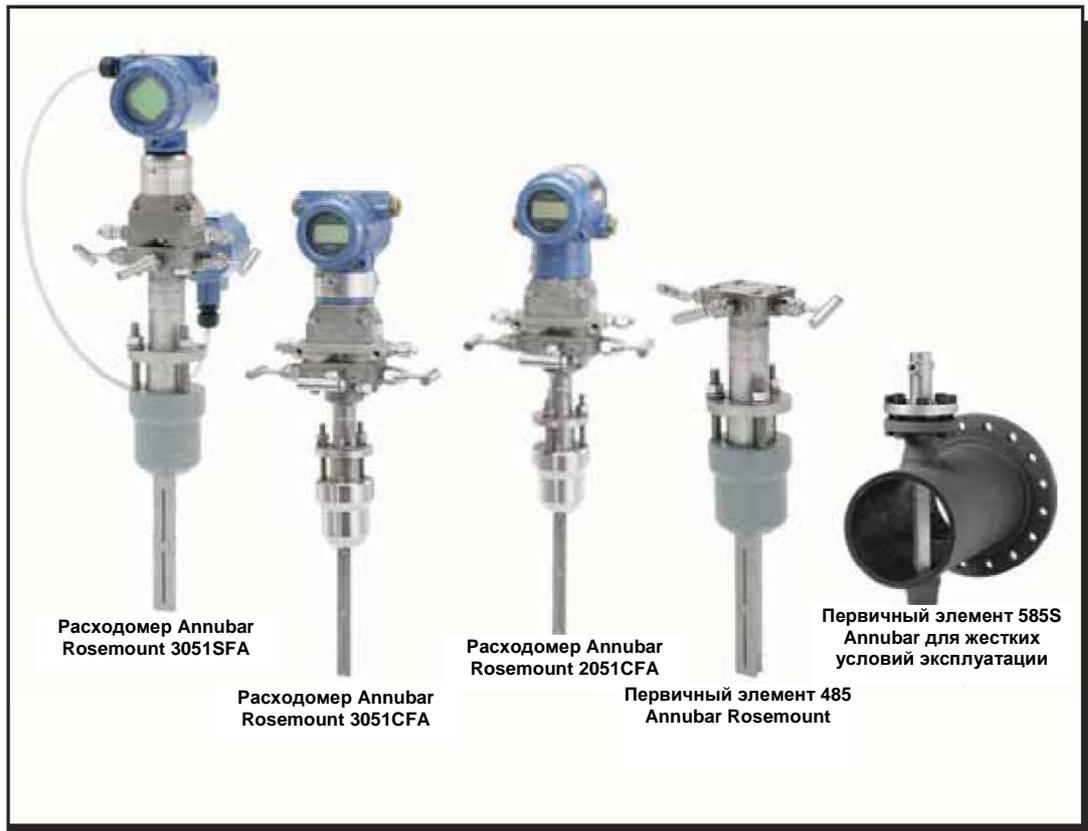


По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань(843)206-01-48, Краснодар(861)203-40-90, Красноярск(391)204-63-61,
Москва(495)268-04-70, Нижний Новгород(831)429-08-12, Самара(846)206-03-16, Санкт-Петербург(812)309-46-40, Саратов(845)249-38-78,
Единый адрес: rse@nt-rt.ru

www.rosemeter.nt-rt.ru

Серия расходомеров Rosemount Annubar®



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань(843)206-01-48, Краснодар(861)203-40-90, Красноярск(391)204-63-61,
Москва(495)268-04-70, Нижний Новгород(831)429-08-12, Самара(846)206-03-16, Санкт-Петербург(812)309-46-40, Саратов(845)249-38-78,
Единый адрес: rse@nt-rt.ru

Содержание

Раздел 1 Введение	Структура руководства	1-1
	Приемка и проверка	1-2
	Возврат продукции	1-2
	Общие принципы	1-2
	Ограничения	1-2
Окружающая среда	1-3	
Раздел 2 Монтаж	Правила техники безопасности.....	2-1
	Схема и контрольный перечень установки	2-2
	Монтаж	2-4
	Инструменты и материалы	2-4
	Монтажные кронштейны	2-4
	Правила монтажа болтовых соединений	2-4
	Вентильные блоки	2-5
	Требования к прямолинейному участку трубопровода	2-7
	Ориентация расходомера	2-10
	Выносной монтаж	2-13
	Модели Flo-Tap	2-15
	Установка	2-18
	Тип Pak-Lok Annubar (для расходомеров Annubar 485)	2-18
	Тип Annubar Flanged (Фланцевый) с поддержкой с противоположной стороны (для расходомеров Annubar 485 и 585)	2-23
	Тип Flange-Lok (для расходомеров Annubar 485)	2-28
	Тип Threaded Flo-Tap (для расходомера Annubar 485)	2-34
	Тип Flanged Flo-Tap (для расходомеров Annubar 485 и 585)	2-40
	Тип Main Steam (для установки на магистральных паропроводах) (для расходомеров Annubar 585)	2-47
	Электромонтаж измерительного преобразователя	2-52
	Схемы подключения	2-52
Раздел 3 Ввод в эксплуатацию	Правила техники безопасности.....	3-1
	Ввод измерительного преобразователя в эксплуатацию.....	3-2
	Ввод в эксплуатацию Annubar.....	3-2
	Прямой монтаж	3-2
	Выносной монтаж	3-8
Раздел 4 Эксплуатация и техническое обслуживание	Правила техники безопасности.....	4-1
	Поиск и устранение неисправностей	4-1
	Обслуживание ТСП.....	4-4
	Замена ТСП.....	4-4
	Порядок электрической проверки ТСП.....	4-5
	Обслуживание Pak-lok, Flange-lok и Flo-tap	4-7
	Захват газа	4-8
	Скопление грязи	4-8
	Обслуживание Annubar для установки на магистральных паропроводах.....	4-10
	Приложение А Технические характеристики и справочные данные	Информация для заказа 3051SFA
Технические характеристики 3051SFA.....		A-10
Рабочие характеристики 3051SFA.....		A-10
Динамические характеристики 3051SFA.....		A-10
Влияние монтажного положения.....		A-11
Влияние вибрации	A-11	

Влияние источника питания.....	A-11
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	A-11
Защита от переходных процессов (вариант исполнения T1)A-11	
Функциональные характеристики 3051SFA	A-12
Диапазоны и границы диапазонов измерения сенсоров.....	A-12
Минимальные границы диапазона индикации	A-12
Предельное избыточное давление	A-17
Пределы статического давления.....	A-17
Пределы давления разрыва	A-18
Предельная температура.....	A-18
Предельные значения влажности	A-18
Время включения.....	A-18
Рабочий объем.....	A-18
Время демпфирования.....	A-18
Режим выходного сигнала при неисправности	A-19
Параметры сбоя преобразователя, указанные в сертификате безопасности	A-19
Физические характеристики 3051SFA	A-19
Электрические соединения.....	A-19
Соединение с технологическим процессом	A-19
Детали, контактирующие со средой.....	A-19
Детали, не контактирующие с технологической средой	A-20
Информация для заказа 3051CFA	A-21
Опции (укажите с выбранным номером модели).....	A-24
Рабочие характеристики 3051CFA.....	A-27
Функциональные характеристики 3051CFA	A-27
Диапазоны и границы диапазонов измерения сенсоров.....	A-27
Регулирование нуля и диапазона индикации (исполнения HART и с выходным сигналом малой мощности)	A-27
4-20 мА (код выходного сигнала А)	A-27
FOUNDATION fieldbus (код выходного сигнала F) и Profibus (код выходного сигнала W)	A-28
Выходной сигнал малой мощности (код выходного сигнала M)A-3	
Долговременная стабильность показаний	A-31
Динамические характеристики	A-32
Влияние вибрации	A-32
Физические характеристики 3051CFA	A-32
Электрические соединения.....	A-32
Детали, контактирующие со средой.....	A-32
Детали, не контактирующие с технологической средой	A-32
Информация для заказа 2051CFA	A-33
Опции (укажите с выбранным номером модели).....	A-35
Технические характеристики 2051CFA.....	A-38
Рабочие характеристики 2051CFA.....	A-38
Функциональные характеристики 2051CFA	A-38
Диапазоны и границы диапазонов измерения сенсоров.....	A-38
Технологическая среда	A-38
Протоколы	A-38
Предельное избыточное давление	A-40
Предельное статическое давление	A-40
Пределы давления разрыва	A-40
Предельная температура.....	A-40
Предельные значения влажности	A-41
Рабочий объем.....	A-41
Демпфирование	A-41
Режим выходного сигнала при неисправности	A-41
Динамические характеристики	A-42
Влияние вибрации	A-42
Физические характеристики 2051CFA	A-42
Электрические соединения.....	A-42

**Приложение В
Сертификаты**

Детали расходомера 2051CF, не контактирующие с рабочей средой.....	A-42
Информация для заказа 3095MFA	A-43
Технические характеристики 3095MFA	A-48
Рабочие характеристики 3095MFA	A-48
Функциональные характеристики 3095MFA.....	A-49
Физические характеристики 3095MFA.....	A-52
Информация для заказа первичного элемента Annubar 485	A-57
Опции (укажите с выбранным номером модели)	A-59
Характеристики элемента 485	A-62
Рабочие характеристики элемента 485.....	A-62
Функциональные характеристики элемента 485	A-63
Физические характеристики элемента 485	A-63
Информация для заказа первичного элемента Annubar 585	A-67
Опции (укажите с выбранным номером модели)	A-69
Характеристики элемента 585	A-72
Рабочие характеристики элемента 585	A-72
Функциональные характеристики элемента 585	A-73
Физические характеристики 585	A-74
Габаритные чертежи 3051SF	A-76
Габаритные чертежи 3051CF	A-82
Габаритные чертежи 2051CF	A-88
Габаритные чертежи 3095MFA	A-91
Габаритные чертежи 485.....	A-97
Габаритные чертежи 585.....	A-103
Установка в опасных зонах	B-1
Сертификаты продуктов Rosemount 3051SFA	B-1
Сертифицированные производственные предприятия	B-1
Информация о директивах Европейского Союза	B-1
Сертификаты FM для эксплуатации в невзрывоопасных зонах.....	B-3
Сертификация для применения в опасных зонах	B-3
Сертификаты продуктов Rosemount 3095MFA.....	B-7
Сертификация для применения в опасных зонах	B-8
Установочные чертежи	B-11
Расходомер Rosemount 3051SFA ProBar	B-11
Массовый расходомер Rosemount 3095MFA Mass ProBar ...	B-11

Серия расходомеров Rosemount Annubar

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом работы следует внимательно прочитать данное руководство. В целях безопасности персонала, системы и достижения оптимальной производительности продукта следует удостовериться в правильном толковании содержащихся в руководстве сведений до начала его установки, эксплуатации или техобслуживания.

В Соединенных Штатах Америки есть два бесплатных и один международный телефонный номер технической поддержки.

Центр поддержки заказчиков

1-800-999-9307 (с 7:00 до 19:00 по центральному поясному времени)

Международный телефон

1-(952) 906-8888

Национальный центр поддержки

1-800-654-7768 (круглосуточно)

Вопросы по обслуживанию оборудования

ВНИМАНИЕ

Приборы, описанные в данном документе, НЕ предназначены для применения в атомной промышленности. Использование таких изделий в условиях, требующих применения специального оборудования, аттестованного для атомной промышленности, может привести к ошибочным показаниям.

По вопросам приобретения изделий Rosemount, аттестованных для атомной промышленности, обращайтесь к своему местному торговому представителю Emerson Process Management.

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

Раздел 1 Введение

Структура руководства	стр. 1-1
Приемка и проверка	стр. 1-2
Возврат продукции	стр. 1-2
Общие принципы	стр. 1-2

СТРУКТУРА РУКОВОДСТВА

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

Раздел 2: монтаж

- 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 А: технические характеристики и справочные данные

- Технические характеристики
- Габаритные чертежи

Приложение Б: сертификация

- Сертификаты
- Установочные чертежи

Серия расходомеров Annubar

ПРИЕМКА И ПРОВЕРКА

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

После получения груза проверьте соответствие полученного товара с упаковочным листом и заказом на поставку. На каждом компоненте должны быть указаны номер заказа, серийный номер и идентификационный номер заказчика. При обнаружении повреждений сообщите о них транспортной компании.

ВОЗВРАТ ПРОДУКЦИИ

Для ускорения процесса возврата обратитесь в Национальный центр поддержки компании Rosemount по бесплатному номеру 800-654-7768. Этот центр работает круглосуточно и окажет вам помощь, предоставив необходимую информацию или материалы.

⚠ Центр запросит следующую информацию:

- наименование модели;
- серийные номера;
- последняя технологическая среда, в которой эксплуатировался прибор.

Центр предоставит:

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

ПРИМЕЧАНИЕ

При идентификации опасных веществ необходимо вместе с возвращаемыми материалами отправить копию сертификата безопасности материалов (MSDS), который по закону должен предоставляться персоналу, подвергающемуся воздействию опасных веществ.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ

Информация в данном руководстве относится только к трубам круглого сечения. Проконсультируйтесь с центром поддержки заказчиков относительно использования прибора в трубопроводах квадратного или прямоугольного сечений.

Ограничения

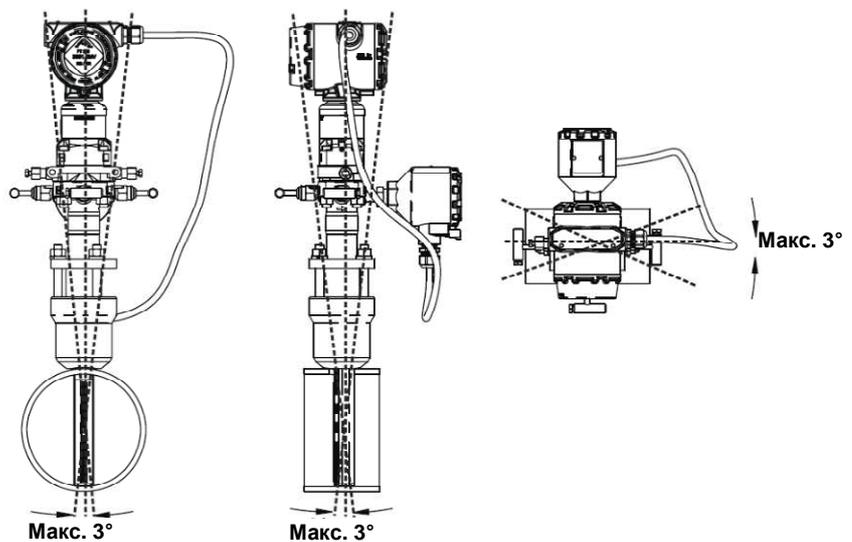
Конструктивные

Конструктивные ограничения указаны на табличке сенсора. Нарушение конструктивных ограничений может привести к выходу сенсора из строя.

Функциональные

Наиболее точные и повторяемые измерения расхода обеспечиваются в следующих условиях.

- Не превышает конструктивное ограничение по дифференциальному давлению, указанное на маркировке сенсора.
- Прибор не используется для двухфазного измерения расхода, а также для измерения расхода пара при температуре ниже температуры насыщения.
- При установке расходомера в надлежащем месте в пределах патрубка, чтобы не допустить ошибок измерения, обусловленных возмущениями потока.
- Расходомер можно устанавливать с отклонением от оси не более 3 градусов (см. рис. 1-1). Несоосность более 3 градусов приведет к погрешностям измерения расхода.

Рис. 1-1. Допустимая несоосность**Окружающая среда**

Устанавливайте расходомер в зоне с минимальными колебаниями температуры окружающей среды. В приложении А «Технические характеристики и справочные данные» указаны предельные рабочие температуры. Устанавливайте прибор так, чтобы минимизировать вибрации, механические удары, а также избежать контакта с агрессивными веществами.

Требования к доступу

При выборе места и ориентации установки учитывайте возможность доступа к расходомеру.

Ориентация технологических фланцев

Сориентируйте технологические фланцы на расходомере с выносным монтажом таким образом, чтобы можно было выполнить технологические соединения. Для обеспечения безопасности дренажные / воздушные (выпускные) вентили должны быть сориентированы так, чтобы при пользовании вентилями жидкость была направлена в сторону от обслуживающего персонала. Кроме того, учитывайте возможность доступа для испытаний или калибровки.

Поворот корпуса

Корпус электроники может быть повернут на угол до 180 град. (вправо или влево) для облегчения доступа к двум отсекам или лучшего обзора жидкокристаллического дисплея. Чтобы повернуть корпус, ослабьте установочный винт угла поворота корпуса и поверните корпус на угол до 180 град.

Корпус электроники

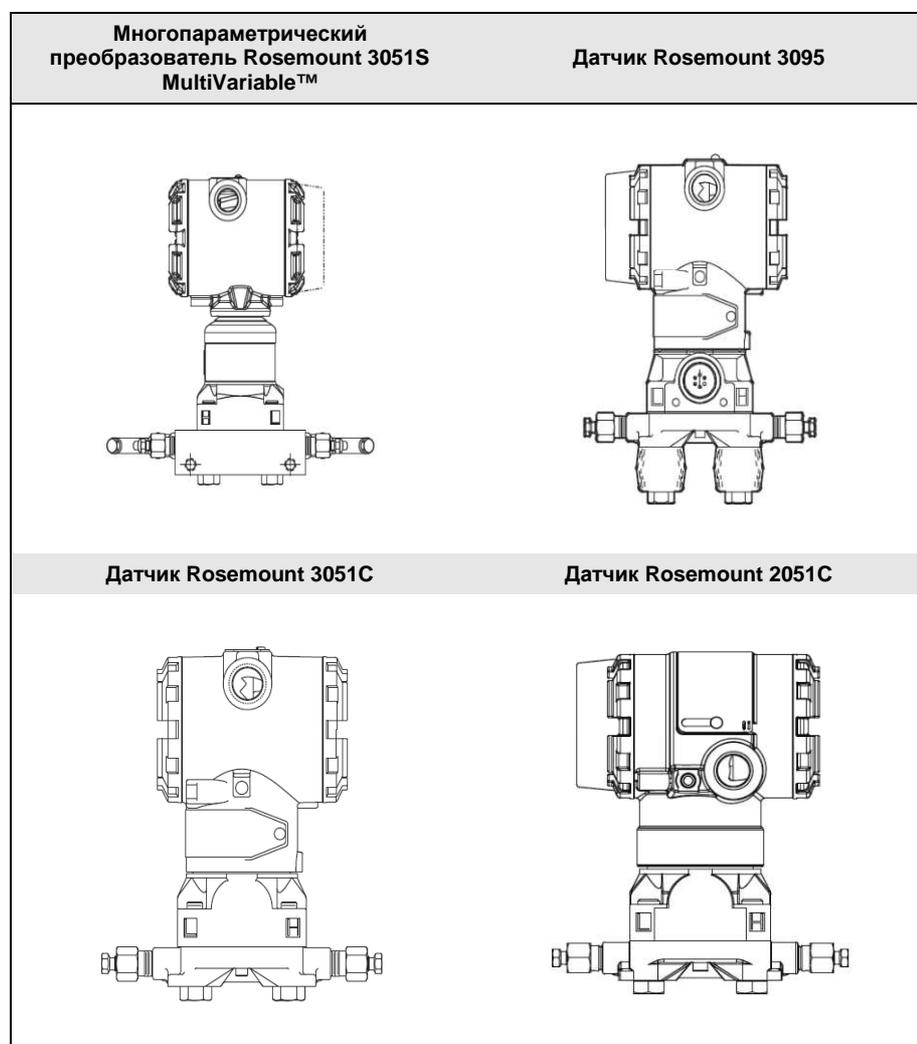
Клеммная сторона

При эксплуатации прибора отсек электронных схем должен быть закрыт. Электромонтаж проводов производится через отверстия кабелепроводов сверху или сбоку корпуса. Клеммная сторона промаркирована на корпусе электроники. Устанавливайте расходомер так, чтобы имелся доступ к клеммной стороне корпуса. Чтобы снять крышку, необходимо свободное пространство 19 мм. Закройте заглушкой кабельного ввода отверстие кабелепровода с неиспользуемой стороны. Если установлен индикатор, для снятия крышки требуется свободное пространство 76 мм.

Установка крышек

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

Рис. 1-2. Корпус датчика



Раздел 2 Монтаж

Правила техники безопасности	стр. 2-1
Схема и контрольный перечень установки	стр. 2-2
Монтаж	стр. 2-4
Установка	стр. 2-18
Электромонтаж измерительного преобразователя ..	стр.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Инструкции и процедуры, представленные 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

При толщине стенки трубы/канала менее 0,125 дюйма (3,2 мм), устанавливая сенсор, соблюдайте особую осторожность. 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 смерти или серьезной травме.

- Не снимайте крышку прибора во взрывоопасной среде, если на схемы подано напряжение.
- Перед подключением полевого коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Удостоверьтесь, что условия эксплуатации преобразователя согласуются с соответствующими сертификатами для опасных зон.
- Обе крышки измерительного преобразователя должны быть полностью зафиксированы в соответствии с требованиями взрывозащиты.

Невыполнение данных указаний по установке может привести к смерти или тяжелым травмам.

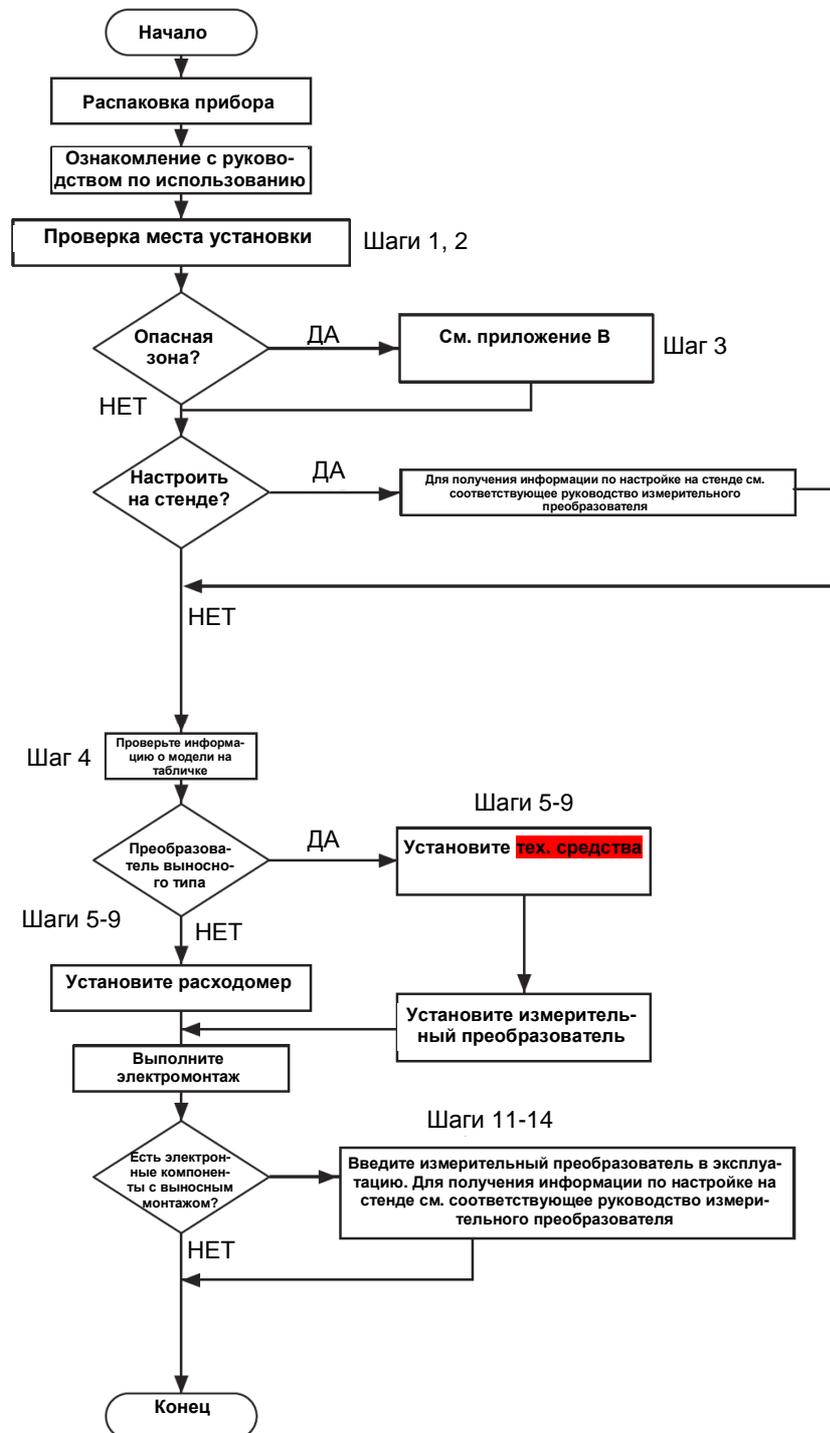
- Монтаж должен выполняться только квалифицированным персоналом.

