДЛЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ ДАННОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ УСЛОВИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ЧТО НАПРЯЖЕНИЕ (U_1 или V_{max}), ТОК (I_1 или I_{max}) И МОЩНОСТЬ (P_1 или P_{max}), КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИНИМАТЬ И ОБРАБАТЫВАТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ОСТАВАЯСЬ ПРИ ЭТОМ ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ В ОТНОШЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ РАВНЫ ИЛИ БОЛЬШЕ НАПРЯЖЕНИЯ (U_o, V_{oc} или V_t), ТОКА (I_o, I_{sc} или I_t) И МОЩНОСТИ (P_o или P_{max}), КОТОРЫЕ МОГУТ ПОСТУПАТЬ ОТ СОПУТСВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СООТВЕТСВУЮЩИХ ФАКТОРОВ. ПОМИМО ЭТОГО, МАКСИМАЛЬНАЯ НЕЗАЩИЩЕННАЯ ЕМКОСТЬ (C_1) И ИНДУКТИВНОСТЬ (L_1) КАЖДОГО УСТРОЙСТВА (ПОМИМО ОКОНЕЧНОГО), ПОДКЛЮЧАЕМОГО К СЕТИ FIELDBUS ДОЛЖНА БЫТЬ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНА 5 нФ и 10 мкГн СООТВЕТСТВЕННО.

ТОЛЬКО ОДНОМУ АКТИВНОМУ УСТРОЙСТВУ В КАЖДОЙ СЕКЦИИ, ОБЫЧНО ВСПОМОГАТЕЛЬНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, РАЗРЕШЕНО ОБЕСПЕЧИВАТЬ ЖЕЛАЕМОЕ ПИТАНИЕ СИСТЕМЫ FIELDBUS. НАПРЯЖЕНИЕ U_O (или V_{OC} или V_t) ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ДИАПАЗОНОМ ОТ 14 ДО 24 В ПОСТ. ТОКА. ВСЕ ОСТАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ОБЪЕДИНЕННОЕ В ШИННЫЙ КАБЕЛЬ, ДОЛЖНО БЫТЬ ПАССИВНЫМ (ОНИ НЕ МОГУТ ОБЕСПЕЧИТЬ ЭНЕРГИЮ ДЛЯ СИСТЕМЫ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ТОКА УТЕЧКИ 50 мкА ДЛЯ КАЖДОГО ПОДКЛЮЧЕННОГО УСТРОЙСТВА).

ОТДЕЛЬНО РАБОТАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТРЕБУЕТ ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ, ЧТОБЫ УТВЕРЖДАТЬ, ЧТО ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ СХЕМА ПОЛЕВОЙ ШИНЫ ОСТАНЕТСЯ ПАССИВНОЙ. ПАРАМЕТР КАБЕЛЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ УСТРОЙСТВ, ДОЛЖЕН ИМЕТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Сопротивление контура R':	15 ... 150 Ом/км
Индуктивность на единицу длины L':	0.4...1 мГм/км
Емкость на единицу длины C':	80...200 мкФ

$C = C'_{межфазная} + 0{,}5C'$ между фазой и экраном, если обе линии свободны, или
$C = C'_{межфазная} + C'$ между фазой и экраном, если экран подсоединен к одной из линий

Длина кабеля магистрального канала:	≤1000 м
Длина ответвительного кабеля:	≤30 м
Длина сращивания:	≤1 м

НА КОНЦЕ КАЖДОГО МАГИСТРАЛЬНОГО КАБЕЛЯ ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВКА НЕПОВРЕЖДАЕМОГО ЛИНЕЙНОГО ОКОНЕЧНОГО УСТРОЙСТВА СО СЛЕДУЮЩИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ:

R = 90.....100 Ом C = 2.2мкФ

ОДНА ИЗ ДОПУСТИМЫХ КЛЕММ МОЖЕТ БЫТЬ УЖЕ ВСТРОЕНА В ВСПОМОГАТЕЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ.
ИЗ-ЗА ПРИЧИН I.S. КОЛИЧЕСТВО ПАССИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К СЕГМЕНТУ ШИНЫ, НЕ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ. ЕСЛИ СОБЛЮДАЮТСЯ ПРИВЕДЕННЫЕ ВЫШЕ ПРАВИЛА, ДО ОБЩЕЙ ДЛИНЫ 1000 М (СУММИРОВАНИЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ И ВСЕХ ОТВЕТВИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ), ИНДУКТИВНОСТЬ И ЕМКОСТЬ КАБЕЛЯ НЕ ПОВРЕДЯТ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ.

ПРИМЕЧАНИЯ:

ИСКРОБЕЗОПАСНО ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОПАСНЫХ ЗОНАХ КЛАССА I, РАЗДЕЛА 1, ГРУППЫ A, B, C, D;

1. МАКСИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ В НЕОПАСНОЙ ЗОНЕ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 250 В.
2. ВНИМАНИЕ: В КАЧЕСТВЕ СИЛОВЫХ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ПРОВОДА, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ, НА ПЯТЬ ГРАДУСОВ ПРЕВЫШАЮЩЕЙ ОКРУЖАЮЩУЮ ТЕМПЕРАТУРУ.
3. ВНИМАНИЕ: ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНО СКАЗАТЬСЯ НА ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ Myles Lee Miller	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ №	03031-1019
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 9	ИЗ 13

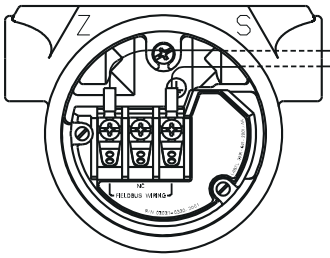
Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AH				

ОПАСНАЯ (КЛАССИФИЦИРОВАННАЯ) ЗОНА
Класс I, раздел I, группы A, B, C, D
Класс II, раздел I, группы E, F, G
Класс III, раздел I

НЕОПАСНЫЕ ЗОНЫ



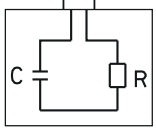
Коды выходного сигнала «F» или «W»

U1 = 17.5В
I1 = 380мА
P1 = 5.32Вт
C1 < 5мкФ
L1 < 10мкГм

ЛЮБОЕ АТТЕСТОВАННОЕ FM ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СООТВЕТСВУЕТ КОНЦЕПЦИИ FISCO

ЛЮБАЯ СЕРТИФИЦИРОВАНАЯ ПО FM СОПУТСТВУЮЩАЯ ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ АППАРАТУРА, СООТВЕТСВУЮЩАЯ ПОНЯТИЮ FISCO

ЛЮБАЯ СЕРТИФИЦИРОВАНАЯ ПО FM НАГРУЗКА C
R=90...100 Ом
C=0...2.2 мкФ



Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard Чанхассен,
MN 55317 США

ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)

ЧЕРТИЛ Myles Lee Miller	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ № 03031-1019
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 10 ИЗ 13

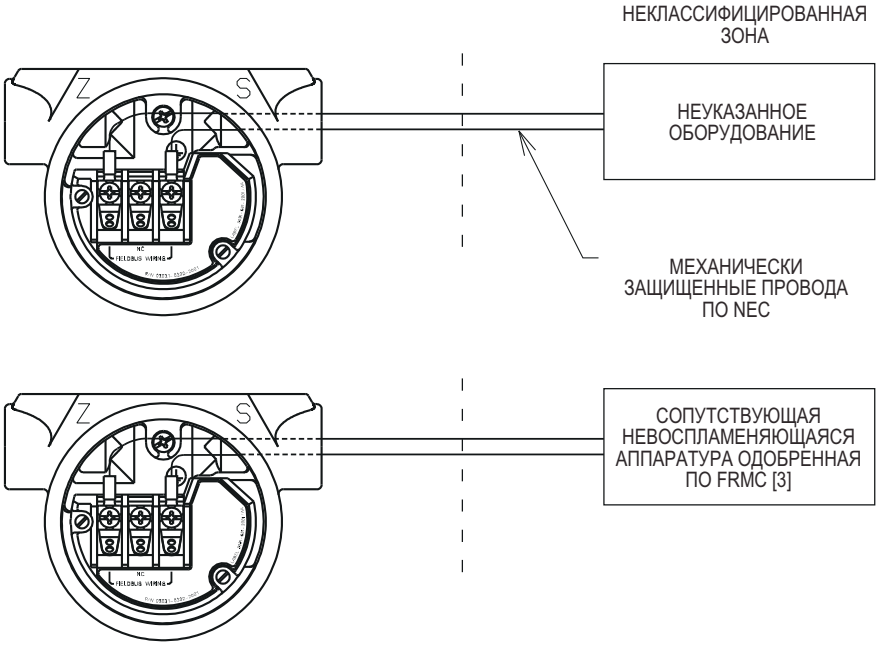
Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AH				

КОМПАНИЯ ROSEMOUNT INC.
Датчик давления модели 3051
FRMC. РАЗДЕЛ 2. Варианты монтажа

КЛАСС I, РАЗД. ОПАСНАЯ (КЛАССИФИЦИРОВАННАЯ) ЗОНА 2
МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ПРИЕМЛЕМОЕ ДЛЯ КЛАССА II, III, РАЗДЕЛ 2



ПРИМЕЧАНИЯ:

FRMC. РАЗДЕЛ 2. Варианты монтажа

[3]	ПРЕДЕЛЫ ПАРАМЕТРОВ СОПУТСТВУЮЩЕЙ НЕВОСПЛАМЕНЯЮЩЕЙСЯ АППАРАТУРЫ
	V_{oc} или $V_t \leq V_{max}$ $C_a \geq C_{каб} + C_1$ $L_a \geq L_{каб} + L_1$

[8] ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ В СООТВЕТСТВИИ С НАЦИОНАЛЬНЫМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ НОРМАТИВАМИ ДЛЯ ПРОВОДКИ В РАЗДЕЛЕ ОПАСНЫХ (КЛАССИФИЦИРОВАННЫХ) ЗОН.
[9] ESI ПРИ УСТАНОВКЕ В ЗОНАХ ПО КЛАССАМ II И III НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПЫЛЕНЕПРОНИЦАЕМЫЕ УПЛОТНЕНИЯ КАБЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ.

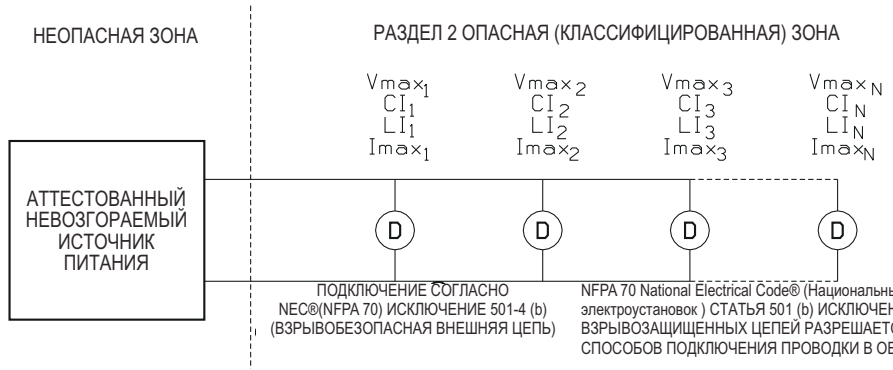
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)
ЧЕРТИЛ Myles Lee Miller	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ № 03031-1019
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 11 ИЗ 13

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AH				

НЕВОСПЛАМЕНЯЕМАЯ ПОЛЕВАЯ ЦЕПЬ КЛАССА I. РАЗДЕЛА 2 РАСПОЛОЖЕНИЕ



В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ ПО ТОКУ

ПАРАМЕТРЫ УСТРОЙСТВА

$V_{oc} \leq$ минимум из (V_{max_1}, V_{max_1}, V_{max_1}, ..., V_{max_N})

$I_{max_1} >= I_{q_1} + I_{signal_1}$

$I_{max_2} >= I_{q_1} + I_{signal_2}$

.