Серия расходомеров Annubar

СХЕМА И КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ УСТАНОВКИ

На рис. 2-1 представлена блок-схема, на которой показаны этапы процесса установки. В соответствии со схемой формируется контрольный перечень установки, обеспечивающий выполнение всех критических этапов процесса установки. Номера контрольных операций указаны на блок-схеме.

Рисунок 2-1. Блок-схема установки



Ниже перечислены операции, необходимые для выполнения установки расходомера. Если оборудование устанавливается заново, начните с шага 1. Если оборудование уже установлено, убедитесь, что размеры отверстий и фитинги отвечают рекомендациям (см. таблицу 2-3 на стр. 2-19), и начните с шага 5.

1. Определите место установки расходомера в системе трубопроводов.
2. Определите правильную ориентацию в соответствии с применением.
3. Обратитесь к приложению В «Сертификация» 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.
6. Для приборов с поддерживающим крепежом на обратной стороне высверлите второе отверстие под углом 180° к первому.
7. Приварите крепление в соответствии с процедурами сварки на предприятии.
8. Измерьте внутренний диаметр (ID) трубы, предпочтительно на расстоянии 1 x ID от отверстия (вниз и вверх по течению).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для поддержания заявленной точности расходомера при заказе укажите внутренний диаметр трубы.

9. Проверьте соответствие прибора трубе.
10. Установите расходомер.
11. Выполните электромонтаж прибора.
12. Подайте питание на расходомер.
13. Выполните подстройку для компенсации монтажного положения.
14. Убедитесь в отсутствии утечек.
15. Введите прибор в эксплуатацию.

Серия расходомеров Annubar

МОНТАЖ

Инструменты и материалы

Требуются следующие инструменты.

- Гаечные или комбинированные (рожковые) ключи, соответствующие фитингам труб и болтам: $\frac{9}{16}$ дюйма, $\frac{5}{8}$ дюйма, $\frac{7}{8}$ дюйма.
- Разводной ключ на 15 дюймов (губки $1\frac{1}{2}$ дюйма).
- Гайковерт на $\frac{3}{8}$ дюйма для дренажных/выпускных вентилях (или ключ $\frac{3}{8}$ дюйма).
- Крестовая отвертка #1.
- Стандартные отвертки шириной $\frac{1}{4}$ дюйма и $\frac{1}{8}$ дюйма.
- Трубный ключ на 14 дюймов.
- Кусачки / инструмент для снятия изоляции.
- Торцевой гаечный ключ $\frac{7}{16}$ дюйма (требуется для болтов с головкой «ferry»).

Требуются следующие материалы.

- Трубка $\frac{1}{2}$ дюйма или труба $\frac{1}{2}$ дюйма (рекомендуется) для присоединения электроники к зонду сенсора. Требуемая длина зависит от расстояния между блоком электроники и сенсором.
- Фитинги включают, в числе прочих, следующие:
 - два трубопроводных или трубных тройника (для пара или жидкости с высокой температурой) и
 - шесть трубопроводных/трубных фитингов (для трубопровода).
- Герметик для трубных соединений или лента из ПТФЭ (если допускается согласно местным стандартам установки трубопроводов).

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 2 дюйма (50,8 дюйма). Дополнительный набор кронштейнов для использования с фланцами Sorlapag изготавливается из нержавеющей стали 316 и комплектуется болтами из этого же материала.

При креплении измерительного преобразователя к монтажному кронштейну затяните болты с усилием 125 дюйм-фунтов (169 Н*м).

Правила монтажа болтовых соединений

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

Прибор поставляется с фланцем Sorlapag, закрепленным четырьмя фланцевыми болтами 1,75 дюйма (44,5 мм). Для обеспечения других конфигураций монтажа также поставляются следующие болты.

- Четыре болта 2.25 дюйма (57.2 мм) для фланцев/вентильных блоков для крепления фланца Sorlapag на 3-вентильном блоке. В этой конфигурации болты длиной 1,75 дюйма (44,5 мм) могут быть использованы для крепления фланцевых переходников к вентильному блоку со стороны подсоединения к технологическому процессу.
- По заказу: в случае заказа фланцевых переходников поставляются четыре болта фланца/переходника 2,88 дюйма (73,2 мм) для крепления фланцевых переходников к фланцу Sorlapag.

Стальные болты, поставляемые фирмой Rosemount Inc., покрыты смазочным материалом для облегчения монтажа. Болты из углеродистой стали не нуждаются в смазке. Таким образом, при установке болтов обоих типов какая-либо дополнительная смазка не требуется. Болты, поставляемые фирмой Rosemount Inc., имеют следующую маркировку на головке.

Маркировка болтов из углеродистой стали (CS)



Маркировка болтов из нержавеющей стали (SST)



Рис. 2-2. Монтажные болты и схемы болтовых соединений для фланцев Sorplanar

Измерительный преобразователь с фланцевыми болтами	Измерительный преобразователь с дополнительными фланцевыми переходниками и болтами фланцев/переходников	Измерительный преобразователь с 3-вентильным блоком, болтами блока/фланцев, фланцевыми переходниками и болтами фланцев/переходников
Описание	Размеры, дюймы (мм)	
Болты фланца (4)	1,5 дюйма (44 мм)	
Болты фланца/переходника (4)	2,88 дюйма (73 мм)	
Болты блока/фланца (4)	2,25 дюйма (57 мм)	

Вентильные блоки

На рис. 2-3 (стр. 2-6) показаны вентили для 5- и 3-вентильных блоков. В таблице 2-1 на стр. 2-6 поясняется назначение этих вентиляей.

При любой установке рекомендуется использовать измерительный вентильный блок. С помощью вентильного 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 то, что можно использовать 3-вентильный блок, рекомендуется применять 5-вентильный.

5-вентильные блоки обеспечивают определение частично закрытого или неисправного уравнительного вентиля. Закрытый неисправный уравнительный вентиль блокирует сигнал перепада давления и создает ошибки, которые иным способом могут не обнаруживаться. Для определения надлежащего вентиля в следующих процедурах будет использоваться установленная маркировка вентиляей.

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые современные вентильные блоки имеют одно-вентильный исполнительный механизм, который не может выполнять все функции, предусмотренные в стандартном 5-вентильном блоке. Проверьте у изготовителя функциональность вентильного блока. Вместо блока можно использовать отдельные вентили для обеспечения надлежащей изоляции и уравнительных функций.

Серия расходомеров Annubar

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

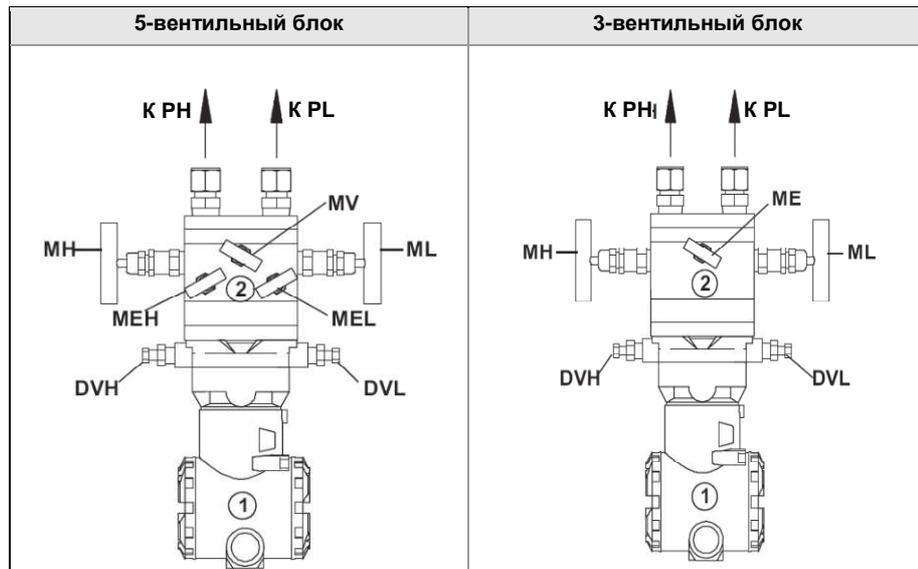


Таблица 2-1. Описание вентилей и компонентов импульсного трубопровода

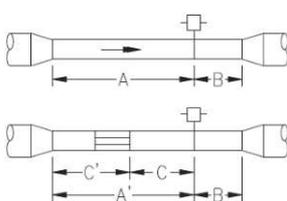
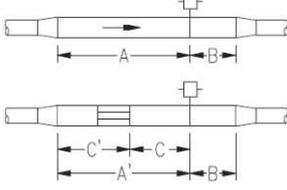
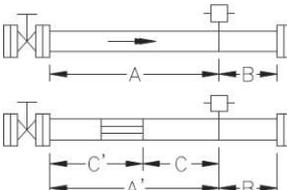
Наименование	Описание	Назначение
<i>Вентильный блок и вентили импульсного трубопровода</i>		
PH	Первичный сенсор – высокое давление	Изолирует сенсор расходомера от системы импульсных трубопроводов
PL	Первичный сенсор – низкое давление	
DVH	Дренажный/воздушный клапан – высокое давление	Дренаж (в газовой среде) или сброс (в жидкой или паровой среде) перепада давления в камерах электроники
DVL	Дренажный/воздушный клапан – низкое давление	
MH	Вентильный блок – высокое давление	Изоляция стороны высокого или низкого давления от технологического процесса
ML	Вентильный блок – низкое давление	
MEH	Уравнительный клапан – высокое давление	Обеспечивает соединение стороны высокого или низкого давления с воздушным клапаном, либо изоляцию технологической среды
MEL	Уравнительный клапан – низкое давление	
ME	Уравнительный клапан вентильного блока	Обеспечивает выравнивание давлений сторон высокого и низкого давления
MV	Воздушный клапан вентильного блока	Служит для стравливания технологической среды
<i>Компоненты</i>		
1	Измерительный преобразователь	Регистрирует перепад давления Служит для изоляции и выравнивания давления на измерительном преобразователе
2	Вентильный блок	
3	Вентиляционные камеры	Сбор газов в жидкой среде
4	Конденсатная камера	Сбор конденсата в газовой среде

Требования к прямолинейному участку трубопровода

Следующая информация помогает определить требования к прямолинейному участку трубопровода.

Таблица 2-2. Требования к прямолинейному участку трубопровода

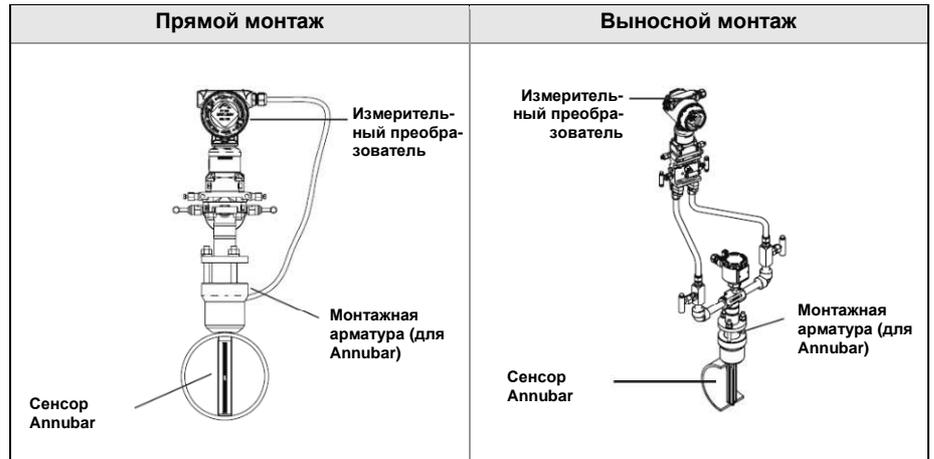
	<p>В плоскости</p>	<p>Вне плоскости</p>	Размеры участка перед расходомером					<p>Размеры участка за расходомером</p> <p>В</p>
			Без выпрямителей		С выпрямителями			
			В плоскости А	Вне плоскости А	А'	С	С'	
1	<p>Одиночное колено</p>		8	10	—	—	—	4
	<p>Одиночное колено с выпрямителями</p>		—	—	8	4	4	4
2	<p>Два колена в одной плоскости</p>		11	16	—	—	—	4
	<p>Два колена в одной плоскости с выпрямителями</p>		—	—	8	4	4	4
3	<p>Два колена в разных плоскостях</p>		23	28	—	—	—	4
	<p>Два колена в разных плоскостях с выпрямителями</p>		—	—	8	4	4	4

		Размеры участка перед расходомером					Размеры участка за расходомером В
		Без выпрямителей		С выпрямителями			
		В плоскости А	Вне плоскости А	А'	С	С'	
4	<p>Переходник</p> 	12	12	—	—	—	4
		—	—	8	4	4	4
5	<p>Расширитель</p> 	18	18	—	—	—	4
		—	—	8	4	4	4
6	<p>Вентиль</p> 	30	30	—	—	—	4
		—	—	8	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 было до расходомера, а 20% – после (в направлении потока).
- «В плоскости А» означает, что сенсор находится в одной плоскости с коленом. «Вне плоскости А» означает, что сенсор располагается перпендикулярно плоскости колена.
- Информация в данном руководстве относится только к круглым трубам. Проконсультируйтесь с изготовителем относительно использования в квадратном или прямоугольном трубопроводе.
- Для сокращения требуемой длины прямолинейного участка можно использовать выпрямители.
- Ряд 6 таблицы 2-2 относится к задвижкам, шаровым, запорным вентилям и другой частично открытой дроссельной арматуре, а также к регулировочным вентилям.

Рис. 2-4. Варианты монтажа



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.

Серия расходомеров Annubar

Ориентация расходомера

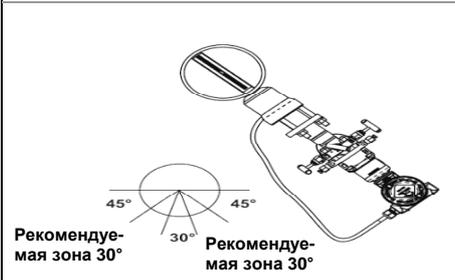
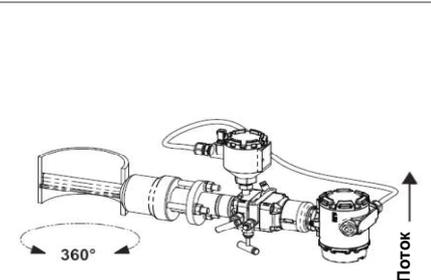
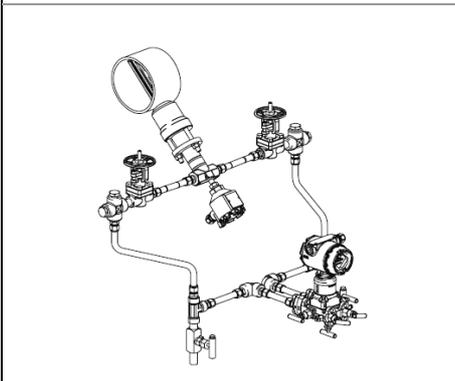
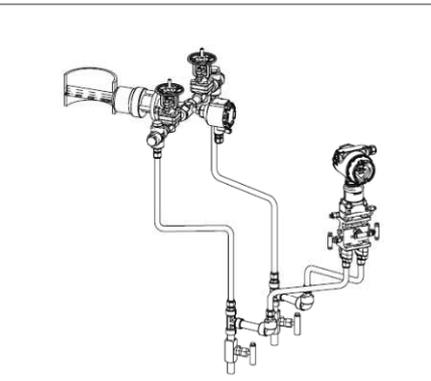
Жидкость

Вследствие возможного попадания воздуха в сенсор Annubar для работы в среде жидкость его следует располагать согласно рис. 2-5. 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.

Если в качестве технологической среды используется жидкость, установите боковой дренажный/воздушный клапан в направлении вверх, чтобы обеспечить выход газов. В вертикальных трубопроводах сенсор Annubar может устанавливаться в любом положении по окружности трубопровода при условии надлежащего размещения дренажных вентилей, обеспечивающих стравливание воздуха и слив жидкостей. При установке в вертикальном трубопроводе стравливание воздуха и слив жидкостей должны, в зависимости от места, производиться чаще.

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 измерительному преобразователю и заполните систему холодной водой через два крестовых фитинга.

Рис. 2-5. Применение с жидкостью

Прямой монтаж	
Жидкая среда, горизонтальный монтаж	Жидкая среда, вертикальный монтаж
	
Выносной монтаж	
Жидкая среда, горизонтальный монтаж	Жидкая среда, вертикальный монтаж
	

Газ

Рис. 2-6 иллюстрирует рекомендуемое положение расходомера при работе в газовой среде. Сенсор должен находиться в верхней половине трубопровода под углом не менее 45° над горизонталью.

Если в качестве технологической среды используется газ, установите вниз дренажный/воздушный клапан, обеспечивающий слив жидкости. В вертикальных трубопроводах сенсор Annubar может устанавливаться в любом положении по окружности трубопровода при условии надлежащего размещения дренажных клапанов, обеспечивающих стравливание воздуха и слив жидкостей. При установке в вертикальном трубопроводе стравливание воздуха и слив жидкостей, в зависимости от места, должно производиться чаще.

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

Рис. 2-6. Применение с газом

Прямой монтаж	
Газовая среда, горизонтальный монтаж	Газовая среда, вертикальный монтаж
<p>Рекомендуемая зона 90°</p> <p>45°</p> <p>45°</p>	<p>360°</p> <p>Поток</p>
Выносной монтаж	
Газовая среда, горизонтальный монтаж	Газовая среда, вертикальный монтаж

Серия расходомеров Annubar

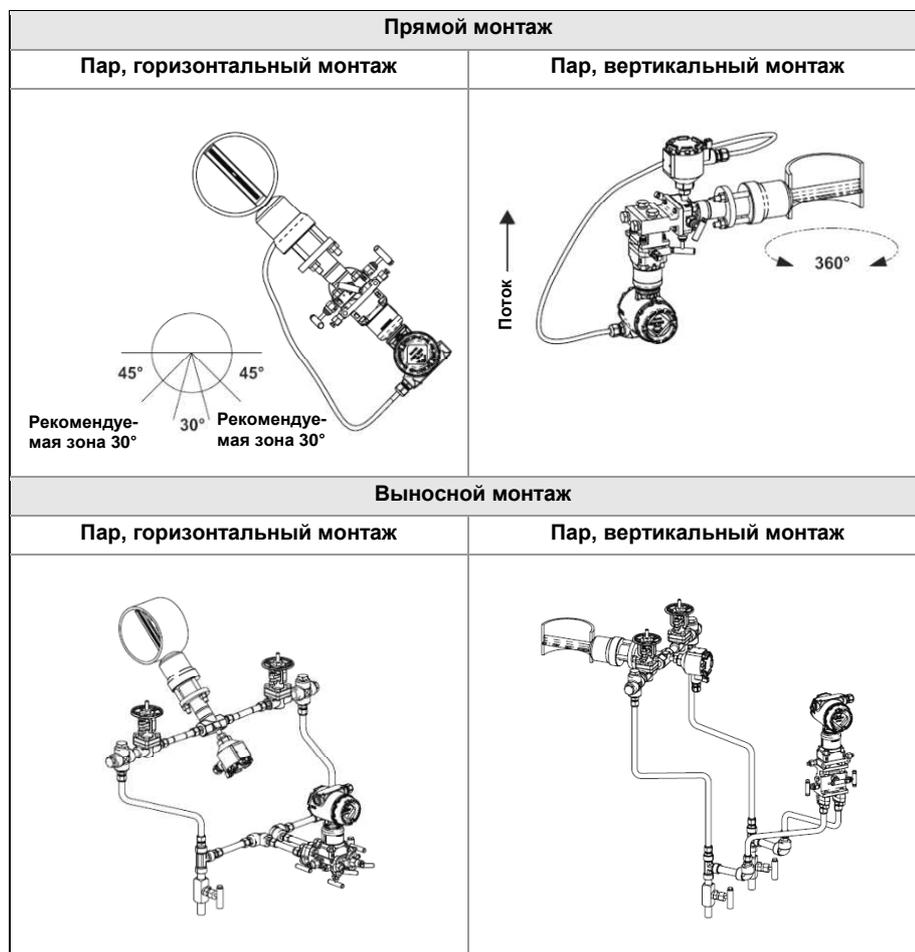
Пар

Если в качестве технологической среды используется пар, заполните трубопроводы водой, чтобы не допустить соприкосновения пара с измерительным преобразователем. Конденсатные камеры не требуются, так как объемное вытеснение измерительного преобразователя пренебрежимо мало.

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

Рис. 2-7 иллюстрирует рекомендуемое положение расходомера при работе в паровой среде.

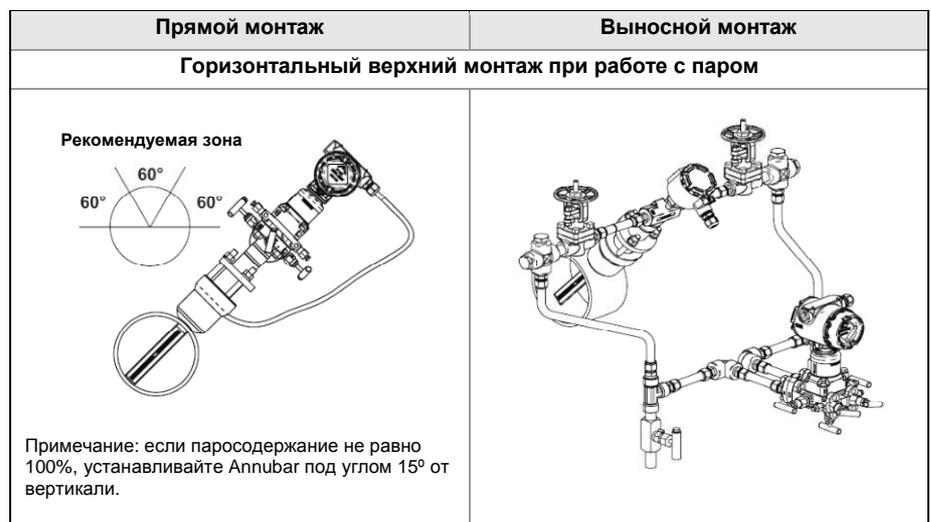
Рис. 2-7. Применение с паром



Верхний монтаж при работе с паром

Данную ориентацию можно использовать при любой температуре пара. Однако она рекомендуется при установке с температурой более 600°F (315°C). При выносном монтаже импульсный трубопровод от соединительного расходомера Annubar к крестовым фитингам должен идти с небольшим уклоном вверх, позволяя конденсату стекать обратно в трубопровод. От крестовых фитингов импульсный трубопровод должен направляться вниз к измерительному преобразователю и дренажным отводам. Измерительный преобразователь должен располагаться ниже соединений расходомера Annubar. В зависимости от окружающих условий может потребоваться изоляция крепежа. Максимальная температура для верхнего прямого монтажа расходомера составляет 400°F (205°C).

Рис. 2-8. Верхний монтаж при работе с паром



Выносной монтаж

Соединения головки прибора различаются в зависимости от ориентации трубопровода (горизонтальная или вертикальная). В случае вертикальных трубопроводов соединения прибора прокладываются параллельно трубопроводу, а в случае горизонтальных – перпендикулярно.

Клапаны и фитинги

В процессе выносного монтажа:

- Используйте только клапаны, фитинги и герметики для трубных резьбовых соединений, которые рассчитаны на проектные давление и температуру технологического трубопровода согласно данным в приложении А «Технические и справочные данные».
- Убедитесь, что все соединения герметичны, а все вентили прибора полностью закрыты.
- Удостоверьтесь, что сенсор Annubar правильно сориентирован в соответствии с типом среды: жидкость, газ или пар (см. «Ориентация расходомера» на стр. 2-10).

Импульсные трубопроводы

Импульсные трубопроводы соединяют измерительный преобразователь с выносным монтажом с сенсором Annubar. Температура измерительного преобразователя выше 250°F (121°C) приводит к повреждению электронных компонентов; импульсные трубопроводы позволяют снизить температуру технологического потока до уровня, безопасного для измерительного преобразователя.