.

.

$I_{max_N} >= I_{q_N} + I_{signal_N}$

$C_a <= C_{i_1} + C_{i_2} + \ldots + C_{i_N} + C_{cable}$

$L_a <= L_{i_1} + L_{i_2} + \ldots + L_{i_N} + L_{cable}$

ROSEMOUNT 3051

	Vmax	4-20мА/ HART 42,4 В	1-5 В пост.т. 12 В	FIELDBUS («F» или «W») 30 В
Максимальный нормальный рабочий ток		22 мА	3 мА	27 мА
Ca		0.010 мкФ	0.042 мкФ	0 мкФ
La		10 мкГн	0.75 мкГн	0 мкГн

ДАТЧИКИ ROSEMOUNT 3051 - ЭТО РЕГУЛЯТОРЫ ТОКА В ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЕТВЯХ ОТНОСИТЕЛЬНО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ. В НЕВОСПЛАМЕНЯЕМЫХ УСТАНОВКАХ Imax ДЛЯ КАЖДОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НЕ СВЯЗАН С МАКСИМАЛЬНЫМ ТОКОМ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПИТАНИЯ ТАКИМ ЖЕ ОБРАЗОМ, ЧТО И ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ, УСТАНОВЛЕННЫХ СОГЛАСНО ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ЭТО СВЯЗАНО С ТЕМ, ЧТО ТРЕБОВАНИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ОТНОСЯТСЯ ТОЛЬКО К НОРМАЛЬНЫМ РАБОЧИМ УСЛОВИЯМ.

I_{max} для отдельного устройства = $I_q + I_{signal}$

СПРАВКА: ПРИЛОЖЕНИЕ A7.3 (FM3611)

I_q =Ток холостого хода через устройство (максимальный холостой ток для устройства)

I_{signal} = Сигнальный ток через устройство (протокол может ограничивать сигнал до одного устройства за раз)

Рабочий макс. ток $I_{max} = I_{q_1} + I_{q_2} + \ldots + I_{q_N} + I_{signal_{max}}$

Максимальный сигнальный ток $I_{signal_{max}}$ = максимум из (I_{signal_1} , I_{signal_2} ..... I_{signal_N}

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ Jon Steffens	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ №	03031-1019
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 12	ИЗ 13

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AH				

ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ:

1. РЕДАКТИРОВАНИЕ ЭТОГО ЧЕРТЕЖА БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ FACTORY MUTUAL НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.
2. ПРИ МОНАЖЕ ОБОРУДОВАНИЯ НЕОБХОДИМО СЛЕДОВАТЬ УКАЗАНИЯМ ЧЕРТЕЖЕЙ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ПОСТАВЩИКАМИ ЭТОГО СОПУТСТВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ.
3. ПРИ УСТАНОВКЕ В ЗОНАХ ПО CLASS II И CLASS III НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПЫЛЕНЕПРОНИЦАЕМЫЕ УПЛОТНЕНИЯ КАБЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ.
4. ПОДКЛЮЧАЕМОЕ К ЗАЩИТНОМУ УСТРОЙСТВУ УПРАВЛЯЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ НЕ ДОЛЖНО ПОТРЕБЛЯТЬ ИЛИ ВЫРАБАТЫВАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ БОЛЕЕ 250 $В_{эфф}$ или $В_{постоянного\ тока}$.
5. СОПРОТИВЛЕНИЕ МЕЖДУ ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ И ГРУНТОВЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ БОЛЕЕ 1 ОМ.
6. МОНТАЖ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬСЯ СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ ANSI/ISA-RP12.6 «МОНТАЖ ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ СИСТЕМ В ОПАСНЫХ (КЛАССИФИЦИРОВАННЫХ) ЗОНАХ» И НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРАВИЛ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК (ANSI/NFPA 70).
7. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДОЛЖНО БЫТЬ АТТЕСТОВАНО FACTORY MUTUAL.
8. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ СНИЗИТЬ УРОВЕНЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ И НЕВОЗГОРАЕМОСТИ.
9. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДОЛЖНО СООТВЕТСТВОВАТЬ СЛЕДУЮЩИМ ПАРАМЕТРАМ:

   U_o или V_{oc} или V_t МЕНЬШЕ ЧЕМ или РАВНО U_1 ($V_{макс}$)

   I_o или I_{sc} или I_t НЕ БОЛЕЕ или РАВЕН I_1 ($I_{макс}$)

   P_o или $P_{макс}$ НЕ БОЛЕЕ или РАВЕН P_1 ($P_{макс}$)

   C_a БОЛЬШЕ или РАВНО СУММЕ ВСЕХ ЗНАЧЕНИЙ C_1 ПЛЮС $C_{каб}$

   L_a БОЛЬШЕ или РАВНО СУММЕ ВСЕХ ЗНАЧЕНИЙ L_1 ПЛЮС $L_{каб}$
10. ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫКЛЮЧАЙТЕ ПИТАНИЕ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ГОРЮЧИХ И ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕД.
11. СОПУТСТВУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДОЛЖНО БЫТЬ РЕЗИСТИВНО ОГРАНИЧЕННЫМ ОДИНОЧНЫМ ИЛИ МНОГОКАНАЛЬНЫМ С FM ОДОБРЕННЫМ БАРЬЕРОМ, ИМЕЮЩИМ ПАРАМЕТРЫ, МЕНЬШИЕ, ЧЕМ УКАЗАННЫЕ, И ДЛЯ КОТОРЫХ ВЫХОД И КОМБИНАЦИИ ВЫХОДОВ ЯВЛЯЮТСЯ НЕВОСПЛАМЕНЯЕМЫМИ, ПРИЕМЛЕМЫМИ К КЛАССУ, РАЗДЕЛЕНИЮ И ГРУППЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.
12. ПРОВОДКА ПОЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ ДОЛЖНА ИМЕТЬ МИНИМАЛЬНЫЙ КЛАСС 70°C

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ Myles Lee Miller	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ №	03031-1019
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 13 ИЗ 13	

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

Рисунок 2. Монтажные чертежи CSA, 03031-1024, Ред. AF

СОДЕРЖАЩАЯСЯ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ ИНФОРМАЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ И ПАТЕНТОВАННОЙ И ДОЛЖНА ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ.	ИЗМЕНЕНИЯ				
	РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
	AD	ДОБАВИТЬ FISCO FIELDBUS	RTC1012624	J.P.W.	4/4/02
	AE	ОБНОВЛЕНИЕ HART 7	RTC1052064	D.R.S.	10/5/11
	AF	ДОБАВИТЬ 3051G	RTC1058799	J.H.	1/9/14

СЕРТИФИКАЦИЯ ДЛЯ
3051C
3051L
3051H
3051CA
3051T
3051G

Код выходного сигнала «A» (4-20 мА HART) I.S. см. листы 2-3
Код выходного сигнала «M» (НИЗКАЯ МОЩНОСТЬ) см. листы 3-4
Код выходного сигнала «F» или «W» (FIELDBUS) I.S. см. листы 5-7
Коды выходного сигнала «A», «F», «M», «W» I.S. параметры по категории защиты

ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ ДАТЧИК И ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕНЫ СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ И УКАЗАНИЯМ СООТВЕТСВУЮЩИХ СХЕМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА - ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОТЕРЕ СТАБИЛЬНОСТИ В ЗОНАХ КЛАСС I, РАЗДЕЛ 2.

AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENTS DE CLASSE I, DIVISION 2.

ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)

ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНОЕ РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ [мм] УДАЛИТЕ ВСЕ ЗАУСЕНИЦЫ И ОСТРЫЕ УГЛЫ. МАШИННАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ, КЛАСС 125 -ДОПУСК- .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25] ДРОБИ ± 1/32 УГЛЫ ± 2° НЕ МЕНЯТЬ МАСШТАБ ПЕЧАТИ	№ ДОГОВОРА	EMERSON. Process Management ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA
	ЧЕРТИЛ **Майк Доуб** 08/27/90	НАЗВАНИЕ УКАЗАТЕЛЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ CSA ДЛЯ 3151C/F/H/T/G
	ПРОВ.	
	УТВ. **Глен Монцо** 8/31/90	
	УТВ. ГОСУД. РЕЗРЕШ.	РАЗМ. A; FSCM №; ЧЕРТЕЖ № 03031-1024 МАСШТАБ Отсутствует; МАССА ———; ЛИСТ 1 ИЗ 9

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

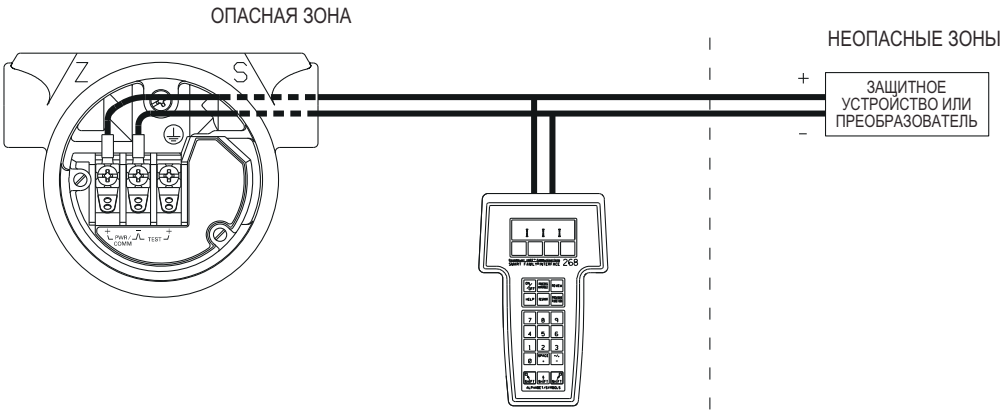
ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AF				

СЕТРИФИКАЦИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ CSA

СОЕДИНЕНИЕ ЦЕПИ С ЗАЩИТНЫМ УСТРОЙСТВОМ ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ

Ex ia

ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ 4-20 мА (код выходного сигнала «A»)



ROSEMOUNT

МОДЕЛЬ 275/375/475 ИНТЕРФЕЙС
SMART FAMILY

**ДЛЯ МАЛОМОЩНОЙ ОПЦИИ, СМ. СТРАНИЦУ 4, СОЕДИНЕНИЕ ЦЕПИ С ЗАЩИТНЫМ УСТРОЙСТВОМ ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ. ИНФОРМАЦИЮ ДЛЯ ОПЦИЙ FIELDBUS (коды выходных сигналов «F» или «W»), СМ. НА СТР. 5, ГДЕ УКАЗАНЫ ПАРАМЕТРЫ И ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ЗАЩИТНОМУ УСТРОЙСТВУ.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ **Майк Доуб** 08/27/90	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ №	03031-1024
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 2 ИЗ 9	

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AF				

4-20 мА (код выходного сигнала «A»)

УСТРОЙСТВО	КАТЕГОРИИ ЗАЩИТЫ	СЕРТИФИКАТ ДЛЯ ЗОН КЛАСС I, РАЗД. 1
СЕРТИФИЦИРОВАННОЕ ПО CSA ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО	30 В ИЛИ МЕНЬШЕ * 330 Ом И БОЛЬШЕ 28 В ИЛИ МЕНЬШЕ * 300 Ом И БОЛЬШЕ 25 В ИЛИ МЕНЬШЕ 200 Ом И БОЛЬШЕ 22 В ИЛИ МЕНЬШЕ * 180 Ом И БОЛЬШЕ	ГРУППЫ A, B, C, D
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ FOXBORO 2AI-I2V-CGB, 2AH3V-I3V-CGB, 2AS-I3I-CGB, 3A2-I2D-CGB, 3A2-I3D-CGB, 3AD-I3I-CGB, 3A4-I2D-CGB, 2AS-I2I-CGB, 3F4-I2DA		ГРУППЫ B, C, D
СЕРТИФИЦИРОВАННОЕ ПО CSA ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО	30 В ИЛИ МЕНЬШЕ 150 ОМ ИЛИ БОЛЬШЕ	ГРУППЫ C, D

НИЗКАЯ МОЩНОСТЬ (код выходного сигнала «M»)

УСТРОЙСТВО	КАТЕГОРИИ ЗАЩИТЫ	СЕРТИФИКАТ ДЛЯ ЗОН КЛАСС I, РАЗД. 1
СЕРТИФИЦИРОВАННОЕ ПО CSA ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО	Источник питания ≤ 28В ≥ 300Ω Возврат ≤ 10В ≥ 47Ω	ГРУППЫ A, B, C, D
	Источник питания ≤ 30В ≥ 150Ω Возврат ≤ 10В ≥ 47Ω	ГРУППЫ C, D

* МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНО С МОДЕЛЬЮ ROSEMOUNT 275/375/475
ИНТЕРФЕЙС SMART FAMILY

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США		ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ **Майк Доуб**	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ № 03031-1024
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 3 ИЗ 9

Form Rev AC

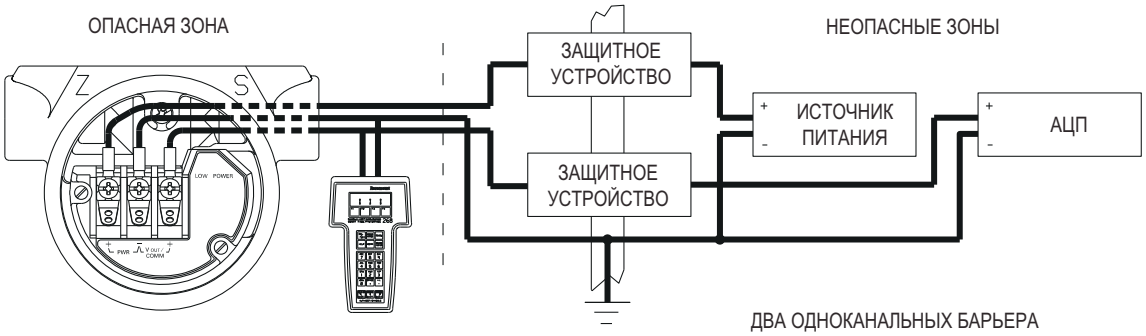
Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AF				

СЕРТИФИКАЦИЯ 3051C ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ
CSA МАЛОМОЩНОЕ СОЕДИНЕНИЕ С ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ БАРЬЕРОМ

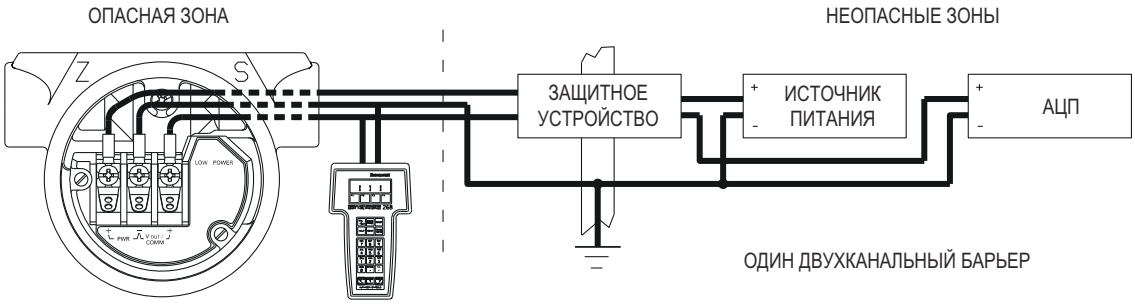
Ex ia

ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ 4-20 мА (код выходного сигнала «M»)



ДВА ОДНОКАНАЛЬНЫХ БАРЬЕРА

ROSEMOUNT МОДЕЛЬ 275/375/475



ОДИН ДВУХКАНАЛЬНЫЙ БАРЬЕР

ROSEMOUNT МОДЕЛЬ 275/375/475

УТВЕРЖДЕНО ДЛЯ КЛАССА I, РАЗДЕЛА I, ГРУПП A, B, C, D ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В СХЕМЕ С ДВУМЯ САНКЦИОНИРОВАННЫМИ ЗАЩИТНЫМИ БАРЬЕРАМИ, ОДОБРЕННЫМИ CSA. ОДИН С УТВЕРЖДЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ БЕЗОПАСНОСТИ 28 ВОЛЬТ ИЛИ МЕНЕЕ И 300 ОМ ИЛИ БОЛЕЕ В ЛИНИИ +PWR, А ОДИН С УТВЕРЖДЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ БЕЗОПАСНОСТИ 10 В ИЛИ МЕНЕЕ И 47 ОМ ИЛИ БОЛЕЕ В ЛИНИИ Vout ИЛИ ОДИН ДВУХКАНАЛЬНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ БАРЬЕР, ОДОБРЕННЫЙ CSA, С ИДЕНТИЧНЫМИ УТВЕРЖДЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ БЕЗОПАСНОСТИ, СОЕДИНЕННЫМИ АНАЛОГИЧНЫМ ОБРАЗОМ, КАК УКАЗАНО ВЫШЕ.

УТВЕРЖДЕНО ДЛЯ КЛАССА I, РАЗДЕЛА I, ГРУПП C, D ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В СХЕМЕ С ДВУМЯ САНКЦИОНИРОВАННЫМИ ЗАЩИТНЫМИ БАРЬЕРАМИ, ОДОБРЕННЫМИ CSA. ОДИН С УТВЕРЖДЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ БЕЗОПАСНОСТИ 30 ВОЛЬТ ИЛИ МЕНЕЕ И 150 ОМ ИЛИ БОЛЕЕ В ЛИНИИ + PWR, А ОДИН С УТВЕРЖДЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ БЕЗОПАСНОСТИ 10 В ИЛИ МЕНЕЕ И 47 Ом ИЛИ БОЛЕЕ В ЛИНИИ V_{out}.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ **Sandi Manson**	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ №	03031-1024
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ	4 ИЗ 9

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AF				

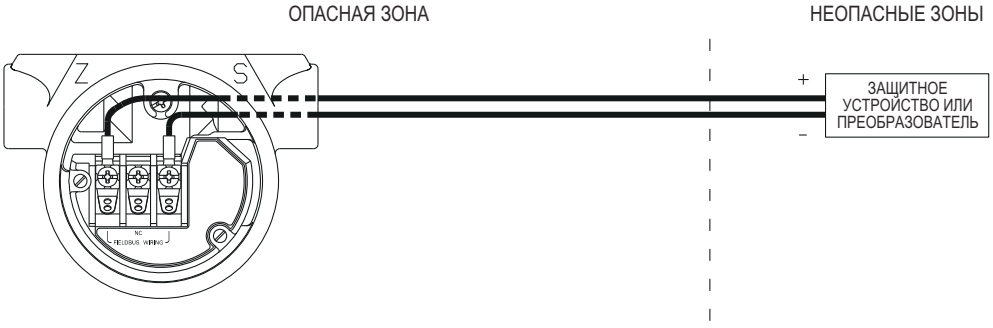
FIELDBUS (коды выходного сигнала «F» или «W»)

УСТРОЙСТВО	КАТЕГОРИИ ЗАЩИТЫ	СЕРТИФИКАТ ДЛЯ ЗОН КЛАСС I, РАЗД. 1,
СЕРТИФИЦИРОВАННОЕ ПО CSA ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО	30 В ИЛИ МЕНЬШЕ * 330 Ом И БОЛЬШЕ 28 В ИЛИ МЕНЬШЕ * 235 Ом И БОЛЬШЕ 25 В ИЛИ МЕНЬШЕ 160 Ом И БОЛЬШЕ 22 В ИЛИ МЕНЬШЕ * 100 Ом И БОЛЬШЕ	ГРУППЫ A, B, C, D

СЕТРИФИКАЦИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ CSA

СОЕДИНЕНИЕ ЦЕПИ С ЗАЩИТНЫМ УСТРОЙСТВОМ ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ
Ex ia

ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ 4-20 мА FIELDBUS (код выходного сигнала «F» или «W»)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА - ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОТЕРЕ СТАБИЛЬНОСТИ В ЗОНАХ КЛАССА I, РАЗД. 2,

AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENTS DE CLASSE I, DIVISION 2.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ **Myles Lee Miller**	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ №	03031-1024
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 5 ИЗ 9	

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AF				

УТВЕРЖДЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ FISCO

КОНЦЕПЦИЯ FISCO ПОЗВОЛЯЕТ ПОДКЛЮЧАТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ К ВСПОМОГАТЕЛЬНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, ДАЖЕ ЕСЛИ ПОДОБНОЕ СОЧЕТАНИЕ СПЕЦИАЛЬНО НЕ РАССМАТРИВАЛОСЬ. ДЛЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ ДАННОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ УСЛОВИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ЧТО НАПРЯЖЕНИЕ (U_1 или V_{max}), ТОК (I_1 или I_{max}) И МОЩНОСТЬ (P_1 или P_{max}), КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИНИМАТЬ И ОБРАБАТЫВАТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ОСТАВАЯСЬ ПРИ ЭТОМ ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ В ОТНОШЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ , ДОЛЖНЫ БЫТЬ РАВНЫ ИЛИ БОЛЬШЕ НАПРЯЖЕНИЯ (U_o, V_{oc}, или V_t), ТОКА (I_o, I_{sc}, или I_t) И МОЩНОСТИ (P_o или P_{max}), КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОСТУПАТЬ ОТ СОПУТСВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СООТВЕТСВУЮЩИХ ФАКТОРОВ. ПОМИМО ЭТОГО, МАКСИМАЛЬНАЯ НЕЗАЩИЩЕННАЯ ЕМКОСТЬ (C_i) И ИНДУКТИВНОСТЬ (L_i) КАЖДОГО УСТРОЙСТВА (ПОМИМО ОКОНЕЧНОГО), ПОДКЛЮЧАЕМОГО К СЕТИ FIELDBUS ДОЛЖНА БЫТЬ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНА 5 нФ и 10 мкГн СООТВЕТСТВЕННО.