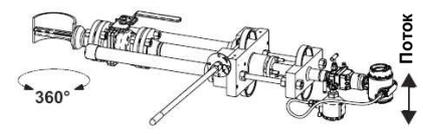
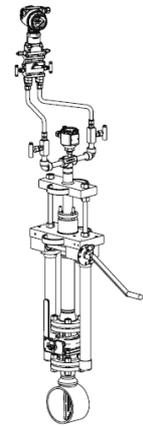
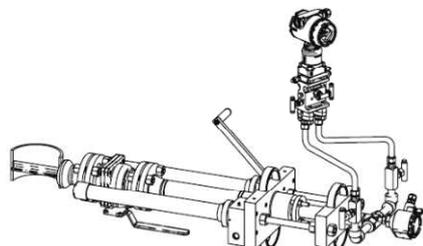
Следующие ограничения и рекомендации относятся к размещению импульсных трубопроводов.

- Используемые для соединения сенсора Annubar с измерительным преобразователем трубы должны быть пригодны для непрерывной работы при номинальном давлении и температуре трубопровода.
- Горизонтальные участки импульсных трубопроводов должны иметь уклон не менее 1 дюйма на фут (83 мм/м).
- В том случае, если в качестве технологической среды используется жидкость или пар, импульсные трубопроводы должны иметь уклон вниз (в направлении измерительного преобразователя).
- В газовой среде и в среде пара с верхним монтажом, когда Annubar устанавливается над трубопроводом, импульсные линии должны иметь уклон вверх (в направлении измерительного преобразователя).
- В системах с температурой ниже 250°F (121°C) импульсные трубопроводы должны иметь минимальную длину, чтобы минимизировать изменения температуры. Может потребоваться изоляция.
- В системах с температурой выше 250°F (121°C) минимальная длина импульсного трубопровода составляет 1 фут (0,30 м) на каждые 100°F (38°C) температуры выше 250°F (121°C) (максимальная рабочая температура измерительного преобразователя). Импульсные трубопроводы не изолируются для снижения температуры жидкости. После достижения требуемой температуры системы необходимо проверить все резьбовые соединения, так как они могут ослабнуть по причине расширения и сжатия вследствие изменений температуры.
- Рекомендуется использовать трубки из нержавеющей стали с наружным диаметром ½ дюйма (12 мм) и толщиной стенок не менее 0,035 дюйма.
- Для расположенных вне помещений систем, передающих жидкости, насыщенный газ или пар, могут требоваться изоляция и обогрев, исключающие вероятность замерзания.
- Если измерительный преобразователь и сенсор Annubar разнесены более чем на 6 футов (1,8 м), импульсные трубопроводы высокого и низкого давления должны идти рядом для поддержания одинаковой температуры. Для исключения прогиба 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.
- Импульсные трубопроводы должны прокладываться в защищенных зонах, либо вдоль стен или потолка. Если импульсный трубопровод проходит через пол, обеспечьте его защиту с помощью надлежащего покрытия или предохранительных пластин. Не прокладывайте импульсный трубопровод рядом с горячими трубами или оборудовани-ем.
- Все резьбовые соединения следует смазать герметиком, тип которого определяется условиями эксплуатации оборудования. Для резьбовых соединений между фитингами из нержавеющей стали рекомендуется использовать герметик Loctite® PST®.

Модели Flo-Tap

Рис. 2-9. Применение с газом

Газ

Прямой монтаж	
Газовая среда, горизонтальный монтаж	Газовая среда, вертикальный монтаж
 <p>Рекомендуемая зона 30°</p>	 <p>360° Поток</p>
Выносной монтаж	
Газовая среда, горизонтальный монтаж	Газовая среда, вертикальный монтаж
	

Жидкость

Рис. 2-10. Применение с жидкостью

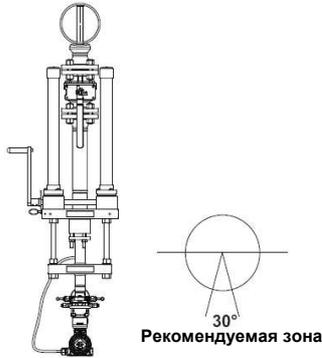
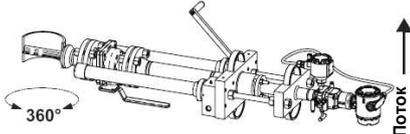
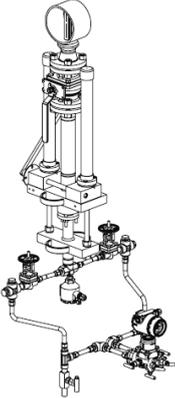
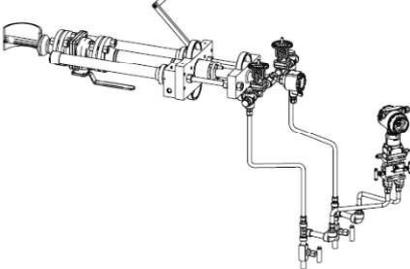
Прямой монтаж	
Жидкая среда, горизонтальный монтаж	Жидкая среда, вертикальный монтаж
 <p>30° Рекомендуемая зона</p>	 <p>360° Поток</p>
Выносной монтаж	
Жидкая среда, горизонтальный монтаж	Жидкая среда, вертикальный монтаж
	

Рис. 2-11. Пар

Пар

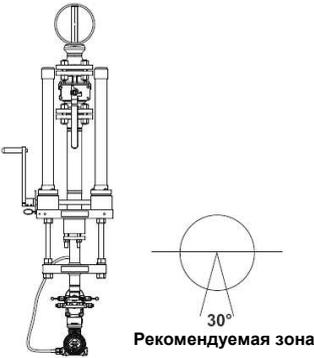
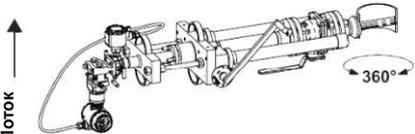
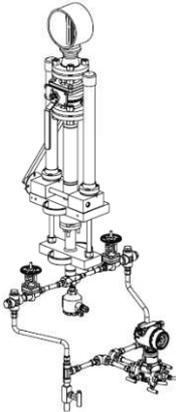
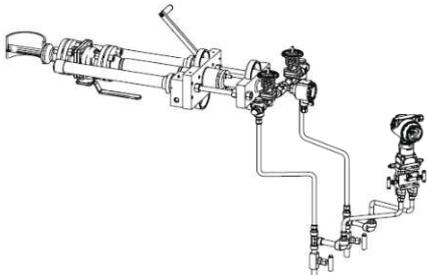
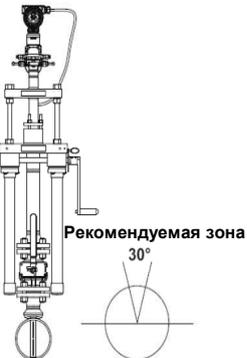
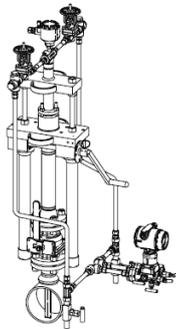
Прямой монтаж	
Пар, горизонтальный монтаж	Пар, вертикальный монтаж
 <p>Рекомендуемая зона 30°</p>	 <p>Поток 360°</p>
Выносной монтаж	
Пар, горизонтальный монтаж	Пар, вертикальный монтаж
	

Рис. 2-12. Верхний монтаж при работе с паром

Прямой монтаж	Выносной монтаж
Горизонтальный верхний монтаж при работе с паром	
 <p>Рекомендуемая зона 30°</p>	

Серия расходомеров Annubar

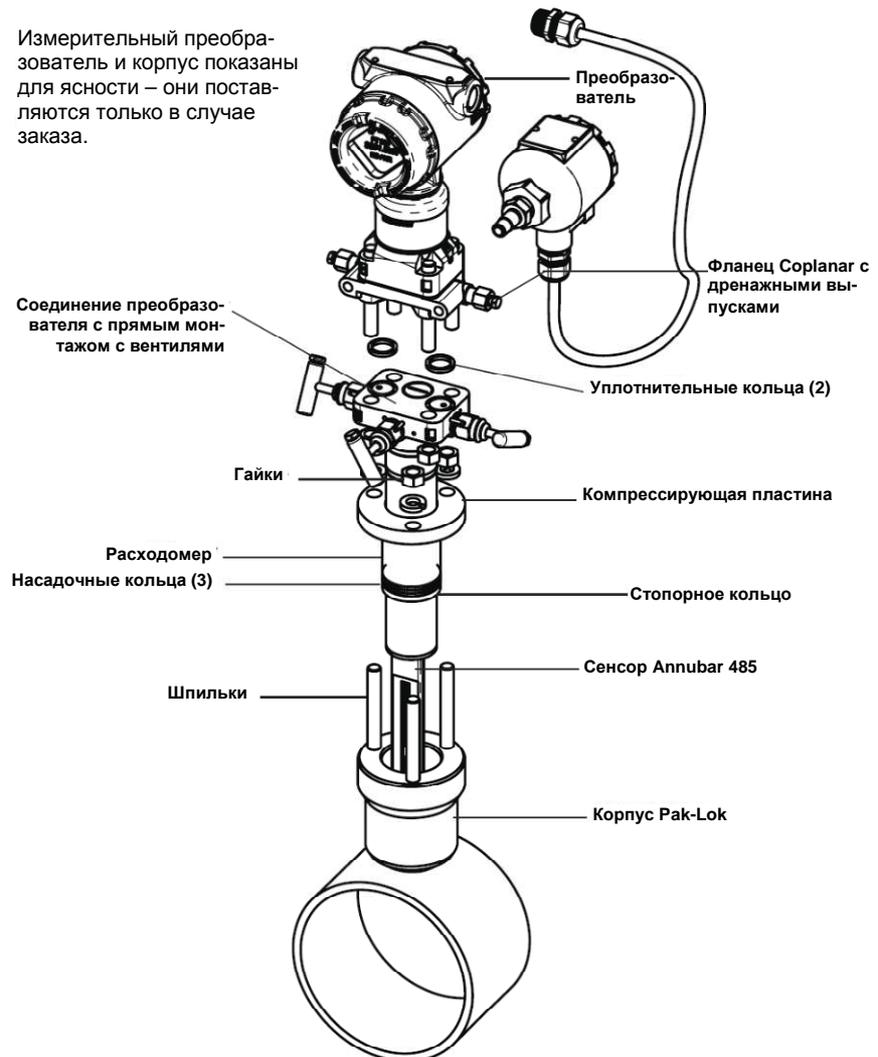
УСТАНОВКА

Данное руководство содержит процедуры горизонтальной и вертикальной установки моделей Pak-Lok, Flanged, Flange-Lok, Threaded Flo-Tap, Flanged Flo-Tap и Main Steam Annubar.

Тип Pak-Lok Annubar (для расходомеров Annubar 485)

На рис. 2-13 показаны компоненты узла Pak-Lok.

Рис. 2-13. Компоненты



Шаг 1: определите правильную ориентацию

Информация по требованиям в отношении прямолинейного участка трубопровода и ориентации приведена в разделе «Монтаж» на стр. 2-4.

Шаг 2: высверлите отверстие в трубопроводе

1. Определите размер высверливаемого отверстия на основании ширины сенсора.
2. Определите размер сенсора по ширине Annubar. См. табл. 2-3.
3. В соответствии с предыдущими шагами выберите место высверливания отверстия.
4. Определите диаметр отверстия в соответствии с данными в таблице 2-3 и высверлите отверстие с помощью кольцевой пилы или сверла. **Не прорезайте отверстие газовой горелкой.**

Таблица 2-3. Размеры сенсора 485 / диаметры отверстий

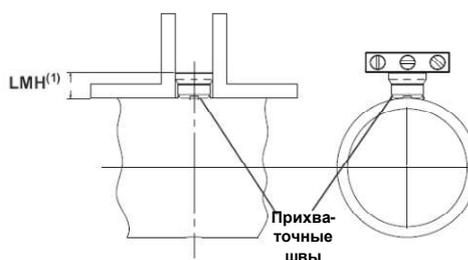
Размер сенсора	Ширина сенсора	Диаметр отверстия		Примечание: для варианта расходомера с крепежом с обратной стороны высверлите отверстие на противоположной стороне трубопровода (180°).  Высверлите в стенке трубопровода отверстие требуемого диаметра.
1	0,590 дюйма (14,99 мм)	$\frac{3}{4}$ дюйма (19 мм)	$+\frac{1}{32}$ дюйма (0,8 мм) -0,00	
2	1,060 дюйма (26,92 мм)	$1\frac{5}{16}$ дюйма (34 мм)	$+\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм) -0,00	
3	1,935 дюйма (49,15 мм)	$2\frac{1}{2}$ дюйма (64 мм)	$+\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм) -0,00	

5. Если поставляется муфта поддерживающего крепежа с обратной стороны, напротив первого отверстия необходимо просверлить второе так, чтобы сенсор мог полностью проходить сквозь трубу. (Чтобы определить модель с поддерживающим крепежом с обратной стороны трубопровода, измерьте расстояние от конца первого выреза или отверстия. Если расстояние превышает 1 дюйм (25,4 мм), это модель с крепежом с обратной стороны.) Чтобы высверлить второе отверстие, выполните следующие операции.
 - a. Измерьте окружность трубы рулеткой, проводом или струной (для наиболее точного измерения рулетка должна располагаться перпендикулярно оси потока).
 - b. Разделите измеренную длину окружности пополам для определения центра второго отверстия.
 - c. Снова оберните трубу рулеткой, проводом или струной от центра первого отверстия. Используя вычисленное ранее значение, отметьте центр будущего второго отверстия.
 - d. Высверлите отверстие в трубе кольцевой пилой или сверлом, используя диаметр, определенный по таблице 2-3. **Не прорезайте отверстие газовой горелкой.**
6. Очистите высверленные отверстия изнутри от заусенцев.

Шаг 3: приварите монтажную арматуру

1. Сцентрируйте корпус Pak-Lok по монтажному отверстию, оставив зазор $\frac{1}{16}$ дюйма (1,5 мм), и сделайте четыре прихваточных сварочных шва по $\frac{1}{4}$ дюйма (6 мм) под углом 90°.
2. Убедитесь, что корпус Pak-Lok установлен параллельно и перпендикулярно оси потока. Если расхождение осей не превышает допусков (см. рис. 2-14), завершите сварку в соответствии с местными нормативами. Если отклонение превышает допустимое значение, скорректируйте положение перед окончательным привариванием.

Рис. 2-14. Выравнивание



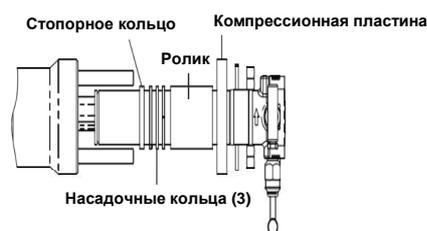
3. Если используется поддерживающий крепеж с обратной стороны трубы, сцентрируйте фитинг для этого крепежа по отверстию с обратной стороны, оставив зазор $\frac{1}{16}$ дюйма (1,5 мм), и сделайте четыре прихваточных шва по $\frac{1}{4}$ дюйма (6 мм) под углом 90°. Вставьте сенсор в монтажную арматуру. Убедитесь, что конец стержня расположен по центру фитинга с противоположной стороны, а заглушка установлена вокруг стержня. Если стержень отцентрирован по фитингу, и заглушка установлена вокруг стержня, завершите сварку в соответствии с местными нормативами. Если выравнивание стержня не оставляет достаточного зазора, чтобы вставить заглушку с противоположной стороны, перед завершением сварки выполните необходимую пригонку.
4. Чтобы исключить вероятность получения тяжелого ожога, прежде чем приступить к следующему этапу, дождитесь остывания монтажной арматуры.

Шаг 4: вставьте Annubar

После остывания монтажной арматуры выполните установку в следующем порядке.

1. Вверните шпильки в корпус Pak-Lok.
2. Чтобы гарантировать контакт расходомера с противоположной стенкой, отметьте конец сенсора маркером. (Если сенсор заказан со специальной опцией очистки, код P2 или PA, отмечать конец не требуется.)
3. Вставьте расходомер в корпус Pak-Lok таким образом, чтобы конец сенсора касался стенки трубопровода (или заглушки крепежа). Поверните расходомер назад и вперед.
4. Извлеките расходомер.
5. Убедитесь, что конец сенсора касается стенки трубы. Для этого снимите трубу и проверьте, стерлась ли часть маркировки. В случае специально очищенных сенсоров Annubar проверьте наличие следов износа на конце. Если конец не касается стенки, сверьте размеры трубы и высоту монтажного корпуса с наружным диаметром трубы и выполните вставку заново.
6. Установите стрелку потока в соответствии с направлением потока. Заново вставьте расходомер в корпус Pak-Lok и установите первое насадочное кольцо на сенсор между стопорным кольцом и роликом уплотнения. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить разрезные насадочные кольца.
7. Вставьте насадочное кольцо в корпус Pak-Lok и прижмите его к сварному стопорному кольцу. Повторите эту процедуру для двух оставшихся колец, чередуя положение разрезов колец под углом 180°.

Рис. 2-15. Насадочное кольцо, детальный чертеж



8. Затяните гайки на шпильках.

- Поместите прилагаемую разрезную гладкую контровочную шайбу между каждой из гаек и компрессионной пластиной. Поворачивайте последовательно каждую гайку на пол-оборота ($\frac{1}{2}$), пока разрезная гладкая контровочная шайба не примет плоскую форму между гайкой и компрессионной пластиной.

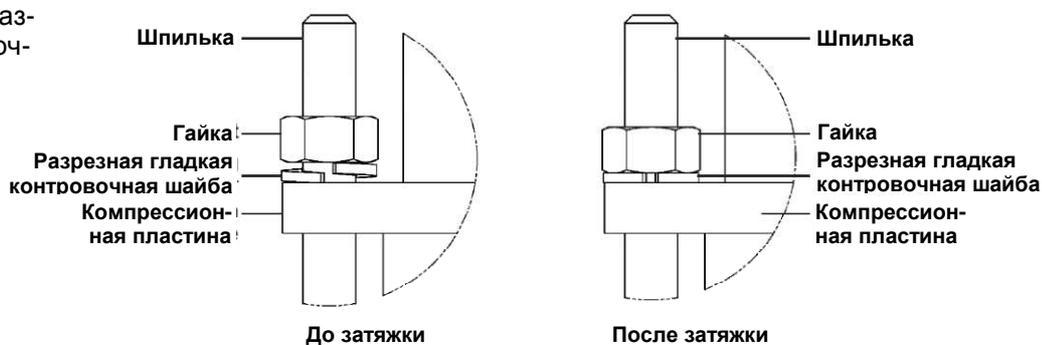
Размер сенсора	Момент затяжки
1	40 дюйм-фунтов (4,52 Н*м)
2	100 дюйм-фунтов (11,30 Н*м)
3	250 дюйм-фунтов (28,25 Н*м)

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

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае сенсора размера (1) неправильное использование разрезных гладких контровочных шайб, неправильная ориентация шайб, а также чрезмерная затяжка гаек могут привести к повреждению расходомера.

Рис. 2-16. Ориентация разрезных гладких контровочных шайб



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.

Серия расходомеров Annubar

Рис. 2-17. Окончательная установка Pak-Lok

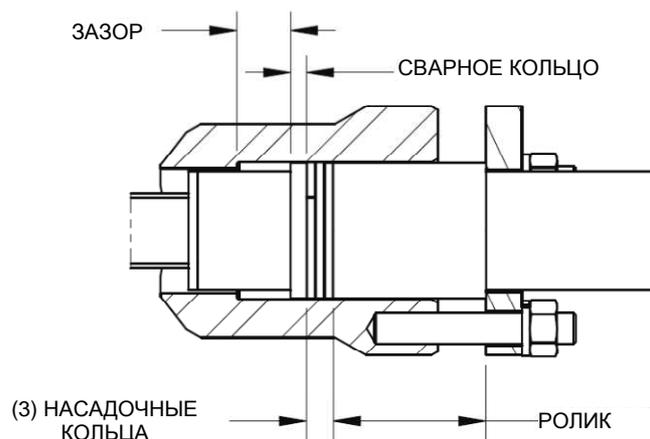


Рис. 2-17 иллюстрирует вид Annubar Pak-Lok по завершении установки. Пожалуйста, обратите внимание, что между корпусом Pak-Lok и сварным кольцом должен быть зазор.

Шаг 5: установите измерительный преобразователь**Головка с прямым монтажом****С вентилями**

- Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки с лицевой стороны головки.
- Совместите сторону высокого давления измерительного преобразователя со стороной высокого давления зонда (на соответствующей стороне головки есть маркировка «Hi») и установите его.
- Затяните гайки крест-накрест с моментом 400 дюйм-фунтов (45 Н*м).

Без вентиляей

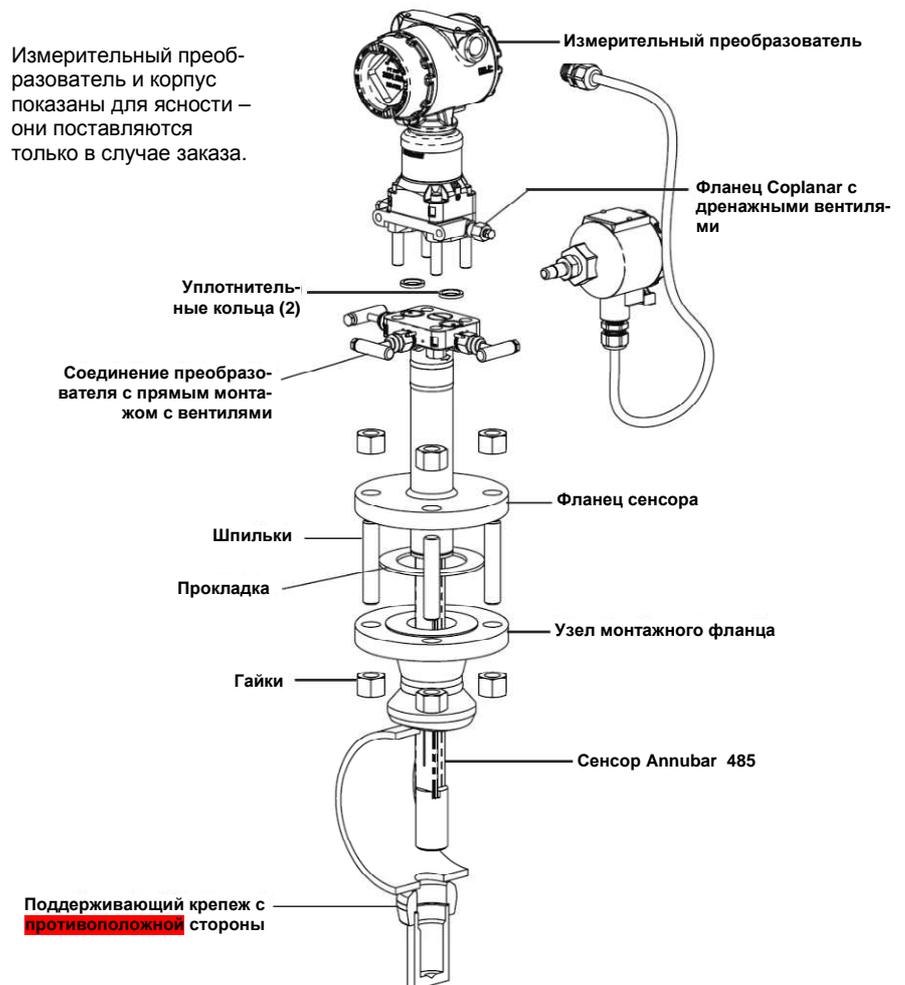
- Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки с лицевой стороны головки.
- При установке вентиляльного блока ориентируйте уравнивающий вентиль или вентили таким образом, чтобы обеспечить легкий доступ к ним. Установите вентиляльный блок гладкой стороной к лицевой стороне головки. Затяните крест-накрест с моментом 400 дюйм-фунтов (45 Н*м).
- Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки на лицевой стороне вентиляльного блока.
- Совместите сторону высокого давления измерительного преобразователя со стороной высокого давления зонда (на соответствующей стороне головки есть маркировка «Hi») и установите его.
- Затяните гайки крест-накрест с моментом 400 дюйм-фунтов (45 Н*м).

Тип Annubar Flanged (Фланцевый) с поддержкой с противоположной стороны (для расходомеров Annubar 485 и 585)

На рис. 2-18 показаны компоненты фланцевого узла.

Рис. 2-18. Компоненты

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



Шаг 1: определите правильную ориентацию

Информация по требованиям в отношении прямолинейного участка трубопровода и ориентации приведена в разделе «Монтаж» на стр. 2-4.