ТОЛЬКО ОДНОМУ АКТИВНОМУ УСТРОЙСТВУ В КАЖДОЙ СЕКЦИИ, ОБЫЧНО ВСПОМОГАТЕЛЬНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, РАЗРЕШЕНО ОБЕСПЕЧИВАТЬ ЖЕЛАЕМОЕ ПИТАНИЕ СИСТЕМЫ FIELDBUS. НАПРЯЖЕНИЕ U_O (или V_{OC} или V_t) ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ДИАПАЗОНОМ ОТ 14 ДО 24 В ПОСТ. ТОКА. ВСЕ ОСТАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ОБЪЕДИНЕННОЕ В ШИННЫЙ КАБЕЛЬ, ДОЛЖНО БЫТЬ ПАССИВНЫМ (ОНИ НЕ МОГУТ ОБЕСПЕЧИТЬ ЭНЕРГИЮ ДЛЯ СИСТЕМЫ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ТОКА УТЕЧКИ 50 мкА ДЛЯ КАЖДОГО ПОДКЛЮЧЕННОГО УСТРОЙСТВА). ОТДЕЛЬНО РАБОТАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТРЕБУЕТ ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ, ЧТОБЫ УТВЕРЖДАТЬ, ЧТО ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ СХЕМА ПОЛЕВОЙ ШИНЫ ОСТАНЕТСЯ ПАССИВНОЙ.

ПАРАМЕТР КАБЕЛЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ УСТРОЙСТВ, ДОЛЖЕН ИМЕТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Сопротивление контура R':	15 ... 150 Ом/км
Индуктивность на единицу длины L':	0.4...1 мГм/км
Емкость на единицу длины C':	80...200 мкФ

$C = C'_{межфазная} + 0{,}5C'$ между фазой и экраном, если обе линии свободны, или
$C = C'_{межфазная} + C'$ между фазой и экраном, если экран подсоединен к одной из линий

Длина кабеля магистрального канала:	≤1000 м
Длина ответвительного кабеля:	≤30 м
Длина сращивания:	≤1 м

НА КОНЦЕ КАЖДОГО МАГИСТРАЛЬНОГО КАБЕЛЯ ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВКА НЕПОВРЕЖДАЕМОГО ЛИНЕЙНОГО ОКОНЕЧНОГО УСТРОЙСТВА СО СЛЕДУЮЩИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ:

R = 90.....100 Ом C = 2.2мкФ

ОДНА ИЗ ДОПУСТИМЫХ КЛЕММ МОЖЕТ БЫТЬ УЖЕ ВСТРОЕНА В ВСПОМОГАТЕЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ. ИЗ-ЗА ПРИЧИН I.S. КОЛИЧЕСТВО ПАССИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К СЕГМЕНТУ ШИНЫ, НЕ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ. ЕСЛИ СОБЛЮДАЮТСЯ ПРИВЕДЕННЫЕ ВЫШЕ ПРАВИЛА, ДО ОБЩЕЙ ДЛИНЫ 1000 М (СУММИРОВАНИЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ И ВСЕХ ОТВЕТВИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ), ИНДУКТИВНОСТЬ И ЕМКОСТЬ КАБЕЛЯ НЕ ПОВРЕДЯТ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ.

ПРИМЕЧАНИЯ:

ИСКРОБЕЗОПАСНО ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОПАСНЫХ ЗОНАХ КЛАССА I, РАЗДЕЛА 1, ГРУППЫ A, B, C, D;

1. МАКСИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ В НЕОПАСНОЙ ЗОНЕ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 250 В.
2. ВНИМАНИЕ: В КАЧЕСТВЕ СИЛОВЫХ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ПРОВОДА, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ, НА ПЯТЬ ГРАДУСОВ ПРЕВЫШАЮЩЕЙ ОКРУЖАЮЩУЮ ТЕМПЕРАТУРУ.
3. ВНИМАНИЕ: ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНО СКАЗАТЬСЯ НА ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ **Myles Lee Miller**	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ №	Ø3031-1Ø24
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ	6 ИЗ 9

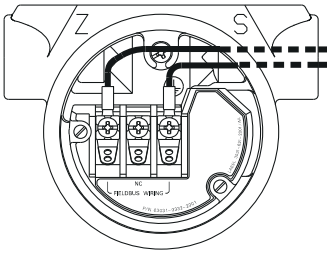
Form. Rev. AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AF				

ОПАСНАЯ (КЛАССИФИЦИРОВАННАЯ) ЗОНА
Класс I, раздел I, группы A, B, C, D
Класс II, раздел I, группы E, F, G
Класс III, раздел I

НЕОПАСНЫЕ ЗОНЫ

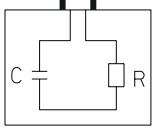


Коды выходного сигнала «F» или «W»

ЛЮБАЯ СЕРТИФИЦИРОВАНАЯ ПО FM СОПУТСТВУЮЩАЯ АППАРАТУРА, СООТВЕТСВУЮЩАЯ ПОНЯТИЮ FISCO

ЛЮБАЯ СЕРТИФИЦИРОВАНАЯ ПО CSA СОПУТСТВУЮЩАЯ ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ АППАРАТУРА, СООТВЕТСВУЮЩАЯ ПОНЯТИЮ FISCO

ЛЮБОЕ ОКОНЕЧНОЕ УСТРОЙСТВО
ОДОБРЕННОЕ CSA С ПАРАМЕТРАМИ:
R=90...I00 ОМ
C = 0...2.2 мкФ



Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard Чанхассен,
MN 55317 США

ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)

ЧЕРТИЛ **Myles Lee Miller**	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ № Ø3Ø31-1Ø24
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 7 ИЗ 9

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AF				

3051 I.S. ПАРАМЕТРЫ ПО КАТЕГОРИИ ЗАЩИТЫ
(Код выходного сигнала «A», «F», «M» или «W»)

СЕРТИФИКАЦИЯ ПОНЯТИЯ ОБЪЕКТ

ПОНЯТИЕ ОБЪЕКТ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ, НЕ ПРОХОДИВШЕЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ НА РАБОТУ В СИСТЕМЕ. ОДОБРЕННЫЕ МАКС ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ РАЗОМКНУТОЙ ЦЕПИ (V_{oc}) И МАКС ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (I_{cs}) И МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ($V_{oc} \cdot Isc)/4$, ДЛЯ СОПУСТВТВУЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ НАПРЯЖЕНИЮ (V_{max}), МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ ТОКУ (I_{max}), И МАКСИМАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОЙ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ (P_{max}) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

В ДОПОЛНЕНИЕ, УТВЕРЖДЕННАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ ДОПУСТИМАЯ ПОДКЛЮЧЕННАЯ ЕМКОСТЬ (C_a) СОПУТСТВУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТИ КАБЕЛЯ И НЕЗАЩИЩЕННОЙ ВНУТРЕННЕЙ ЕМКОСТИ (C_1) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО УСТРОЙСТВА И УТВЕРЖДЕННАЯ МАКС. ДОПУСТИМАЯ ПОДКЛЮЧЕННАЯ ИНДУКЦИЯ (L_a) СОПУТСТВУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ИНДУКЦИИ КАБЕЛЯ И НЕЗАЩИЩЕННОЙ ВНУТРЕННЕЙ ЕМКОСТИ (L_1) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО УСТРОЙСТВА.

Для кода выходного сигнала «A»

КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ A, B, C И D;

V_{MAX} = 30 В	V_{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_{MAX} = 200мА	I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
P_{MAX} = 1 Вт	$(V_{oc} \cdot I_{sc})/4$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 ВАТТ
C_I = 0.01мкФ	C_a БОЛЬШЕ 0,01 мкФ + C кабеля
L_I = 10мкГн	L_a БОЛЬШЕ ЧЕМ 10 мкГн + L кабеля

Коды выходного сигнала «F» или «W»

КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ A, B, C И D;

V_{MAX} = 30 В	V_{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_{MAX} = 300 мА	I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
P_{MAX} = 1.3 Вт	$(V_{oc} \cdot I_{sc})/4$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1.3 ВАТТ
C_I = 0 мкФ	C_a БОЛЬШЕ 0 мкФ + C кабеля
L_I = 0 мкГн	L_a БОЛЬШЕ ЧЕМ 0 мкГн + L кабеля

ПРИМЕЧАНИЕ: ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТОВ ОТНОСЯТСЯ ТОЛЬКО К ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЕ С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США		ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)	
ЧЕРТИЛ **Джон Стеффенс**	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ № 03031-1024
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ————	ЛИСТ 8 ИЗ 9

Form Rev AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

ИЗМЕНЕНИЯ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	ИЗМ. №	УТВ.	ДАТА
AF				

Для кода выходного сигнала «M»

КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ A И B

V_{MAX} = 30 В	V_t или V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_{MAX} = 165 мА	I_t или I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 165 мА
P_{MAX} = 1 Вт	$(V_t \cdot I_t)/4$ или $(V_{OC} \cdot I_{SC})/4$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 ВАТТ
C_I = 0.042 мкФ	C_a БОЛЬШЕ 0.042 мкГн
L_I = 10мкГн	L_a БОЛЬШЕ ЧЕМ 10 мкГн

✳ ДЛЯ ОПЦИИ T_1:

L_I = 0.75 мкГн	L_a БОЛЬШЕ 0.75 мкГн

КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ C И D

V_{MAX} = 30 В	V_t или V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_{MAX} = 225 мА	I_t или I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 225мА
P_{MAX} = 1 Вт	$(V_t \cdot I_t)/4$ или $(V_{OC} \cdot I_{SC})/4$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 ВАТТ
C_I = 0.042 мкФ	C_a БОЛЬШЕ .042 мкФ
L_I = 10мкГн	L_a БОЛЬШЕ ЧЕМ 10 мкГн

✳ ДЛЯ ОПЦИИ T_1:

L_I = 0.75 мкГн	L_a БОЛЬШЕ 0.75 мкГн

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Чанхассен, MN 55317 США			ВЫПОЛНЕНО В САПР (MicroStation)
ЧЕРТИЛ **Майк Доуб**	РАЗМ. A	FSCM №	ЧЕРТЕЖ № 03031-1024
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ Отсутствует	МАССА ———	ЛИСТ 9 ИЗ 9

Form. Rev. AC

Electronic Master - ОТПЕЧАТАННЫЕ КОПИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ - Собственность Rosemount

Рисунок 3. Монтажные чертежи FM, 00405-1001, Ред. AQ

Таблица 1: Размеры и классы фланцев
(см. примечания 9 и 10)