Шаг 2: высверлите отверстие в трубопроводе

1. Определите размер высверливаемого отверстия на основании ширины сенсора.
2. Сбросьте давление и выполните дренаж трубопровода.
3. В соответствии с предыдущими шагами выберите место высверливания отверстия.
4. Определите диаметр отверстия в соответствии с данными в таблице 2-4 и высверлите отверстие с помощью кольцевой пилы или сверла. **Не прорезайте отверстие газовой горелкой.**

Таблица 2-4. Размеры сенсора 485 / диаметры отверстий

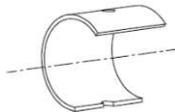
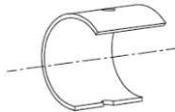
Размер сенсора	Ширина сенсора	Диаметр отверстия		Примечание: для варианта расходомера с крепежом с противоположной стороны высверлите отверстие на противоположной стороне трубопровода (180°).  Высверлите в стенке трубопровода отверстие требуемого диаметра.
1	0,590 дюйма (14,99 мм)	$\frac{3}{4}$ дюйма (19 мм)	+ $\frac{1}{32}$ дюйма (0,8 мм)	
			-0,00	
	1,060 дюйма (26,92 мм)	$1\frac{5}{16}$ дюйма (34 мм)	+ $\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм)	
			-0,00	
3	1,935 дюйма (49,15 мм)	$2\frac{1}{2}$ дюйма (64 мм)	+ $\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм)	
			-0,00	

Таблица 2-5. Размеры сенсора 585 / диаметры отверстий

Размер сенсора	Ширина сенсора	Диаметр отверстия		Примечание: для варианта расходомера с крепежом с противоположной стороны высверлите отверстие на противоположной стороне трубопровода (180°).  Высверлите в стенке трубопровода отверстие требуемого диаметра.
11	0,80 дюйма (20,32 мм)	$\frac{7}{8}$ дюйма (23 мм)	+ $\frac{1}{32}$ дюйма (0,8 мм)	
			-0,00	
22	1,20 дюйма (30,48 мм)	$1\frac{5}{16}$ дюйма (34 мм)	+ $\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм)	
			-0,00	
44	2,30 дюйма (58,42 мм)	$2\frac{1}{2}$ дюйма (64 мм)	+ $\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм)	
			-0,00	

5. Если поставляется муфта поддерживающего крепежа с обратной стороны трубы, то напротив первого отверстия необходимо просверлить второе так, чтобы сенсор мог полностью проходить через трубу. Чтобы высверлить второе отверстие, выполните следующие операции:
 - a. Измерьте окружность трубы рулеткой, проводом или струной (для более точного измерения рулетка должна располагаться перпендикулярно оси потока).
 - b. Разделите измеренную длину окружности пополам для определения центра второго отверстия.
 - c. Снова оберните трубу рулеткой, проводом или струной от центра первого отверстия. Используя вычисленное ранее значение, отметьте центр будущего второго отверстия.
 - d. Высверлите отверстие в трубе кольцевой пилой или сверлом, используя диаметр, определенный по таблице 2-4. **Не прорезайте отверстие газовой горелкой.**
6. Зачистите просверленные отверстия внутри трубы.

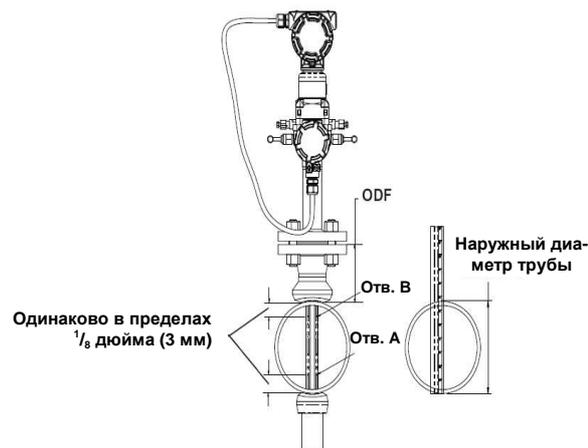
Шаг 3: соберите и проверьте узел

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

1. Установите сенсор Annubar на крепеж, используя прокладки и болты.
2. Затяните болты вручную так, чтобы сенсор располагался по центру крепежной арматуры.
3. Измерьте расстояние от верхней точки бобышки до первого отверстия сенсора В, а затем вычтите из полученного значения $\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм).
4. Измерьте расстояние от конечной точки длины, полученной на шаге 3, до последнего отверстия сенсора А.
5. Сравните значения, полученные на шагах 3 и 4.

Незначительное расхождение может быть скомпенсировано при сборке монтажной арматуры. Большие расхождения могут привести к проблемам при установке и ошибкам измерений.

Рис. 2-19. Проверка сборки сенсора Annubar с поддерживающим крепежом на обратной стороне

**Шаг 4: приварите монтажную арматуру**

1. Установите корпус фланцевой модели («Flanged») по центру монтажного отверстия, оставив зазор $\frac{1}{16}$ дюйма (1,5 мм), и измерьте расстояние от наружного диаметра трубы до лицевой поверхности фланца. Сравните его с данными в следующей таблице и при необходимости отрегулируйте зазор.

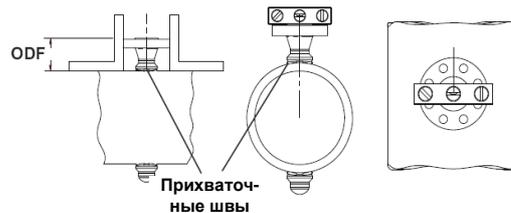
Таблица 2-6. Размеры фланцев 485 и 585 и ODF в соответствии с размерами сенсора

Размер сенсора 485	Размер сенсора 585	Тип фланца	Класс давления	Размер фланца / класс / тип	ODF, дюймы (мм) ⁽¹⁾		
1	11	A	1	1 1/2 дюйма, 150# RF	3,88 (98,6)		
			3	1 1/2 дюйма, 300# RF	4,13 (104,9)		
			6	1 1/2 дюйма, 600# RF	4,44 (112,8)		
			N / 9	1 1/2 дюйма, 900# RF	4,94 (125,5)		
			F	1 1/2 дюйма, 1500# RF	4,94 (125,5)		
			T	1 1/2 дюйма, 2500# RF	6,76 (171,7)		
		R	1	1 1/2 дюйма, 150# RTJ	4,06 (103,1)		
			3	1 1/2 дюйма, 300# RTJ	4,31 (109,5)		
			6	1 1/2 дюйма, 600# RTJ	4,44 (112,8)		
			N / 9	1 1/2 дюйма, 900# RTJ	4,94 (125,5)		
			F	1 1/2 дюйма, 1500# RTJ	4,94 (125,5)		
			T	1 1/2 дюйма, 2500# RTJ	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, 150# RF	4,13 (104,9)
					3	2,0 дюйма, 300# RF	4,38 (111,3)
					6	2,0 дюйма, 600# RF	4,75 (120,7)
N / 9	2,0 дюйма, 900# RF				5,88 (149,4)		
F	2,0 дюйма, 1500# RF				5,88 (149,4)		
T	3,0 дюйма, 2500# RF				9,88 (251,0)		
R	1			2,0 дюйма, 150# RTJ	4,31 (119,5)		
	3			2,0 дюйма, 300# RTJ	4,63 (117,6)		
	6			2,0 дюйма, 600# RTJ	4,81 (122,2)		
	N			2,0 дюйма, 900# RTJ	5,94 (150,9)		
	F			2,0 дюйма, 1500# RTJ	5,94 (150,9)		
	T			3,0 дюйма, 2500# RTJ	10,00 (254,0)		
D	1			DN50 PN16 RF	3,4 (86,4)		
	3			DN50 PN40 RF	3,52 (89,4)		
	6			DN50 PN100 RF	4,30 (109,5)		
3	44	A	1	3,0 дюйма, 150# RF	4,63 (117,6)		
			3	3,0 дюйма, 300# RF	5,00 (127,0)		
			6	3,0 дюйма, 600# RF	5,38 (136,7)		
			N /	4,0 дюйма, 900# RF	8,19 (208,0)		
			F	4,0 дюйма, 1500# RF	8,56 (217,4)		
			T	4,0 дюйма, 2500# RF	11,19 (284,2)		
		R	1	3,0 дюйма, 150# RTJ	4,81 (122,2)		
			3	3,0 дюйма, 300# RTJ	5,25 (133,4)		
			6	3,0 дюйма, 600# RTJ	5,44 (138,2)		
			N /	4,0 дюйма, 900# RTJ	8,25 (209,6)		
			F	4,0 дюйма, 1500# RTJ	8,63 (219,2)		
			T	4,0 дюйма, 2500# RTJ	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 10 дюймов (254 мм) ±0,060 дюйма (1,6 мм). Менее 10 дюймов (254 мм) – ±0,030 дюйма (0,8 мм).

2. Выполните четыре прихваточных шва по 1/4 дюйма (6 мм) с шагом 90°. Убедитесь, что крепление располагается параллельно и перпендикулярно оси потока (см. рис. 2-20). Если отклонение монтажной конструкции не превышает допусков, завершите сварку в соответствии с местными нормативами. Если отклонение превышает допустимое значение, скорректируйте положение перед тем, как окончательно приваривать деталь.

Рис. 2-20. Выравнивание



3. Сцентрируйте фитинг для крепежа с обратной стороны по отверстию с обратной стороны, оставив зазор $1/16$ дюйма (1,5 мм), и сделайте четыре прихваточных шва по $1/4$ дюйма (6 мм) под углом 90° . Вставьте сенсор в монтажную арматуру. Убедитесь, что конец стержня расположен по центру фитинга с противоположной стороны, а заглушка установлена вокруг стержня. Если сенсор отцентрирован по фитингу, и заглушка установлена вокруг сенсора, завершите сварку в соответствии с местными нормативами. Если выравнивание сенсора не оставляет достаточного зазора, чтобы вставить заглушку с противоположной стороны, перед завершением сварки выполните необходимую пригонку.
4. Чтобы исключить вероятность получения тяжелого ожога, прежде чем приступать к следующему этапу, дождитесь остывания монтажной арматуры.

Шаг 5: вставьте сенсор Annubar

1. Если крепеж с обратной стороны имеет резьбу, нанесите подходящий герметик резьбы на резьбу крепежа и затягивайте его до тех пор, пока не исчезнет утечка.
2. Установите стрелку потока на головке в соответствии с направлением потока. Прикрепите Annubar к монтажному фланцу, используя прокладку, болты и гайки.
3. Если поддерживающий крепеж с обратной стороны представляет собой сварной разъемный фитинг, вставьте заглушку в фитинг бобышки таким образом, чтобы детали соприкасались. Вытяните заглушку на $1/16$ дюйма (1,5 мм), снимите сенсор Annubar и выполните соединение угловым сварным швом согласно местным нормативам.
4. Затяните гайки крест-накрест для обеспечения равномерного сжатия прокладки.

Шаг 6: установите измерительный преобразователь**Головка с прямым монтажом****С вентилями**

1. Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки с лицевой стороны головки.
2. Совместите сторону высокого давления измерительного преобразователя со стороной высокого давления зонда (на соответствующей стороне головки есть маркировка «Hi») и установите его.
3. Затяните гайки крест-накрест с моментом 400 дюйм-фунтов (45 Н*м).

Серия расходомеров Annubar

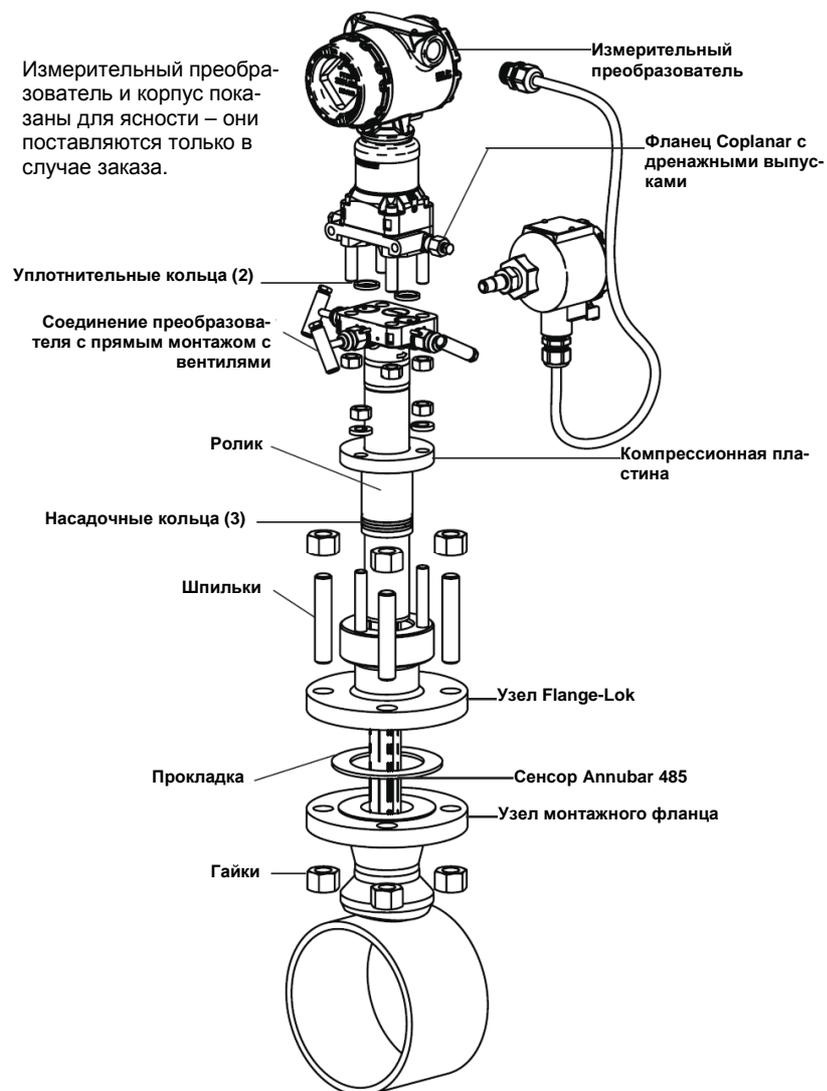
Без вентиляй

1. Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки с лицевой стороны головки.
2. При установке вентиляльного блока сориентируйте уравнильный вентиль или вентили таким образом, чтобы обеспечить легкий доступ к ним. Установите вентиляльный блок гладкой стороной к лицевой стороне головки. Затяните крест-накрест с моментом 400 дюйм-фунтов (45 Н*м).
3. Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки на лицевой стороне вентиляльного блока.
4. Совместите сторону высокого давления измерительного преобразователя со стороной высокого давления зонда (на соответствующей стороне головки есть маркировка «Hi») и установите его.
5. Затяните гайки крест-накрест с моментом 400 дюйм-фунтов (45 Н*м).

Тип Flange-Lok (для расходомеров Annubar 485)

Рис. 2-21. Компоненты

На рис. 2-21 показаны компоненты узла Flange-Lok.



Шаг 1: определите правильную ориентацию

Информация по требованиям в отношении прямолинейного участка трубопровода и ориентации приведена в разделе «Монтаж» на стр. 2-4.

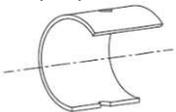
Шаг 2: высверлите отверстие в трубопроводе

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 таблице 2-7 и высверлите отверстие с помощью кольцевой пилы или сверла. **Не прорезайте отверстие газовой горелкой.**

Таблица 2-7. Высверливание отверстия в трубе

Размер сенсора	Ширина сенсора	Диаметр отверстия	
1	0,590 дюйма (14,99 мм)	$\frac{3}{4}$ дюйма (19 мм)	+ $\frac{1}{32}$ дюйма (0,8 мм)
			-0,00
2	1,060 дюйма (26,92 мм)	$1\frac{5}{16}$ дюйма (34 мм)	+ $\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм)
			-0,00
3	1,935 дюйма (49,15 мм)	$2\frac{1}{2}$ дюйма (64 мм)	+ $\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм)
			-0,00

Примечание: для варианта расходомера с крепежом с обратной стороны высверлите отверстие на противоположной стороне трубопровода (180°).



Высверлите в стенке трубопровода отверстие требуемого диаметра.

5. Если поставляется муфта поддерживающего крепежа с обратной стороны, напротив первого отверстия необходимо просверлить второе так, чтобы сенсор мог полностью проходить сквозь трубу. (Чтобы определить модель с поддерживающим крепежом с обратной стороны трубопровода, измерьте расстояние от конца первого выреза или отверстия. Если расстояние превышает 1 дюйм (25,4 мм), это модель с крепежом с обратной стороны.) Чтобы высверлить второе отверстие, выполните следующие операции:
 - a. Измерьте окружность трубы рулеткой, проводом или струной (для наиболее точного измерения рулетка должна располагаться перпендикулярно оси потока).
 - b. Разделите измеренную длину окружности пополам для определения центра второго отверстия.
 - c. Снова оберните трубу рулеткой, проводом или струной от центра первого отверстия. Используя вычисленное ранее значение, отметьте центр будущего второго отверстия.
 - d. Высверлите отверстие в трубе кольцевой пилой или сверлом, используя диаметр, определенный по таблице 2-7. **Не прорезайте отверстие газовой горелкой.**
6. Очистите высверленное(ые) отверстие(я) изнутри от заусениц.

Шаг 3: приварите крепеж

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

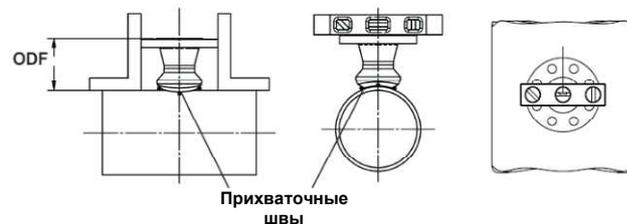
Таблица 2-8. Размеры фланцев 485 и 585 и ODF в соответствии с размерами сенсора

Размер сенсора 485	Тип фланца	Класс давления	Размер фланца / класс / тип	ODF, дюймы (мм) ⁽¹⁾
1	A	1	1 1/2 дюйма 150# RF	3,88 (98,6)
		3	1 1/2 дюйма 300# RF	4,13 (104,9)
		6	1 1/2 дюйма 600# RF	4,44 (112,8)
		N	1 1/2 дюйма 900# RF	4,94 (125,5)
		F	1 1/2 дюйма 1500# RF	4,94 (125,5)
		T	1 1/2 дюйма 2500# RF	6,76 (171,7)
	R	1	1 1/2 дюйма 150# RTJ	4,06 (103,1)
		3	1 1/2 дюйма 300# RTJ	4,31 (109,5)
		6	1 1/2 дюйма 600# RTJ	4,44 (112,8)
		N	1 1/2 дюйма 900# RTJ	4,94 (125,5)
		F	1 1/2 дюйма 1500# RTJ	4,94 (125,5)
		T	1 1/2 дюйма 2500# RTJ	6,81 (173,0)
	D	1	DN40 PN16 RF	3,21 (81,)
		3	DN40 PN40 RF	3,21 (81,5)
		6	DN40 PN100 RF	3,88 (98,6)
2	A	1	2,0 дюйма 150# RF	4,13 (104,9)
		3	2,0 дюйма 300# RF	4,38 (111,3)
		6	2,0 дюйма 600# RF	4,75 (120,7)
		N	2,0 дюйма 900# RF	5,88 (149,4)
		F	2,0 дюйма 1500# RF	5,88 (149,4)
		T	3,0 дюйма 2500# RF	9,88 251,0)
	R	1	2,0 дюйма 150# RTJ	4,31 (119,5)
		3	2,0 дюйма 300# RTJ	4,63 (117,6)
		6	2,0 дюйма 600# RTJ	4,81 (122,2)
		N	2,0 дюйма 900# RTJ	5,94 (150,9)
		F	2,0 дюйма 1500# RTJ	5,94 (150,9)
		T	3,0 дюйма 2500# RTJ	10,00 (254,0)
	D	1	DN50 PN16 RF	4,6 (117,6)
		3	DN50 PN40 RF	5,00 (127,0)
		6	DN50 PN100 RF	5,38 (136,7)
3	A	1	3,0 дюйма 150# RF	4,63 (117,5)
		3	3,0 дюйма 300# RF	5,00 (126,9)
		6	3,0 дюйма 600# RF	5,38 (136,6)
	R	1	3,0 дюйма 150# RTJ	4,81 (122,2)
		3	3,0 дюйма 300# RTJ	5,25 (133,4)
		6	3,0 дюйма 600# RTJ	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 10 дюймов (254 мм) ±0,060 дюйма (1,6 мм). Менее 10 дюймов (254 мм) – ±0,030 дюйма (0,8 мм).

2. Выполните четыре прихваточных шва по $\frac{1}{4}$ дюйма (6 мм) с шагом 90° . Убедитесь, что крепление располагается параллельно и перпендикулярно оси потока (см. рис. 2-22). Если отклонение монтажной конструкции не превышает допусков, завершите сварку в соответствии с местными нормативами. Если отклонение превышает допустимое значение, скорректируйте положение перед тем, как окончательно приваривать деталь.

Рис. 2-22. Выравнивание



3. Если используется поддерживающий крепеж с обратной стороны трубы, сцентрируйте фитинг для этого крепежа по отверстию с обратной стороны, оставив зазор $\frac{1}{16}$ дюйма (1,5 мм), и сделайте четыре прихваточных шва по $\frac{1}{4}$ дюйма (6 мм) под углом 90° градусов. Вставьте сенсор в монтажную арматуру. Убедитесь, что конец стержня расположен по центру фитинга с противоположной стороны, а заглушка установлена вокруг стержня. Если сенсор отцентрирован по фитингу, и заглушка установлена вокруг сенсора, завершите сварку в соответствии с местными нормативами. Если выравнивание сенсора не оставляет достаточного зазора, чтобы вставить заглушку с противоположной стороны, перед завершением сварки выполните необходимую пригонку. Перед привариванием и установкой заглушки поддерживающего крепежа с обратной стороны необходимо снять сенсор Annubar.
4. Чтобы исключить вероятность получения тяжелого ожога, прежде чем приступать к следующему этапу, дождитесь остывания монтажной арматуры.

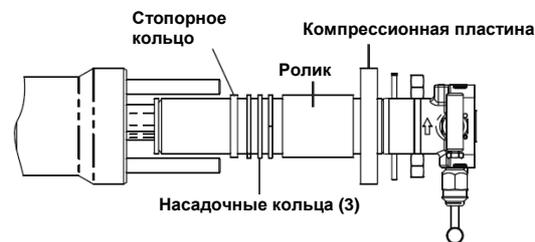
Шаг 4: вставьте в трубу

1. После остывания монтажной арматуры выполните установку в следующем порядке.
2. Закрепите фланец сенсора на монтажном фланце с помощью прокладки, шпилек и гаек.
3. Затяните гайки крест-накрест для обеспечения равномерного сжатия прокладки.
4. Вверните шпильки в корпус Flange-Lok.
5. Чтобы гарантировать контакт расходомера с противоположной стенкой, отметьте конец сенсора маркером. (Если сенсор заказан со специальной опцией очистки, код P2 или PA, отмечать конец не требуется.)
6. Вставьте расходомер в корпус Flange-Lok таким образом, чтобы конец сенсора касался стенки трубопровода (или заглушки крепежа), поворачивая его назад и вперед.
7. Извлеките расходомер.

Серия расходомеров Annubar

8. Убедитесь, что конец сенсора касается стенки трубы. Для этого проверьте, стерлась ли часть маркировки. В случае специально очищенных стержней проверьте наличие следов износа на конце. Если конец не касается стенки, сверьте размеры трубы и высоту монтажного корпуса с наружным диаметром трубы и выполните вставку заново.
9. Заново вставьте расходомер в корпус Flange-Lok и установите первое насадочное кольцо на сенсор между стопорным кольцом и роликом уплотнения. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить разрезные насадочные кольца.
10. Вставьте насадочное кольцо в корпус Flange-Lok и прижмите его к сварному стопорному кольцу. Повторите эту процедуру для двух оставшихся колец, чередуя положение разрезов колец под углом 180°.

Рис. 2-23. Насадочное кольцо, детальный чертеж



11. Затяните гайки на шпильках.

- Поместите прилагаемую разрезную гладкую контровочную шайбу между каждой из гаек и компрессионной пластиной. Поворачивайте последовательно каждую гайку на пол-оборота ($\frac{1}{2}$), пока разрезная гладкая контровочная шайба не примет плоскую форму между гайкой и компрессионной пластиной. Моменты затяжки:

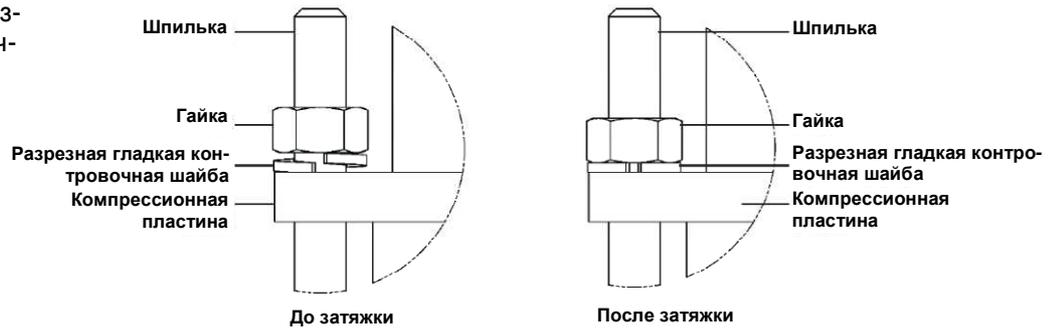
Размер сенсора	Момент затяжки
1	40 дюйм-фунтов (4,52 Н*м)
2	100 дюйм-фунтов (11,30 Н*м)
3	250 дюйм-фунтов (28,25 Н*м)

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

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае сенсора размера (1) неправильное использование разрезных гладких контровочных шайб, неправильная ориентация шайб, а также чрезмерная затяжка гаек могут привести к повреждению расходомера.

Рис. 2-24. Ориентация разрезных гладких контровочных шайб



ПРИМЕЧАНИЕ

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

Рис. 2-25. Окончательная установка Flange-Lok

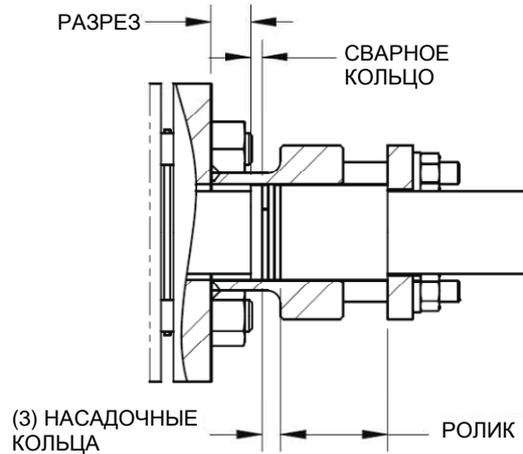


Рис. 2-25 иллюстрирует вид Annubar Flange-Lok по завершении установки. Пожалуйста, обратите внимание, что между корпусом Flange-Lok и сварным кольцом должен быть зазор.

Шаг 5: установите измерительный преобразователь

Головка с прямым монтажом

С вентилями

1. Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки с лицевой стороны головки.
2. Совместите сторону высокого давления измерительного преобразователя со стороной высокого давления Annubar (на соответствующей стороне головки есть маркировка «Hi») и установите его.
3. Затяните гайки крест-накрест с моментом 400 дюйм-фунтов (45 Н*м).

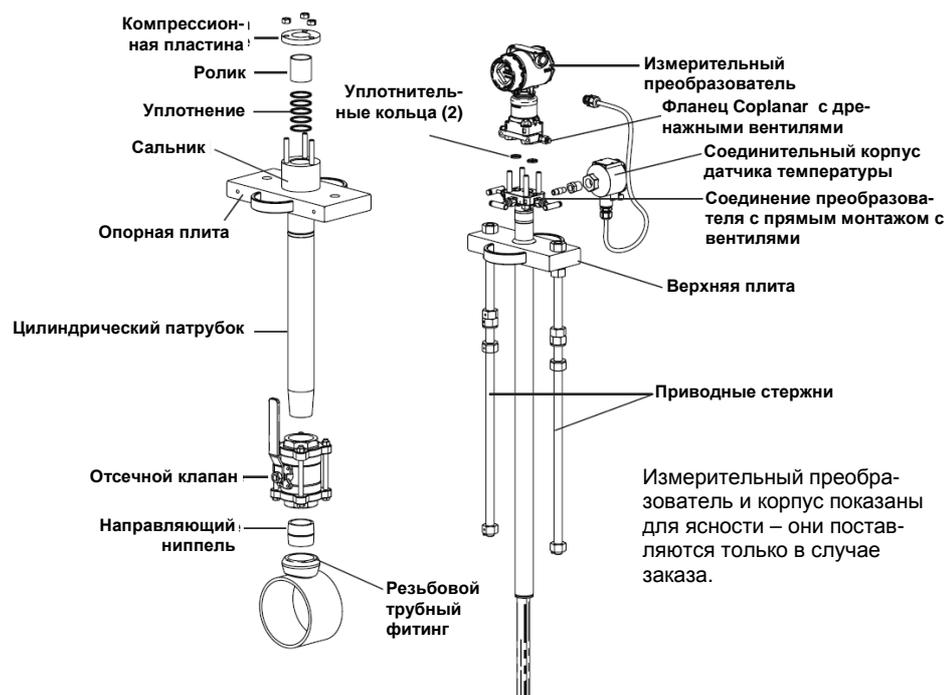
Без вентилялей

1. Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки с лицевой стороны головки.
2. При установке вентиляльного блока ориентируйте уравнивающий вентиль или вентили таким образом, чтобы обеспечить легкий доступ к ним. Установите вентиляльный блок гладкой стороной к лицевой стороне головки. Затяните крест-накрест с моментом 400 дюйм-фунтов (45 Н*м).
3. Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки на лицевой стороне вентиляльного блока.
4. Совместите сторону высокого давления измерительного преобразователя со стороной высокого давления Annubar (на соответствующей стороне головки есть маркировка «Hi») и установите его.
5. Затяните гайки крест-накрест с моментом 400 дюйм-фунтов (45 Н*м).

Тип Threaded Flo-Tap (для расходомера Annubar 485)

Рис. 2-26. Компоненты

На рис. 2-26 показаны компоненты узла Threaded Flo-Tap.



Шаг 1: определите правильную ориентацию

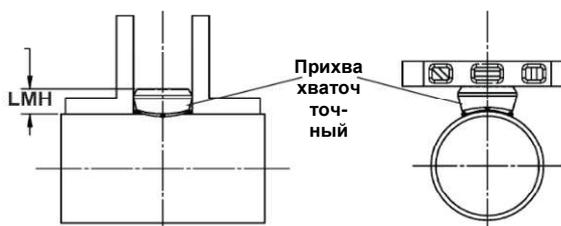
Информация по требованиям в отношении прямолинейного участка трубопровода и ориентации приведена в разделе «Монтаж» на стр. 2-4.

Шаг 2: приварите монтажную арматуру**ПРИМЕЧАНИЕ**

Монтажная конструкция, поставляемая Rosemount, включает важное приспособление для юстировки, которое помогает правильно высверлить монтажное отверстие. Оно значительно сокращает проблемы, возникающие при вставке.

1. Установите резьбовой фитинг на трубе в заранее определенном положении, оставив зазор $\frac{1}{16}$ дюйма (6 мм), и выполните четыре прихваточных шва по $\frac{1}{4}$ дюйма (16 мм) с шагом 90°.
2. Убедитесь, что монтажная конструкция установлена параллельно и перпендикулярно оси потока. Если отклонение монтажной конструкции не превышает допусков, завершите сварку в соответствии с местными нормативами. Если отклонение превышает допустимое значение, скорректируйте положение перед тем, как окончательно приваривать деталь.
3. Чтобы исключить вероятность получения тяжелого ожога, прежде чем приступать к следующему этапу, дождитесь остывания монтажной аппаратуры.

Рис. 2-27. Выравнивание

**Шаг 3: установите отсечной клапан**

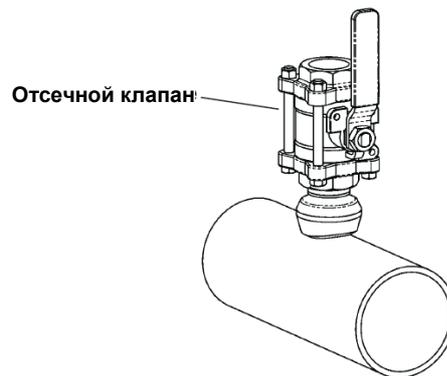
1. Вверните направляющий ниппель в монтажную конструкцию.
2. Вверните отсечной клапан в направляющий ниппель. При этом шток клапана должен располагаться таким образом, чтобы при установке Flo-Tar вставные стержни охватывали трубопровод с двух сторон, а рукоятка клапана находилась по центру между стержнями (см. рис. 2-28).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если расположить клапан на одной линии со вставными стержнями, возникнут препятствия движению.

Серия расходомеров Annubar

Рис. 2-28. Установка отсечного клапана



Шаг 4: установите сверлильный станок и высверлите отверстие

Сверлильный станок не поставляется с узлом.

1. Определите размер высверливаемого отверстия на основании ширины сенсора, соответствующей его размеру.
2. Установите сверлильный станок на отсечной клапан.
3. Полностью откройте клапан.
4. Высверлите отверстие в стенке трубопровода, следуя указаниям изготовителя сверлильного станка.
5. Полностью вытяните сверло за пределы клапана.

Таблица 2-9. Размеры сенсора / диаметры отверстий

Размер сенсора	Ширина сенсора	Диаметр отверстия	
		Диаметр отверстия	Диаметр отверстия
1	0,590 дюйма (14,99 мм)	$\frac{3}{4}$ дюйма (19 мм)	$+\frac{1}{32}$ дюйма (0,8 мм)
			-0,00
2	1,060 дюйма (26,92 мм)	$1\frac{5}{16}$ дюйма (34 мм)	$+\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм)
			-0,00
3	1,935 дюйма (49,15 мм)	$2\frac{1}{2}$ дюйма (64 мм)	$+\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм)
			-0,00

Сверлильный станок

При вставке сверла отсечной клапан полностью открыт

После извлечения сверла отсечной клапан полностью закрыт

Шаг 5: снимите сверлильный станок

Снимите сверлильный станок в следующем порядке:

1. Убедитесь, что сверло полностью вышло из клапана.
2. Закройте отсечной клапан, чтобы изолировать процесс.
3. Стравите давление из сверлильного станка и снимите его.
4. Проверьте отсечной клапан и монтажную конструкцию на наличие утечек.

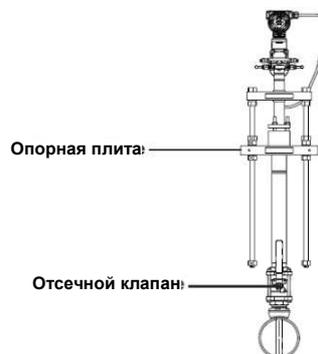
Шаг 6: установите Annubar

1. Установите собранный узел Flo-Tap (полностью выдвинутый) на отсечной клапан, ввернув закрытый патрубок в клапан с использованием подходящего герметика резьбы.
2. Поверните узел Flo-Tap таким образом, чтобы стрелка потока на головке соответствовала направлению потока в трубе.
3. Перед тем, как продолжить, убедитесь, что выпускные вентили закрыты.
4. Быстро откройте и закройте отсечной клапан, чтобы создать давление в Annubar. Проявляйте особую осторожность при работе с паром и едкими веществами.
5. Проверьте всю систему на наличие утечек. Затяните соединения, чтобы остановить утечки. Повторяйте шаги 4 и 5 до полного устранения утечек.
 - а. Если корпус Flo-Tap поставляется с редуктором, установите защитный стержень из ПВХ поверх приводных стержней и присоедините редуктор, используя прилагаемый крепеж.

ПРИМЕЧАНИЕ

Расходомеры Flo-Tap 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 Annubar. Резьбовые отверстия ($\frac{3}{8}$ дюйма – 16 UNC) предусмотрены на опорной плите для внешнего крепления.

Рис. 2-29. Установка Flo-Tap



Шаг 7: вставьте Annubar

Вставьте сенсор, используя один из двух вариантов привода – ручной (М) или редуктор (G).

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

1. Полностью откройте отсечной клапан.
2. Поворачивайте гайки привода по часовой стрелке (если смотреть сверху), как показано на рис. 2-29. Гайки необходимо затягивать попеременно, делая приблизительно два оборота за раз, чтобы предотвратить сцепление при неравномерной нагрузке.
3. Продолжайте эту процедуру, пока конец зонда не будет надежно соприкоснуться с противоположной стороной трубы.
 - a. Оранжевые полосы являются визуальным индикатором приближения сенсора к противоположной стенке.
 - b. При приближении оранжевой полосы к опорной плите положите палец на сальник, продолжая вращение.
 - c. Поверните приводные гайки еще на $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ оборота, чтобы закрепить сенсор.

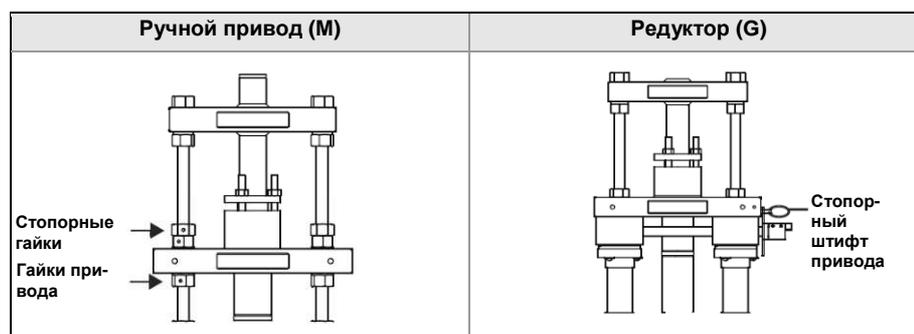
Редуктор (G)

1. Полностью откройте отсечной клапан.
2. Поверните рычаг по часовой стрелке. В случае использования электрической дрели с адаптером частота вращения не должна превышать 200 об/мин.
 - a. Продолжайте поворачивать рычаг до тех пор, пока сенсор не прижмется плотно к противоположной стенке трубопровода. Оранжевые полосы являются визуальным индикатором приближения сенсора к противоположной стенке.
 - b. При приближении оранжевых полосок к опорной плите снимите электрическую дрель и продолжайте поворачивать вручную. Вращая рычаг, положите палец на сальник. Прекращение перемещения означает, что сенсор прижался к противоположной стенке.
 - c. Поверните рычаг еще на $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ оборота, чтобы закрепить сенсор.
3. Закрепите привод, вставив стопорный штифт привода, как показано на рис. 2-30.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не прикасайтесь пальцем к сальнику, если расходомер устанавливается в систему с высокой температурой технологической среды.

Рис. 2-30. Вставьте Annubar



Шаг 8: установите измерительный преобразователь

Головка с прямым монтажом

С вентилями

1. Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки на головке Annubar.
2. Совместите сторону высокого давления измерительного преобразователя со стороной высокого давления сенсора (на соответствующей стороне головки есть маркировка «Hi») и установите его.
3. Затяните гайки крест-накрест с моментом 400 дюйм-фунтов (45 Н*м).

Без вентиляй

1. Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки на головке Annubar.
2. При установке вентильного блока ориентируйте уравнильный вентиль или вентили таким образом, чтобы обеспечить легкий доступ к ним. Установите вентильный блок гладкой стороной к лицевой стороне головки. Затяните крест-накрест с моментом 400 дюйм-фунтов (45 Н*м).
3. Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки на лицевой стороне вентильного блока.
4. Совместите сторону высокого давления измерительного преобразователя со стороной высокого давления зонда (на соответствующей стороне головки есть маркировка «Hi») и установите его.

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

Шаг 9: отведите Annubar

Ручной привод (M)

1. Отведите прибор, поворачивая гайки привода против часовой стрелки. Гайки следует поворачивать попеременно, делая приблизительно два оборота за раз, чтобы предотвратить сцепление при неравномерном нагружении.
2. Продолжайте эту процедуру до тех пор, пока гайки стержней не выйдут полностью из уплотняющего механизма корпуса.

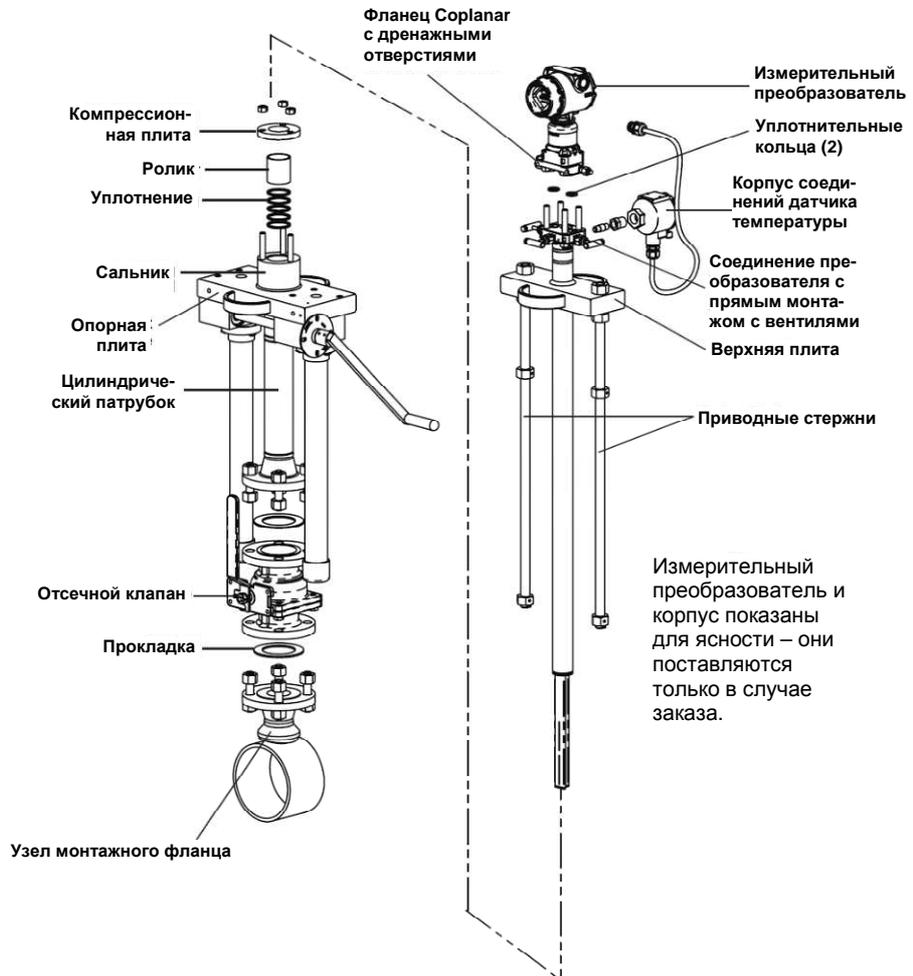
Редуктор (G)

1. Извлеките стопорный штифт привода.
2. Отведите сенсор, поворачивая рычаг против часовой стрелки. В случае использования электрической дрели с адаптером частота вращения не должна превышать 200 об/мин.
3. Отводите до тех пор, пока гайки стержней не выйдут полностью из уплотняющего механизма корпуса.

Тип Flanged Flo-Tap (для расходомеров Annubar 485 и 585)

На рис. 2-31 показаны компоненты узла Flanged Flo-Tap.

Рис. 2-31. Компоненты



Шаг 1: определите правильную ориентацию

Информация по требованиям в отношении прямолинейного участка трубопровода и ориентации приведена в разделе «Монтаж» на стр. 2-4.

Шаг 2: приварите монтажную арматуру

ПРИМЕЧАНИЕ

Монтажная конструкция, поставляемая Rosemount, включает важное приспособление для юстировки, которое помогает правильно высверлить монтажное отверстие. Оно значительно сокращает проблемы, возникающие при вставке.

1. Установите фланцевый узел на трубу в определенное ранее положение, оставив зазор $1/16$ дюйма (1,6 мм), 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

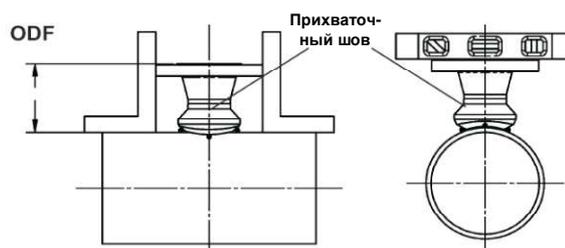
Размер сенсора 485	Размер сенсора 585	Тип фланца	Класс давления	Размер фланца / класс / тип	ODF, дюймы (мм) ⁽¹⁾
1	11	A	1	1 1/2 дюйма 150# RF	3,88 (98,6)
			3	1 1/2 дюйма 300# RF	4,13 (104,9)
			6	1 1/2 дюйма 600# RF	4,44 (112,8)
			N	1 1/2 дюйма 900# RF	4,94 (125,5)
			F	1 1/2 дюйма 1500# RF	4,94 (125,5)
			T	1 1/2 дюйма 2500# RF	6,76 (171,7)
		R	1	1 1/2 дюйма 150# RTJ	4,06 (103,1)
			3	1 1/2 дюйма 300# RTJ	4,31 (109,5)
			6	1 1/2 дюйма 600# RTJ	4,44 (112,8)
			N	1 1/2 дюйма 900# RTJ	4,94 (125,5)
			F	1 1/2 дюйма 1500# RTJ	4,94 (125,5)
			T	1 1/2 дюйма 2500# RTJ	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 150# RF	4,13 (104,9)
			3	2,0 дюйма 300# RF	4,38 (111,3)
			6	2,0 дюйма 600# RF	4,75 (120,7)
			N	2,0 дюйма 900# RF	5,88 (149,4)
			F	2,0 дюйма 1500# RF	5,88 (149,4)
			T	3,0 дюйма 2500# RF	9,88 (251,0)
		R	1	2,0 дюйма 150# RTJ	4,31 (119,5)
			3	2,0 дюйма 300# RTJ	4,63 (117,6)
			6	2,0 дюйма 600# RTJ	4,81 (122,2)
			N	2,0 дюйма 900# RTJ	5,94 (150,9)
			F	2,0 дюйма 1500# RTJ	5,94 (150,9)
			T	3,0 дюйма 2500# RTJ	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)
3	44	A	1	3,0 дюйма 150# RF	4,63 (117,6)
			3	3,0 дюйма 300# RF	5,00 (127,0)
			6	3,0 дюйма 600# RF	5,38 (136,7)
			N	4,0 дюйма 900# RF	8,19 (208,0)
			F	4,0 дюйма 1500# RF	8,56 (217,4)
			T	4,0 дюйма 2500# RF	11,19 (284,2)
		R	1	3,0 дюйма 150# RTJ	4,81 (122,2)
			3	3,0 дюйма 300# RTJ	5,25 (133,4)
			6	3,0 дюйма 600# RTJ	5,44 (138,2)
			N	4,0 дюйма 900# RTJ	8,25 (209,6)
			F	4,0 дюйма 1500# RTJ	8,63 (219,2)
			T	4,0 дюйма 2500# RTJ	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 10 дюймов (254 мм) ±0,060 дюйма (1,6 мм). Менее 10 дюймов (254 мм) – ±0,030 дюйма (0,8 мм).

Серия расходомеров Annubar

2. Выполните четыре прихваточных шва по $\frac{1}{4}$ дюйма (6 мм) с шагом 90° . Убедитесь, что монтажная конструкция установлена параллельно и перпендикулярно оси потока.
3. Если отклонение монтажной конструкции не превышает допусков, завершите сварку в соответствии с местными нормативами. Если отклонение превышает допустимое значение, скорректируйте положение перед тем, как окончательно приваривать деталь.
4. Чтобы исключить вероятность получения тяжелого ожога, прежде чем приступать к следующему этапу, дождитесь остывания монтажной арматуры.

Рис. 2-32. Выравнивание

**Шаг 3: установите отсечной клапан**

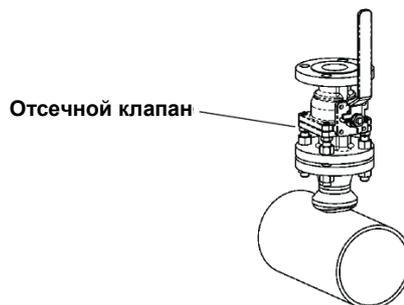
1. Установите отсечной клапан на монтажный фланец. Шток клапана должен располагаться таким образом, чтобы при установке Flo-Tar вставные стержни охватывали трубопровод с двух сторон, а рукоятка клапана находилась по центру между стержнями (см. рис. 2-33).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если расположить клапан на одной линии со вставными стержнями, возникнут препятствия движению.

2. Закрепите отсечной клапан на монтажной конструкции с помощью прокладки, болтов и гаек.

Рис. 2-33. Установка отсечного клапана



Шаг 4: установите сверлильный станок и высверлите отверстие

Сверлильный станок не поставляется с узлом.

1. Определите размер высверливаемого отверстия на основании ширины сенсора, соответствующей его размеру.
2. Установите сверлильный станок на отсечной клапан.
3. Полностью откройте клапан.
4. Высверлите отверстие в стенке трубопровода, следуя указаниям изготовителя сверлильного станка.
5. Полностью вытяните сверло за пределы клапана.