НОМИНАЛ ФЛАНЦЕВ								
150# ANSI	300# ANSI	600# ANSI	DIN PN16	DIN PN40	DIN PN100	JIS 10K	JIS 20K	JIS 40K
Размер резьбы/Кол-во/Длина шпильки (Примечание: Длины по DIN и JIS представлены в мм)								
1/2-13 (4) 4.50	1/2-13 (4) 4.75	1/2-13 (4) 5.25	M12 (4) 118	M12 (4) 130	M12 (4) 145	M12 (4) 120	M12 (4) 120	M16 (4) 140
1/2-13 (4) 4.50	5/8-11 (4) 5.25	5/8-11 (4) 5.75	M12 (4) 120	M12 (4) 135	M16 (4) 165	M16 (4) 130	M16 (4) 140	M16 (4) 140
1/2-13 (4) 5.00	3/4-10 (4) 5.75	3/4-10 (4) 6.50	M16 (4) 120	M16 (4) 135	M20 (4) 175	M16 (4) 130	M16 (4) 150	M20 (4) 150
5/8-11 (4) 5.50	5/8-11 (8) 5.75	5/8-11 (8) 6.50	M16 (4) 140	M16 (4) 145	M24 (4) 180	M16 (4) 130	M16 (8) 150	M16 (8) 150
5/8-11 (4) 5.75	3/4-10 (8) 6.50	3/4-10 (8) 7.25	M16 (8) 150	M16 (8) 165	M24 (8) 185	M16 (8) 140	M20 (8) 170	M20 (8) 170
5/8-11 (8) 5.75	3/4-10 (8) 6.75	7/8-9 (8) 8.00	M16 (8) 150	M20 (8) 165	M27 (8) 200	M16 (8) 150	M20 (8) 170	M22 (8) 180
3/4-10 (8) 6.50	3/4-10 (8) 7.50	1-8 (8) 9.5	M20 (8) 155	M24 (8) 185	M30 (12) 240	M20 (8) 170	M22 (8) 180	M24 (8) 190
3/4-10 (8) 6.50	3/4-10 (12) 7.50	1-8 (12) 9.50	M20 (8) 155	M24 (8) 185	M30 (12) 240	M20 (8) 170	M22 (12) 180	M30 (12) 210
3/4-10 (8) 6.75	7/8-9 (12) 8.25	1-1/8-7 (12) 10.25	M12 (12) 160	M27 (12) 305	M33 (12) 265	M20 (12) 170	M22 (12) 180	M30 (12) 230
7/8-9 (12) 7.00	1-8 (16) 8.25	1-1/4-8 (16) 10.5	M24 (12) 170	M30 (12) 210	M36 (12) 270	M22 (12) 180	M24 (12) 200	M30 (12) 240
7/8-9 (12) 7.00	1-1/8-8 (16) 9.00	1-1/4/8 (20) 11.00	M24 (12) 180	M30 (16) 240	M39 (16) 280	M22 (16) 180	M24 (16) 200	M36 (16) 260

EMOUNT INC. УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО ДАННЫЙ ЧЕРТЕЖ СООТВЕТСТВУЕТ
СЛОВИЯМ И В ТОЧНОСТИ ОТОБРАЖАЕТ ПОСТАВЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

АТЧИКА ПРЕДСТАВЛЕНА В ИНФОРМАЦИОННЫХ ЦЕЛЯХ. ДЛЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО
КИ СМОТРИ РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ 00809-0100-4810.

ОДЕЛЕЙ ОБРАЩАТЬСЯ К ПАСПОРТАМ ИЗДЕЛИЙ ROSEMOUNT 00813-0100-4810.

РНЫЕ ПРЕДЕЛЫ -40 ° F ДО 450 ° F ДЛЯ ПРЯМОГО МОНТАЖА 3-ВЕНТИЛЬНОГО
О 850 ° F ДЛЯ ВЫНОСНОГО МОНТАЖА С ГРАФОЙЛОВЫМ УПЛОТНЕНИЕМ КЛАПАНА.

:РЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ 316/316L

ЭСТИЙ ДИАФРАГМ С ПРЯМОУГОЛЬНОЙ КРОМКОЙ ТОЛЬКО 405C/P

600# ANSI/PN100 316SST.

АЖ ТРЕХВЕНТИЛЬНОГО КЛАПАННОГО БЛОКА А ПЕРЕХОДНОЙ ПЛАСТИНОЙ И ФЛАНЦЕВЫМИ
ЧРТ: ПЕРЕХОДНИКИ ПОВОРАЧИВАЮТСЯ И ОБЕСПЕЧИВАЮТ ЦЕНТРАЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПРИ 2,00
:25 (57).
АНЕЦ СЕКЦИЮ ТРУБЫ: КОЛЬЦО ВЫРАВНИВАНИЯ БУДЕТ ИМЕТЬ ВЫТРАВЛЕННЫЙ РАЗМЕР ФЛАНЦА.
ІРОИНДЕКСИРОВАН С ПОМОЩЬЮ ШПИЛЕК ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРАВИЛЬНОГО ВЫРАВНИВАНИЯ 405
ЭРУ ТРУБЫ.
1 ПРОКЛАДКИ, НЕ ВКЛЮЧЕНЫ В ПОСТАВКУ 405. ПРАВИЛЬНЫЙ РАЗМЕР ШПИЛЬКИ ПО ТАБЛИЦЕ 1 IS
ЛЬНОГО ВЫРАВНИВАНИЯ РЕКОМЕНДОВАННАЯ ПРОКЛАДКА: 1/8" МАКСИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА С
ІМ МАТЕРИАЛОМ ДЛЯ УСЛОВИЙ ПРИМЕНЕНИЯ

ЭХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ, ОРИЕНТАЦИИ И НАПРАВЛЕНИЯ ПОТОКА: ГАЗ: ВАРИАНТЫ
НОГО ИЛИ ВЫНОСНОГО МОНТАЖА ПРИЕМЛЕМЫ В ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ИЛИ
ТОКЕ В ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЛИНИИ.

АНТЫ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ИЛИ ВЫНОСНОГО МОНТАЖА ПРИЕМЛЕМЫ В
М ИЛИ ВОСХОДЯЩЕМ ПОТОКЕ В ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЛИНИИ. НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДЛЯ
І В НИСХОДЯЩЕМ ПОТОКЕ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЛИНИИ.

МОНТАЖ ПРИЕМЛЕМ В ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ИЛИ ВОСХОДЯЩЕМ ПОТОКЕ В
Й ЛИНИИ. ВАРИАНТ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ИЛИ МОНТАЖА РЕКОМЕНДУЕТСЯ ТОЛЬКО ДЛЯ
Й ЛИНИИ. НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В

ГОКЕ ЛИНИИ. 12 ДЛЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ОПЦИЙ 405C/P ИЛИ ЛЮБОГО 405A НЕ
ЧНОСТИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЧИСТКИ.

ТАБЛИЦА РЕД

РЕДАКЦИЯ	ECO NO.	У
AQ	DSI1051961	
	ОПИСАНИЕ	
УДАЛИТЬ БЕТА ССЫЛКУ ИЗ ПРИМЕЧАНИЯ		

*ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ДРУГОЕ, РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ (ММ)