Таблица 2-11. Размеры высверливаемых отверстий 485

Размер сенсора	Ширина сенсора	Диаметр отверстия		Сверлильный станок с принудительной подачей
		Диаметр отверстия	Толщина	
1	0,590 дюйма (14,99 мм)	$\frac{3}{4}$ дюйма (19 мм)	$+\frac{1}{32}$ дюйма (0,8 мм)	
			-0,00	
2	1,060 дюйма (26,92 мм)	$1\frac{5}{16}$ дюйма (34 мм)	$+\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм)	
			-0,00	
3	1,935 дюйма (49,15 мм)	$2\frac{1}{2}$ дюйма (64 мм)	$+\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм)	
			-0,00	

Таблица 2-12. Размеры высверливаемых отверстий 585

Размер сенсора	Ширина сенсора	Диаметр отверстия	
		Диаметр отверстия	Толщина
11	0,8 дюйма (20,32 мм)	$\frac{7}{8}$ дюйма (23 мм)	$+\frac{1}{32}$ дюйма (0,8 мм)
			-0,00
22	1,20 дюйма (30,48 мм)	$1\frac{5}{16}$ дюйма (34 мм)	$+\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм)
			-0,00
44	2,30 дюйма (58,42 мм)	$2\frac{1}{2}$ дюйма (64 мм)	$+\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм)
			-0,00

Шаг 5: снимите сверлильный станок

1. Убедитесь, что сверло полностью вышло из клапана.
2. Закройте отсечной клапан, чтобы изолировать процесс.
3. Справите давление из сверлильного станка и снимите его.
4. Проверьте отсечной клапан и монтажную конструкцию на наличие утечек.

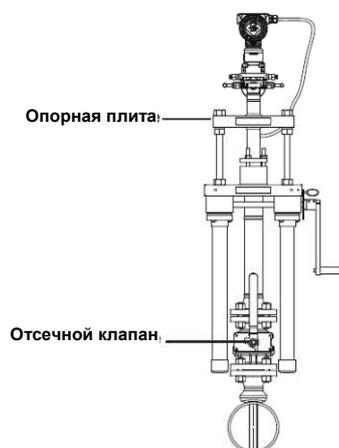
Шаг 6: установите Annubar

1. Установите стрелку потока на головке в соответствии с направлением потока.
2. Установите прилагаемые прокладки и с помощью фланцевых болтов закрепите узел Flo-Tap на отсечном клапане.
3. Затяните гайки крест-накрест для обеспечения равномерного сжатия прокладки.
4. Перед тем, как продолжить, убедитесь, что выпускные вентили закрыты.
5. Быстро откройте и закройте отсечной клапан, чтобы создать давление в Annubar. Проявляйте особую осторожность при работе с паром и едкими веществами.
6. Проверьте всю систему на наличие утечек. Затяните соединения, чтобы остановить утечки. Повторяйте шаги 4 и 5 до полного устранения утечек.
 - a. Если корпус Flo-Tap поставляется с редуктором, установите защитный стержень из ПВХ поверх приводных стержней и присоедините редуктор, используя прилагаемый крепеж.

ПРИМЕЧАНИЕ

Расходомеры Flo-Tap 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 Annubar. Резьбовые отверстия ($\frac{3}{8}$ дюйма – 16 UNC) предусмотрены на опорной плите для внешнего крепления.

Рис. 2-34. Установка Flo-Tap



Шаг 7: вставьте Annubar

Вставьте сенсор, используя один из двух вариантов привода – ручной (M) или редуктор (G).

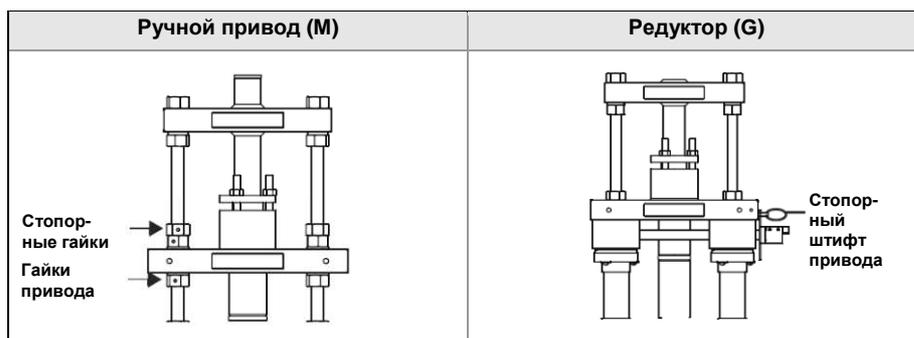
Ручной (M) (не рекомендуется для трубопроводов размером более 12 дюймов (300 мм))

1. Полностью откройте отсечной клапан.
2. Поворачивайте гайки по часовой стрелке (если смотреть сверху), как показано на рис. 2-34. Гайки необходимо затягивать попеременно, делая приблизительно два оборота за раз, чтобы предотвратить сцепление при неравномерной нагрузке.
3. Продолжайте эту процедуру, пока конец зонда не будет надежно соприкаться с противоположной стороны трубы.
 - a. Оранжевые полосы являются визуальным индикатором приближения сенсора к противоположной стенке.
 - b. При приближении оранжевой полосы к опорной плите положите палец на сальник, продолжая вращение.
 - c. Поверните приводные гайки еще на $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ оборота, чтобы закрепить сенсор.

Редуктор (G)

1. Полностью откройте отсечной клапан.
2. Поверните рычаг по часовой стрелке. В случае использования электрической дрели с адаптером частота вращения не должна превышать 200 об/мин.
 - a. Продолжайте поворачивать рычаг до тех пор, пока сенсор не прижмется плотно к противоположной стенке трубопровода. Оранжевые полосы являются визуальным индикатором приближения сенсора к противоположной стенке.
 - b. При приближении оранжевых полосок к опорной плите снимите электрическую дрель и продолжайте поворачивать вручную. Вращая рычаг, положите палец на сальник. Прекращение перемещения означает, что сенсор прижался к противоположной стенке.
 - c. Поверните рычаг еще на $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ оборота, чтобы закрепить сенсор.
3. Закрепите привод, вставив стопорный штифт привода, как показано на рис. 2-35.

Рис. 2-35. Вставьте Annubar



Шаг 8: отведите Annubar

Ручной привод (M)

1. Отведите прибор, поворачивая гайки привода против часовой стрелки. Гайки следует поворачивать попеременно, делая приблизительно два оборота за раз, чтобы предотвратить сцепление при неравномерном нагружении.
2. Продолжайте эту процедуру до тех пор, пока гайки стержней не выйдут полностью из уплотняющего механизма корпуса.

Редуктор (G)

1. Извлеките стопорный штифт привода.
2. Отведите сенсор, поворачивая рычаг против часовой стрелки. В случае использования электрической дрели с адаптером частота вращения не должна превышать 200 об/мин.
3. Отводите до тех пор, пока гайки стержней не выйдут полностью из уплотняющего механизма корпуса.

Шаг 9: установите измерительный преобразователь

Головка с прямым монтажом

С вентилями

1. Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки с лицевой стороны головки.
2. Совместите сторону высокого давления измерительного преобразователя со стороной высокого давления сенсора (на соответствующей стороне головки есть маркировка «Hi») и установите его.
3. Затяните гайки крест-накрест с моментом 400 дюйм-фунтов (45 Н*м).

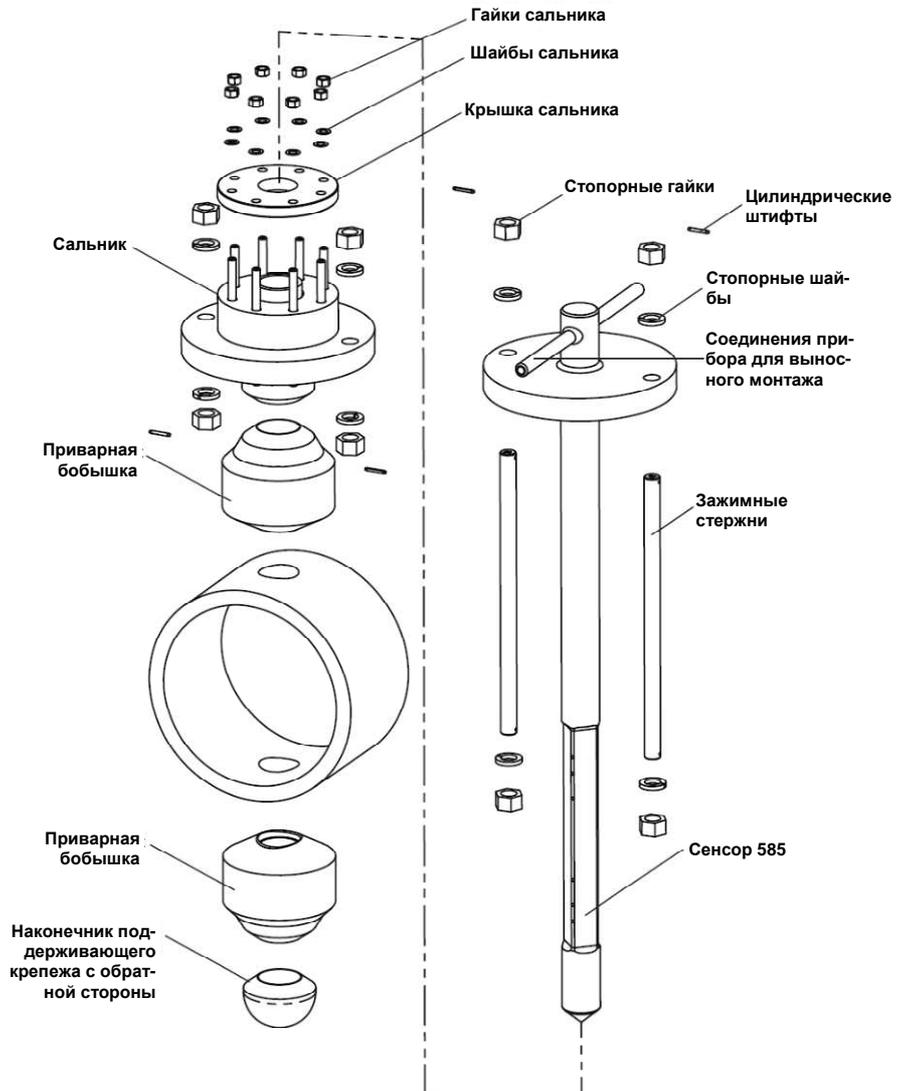
Без вентиляей

1. Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки с лицевой стороны головки.
2. При установке вентильного блока ориентируйте уравнивающий вентиль или вентили таким образом, чтобы обеспечить легкий доступ к ним. Установите вентильный блок гладкой стороной к лицевой стороне головки. Затяните крест-накрест с моментом 400 дюйм-фунтов (45 Н*м).
3. Поместите уплотнительные кольца из ПТФЭ в канавки на лицевой стороне вентильного блока.
4. Совместите сторону высокого давления измерительного преобразователя со стороной высокого давления зонда (на соответствующей стороне головки есть маркировка «Hi») и установите его.
5. Затяните гайки крест-накрест с моментом 400 дюйм-фунтов (45 Н*м).

Тип Main Steam (для установки на магистральных паропроводах) (для расходомеров Annubar 585)

На рис. 2-36 показаны компоненты узла Main Steam Annubar.

Рис. 2-36. Компоненты



Шаг 1: определите правильную ориентацию

Информация по требованиям в отношении прямолинейного участка трубопровода и ориентации приведена в разделе «Монтаж» на стр. 2-4.

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. Высверлите отверстие 2,5 дюйма (64 мм). Допуск на диаметр высверливаемого отверстия +1/16 / -0 дюйма (1,6 / -0 мм).
3. Очистите высверленное отверстие изнутри от заусениц.
4. Напротив первого отверстия необходимо просверлить второе отверстие такого же размера так, чтобы сенсор мог полностью проходить сквозь трубу. Чтобы высверлить второе отверстие, выполните следующие операции:
 - a. Измерьте длину окружности трубы с помощью рулетки, провода или струны. (Для наиболее точного результата измерение следует выполнять перпендикулярно оси потока.)
 - b. Разделите измеренную длину окружности пополам для определения центра второго отверстия.
 - c. Снова оберните трубу рулеткой, проводом или струной от центра первого отверстия. Используя вычисленное ранее значение, отметьте центр будущего второго отверстия.
 - d. Высверлите отверстие в трубе кольцевой пилой или сверлом, используя диаметр, определенный на шаге 3. **Не прорезайте отверстие газовой горелкой.**
5. Очистите высверленные отверстия изнутри от заусениц.

Шаг 3: приварите крепеж

1. Центрирующий стержень требуется при приваривании к паропроводу толстостенной бобышки. Центрирующий стержень можно заказать в компании Emerson Process Management.
2. Приварите толстостенную бобышку к узлу сальника 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, что к сальнику прикреплен опорный диск.
 - b. Прихватите бобышку к сальнику прихваточным швом. Извлеките центрирующий стержень.
 - c. Выполните первый сварной шов. Проверьте ориентацию деталей относительно центрирующего стержня. 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 Process Management рекомендует поддерживать толщину сварочных швов равной толщине основного металла.

3. 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 $1\frac{1}{8}$ дюйма (29 мм) в опорном диске располагаются перпендикулярно осевой линии трубы в пределах $\pm 3^\circ$ (горизонтальный трубопровод) или параллельно осевой линии трубы в пределах $\pm 3^\circ$ (вертикальный трубопровод). Таким образом, отверстия для измерения динамического и статического давления будут на одной линии с потоком. См. рисунок 2-3 на странице 2-6.
 - c. Приварите бобышку к трубе прихваточным швом. Проверьте ориентацию деталей. Извлеките центрирующий стержень и выполните первый сварочный шов. Компания Emerson Process Management рекомендует выполнять первые два шва вольфрамовым электродом в среде инертных газов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Очень полезно, 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 выполнения первого шва. Извлеките центрирующий стержень и выполните следующий сварочный шов. Снова проверьте ориентацию деталей.
 - e. Продолжайте накладывать сварочные швы, проверяя ориентацию деталей до завершения сварки. Длина угловых швов примерно $1\frac{1}{8}$ дюйма (29 мм).
4. Приварите противоположную бобышку к трубе.
 - a. Пропустите центрирующий стержень через крепежный узел и отверстие в верхней части трубы и наденьте на его конец бобышку с противоположной стороны.
 - b. "На глаз" поместите бобышку противоположной стороны по центру отверстия. Приварите бобышку прихваточным швом, прихваточными стержнями 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. Не оставляйте центрирующий стержень в трубе надолго, так как в противном случае он может нагреться, и его будет очень 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.
5. Выполните требуемую термическую обработку.
6. После тепловой обработки установите на место расходомер Annubar Main Steam 585 (для магистральных паропроводов). Стрелка потока должна указывать в направлении потока.

Шаг 4: вставьте Annubar

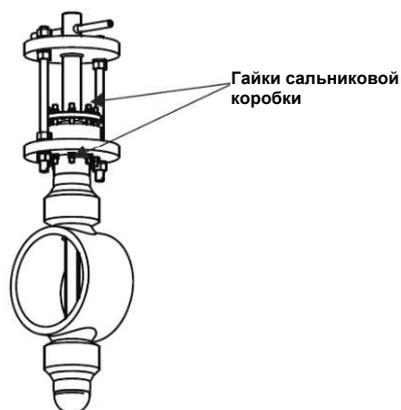
1. Поместите уплотнение в сальниковую коробку, установив два разрезных кольца (типа Garlock 1303FEP) снаружи и три прессованных углеродистых кольца Garlock изнутри. Разрезы наружных колец должны располагаться под углом 180°.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сальниковая коробка и опорный диск поставляются в сборе.

2. Вставьте Annubar 585 через сальник, установите зажимные стержни, стопорные шайбы и заверните гайки. Расстояние между дисками должно составлять 11,9 дюйма (302 мм). См. рис. 2-37 на стр. 2-50. Если имеется возможность осмотреть трубу изнутри, убедитесь, что отверстия сенсора находятся на одинаковом расстоянии от стенок трубы.
3. Выполните незначительную корректировку (если требуется), а затем зафиксируйте 585 на месте зажимными стержнями, стопорными шайбами и гайками. Расстояние от наружной поверхности трубы до головки установленного на место 585 должно составлять 28 дюймов (711 мм).
4. Наконец, затяните гайки сальниковой коробки с моментом 25-30 фут-фунтов (34-41 Н*м). См. Рис. 2-35.

Рис. 2-37. Затяните гайки сальниковой коробки



Шаг 5: установите измерительный преобразователь

1. Горизонтальные участки импульсных трубопроводов должны иметь уклон не менее одного дюйма на фут (83 мм/м).
2. В системах с температурой выше 250°F (121°C) минимальная длина импульсного трубопровода должна составлять один фут (0,3048 м) на каждые 100°F (38°C) повышения температуры более 250°F (121°C). Импульсные трубопроводы не изолируются для снижения температуры технологической среды. После достижения требуемой температуры следует проверить все резьбовые соединения. Это необходимо в связи с тем, что некоторые соединения ослабевают при сжатии и расширении материалов вследствие изменения температуры.
3. Для расположенных вне помещений систем могут требоваться изоляция и обогрев, исключаяющие вероятность замерзания.
4. Если длина импульсного трубопровода превышает шесть футов (1,8 м), магистрали высокого и низкого давления должны идти вместе для поддержания одинаковой температуры. Для исключения прогиба и вибрации им требуются опоры.
5. Импульсные трубопроводы должны прокладываться в защищенных зонах, либо вдоль стен или потолка. Все резьбовые соединения следует смазать герметиком, тип которого определяется условиями эксплуатации оборудования. Не прокладывайте импульсный трубопровод рядом с горячими трубами или оборудованием.
 - a. При любой установке рекомендуется использовать измерительный вентильный блок. Вентильные блоки позволяют выравнивать давления перед сбросом до нуля и отсекают подачу технологической среды к измерительному преобразователю.
 - b. Используйте только вентили и фитинги, предназначенные для работы при номинальных давлении и температуре (в ряде случаев компания Emerson Process Management предоставляет вместе с расходомерами Annubar вентиль первичного измерительного прибора).
 - c. Используйте герметик для трубных резьбовых соединений, предназначенный для работы при номинальных рабочих температуре и давлении для всех вентилях и фитингов.
 - d. Убедитесь, что все соединения герметичны, а все вентили прибора полностью закрыты.
 - e. Убедитесь в том, что зонд сенсора расположен так, как указано на схемах.
 - f. Используемые для соединения зонда сенсора с измерительным преобразователем трубы должны быть пригодны для непрерывной работы при номинальных давлении и температуре трубопровода. Рекомендуется использовать трубки из нержавеющей стали с наружным диаметром 1/2 дюйма (12 мм) и толщиной стенок не менее 1/16 дюйма (1,6 мм).

Серия расходомеров Annubar

**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	–	–
Измерительный преобразователь Rosemount 3051S для определения давления	00809-0100-4801	00809-0200-4801	–
Многопараметрический массовый расходомер Rosemount 3095	00809-0100-4716	00809-0100-4716	–
Измерительный преобразователь Rosemount 3051 для определения давления	00809-0100-4001	00809-0100-4774	0 809-0100-4797
Измерительный преобразователь Rosemount 2051 для определения давления	00809-0100-4101	00809-0200-4101	–

Не подсоединяйте сигнальные провода под напряжением к клеммам тестирования. Напряжение питания может повредить испытательный диод, используемый в тестовом соединении.

Неиспользуемые отверстия кабелепроводов на корпусе электроники закройте заглушками и герметизируйте, чтобы избежать попадания влаги в клеммную часть корпуса. Избыток влаги может повредить электронные компоненты. Если соединения не герметизированы, корпус электроники следует установить ниже на удалении, чтобы обеспечить возможность слива. Электропроводку необходимо снабдить конденсатной ловушкой, дно которой должно быть ниже соединений кабелепровода и корпуса.



Индуктивные блоки защиты от переходных процессов, включая блок защиты Rosemount 470, могут отрицательно сказаться на выходном сигнале Annubar. Если требуется защита от переходных процессов, установите клеммную колодку защиты от переходных процессов. Обратитесь за указаниями к изготовителю.

Схемы подключения

1. Снимите крышку корпуса со стороны с маркировкой «FIELD TERMINALS» (полевые клеммы). Не снимайте крышки прибора во взрывоопасных средах, когда схема находится под напряжением.
2. Подсоедините провод от положительного вывода источника питания к клемме «+», а провод от отрицательного вывода – к клемме «-». Избегайте контакта с проводами и клеммами.

Раздел 3 Ввод в эксплуатацию

Правила техники безопасности	стр. 3-1
Ввод измерительного преобразователя в эксплуатацию	стр. 3-2
Ввод в эксплуатацию Annubar	стр. 3-2

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Инструкции и процедуры, представленные 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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывы могут привести к смерти или тяжелой травме.

- Не снимайте крышку измерительного преобразователя во взрывоопасной среде, если на схемы подано напряжение.
- Перед подключением полевого коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Удостоверьтесь, что условия эксплуатации преобразователя согласуются с соответствующими сертификатами для опасных зон.
- Обе крышки измерительного преобразователя должны быть полностью зафиксированы для выполнения требований взрывозащиты.

Невыполнение данных указаний по установке может привести к смерти или тяжелым травмам.

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

ВНИМАНИЕ

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

ВВОД ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

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

Таблица 3-1. Номера документов руководств измерительных преобразователей

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	–	–
Измерительный преобразователь Rosemount 3051S для определения давления	00809-0100-4801	00809-0200-48 1	–
Многопараметрический массовый расходомер Rosemount 3095	00809-0100-4716	00809-0100-4716	–
Измерительный преобразователь Rosemount 3051 для определения давления	00809-0100-4001	00809-0100-4774	00809-0100-4797
Измерительный преобразователь Rosemount 2051 для определения давления	00809-0100-4101	00809-0200-4101	–

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ANNUBAR

Прямой монтаж

Подготовьте преобразователь к эксплуатации

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

1. Сначала откройте уравнительный(е) вентиль(и) MEL и MEN или ME.
2. Закройте вентили MN 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 таблице 3-1).

Калибровка для устранения влияния давления в трубопроводе

Для приложений со статическим давлением 100 фунтов на кв. дюйм (6,9 бар) 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 установления в измерительном преобразователе давления в линии и выполнения калибровки нуля или влажной калибровки, как рассмотрено ниже.

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

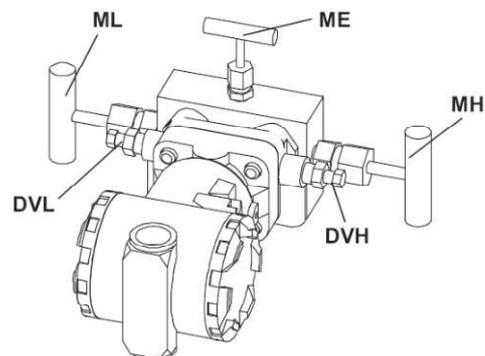
Для поддержания точности Annubar рекомендуется периодически производить калибровку нуля и/или ввод в эксплуатацию. Периодичность данного типа обслуживания определяется для каждого конкретного приложения.

3-вентильный блок, технологическая среда – жидкость

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

1. Откройте верхний и нижний клапаны клапанного блока MH и ML. Обозначения клапанов приведены на рис. 3-1.
2. Откройте уравнительный клапан ME.
3. Откройте дренажные/выпускные клапаны измерительного преобразователя DVH и DVL; прокачивайте блок до тех пор, пока в жидкости не будет видно воздуха.
4. Закройте дренажные/выпускные клапаны DVH и DVL.
5. Закройте нижний клапан клапанного 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 клапан ME.
9. Откройте нижний клапан ML и убедитесь, что верхний клапан MH открыт.
10. Теперь система готова к работе.

Рис. 3-1. Идентификация клапанов для моделей Annubar с прямым монтажом и 3-клапанной блоком

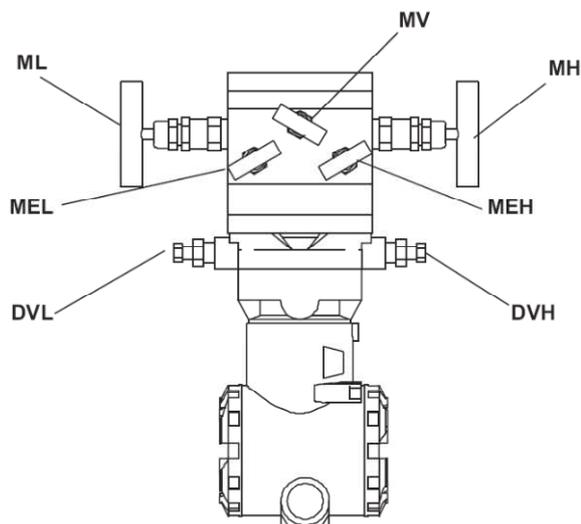


5-вентильный блок, технологическая среда – жидкость

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 клапаны вентильного блока МН и МЛ. Обозначения клапанов приведены на рис. 3-2.
2. Откройте верхний уравнительный клапан МЕН.
3. Откройте нижний уравнительный клапан МЕЛ.
4. Откройте клапан вентильного блока МV; выполняйте прокачку, пока в жидкости не будет видно воздуха.
5. Закройте клапан вентильного блока МV.
6. Закройте нижний клапан вентильного блока МЛ.
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 клапан МЕЛ.
10. Закройте верхний уравнительный клапан МЕН.
11. Откройте нижний клапан вентильного блока МЛ и убедитесь, что верхний клапан вентильного блока МЕН открыт.
12. Теперь система готова к работе.

Рис. 3-2. Идентификация клапанов для моделей с прямым монтажом и 5-клапанным 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 MN и ML. Обозначения вентиляей приведены на рис. 3-1.
2. Откройте уравнильный 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 уравнильный вентиль ME.
9. Откройте нижний вентиль ML и убедитесь, что верхний вентиль MN открыт. Теперь система готова к работе.

5-вентильный блок, технологическая среда – газ

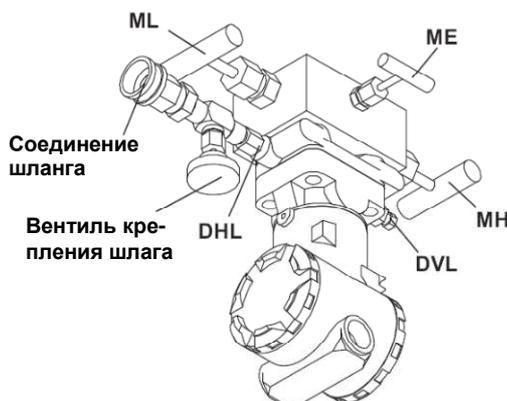
В следующих процедурах предполагается, что в технологическом трубопроводе создано нормальное рабочее давление; они позволяют получить истинный нуль при статическом или «магистральном» давлении.

1. Откройте верхний и нижний вентили вентильного блока MN и ML. Обозначения вентиляей приведены на рис. 3-2.
2. Откройте верхний уравнильный вентиль MEN.
3. Откройте нижний уравнильный 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 уравнильный вентиль MEL.
10. Закройте верхний уравнильный вентиль MEN.
11. Откройте нижний вентиль вентильного блока ML и убедитесь, что верхний вентиль вентильного блока MEN 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 вентиляльного блока MH и ML и уравнивательный вентиль ME (MEH и MEL для 5-вентильных блоков).
6. Убедитесь, что нижний вентиль DVL закрыт.
7. Откройте вентиль крепления шланга как минимум на 30 с. Вода будет проходить через верхний и нижний отсеки в трубу.
8. Закройте верхний вентиль вентиляльного 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 вентиляльного 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 вентиляльного блока MH.
16. Закройте уравнивательный вентиль ME (для 5-вентильных блоков сначала закройте вентиль MEL, а затем – MEH).
17. Откройте нижний вентиль вентиляльного блока ML. Теперь система готова к работе.

Рис. 3-3. Идентификация вентиля для моделей Annubar с прямым монтажом для работы в среде пара



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.

1. После того, как поток начнется и достигнет рабочего состояния, необходимо выполнить настройку нуля.
2. 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 этом этапе возможна потеря некоторого количества столба жидкости с верхней и нижней сторон вследствие дренажа водопроводов. Если был выполнен шаг 2, Annubar следует дать достаточное время для повторной стабилизации перед тем, как переходить к шагу 3.

3. Закройте нижний вентиль ML.
4. Откройте уравнильный вентиль ME.
5. Проверьте нуль измерительного преобразователя по выходному сигналу. Если сигнал находится за пределами диапазона 3,98-4,02 мА, выполните настройку нуля.
6. Закройте уравнильный вентиль ME.
7. 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.

1. После того, как поток начнется и достигнет рабочего состояния, необходимо выполнить настройку нуля.
2. 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 этом этапе возможна потеря некоторого количества столба жидкости с верхней и нижней сторон вследствие дренажа водопроводов. Если был выполнен шаг 2, Annubar следует дать достаточное время для повторной стабилизации перед тем, как переходить к шагу 3.

3. Закройте нижний вентиль ML.
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.

Выносной монтаж**Подготовьте преобразователь к эксплуатации**

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

1. Сначала откройте уравнильный(е) вентиль(и) MEL и MEN или ME.
2. Закройте вентили MN 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 таблице 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 100 фунтов на кв. дюйм ман. (690 кПа).

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

1. Откройте уравнильный(е) вентиль(и) MEN, MEL или ME, чтобы не допустить чрезмерного повышения давления на сенсоре DP с одной стороны. Обозначения вентилях указаны на рис. 3-4, 3-5 и 3-6.
2. Закройте вентили PH, PL, MV, DVH, и DVL.
3. Откройте вентили MN 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. Нанесите подходящий раствор для обнаружения утечек на все импульсные трубопроводы, вентили, вентильный блок и соединения. На утечку указывает непрерывный поток пузырьков.
7. Устраните все утечки в системе, сбросив предварительно давление в ней. При необходимости повторяйте шаги 1-6, пока не перестанут выявляться утечки.
8. Снимите испытательное давление и заново установите все соответствующие заглушки.

Калибровка для устранения влияния давления в трубопроводе**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 приложений 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 установления в измерительном преобразователе давления в линии и выполнения калибровки нуля или влажной калибровки, как рассмотрено ниже.

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

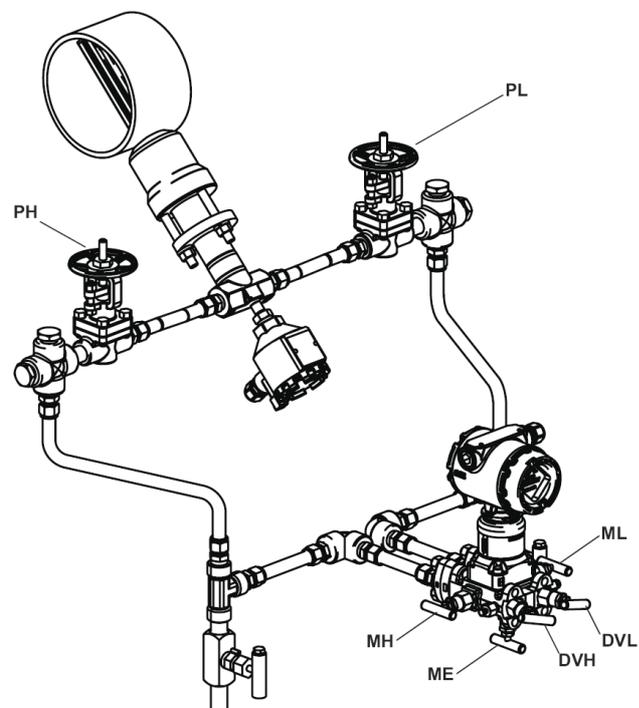
Для поддержания точности Annubar рекомендуется периодически производить калибровку нуля и/или ввод в эксплуатацию. Периодичность данного типа обслуживания определяется для каждого конкретного приложения.

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

В следующих процедурах предполагается, что в технологическом трубопроводе создано нормальное рабочее давление; они 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.
 - а. 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:
 - а. Откройте дренажные/выпускные вентили DVL и DVH, чтобы выпустить воздух из системы. Выпускайте жидкость до исчезновения присутствующего в ней воздуха.
 - б. Закройте вентили DVL и DVH.

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



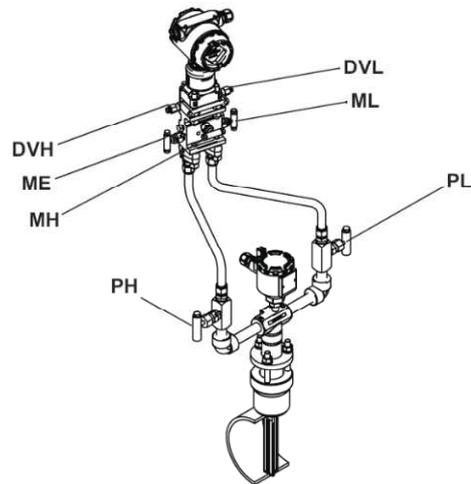
5. Для 5-вентильных блоков:
 - a. Медленно откройте выпускной вентиль MV, чтобы выпустить весь воздух, остающийся в вентильном блоке. Выпускайте жидкость до исчезновения присутствующего в ней воздуха.
 - b. Закройте выпускной вентиль MV.
6. Осторожно обстучите корпус измерительного преобразователя, вентильный блок и импульсный трубопровод, чтобы освободить весь остающийся захваченный воздух.
Если присутствует воздух, повторите шаг 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 настройку 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 – MEN.
10. Медленно откройте нижний первичный измерительный вентиль PL.
The system is now operational.
 - a. Только для 5-вентильных блоков: откройте выпускной вентиль MV. Если в вентиле MV есть утечка, вентили MEN и/или MEL не полностью закрыты или требуют ремонта. Его необходимо выполнить до снятия каких-либо показаний. После проверки закройте выпускной вентиль MV.

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. Убедитесь, что первичные измерительные вентили PH и PL открыты. Обозначения вентиляей 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 MN.
 - a. Для 5-вентильных блоков сначала откройте вентиль MEN, 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 MEN, 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 MEN и/или MEL не полностью закрыты или требуют ремонта. Его необходимо выполнить до снятия каких-либо показаний. После проверки закройте выпускной вентиль MV.

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

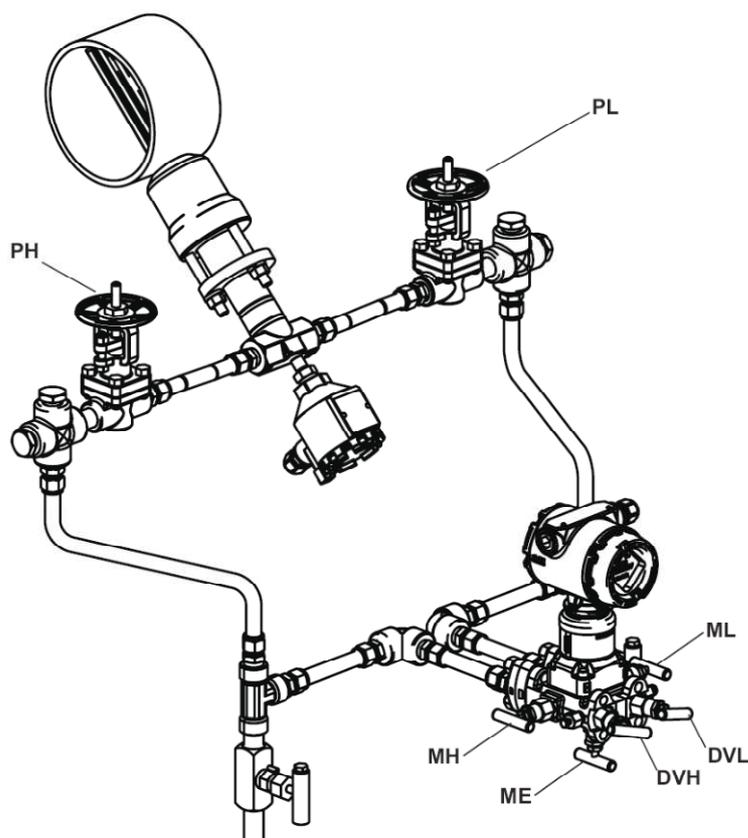


Технологическая среда – пар или жидкость с температурой выше 250°F (121°C)

В следующих процедурах предполагается, что в технологическом трубопроводе создано нормальное рабочее давление; они 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.
 - а. 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 уравнильный вентиль ME.
 - а. В случае 5-вентильных блоков откройте вентили MH и ML и уравнильные 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 вентилей 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 данную процедуру с шага 2. При необходимости выполните настройку нуля.
10. Закройте уравнильный вентиль ME.
 - а. 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.
 - а. 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.

Серия расходомеров Annubar

Рис. 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; они 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

Правила техники безопасности	стр. 4-1
Поиск и устранение неисправностей	стр. 4-1
Обслуживание ТСП	стр. 4-4
Замена RTD	стр. 4-4
Порядок электрической проверки ТСП	стр. 4-5
Обслуживание Pak-lok, Flange-lok и Flo-tap	стр. 4-7
Захват газа	стр. 4-8
Скопление грязи	стр. 4-8
Обслуживание Annubar для установки на магистральных паропроводах	стр. 4-10

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, связанная с потенциальными проблемами безопасности, обозначается предупреждающим символом (⚠). Прежде чем приступать к выполнению указаний, которым предшествует этот символ, изучите следующие рекомендации по безопасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрыв может привести к тяжелой травме или смерти.

- Никогда не снимайте крышку прибора во взрывоопасной среде, если схема находится под напряжением.
- Обе крышки измерительного преобразователя должны быть полностью зафиксированы для выполнения требований взрывозащиты.
- Перед подключением коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, чтобы все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.

Поражение электрическим током может привести к тяжелой травме или смерти.

- Избегайте контакта с проводами и клеммами.

Поиск и устранение неисправностей

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 легкого в обнаружении источника неисправности.

Признак	Возможная причина	Действия по устранению
Низкое показание	Annubar установлен не полностью (не заполняет внутренний диаметр трубы).	<ul style="list-style-type: none"> 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 пометьте конец Annubar, установите его, извлеките и проверьте маркировку, чтобы гарантировать контакт с противоположной стенкой трубы.
	Annubar не выровнен должным образом по профилю расхода.	<ul style="list-style-type: none"> Обратитесь к инструкциям по установке в разделе 2 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.
	Annubar не установлен в трубе надлежащего размера.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте фактические внутренний диаметр трубы и толщину стенок и сверьте их с расчетными данными. Если размеры не совпадают, обратитесь на завод-изготовитель.
Высокое показание	Annubar установлен слишком близко к источнику возмущения потока выше по течению, такому как колесо.	<ul style="list-style-type: none"> Сверьте схему монтажа с рекомендуемым прямым участком трубопровода, указанным в инструкциях по монтажу в разделе 2 данного руководства.
	Измерительный преобразователь DP не обнулен или не настроен должным образом.	<ul style="list-style-type: none"> 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 Annubar правильно отражает плотность жидкости, так что измерительный преобразователь корректно настроен согласно приложению.
	Annubar не установлен в трубе надлежащего размера.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте фактические внутренний диаметр трубы и толщину стенок и сверьте их с расчетными данными. Если размеры не совпадают, обратитесь на завод-изготовитель.
Ошибочный сигнал / отрицательное показание / отсутствие показания	Измерительный преобразователь DP не обнулен или не настроен правильно.	<ul style="list-style-type: none"> 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 Annubar правильно отражает плотность жидкости, так что измерительный преобразователь корректно настроен согласно приложению.
	Сенсор Annubar установлен задом наперед.	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что стрелка потока на измерительных соединениях Annubar указывает в направлении потока.
	Сенсор Annubar сломан или отсутствует.	<ul style="list-style-type: none"> Снимите сенсор и убедитесь, что элемент сенсора Annubar исправен и не поврежден.
Слишком длинный или слишком короткий сенсор Annubar	Измерительные вентили закрыты.	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что верхний и нижний измерительные вентили открыты.
	Расходомер Annubar установлен слишком близко к источнику возмущения потока.	<ul style="list-style-type: none"> 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).	<ul style="list-style-type: none"> 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.	Неправильные размеры трубы.	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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)	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> Установите поддерживающий крепеж с обратной стороны (если он требуется для данной модели Annubar), как описано в инструкциях по установке в разделе 2. 	

Признак	Возможная причина	Действия по устранению
Сенсор Annubar не входит в высверленное отверстие	Высверлено отверстие неправильного размера.	<ul style="list-style-type: none"> Удостоверьтесь, что высверленное отверстие имеет размер, указанный в инструкциях по установке в разделе 2. Заново высверлите монтажное отверстие правильного размера.
	Высверленное отверстие не выровнено должным образом с монтажной арматурой Annubar.	<ul style="list-style-type: none"> Удостоверьтесь, что монтажная арматура установлена соосно с отверстием в трубопроводе. При необходимости переустановите монтажную арматуру.
	Отверстие вырезано газовой горелкой (отверстие блокируется фрагментами трубопровода).	<ul style="list-style-type: none"> Заново высверлите отверстие в другом месте согласно инструкциям по установке в разделе 2.
Значительная вибрация сенсора	Annubar имеет размер, не отвечающий приложению.	<ul style="list-style-type: none"> 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-tar конец расходомера Annubar не касается должным образом противоположной стенки.	<ul style="list-style-type: none"> Для моделей Flo-tar поворачивайте рычаг до тех пор, пока сенсор не коснется противоположной стенки, согласно инструкциям по установке в разделе 2. Для моделей Pak-lok и Flange-lok затяните гайки согласно инструкциям по установке в разделе 2.
	Чрезмерная вибрация трубопровода	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте вибрацию трубопровода и при необходимости установите дополнительные опоры для Annubar. Обратитесь на завод-изготовитель.
Неправильное измерение	Неисправный ТСП	<ul style="list-style-type: none"> Обратитесь к процедурам снятия и испытания элемента ТСП в разделе «Техническое обслуживание».
	Измерительный преобразователь не откалиброван.	<ul style="list-style-type: none"> Обратитесь к процедурам калибровки для измерительного преобразователя соответствующего типа.
	Измерительный преобразователь неправильно настроен.	<ul style="list-style-type: none"> Сверьте конфигурационную информацию о расходе для многопараметрических расходомеров MultiVariable (TM) 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.

Серия расходомеров Annubar

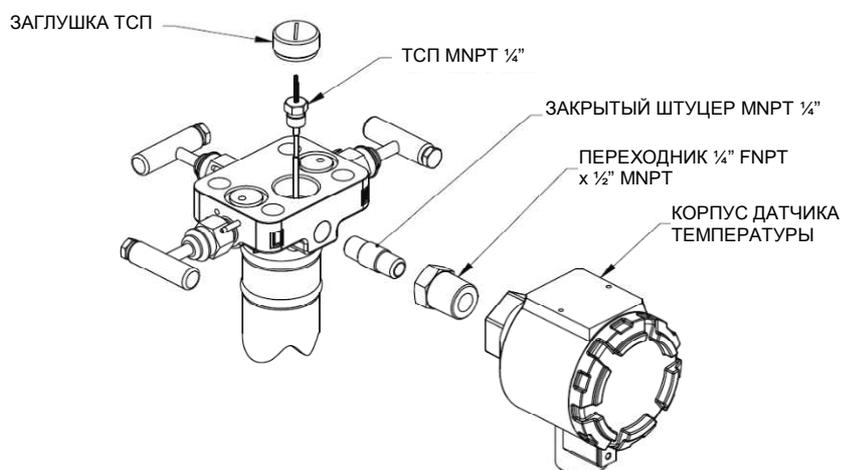
ОБСЛУЖИВАНИЕ ТСП В данном разделе рассмотрен порядок обслуживания ТСП.

Замена ТСП**Прямой монтаж**

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

1. Закройте измерительные вентили, чтобы прекратить подачу давления на измерительный преобразователь.
2. Откройте выпускные вентили на измерительном преобразователе, чтобы сбросить все давление.
3. Снимите крышку и отсоедините проводку ТСП только 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 зажимное устройство. ТСП находится в термокармане. Действующее магистральное давление будет отсутствовать.
7. Установите новый ТСП и заверните его пальцами, а затем еще на $1/8$ оборота. Проденьте провода через штуцер. Учтите, что может оказаться проще снять клеммную колодку с корпуса датчика температуры, чтобы вставить заново провода RTD.
8. Используя соответствующую смазку для резьбовых соединений, установите на место заглушку NPT $1/2$ дюйма.
9. Используйте для установки измерительного преобразователя на головку сенсора расходомера Annubar такие же прокладки из ПТФЭ.
10. Затяните шестигранные гайки из нержавеющей стали крест-накрест с моментом 300 дюйм-фунтов, используя динамометрический ключ.
11. Подсоедините провода ТСП к корпусу датчика температуры и установите на место крышку.
12. Откройте измерительные вентили.

Рис. 4-1. Annubar с прямым монтажом и встроенным ТСП в разобранном виде

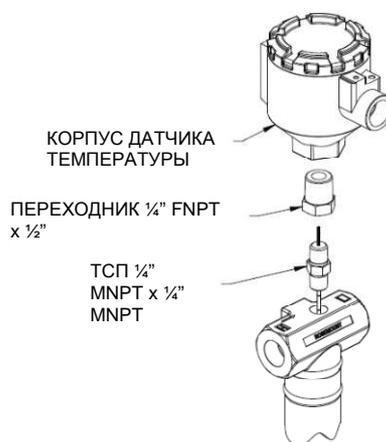


Выносной монтаж

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

1. Закройте измерительные вентили, чтобы прекратить подачу давления на измерительный преобразователь.
2. Откройте выпускные вентили на измерительном преобразователе, чтобы сбросить все давление.
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 находится в термокармане. Действующее магистральное давление будет 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.
10. Откройте измерительные вентили.

Рис. 4-2. Annubar с выносным монтажом и встроенным ТСП в разобранном виде

**Порядок электрической проверки ТСП**

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

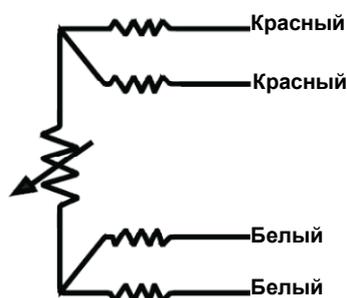
Проверка на обрыв

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 надлежащую 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 Annubar, а не с оплеткой ТСП. Все испытания должны показывать бесконечное сопротивление (т.е. обрыв в цепи) между проводами ТСП и оплеткой.
2. Если все испытания показывают обрыв в цепи, ТСП работает должным образом.
3. Если какое-либо испытание показывает короткое замыкание на оплетку ТСП, ТСП неисправен и должен быть заменен.

Рис. 4-3. Схема 4-проводного ТСП



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

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

- Проверьте коробку сальника 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 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 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. Подтяните гайки сальника, чтобы гарантировать надлежащую затяжку уплотнения.
- Если 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, тресканию или разрыву сенсора. В случае моделей Pak-lok и Flange-lok подтяните гайки, чтобы гарантировать, что сальник достаточно затянут, и конец 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. Подтяните гайки сальника, чтобы гарантировать надлежащую затяжку уплотнения. Если по-прежнему имеется чрезмерная вибрация, обратитесь к представителю Emerson Process Management.
- Если насадочные кольца выглядят хрупкими, старыми или сжатыми настолько, что их дальнейшее использование невозможно, следует заказать новый комплект колец для замены. Инструкции по установке содержатся в разделе «Установка» данного руководства.

Таблица 4-1. Номера запасных частей для сальников Pak-lok, Flange-lok и Flo-tap

Модель	Комплекты уплотнений	Каталожный номер
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
Flo-tap	Размер сенсора 3, ПТФЭ (опция P2)	28-503002-912
	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)	28-5 5010-911
	485, размер сенсора 3 / 585, размер сенсора 44, ПТФЭ (опция P2)	28-505010-912

Серия расходомеров Annubar

Захват газа

В определенных приложениях с жидкой средой (например, в заглубленных водопроводах) может потребоваться установка измерительного преобразователя и 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 Process Management.

Скопление грязи

Одним из преимуществ первичного элемента Annubar по сравнению с другими устройствами является то, что измерительные диафрагмы способны 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 приложениях с большим количеством посторонних материалов 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.