* ВСЕ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ЯВЛЯЮТСЯ НОМИНАЛЬНЫМИ И ПРЕДСТАВЛЕНЫ ТОЛЬКО ДЛЯ СПРАВКИ

ТИП I

ЧЕРТИЛ	П. Диган	12/13/11
УТВЕРДИЛ		
ЧЕРТЕЖ	S. IFFT	12/27/11
МАРКИРОВКА		
ОСОБЫЕ		

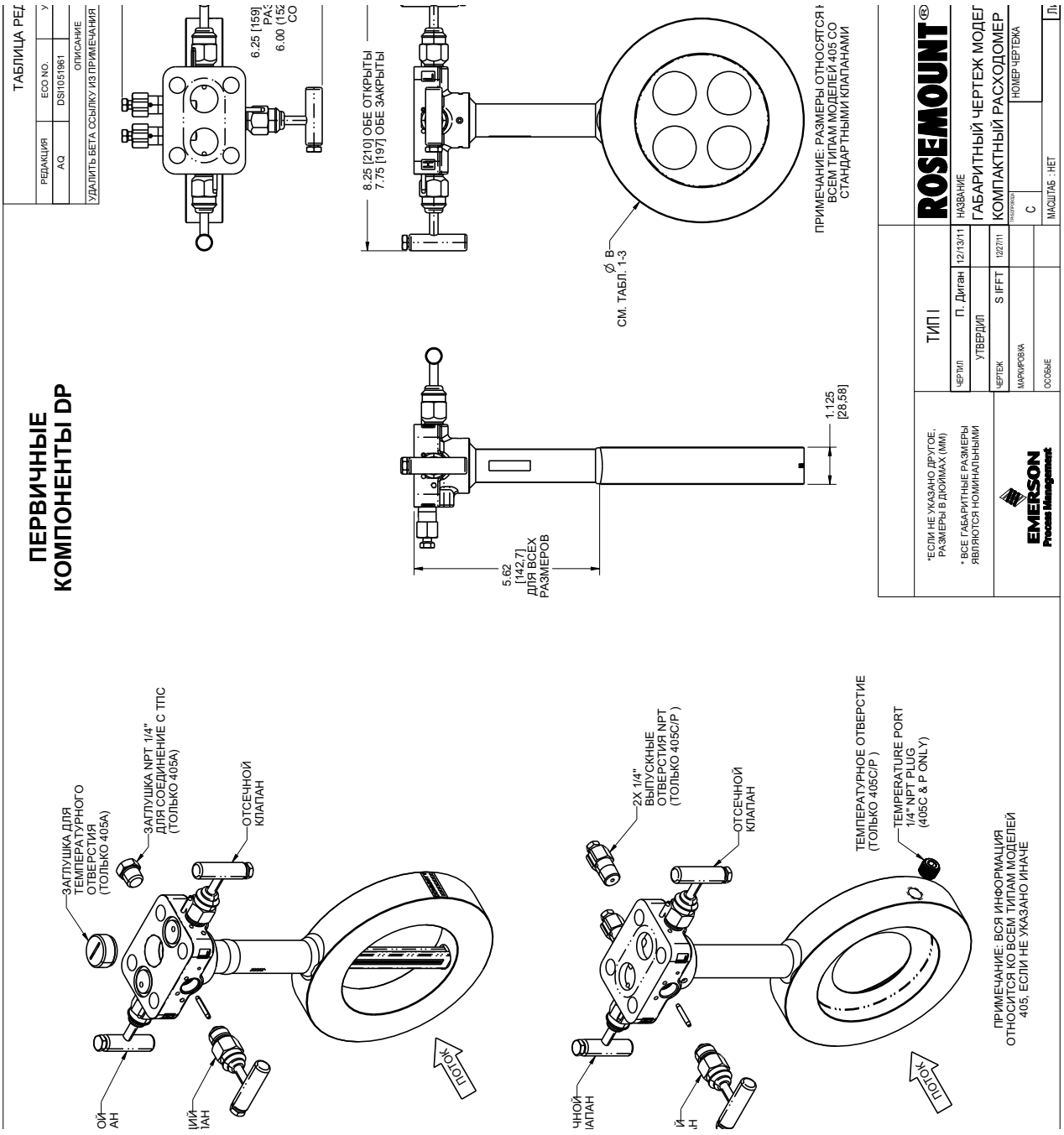
ROSEMOUNT®

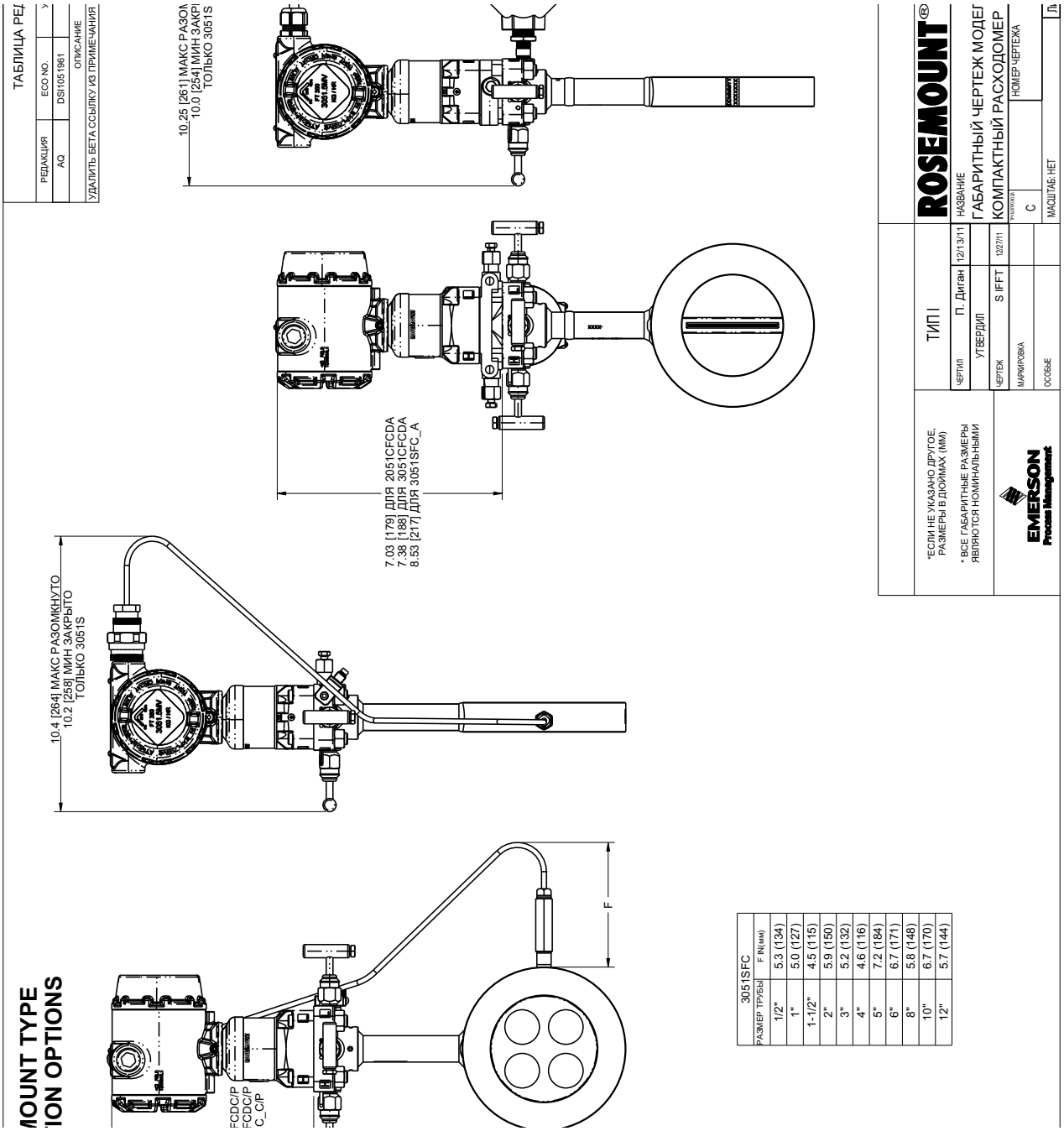
НАЗВАНИЕ
ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ МОДЕЛ
КОМПАКТНЫЙ РАСХОДОМЕР

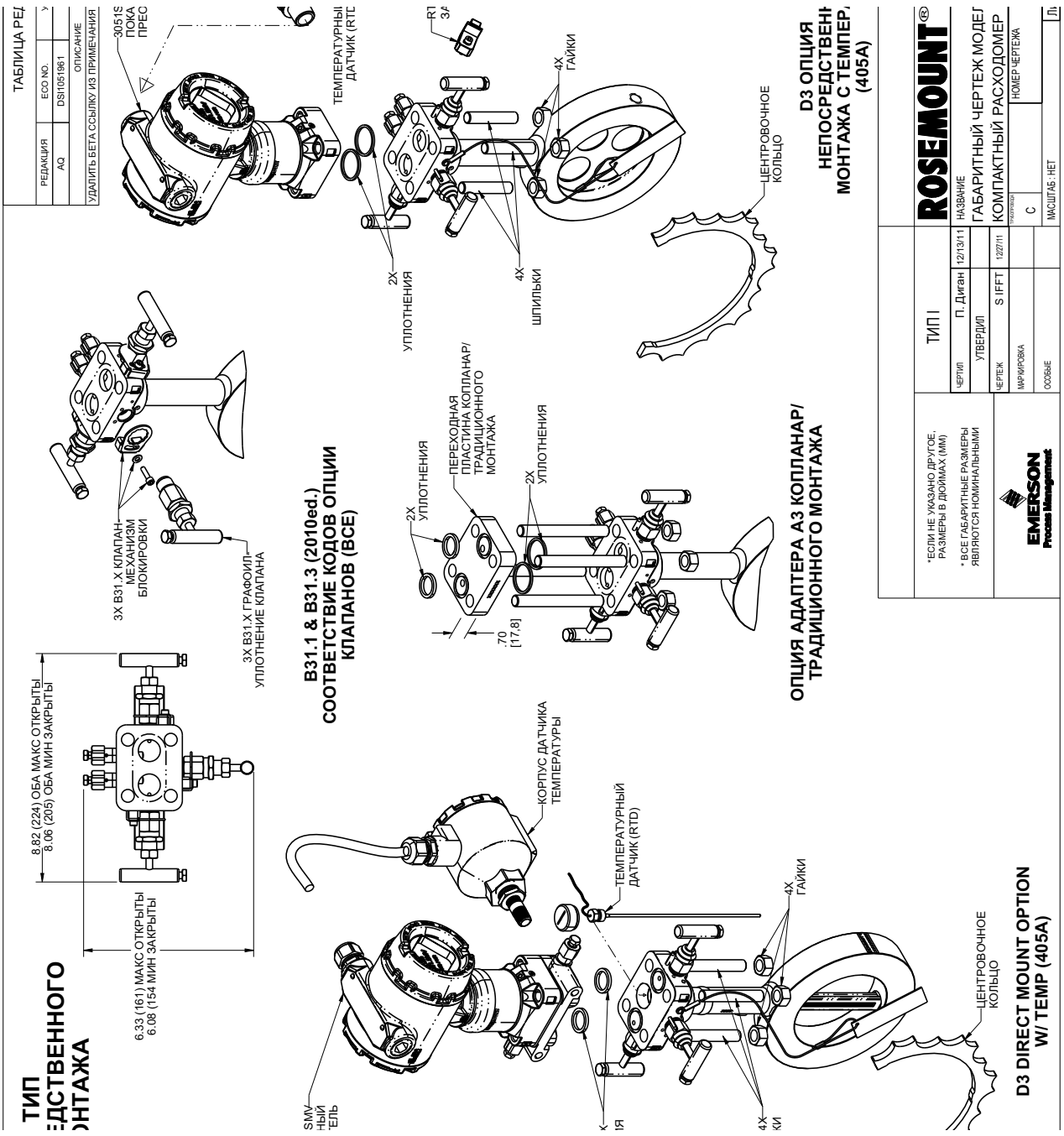
РАЗМЕРНЫЙ: C | НОМЕР ЧЕРТЕЖА

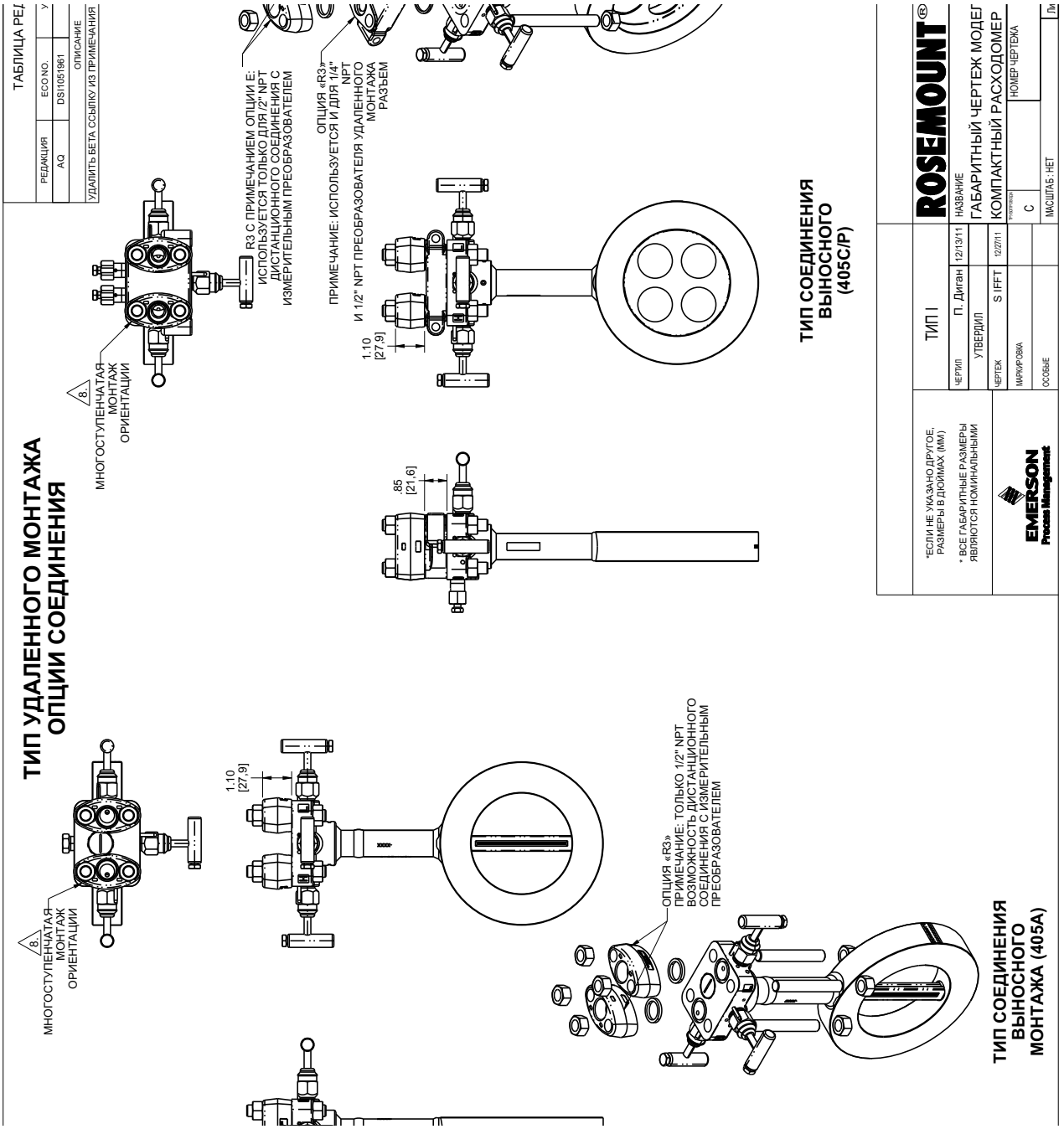
МАСШТАБ: НЕТ | Л

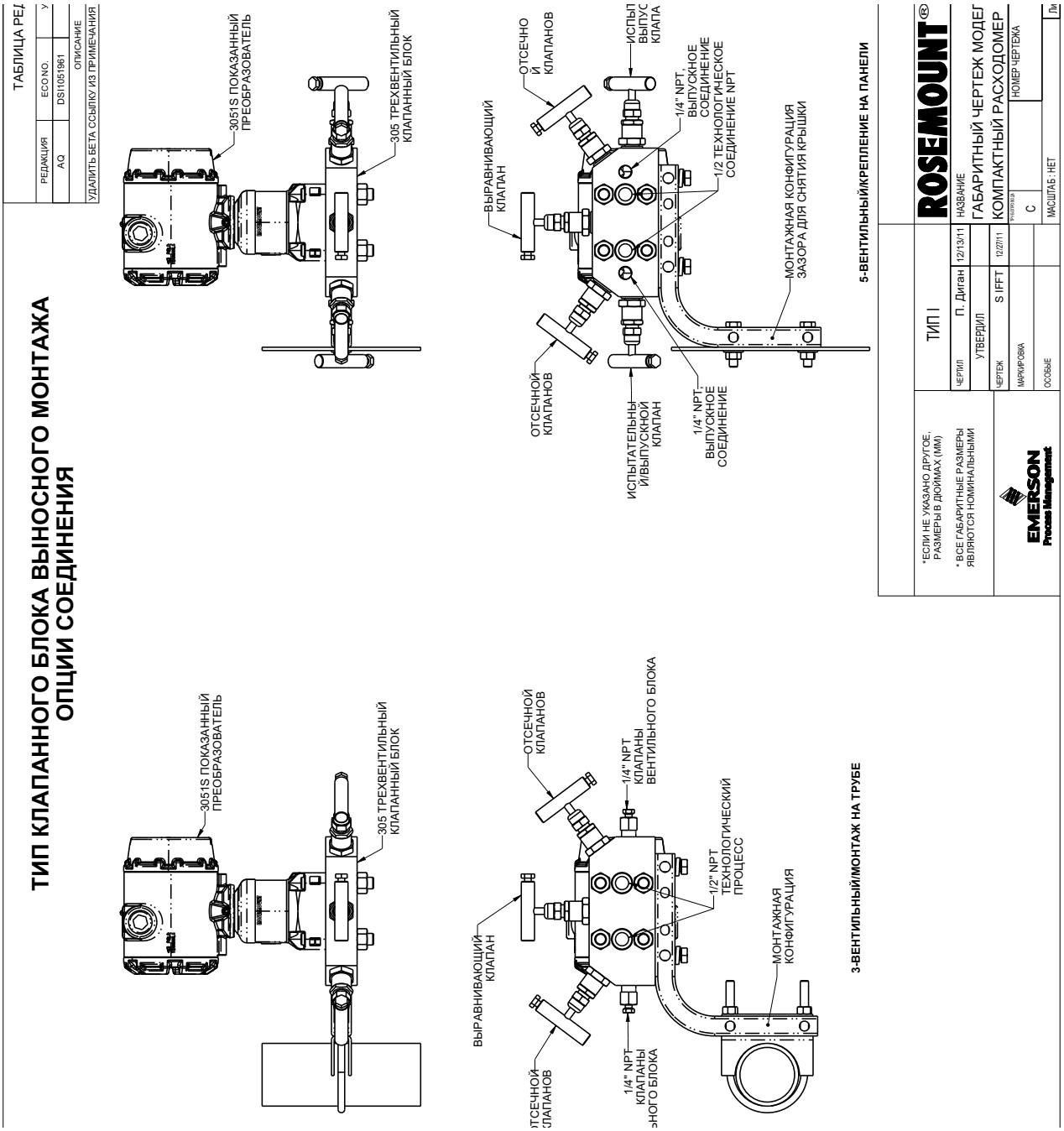
EMERSON Process Management

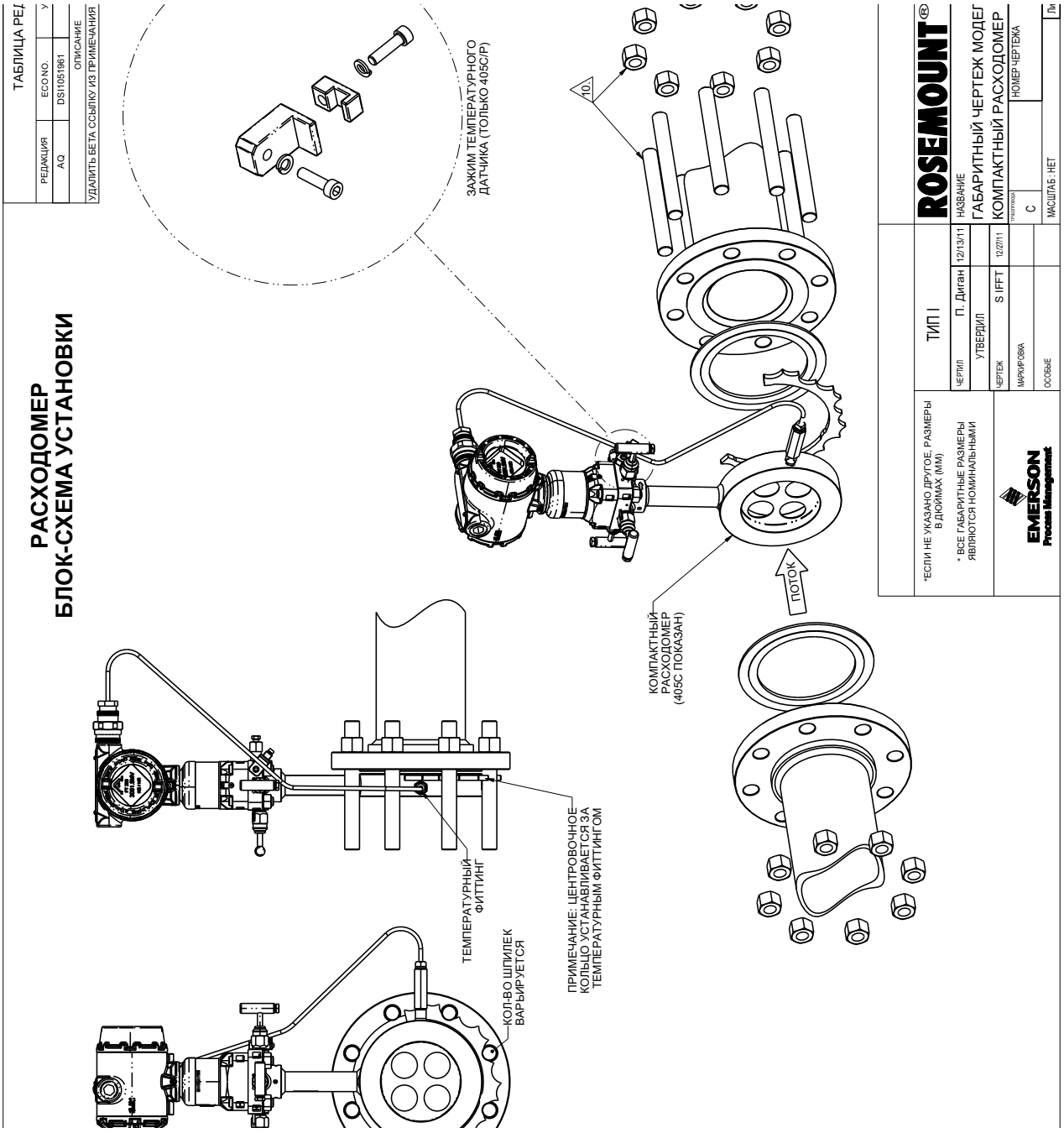

ПЕРВИЧНЫЕ КОМПОНЕНТЫ DP
ТАБЛИЦА РЕД
РЕДАКЦИЯ
ECO NO.
A.Q
DSI1051961
ОПИСАНИЕ
УДАЛИТЬ БЕТА ССЫЛКУ ИЗ ПРИМЕЧАНИЯ
6.25 [159]
6.00 (152
8.25 [210] ОБЕ ОТКРЫТЫ
7.75 [197] ОБЕ ЗАКРЫТЫ
∅ B
СМ. ТАБЛ. 1-3
ПРИМЕЧАНИЕ: РАЗМЕРЫ ОТНОСЯТСЯ
ВСЕМ ТИПАМ МОДЕЛЕЙ 405 СО
СТАНДАРТНЫМИ КЛАПАНАМИ
1.125
[28.58]
5.62
[142.7]
ДЛЯ ВСЕХ
РАЗМЕРОВ
ЗАГЛУШКА ДЛЯ
ТЕМПЕРАТУРНОГО
ОТВЕРСТИЯ
(ТОЛЬКО 405A)
ЗАГЛУШКА NPT 1/4"
ДЛЯ СОЕДИНЕНИЕ С ТПС
(ТОЛЬКО 405A)
ОТСЕЧНОЙ
КЛАПАН
ПОТОК
2X 1/4"
ВЫПУСКНЫЕ
ОТВЕРСТИЯ NPT
(ТОЛЬКО 405C/P)
ОТСЕЧНОЙ
КЛАПАН
ТЕМПЕРАТУРНОЕ ОТВЕРСТИЕ
(ТОЛЬКО 405C/P)
TEMPERATURE PORT
1/4" NPT PLUG
(405C & P ONLY)
ПОТОК
ПРИМЕЧАНИЕ: ВСЯ ИНФОРМАЦИЯ
ОТНОСИТСЯ КО ВСЕМ ТИПАМ МОДЕЛЕЙ
405, ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНАЧЕ
*ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ДРУГОЕ,
РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ (ММ)
* ВСЕ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ
ЯВЛЯЮТСЯ НОМИНАЛЬНЫМИ
ТИП I
ЧЕРТИЛ
П. Диган
12/13/11
УТВЕРДИЛ
S IFFT
12/27/11
ЧЕРТЕЖ
МАРКИРОВКА
ОСОБЫЕ
НАЗВАНИЕ
ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ МОДЕЛ
КОМПАКТНЫЙ РАСХОДОМЕР
ПОЗИЦИЯ
С
НОМЕР ЧЕРТЕЖА
МАСШТАБ : НЕТ
ROSEMOUNT®
EMERSON
Process Management


ТАБЛИЦА РЕД
РЕДАКЦИЯ
ECO NO.
AQ
DSI1051961
ОПИСАНИЕ
УДАЛИТЬ БЕТА ССЫЛКУ ИЗ ПРИМЕЧАНИЯ
10.25 [261] МАКС РАЗОМ
10.0 [254] МИН ЗАКР
ТОЛЬКО 3051S
7.03 [179] ДЛЯ 2051CFCDA
7.38 [188] ДЛЯ 3051CFCDA
8.53 [217] ДЛЯ 3051SFC_A
10.4 [264] МАКС РАЗОМКНУТО
10.2 [258] МИН ЗАКРЫТО
ТОЛЬКО 3051S
F
FCDC/P
FCDC/P
C_C/P
MOUNT TYPE
ION OPTIONS
3051SFC
РАЗМЕР ТРУБЫ
F IN(мм)
1/2" 5.3 (134)
1" 5.0 (127)
1-1/2" 4.5 (115)
2" 5.9 (150)
3" 5.2 (132)
4" 4.6 (116)
5" 7.2 (184)
6" 6.7 (171)
8" 5.8 (148)
10" 6.7 (170)
12" 5.7 (144)
ТИП I
ЧЕРТИЛ П. Диган 12/13/11
УТВЕРДИЛ 12/2/11
ЧЕРТЕЖ S.IFFT
МАРИРОВКА
ОСОБЫЕ
НАЗВАНИЕ
ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ МОДЕЛ
КОМПАКТНЫЙ РАСХОДОМЕР
РЕДАКЦИЯ
С
НОМЕР ЧЕРТЕЖА
МАСШТАБ: НЕТ
ROSEMOUNT
EMERSON
Process Management
*ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ДРУГОЕ,
РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ (ММ)
* ВСЕ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ
ЯВЛЯЮТСЯ НОМИНАЛЬНЫМИ


ТАБЛИЦА РЕД
РЕДАКЦИЯ
ECO NO.
AQ
DSI1051961
ОПИСАНИЕ
УДАЛИТЬ БЕТА ССЫЛКУ ИЗ ПРИМЕЧАНИЯ
3051S
ПОКА
ПРЕС
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ
ДАТЧИК (RTD
2X
УПЛОТНЕНИЯ
4X
ШПИЛЬКИ
4X
ГАЙКИ
ЦЕНТРОВОЧНОЕ
КОЛЬЦО
D3 ОПЦИЯ
НЕПОСРЕДСТВЕН
МОНТАЖА С ТЕМПЕР.
(405A)
3X B31.X КЛАПАН
МЕХАНИЗМ
БЛОКИРОВКИ
3X B31.X ГРАФОИЛ
УПЛОТНЕНИЕ КЛАПАНА
B31.1 & B31.3 (2010ed.)
СООТВЕТСТВИЕ КОДОВ ОПЦИИ
КЛАПАНОВ (ВСЕ)
2X
УПЛОТНЕНИЯ
ПЕРЕХОДНАЯ
ПЛАСТИНА КОПЛАНАР/
ТРАДИЦИОННОГО
МОНТАЖА
.70
[17.8]
2X
УПЛОТНЕНИЯ
ОПЦИЯ АДАПТЕРА A3 КОПЛАНАР/
ТРАДИЦИОННОГО МОНТАЖА
8.82 (224) ОБА МАКС ОТКРЫТЫ
8.06 (205) ОБА МИН ЗАКРЫТЫ
6.33 (161) МАКС ОТКРЫТЫ
6.08 (154 МИН ЗАКРЫТЫ
КОРПУС ДАТЧИКА
ТЕМПЕРАТУРЫ
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ
ДАТЧИК (RTD)
4X
ГАЙКИ
ЦЕНТРОВОЧНОЕ
КОЛЬЦО
D3 DIRECT MOUNT OPTION
W/ TEMP (405A)
ТИП I
ЧЕРТИЛ П. Диган 12/13/11
УТВЕРДИЛ
ЧЕРТЕЖ S.IFFT 12/27/11
МАРКИРОВКА
ОСОБЫЕ
НАЗВАНИЕ
ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ МОДЕЛ
КОМПАКТНЫЙ РАСХОДОМЕР
НОМЕР ЧЕРТЕЖА
МАСШТАБ: НЕТ
ROSEMOUNT
EMERSON
Process Management
*ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ДРУГОЕ,
РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ (ММ)
* ВСЕ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ
ЯВЛЯЮТСЯ НОМИНАЛЬНЫМИ


ТАБЛИЦА РЕД
РЕДАКЦИЯ
ECO NO.
AQ
DS11051961
ОПИСАНИЕ
УДАЛИТЬ БЕТА ССЫЛКУ ИЗ ПРИМЕЧАНИЯ
ТИП УДАЛЕННОГО МОНТАЖА ОПЦИИ СОЕДИНЕНИЯ
МНОГОСТУПЕНЧАТАЯ МОНТАЖ ОРИЕНТАЦИИ
8.
1.10 [27.9]
R3 С ПРИМЕЧАНИЕМ ОПЦИИ E: ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТОЛЬКО ДЛЯ 2" NPT ДИСТАНЦИОННОГО СОЕДИНЕНИЯ С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ
ОПЦИЯ «R3» ПРИМЕЧАНИЕ: ТОЛЬКО 1/2" NPT ВОЗМОЖНОСТЬ ДИСТАНЦИОННОГО СОЕДИНЕНИЯ С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ
ТИП СОЕДИНЕНИЯ ВЫНОСНОГО МОНТАЖА (405A)
ПРИМЕЧАНИЕ: ИСПОЛЬЗУЕТСЯ И ДЛЯ 1/4" NPT И 1/2" NPT ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ УДАЛЕННОГО МОНТАЖА РАЗЪЕМ
ОПЦИЯ «R3»
1.10 [27.9]
.85 [21.6]
ТИП СОЕДИНЕНИЯ ВЫНОСНОГО (405C/P)
ROSEMOUNT
ТИП 1
ЧЕРТИЛ
П. Диган
12/13/11
НАЗВАНИЕ
ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ МОДЕЛ
УТВЕРДИЛ
КОМПАКТНЫЙ РАСХОДОМЕР
ЧЕРТЕЖ
S.IFFT
12/27/11
РАЗМЕРЫ
НОМЕР ЧЕРТЕЖА
МАРКИРОВКА
C
ОСОБЫЕ
МАСШТАБ: НЕТ
*ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ДРУГОЕ, РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ (ММ)
* ВСЕ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ЯВЛЯЮТСЯ НОМИНАЛЬНЫМИ
EMERSON
Process Management


ТИП КЛАПАННОГО БЛОКА ВЫНОСНОГО МОНТАЖА
ОПЦИИ СОЕДИНЕНИЯ
ТАБЛИЦА РЕД
РЕДАКЦИЯ
ECO NO.
AQ
DS11051961
ОПИСАНИЕ
УДАЛИТЬ БЕТА ССЫЛКУ ИЗ ПРИМЕЧАНИЯ
3051S ПОКАЗАННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
305 ТРЕХВЕНТИЛЬНЫЙ КЛАПАННЫЙ БЛОК
ВЫРАВНИВАЮЩИЙ КЛАПАН
ОТСЕЧНОЙ КЛАПАНОВ
1/4" NPT КЛАПАНЫ ВЕНТИЛЬНОГО БЛОКА
1/2" NPT ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС
МОНТАЖНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ
3-ВЕНТИЛЬНЫЙ/МОНТАЖ НА ТРУБЕ
ВЫРАВНИВАЮЩИЙ КЛАПАН
ОТСЕЧНОЙ КЛАПАНОВ
1/4" NPT, ВЫПУСКНОЕ СОЕДИНЕНИЕ
1/2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ NPT
МОНТАЖНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ ЗАЗОРА ДЛЯ СНЯТИЯ КРЫШКИ
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ/ВЫПУСКНОЙ КЛАПАН
5-ВЕНТИЛЬНЫЙ/КРЕПЛЕНИЕ НА ПАНЕЛИ
*ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ДРУГОЕ, РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ (ММ)
* ВСЕ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ЯВЛЯЮТСЯ НОМИНАЛЬНЫМИ
ТИП 1
ЧЕРТИЛ П. Диган 12/13/11
УТВЕРДИЛ S IFFT 12/27/11
ЧЕРТЕЖ
МАРКИРОВКА
ОСОБЫЕ
НАЗВАНИЕ
ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ МОДЕЛ
КОМПАКТНЫЙ РАСХОДОМЕР
РЕВИЗИЯ C
НОМЕР ЧЕРТЕЖА
МАСШТАБ: НЕТ
ROSEMOUNT
EMERSON Process Management


ТАБЛИЦА РЕД
РЕДАКЦИЯ
ECO NO.
Y
AQ
DS11051961
ОПИСАНИЕ
УДАЛИТЬ БЕТА ССЫЛКУ ИЗ ПРИМЕЧАНИЯ
РАСХОДОМЕР
БЛОК-СХЕМА УСТАНОВКИ
ЗАЖИМ ТЕМПЕРАТУРНОГО ДАТЧИКА (ТОЛЬКО 405C/P)
10
ПОТОК
КОМПАКТНЫЙ РАСХОДОМЕР (405C ПОКАЗАН)
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ФИТТИНГ
ПРИМЕЧАНИЕ: ЦЕНТРОВОЧНОЕ КОЛЬЦО УСТАНАВЛИВАЕТСЯ ЗА ТЕМПЕРАТУРНЫМ ФИТТИНГОМ
КОЛ-ВО ШПИЛЕК ВАРЬИРУЕТСЯ
*ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ДРУГОЕ, РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ (ММ)
* ВСЕ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ЯВЛЯЮТСЯ НОМИНАЛЬНЫМИ
ТИП I
ЧЕРТИЛ
П. Диган
12/13/11
НАЗВАНИЕ
УТВЕРДИЛ
ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ МОДЕЛ
ЧЕРТЕЖ
S. IFFT
12/27/11
КОМПАКТНЫЙ РАСХОДОМЕР
МАРКИРОВКА
НОМЕР ЧЕРТЕЖА
С
ОСОБЫЕ
МАСШТАБ: НЕТ
ROSEMOUNT
EMERSON
Process Management

Emerson Automation Solutions
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, 050060, г. Алматы
ул. Ходжанова 79, этаж 4
БЦ Аврора
+7 (727) 356-12-00
+7 (727) 356-12-05
Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев
Куреневский 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
+7 (351) 799-55-90
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

Стандартные условия продажи приведены на странице:
www.Emerson.com/en-us/pages/Terms-of-Use
Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания корпорации Emerson Electric Co.
Наименование PlantWeb, THUM Adapter, Rosemount и логотип Rosemount являются товарными знаками Emerson Process Management.
HART является зарегистрированной торговой маркой компании FieldComm Group.
NEMA является зарегистрированной торговой маркой компании National Electrical Manufacturer's Association (Национальная Ассоциация производителей электротехнических приборов) (США).
NACE является зарегистрированной торговой маркой компании NACE International.
Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.
© 2015 Emerson. Все права защищены.

ROSEMOUNT

EMERSON
Process Management