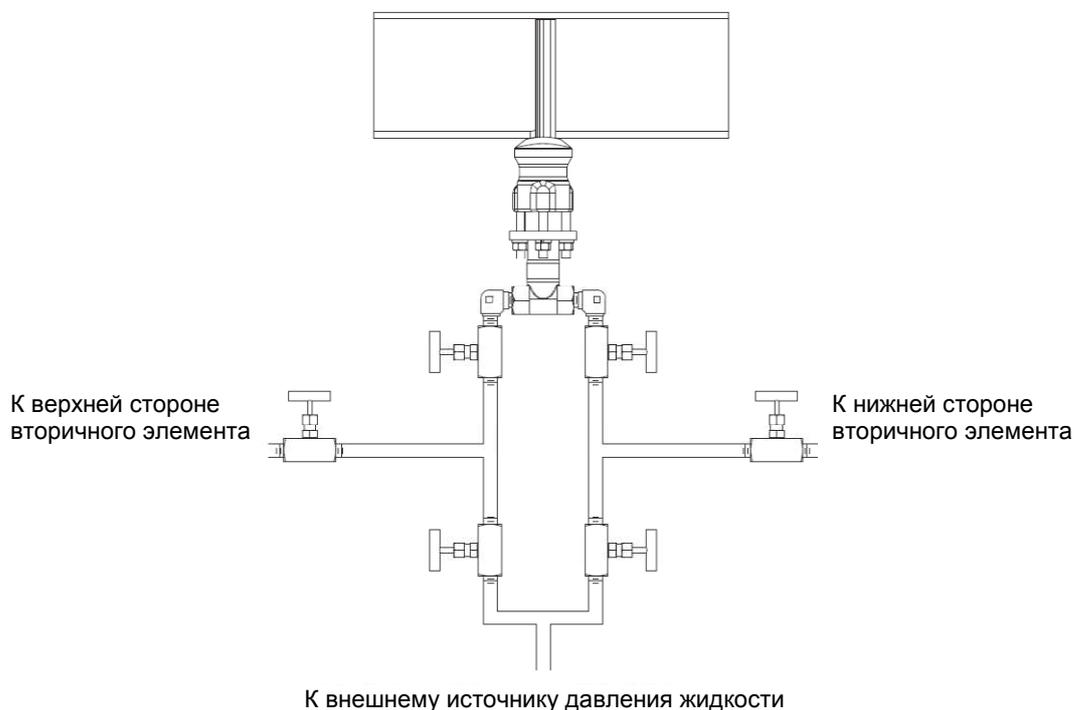
Следует принять рассмотренные ниже меры предосторожности.

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 150°F (66°C), 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 60 фунтов на кв. дюйм ман. (415 кПа ман.), но не более 115 фунтов на кв. дюйм ман. (795 кПа).
2. Расход продувочного воздуха 40 станд. куб. футов в мин. (68 куб. метров при нормальных условиях в час) под давлением 60 фунтов на кв. дюйм ман. (415 кПа).
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 ½ дюйма (12,5 мм) и толщину стенок не менее 0.035 дюйма (0,89 мм). 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.

Рис. 4-4. Схема импульсного трубопровода для продувки



Серия расходомеров Annubar

Обслуживание Annubar для установки на магистральных 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 Process Management 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 таблице 4-2 указаны каталожные номера насадочных колец и других запасных частей.

Таблица 4-2. Каталожные номера насадочных колец и других запасных частей

Комплекты уплотнений	Каталожный номер	Количество
Насадочные кольца – разрезные	19006-67	2
Насадочные кольца – сплошные углеграфитовые	19006- 4	3
Шпилька сальника	16147-07	16
Гайки сальника / опорного диска	16068-06	16
Стопорные шайбы опорного диска	16078-01	8
Шайбы сальниковой коробки	16103-01	8
Зажимной стержень	30343-02	2
Цилиндрические штифты для зажимного стержня	6132-01	4
Стопорные гайки	16068-01	8
Стопорные шайбы	16078-03	8

Также Emerson Process Management 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 сальниковой коробки.
3. Снимите стопорные гайки и шайбы сверху зажимных стержней.
4. Извлеките сенсор Annubar из монтажной арматуры.

Установка заглушки сальника

1. Поместите уплотнение в сальниковую коробку, 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 сальниковой коробки с моментом 25-30 фут-фунтов (34-41 Н*м).

Порядок установки сенсора Annubar на место рассмотрен в разделе «Установка» данного руководства.

Приложение А Справочные данные

Информация для заказа 3051SFA	стр. А-1
Технические характеристики 3051SFA	стр. А-10
Информация для заказа 3051CFA	стр. А-21
Рабочие характеристики 3051CFA	стр. А-27
Информация для заказа 2051CFA	стр. А-33
Технические характеристики 2051CFA	стр. А-38
Информация для заказа 3095MFA	стр. А-43
Технические характеристики 3095MFA	стр. А-48
Информация для заказа первичного элемента	
Annubar 485	стр. А-57
Технические характеристики 485	стр. А-62
Информация для заказа первичного элемента	
Annubar 585	стр. А-67
Габаритные чертежи 3051SF	стр. А-76
Габаритные чертежи 3051CF	стр. А-82
Габаритные чертежи 2051CF	стр. А-88
Габаритные чертежи 3095MFA	стр. А-91
Габаритные чертежи 485	стр. А-97
Габаритные чертежи 585	page А-103

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА 3051SFA

Таблица А-1. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 3051SFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.
Исполнения «На заказ» имеют увеличенные сроки поставки.

Модель	Описание продукта	Тип измерения		• = доступно — = недоступно
		D	1-7	
3051SFA	Расходомер Annubar	•	•	
Тип измерения				
Стандартный				
1	Многопараметрический расходомер (с полной компенсацией массового расхода и расхода энергии) – измерение перепада давления и статического давления, с датчиком температуры	—	•	★
2	Многопараметрический расходомер (с компенсацией расхода) – измерение перепада давления и статического давления	—	•	★
3	Многопараметрический расходомер (с компенсацией расхода) – измерение перепада давления, с датчиком температуры	—	•	★
4	Многопараметрический расходомер (с компенсацией расхода) – измерение перепада давления	—	•	★
5	Многопараметрический расходомер (прямое измерение) – измерение перепада давления и статического давления, с датчиком температуры	—	•	★
6	Многопараметрический расходомер (прямое измерение) – измерение перепада давления и статического давления	—	•	★
7	Многопараметрический расходомер (прямое измерение) – измерение перепада давления, с датчиком температуры	—	•	★
D	Измерение перепада давления	•	—	★

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-1. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 3051SFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Технологическая среда				
Стандартный				Стандартный
L	Жидкость	•	•	★
G	Газ	•	•	★
S	Пар	•	•	★
Размер трубопровода		D	1-7	
Стандартный				Стандартный
020	2 дюйма (50 мм)	•	•	★
025	2½ дюйма (63,5 мм)	•	•	★
030	3 дюйма (80 мм)	•	•	★
035	3½ дюйма (89 мм)	•	•	★
040	4 дюйма (100 мм)	•	•	★
050	5 дюймов (125 мм)	•	•	★
060	6 дюйма (150 мм)	•	•	★
070	7 дюймов (175 мм)	•	•	★
080	8 дюймов (200 мм)	•	•	★
100	10 дюймов (250 мм)	•	•	★
120	12 дюймов (300 мм)	•	•	★
Исполнение на заказ				
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 дюйма (2100 мм)	•	•	
900	90 дюймов (2250 мм)	•	•	
960	96 дюймов (2400 мм)	•	•	
Диапазон внутреннего диаметра трубопровода				
Стандартный				Стандартный
C	Диапазон C (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	•	•	★
D	Диапазон D (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	•	•	★
Исполнение на заказ				
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 трубопровода / материал монтажного узла				
Стандартный				Стандартный
C	Углеродистая сталь (A105)	•	•	★
S	Нержавеющая сталь 316	•	•	★
0 ⁽¹⁾	Без монтажа (предоставляется заказчиком)	•	•	★

Таблица А-1. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 3051SFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Исполнение на заказ				
G	Хром-молибденовая сталь, марка F-11	•	•	
N	Хром-молибденовая сталь, марка F-22	•	•	
J	Хром-молибденовая сталь, марка F-91	•	•	
Ориентация трубопровода				
Стандартный				Стандартный
H	Горизонтальный трубопровод	•	•	★
D	Вертикальный трубопровод, направление потока вниз	•	•	★
U	Вертикальный трубопровод, направление потока вверх	•	•	★
Тип монтажа Annubar		D	1-7	
Стандартный				Стандартный
P	Pak-Lok	•	•	★
F	Фланцевое соединение с поддерживающим крепежом с обратной стороны	•	•	★
Исполнение на заказ				
L	Flange-Lok	•	•	
G	Flo-Tap с редуктором	•	•	
M	Flo-Tap с ручным приводом	•	•	
Материал сенсора		D	1-7	
Стандартный				Стандартный
S	Нержавеющая сталь 316	•	•	★
Исполнение на заказ				
H	Сплав C-276	•	•	
Размер сенсора				
Стандартный				Стандартный
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				
Стандартный				Стандартный
T1	Обжимное 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	•	•	★
Исполнение на заказ				
A9 ⁽²⁾	900# RF ANSI	•	•	
AF ⁽²⁾	1500# RF ANSI	•	•	
AT ⁽²⁾	2500# RF ANSI	•	•	
R1	Фланец 150# RTJ	•	•	
R3	Фланец 300# RTJ	•	•	
R6	Фланец 600# RTJ	•	•	
R9 ⁽²⁾	Фланец 900# RTJ	•	•	
RF ⁽²⁾	Фланец 1500# RTJ	•	•	
RT ⁽²⁾	Фланец 2500# RTJ	•	•	
Варианты исполнения с поддерживающим крепежом с обратной стороны или сальником				
Стандартный				Стандартный
0	Без поддерживающего крепежа с обратной стороны и сальника (требуется для моделей Pak-Lok и Flange-Lok)	•	•	★
Поддерживающий крепеж с обратной стороны – требуется для фланцевых моделей				
C	С поддерживающим крепежом с обратной стороны (резьба NPT) – наконечник увеличенной длины	•	•	★
D	С приварным крепежом с обратной стороны – наконечник увеличенной длины	•	•	★

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-1. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 3051SFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Исполнение на заказ						
Сальник – требуется для моделей Flo-Tap						
	<i>Материал сальника</i>	<i>Материал стержня</i>	<i>Материал уплотнения</i>			
J	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Углеродистая сталь	ПТФЭ	•	•	
K	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	ПТФЭ	•	•	
L	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Углеродистая сталь	Графит	•	•	
N	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Графит	•	•	
R	Сальник / трубка: сплав С-276	Нержавеющая сталь	Графит	•	•	
Отсечной клапан для моделей Flo-Tap				D	1-7	
Стандартный						Стандартный
0 ⁽¹⁾	Не применяется или предоставляется заказчиком			•	•	★
Исполнение на заказ						
1	Задвижка, углеродистая сталь			•	•	
2	Задвижка, нержавеющая сталь			•	•	
5	Шаровой клапан, углеродистая сталь			•	•	
6	Шаровой клапан, нержавеющая сталь			•	•	
Измерение температуры						
Стандартный						Стандартный
T ⁽³⁾	Встроенный ТСП – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600#			•	•	★
0 ⁽⁴⁾	Без датчика температуры			•	•	★
Исполнение на заказ						
R ⁽³⁾	Выносная гильза для термпары и ТСП			•	•	
Соединительная платформа измерительного преобразователя						
Стандартный						Стандартный
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, соединения NPT (½ дюйма FNPT)			•	•	★
Исполнение на заказ						
6	Прямой монтаж, высокотемпературное исполнение, 5-вентильный блок – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600			•	•	
8	Выносной монтаж, соединения SW (½ дюйма)			•	•	
Диапазон перепада давления						
Стандартный						Стандартный
1	0-25 дюймов водного столба (0-62,3 мбар)			•	•	★
2	0-250 дюймов водного столба (0-623 мбар)			•	•	★
3	0-1000 дюймов водного столба (0-2,5 бар)			•	•	★
Диапазон статического давления						
Стандартный						Стандартный
A ⁽⁵⁾	Отсутствует			•	•	★
D	Абсолютное давление 0,5-800 фунтов на кв. дюйм абс. (0,033-55,2 бар)			—	•	★
E ⁽⁶⁾	Абсолютное давление 0,5-3626 фунтов на кв. дюйм абс. (0,033-250 бар)			—	•	★
J	Избыточное давление от -14,2 до 800 фунтов на кв. дюйм ман. (от -0,979 до 55,2 бар)			—	•	★
K ⁽⁶⁾	Избыточное давление от -14,2 до 3626 фунтов на кв. дюйм ман. (от -0,979 до 250 бар)			—	•	★
Выходной сигнал измерительного преобразователя						
Стандартный						Стандартный
A	Аналоговый сигнал 4-20 мА с наложенным цифровым сигналом по протоколу HART			•	•	★
F	Протокол FOUNDATION fieldbus (требуется корпус PlantWeb)			•	—	★
X ⁽⁷⁾	Беспроводная связь (требуется беспроводное исполнение и корпус Wireless Plantweb)			•	—	★

Таблица А-1. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 3051SFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки. Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Тип корпуса измерительного преобразователя		Материал	Размер кабельного ввода			
Стандартный						Стандартный
00	Без корпуса (электрическое соединение, обеспечиваемое заказчиком)			•	—	★
1A	Корпус PlantWeb	Алюминий	½-14 NPT	•	•	★
1B	Корпус PlantWeb	Алюминий	M20 x 1,5	•	•	★
1J	Корпус PlantWeb	Нерж. сталь	½-14 NPT	•	•	★
1K	Корпус PlantWeb	Нерж. сталь	M20 x 1,5	•	•	★
2A	Соединительная коробка	Алюминий	½-14 NPT	•	—	★
2B	Соединительная коробка	Алюминий	M20 x 1,5	•	—	★
2E	Соединительная коробка с выводом для выносного индикатора и интерфейса	Алюминий	½-14 NPT	•	—	★
2F	Соединительная коробка с выводом для выносного индикатора и интерфейса	Алюминий	M20 x 1,5	•	—	★
2J	Соединительная коробка	Нерж. сталь	½-14 NPT	•	—	★
2M	Соединительная коробка с выводом для выносного индикатора и интерфейса	Нерж. сталь	½-14 NPT	•	—	★
5A	Корпус Wireless PlantWeb	Алюминий	½-14 NPT	•	—	★
5J	Корпус Wireless PlantWeb	Нерж. сталь	½-14 NPT	•	—	★
7J ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	Быстроразъемное соединение (типоразмер А Mini, 4-контактный штыревой разъем)			•	—	★
Исполнение на заказ						
1C	Корпус PlantWeb	Алюминий	G½	•	•	
1L	Корпус PlantWeb	Нерж. сталь	G½	•	•	
2C	Соединительная коробка	Алюминий	G½	•	—	
2G	Соединительная коробка с выводом для выносного индикатора и интерфейса	Алюминий	G½	•	—	
Класс характеристик измерительного преобразователя				D	1-7	
Стандартный						Стандартный
Многопараметрический 3051S, платформа SuperModule, типы измерений 1, 2, 5 и 6						
3	Вариант Ultra for Flow: погрешность измерения расхода 0,8%, динамический диапазон измерения расхода 14:1, стабильность показаний 10 лет, ограниченная гарантия 12 лет			•	•	★
5	Вариант Classic MV: погрешность измерения расхода 0,85%, динамический диапазон измерения расхода 8:1, стабильность показаний 5 лет			—	•	★
3051S для измерения одного параметра, платформа SuperModule, типы измерений 3, 4, 7 и D						
1	Вариант Ultra: погрешность измерения расхода 0,9%, динамический диапазон измерения расхода 8:1, стабильность показаний 10 лет, ограниченная гарантия 12 лет			•	—	★
2	Вариант Classic: максимальная погрешность измерения расхода 1,1%, динамический диапазон измерения расхода 8:1, стабильность показаний 5 лет			•	—	★
3 ⁽⁹⁾	Вариант Ultra for Flow: погрешность измерения расхода 0,8%, динамический диапазон измерения расхода 14:1, стабильность показаний 10 лет, ограниченная гарантия 12 лет			•	•	★

Варианты с использованием интерфейса беспроводной связи (требуются код опции X и корпус Wireless PlantWeb)

Частота обновления, рабочая частота и протокол				
Стандартный				Стандартный
WA	Настраиваемая пользователем частота обновления	•	—	★
Рабочая частота и протокол				
Стандартный				
3	2,4 ГГц DSSS, WirelessHART	•	—	★
Всенаправленная беспроводная антенна				
Стандартный				
WK ⁽¹⁰⁾	Интегральная антенна большого радиуса действия	•	—	★
SmartPower™				
Стандартный				
1 ⁽¹¹⁾	Блок питания, искробезопасное исполнение (отдельный блок питания)	•	—	★

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-1. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 3051SFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Прочие опции (укажите с выбранным номером модели)

Испытание под давлением			
Исполнение на заказ			
P1 ⁽¹²⁾	Гидростатическое испытание с сертификатом	•	•
PX ⁽¹²⁾	Дополнительное гидростатическое испытание	•	•
Специальная очистка			
Исполнение на заказ			
P2	Очистка для особых областей применения	•	•
PA	Очистка согласно ASTM G93, уровень D (раздел 11.4)	•	•
Испытания материалов			
Исполнение на заказ			
V1	Цветная дефектоскопия	•	•
Исследование материалов			
		D	1-7
Исполнение на заказ			
V2	Радиографическое испытание	•	•
Калибровка расхода			
Исполнение на заказ			
W1	Калибровка расхода (среднее K)	•	•
Специальная проверка			
Стандартный			
QC1	Визуальный контроль и контроль размеров с сертификатом	•	• ★
QC7	Сертификат проверки и рабочих характеристик	•	• ★
Обработка поверхности			
Стандартный			
RL	Обработка поверхности для низких чисел Рейнольдса в газах и парах	•	• ★
RH	Обработка поверхности для высоких чисел Рейнольдса в жидкостях	•	• ★
Сертификация прослеживаемости материалов			
Стандартный			
Q8 ⁽¹³⁾	Сертификат прослеживаемости материалов согласно EN 10204:2004 3.1	•	• ★
Соответствие стандартам			
Исполнение на заказ			
J2 ⁽¹⁴⁾	ANSI B31.1	•	•
J3 ⁽¹⁴⁾	ANSI B31.3	•	•
Соответствие материалов			
Исполнение на заказ			
J5 ⁽¹⁵⁾	NACE MR-0175 / ISO 15156	•	•
Государственная сертификация			
Стандартный			
J6	Европейская директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)	•	• ★
Исполнение на заказ			
J1	Регистрация в Канаде	•	•
Монтаж на фланцевую трубную секцию			
Исполнение на заказ			
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	•	•
Измерительные соединения для выносного монтажа			
Стандартный			
G2	Игольчатые клапаны, нержавеющая сталь	•	• ★
G6	Задвижка OS&Y, нержавеющая сталь	•	• ★

Таблица А-1. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 3051SFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Исполнение на заказ				
G1	Игольчатые клапаны, углеродистая сталь	•	•	
G3	Игольчатые клапаны, сплав С-276	•	•	
G5	Задвижка OS&Y, углеродистая сталь	•	•	
G7	Задвижка OS&Y, сплав С-276	•	•	
Специальные условия поставки				
Стандартный				Стандартный
Y1	Монтажная арматура поставляется отдельно	•	•	★
Специальные размеры				
Исполнение на заказ				
VM	Изменяемые монтажные размеры	•	•	
VT	Наконечник с изменяемой длиной	•	•	
VS	Трубная секция с изменяемой длиной	•	•	
Сертификация калибровки измерительного преобразователя				
Стандартный				Стандартный
Q4	Поверочный сертификат измерительного преобразователя	•	•	★
Сертификаты по безопасности		D	1-7	
Стандартный				Стандартный
QS	Сертификат данных FMEDA	•	—	★
QT ⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾⁽¹⁹⁾	Сертификация безопасности согласно IEC 61508 с сертификатом данных FMEDA	•	—	★
Сертификация продукта				
Стандартный				Стандартный
E1	Сертификат взрывозащиты ATEX	•	•	★
I1	Сертификат искробезопасности ATEX	•	•	★
IA	Сертификат искробезопасности ATEX FISCO; только для протокола FOUNDATION fieldbus	•	—	★
N1	Сертификат ATEX, тип n	•	•	★
ND	Сертификат пыленепроницаемости ATEX	•	•	★
K1	Сертификаты взрывозащиты, искробезопасности, типа n, пыленепроницаемости ATEX (комбинация E1, I1, N1 и ND)	•	•	★
E4	Сертификат взрывозащиты TIIS	•	•	★
E5	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли FM	•	•	★
I5	Сертификат искробезопасности FM, раздел 2	•	•	★
K5	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли, искробезопасности FM, раздел 2 (комбинация E5 и I5)	•	•	★
E6 ⁽¹⁶⁾	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли CSA, раздел 2	•	•	★
I6	Сертификат искробезопасности CSA	•	•	★
K6 ⁽¹⁶⁾	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли, искробезопасности CSA, раздел 2 (комбинация E6 и I6)	•	•	★
E7	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли IECEx	•	•	★
I7	Сертификат искробезопасности IECEx	•	•	★
K7	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли, искробезопасности, типа n IECEx (комбинация E7, I7 и N7)	•	•	★
E3	Китайский сертификат взрывозащиты	•	•	★
I3	Китайский сертификат искробезопасности	•	•	★
KA ⁽¹⁶⁾	Сертификаты взрывозащиты, искробезопасности ATEX и CSA, раздел 2 (комбинация E1, I1, E6 и I6)	•	•	★
KB ⁽¹⁶⁾	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли, искробезопасности FM и CSA, раздел 2 (комбинация E5, E6, I5 и I6)	•	•	★
KC	Сертификаты взрывозащиты, искробезопасности FM и ATEX, раздел 2 (комбинация E5, E1, I5 и I1)	•	•	★
KD ⁽¹⁶⁾	Сертификаты взрывозащиты, искробезопасности FM, CSA и ATEX (комбинация E5, I5, E6, I6, E1 и I1)	•	•	★
Альтернативные материалы конструкции измерительного преобразователя				
Стандартный				Стандартный
L1	Инертная заполняющая жидкость <i>Примечание: стандартной является кремнийорганическая заполняющая жидкость.</i>	•	•	★
L2	Графит	•	•	★
LA	Инертная заполняющая жидкость и графит	•	•	★

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-1. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 3051SFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Цифровой индикатор⁽¹⁷⁾				
Стандартный				Стандартный
M5	ЖК индикатор PlantWeb (требуется корпус PlantWeb)	•	•	★
M7 ⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾	Выносной ЖК индикатор и интерфейсный блок, без кабеля; корпус PlantWeb, кронштейн из нержавеющей стали	•	•	★
M8 ⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾	Выносной ЖК индикатор и интерфейсный блок, с кабелем длиной 50 футов (15 м), корпус PlantWeb, кронштейн из нержавеющей стали	•	•	★
M9 ⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾	Выносной ЖК индикатор и интерфейсный блок, с кабелем длиной 100 футов (31 м), корпус PlantWeb, кронштейн из нержавеющей стали	•	•	★
Защита от переходных процессов				
Стандартный				Стандартный
T1 ⁽²¹⁾	Клеммная колодка с защитой от переходных процессов	•	•	★
Цифровой индикатор⁽¹⁷⁾				
Стандартный				Стандартный
F2	3-вентильный блок, нержавеющая сталь	•	•	★
F6	5-вентильный блок, нержавеющая сталь	•	•	★
Исполнение на заказ				
F1	3-вентильный блок, углеродистая сталь	•	•	
F3	3-вентильный блок, сплав С-276	•	•	
F5	5-вентильный блок, углеродистая сталь	•	•	
F7	5-вентильный блок, сплав С-276	•	•	
Функции управления PlantWeb		D	1-7	
Стандартный				Стандартный
A01	Расширенный набор функциональных блоков управления FOUNDATION fieldbus	•	—	★
Функции диагностики PlantWeb				
Стандартный				Стандартный
D01	Набор средств диагностики FOUNDATION fieldbus	•	—	★
DA2 ⁽²²⁾	Расширенный набор средств диагностики HART	•	—	★
Расширенные функции измерений PlantWeb				
Стандартный				Стандартный
H01 ⁽²³⁾	Блок измерения массового расхода FOUNDATION fieldbus с полной компенсацией	•	—	★
Низкая температура				
Стандартный				Стандартный
BRR	Возможность запуска при низкой температуре -60°F (-51°C)	•	•	★
Предельные уровни аварийных сигналов⁽¹⁸⁾⁽²⁴⁾				
Стандартный				Стандартный
C4	Уровни аварийной сигнализации и насыщения NAMUR, аварийный сигнал высокого уровня	•	•	★
C5	Уровни аварийной сигнализации и насыщения NAMUR, аварийный сигнал низкого уровня	•	•	★
C6	Пользовательские уровни аварийной сигнализации и насыщения, аварийный сигнал высокого уровня	•	•	★
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				
Стандартный				Стандартный
D1	Аппаратные настройки (нуля, диапазона индикации, аварийных сигналов, параметров безопасности)	•	—	★
D4	Наружный винт заземления	•	•	★
DA	Аппаратные настройки (нуля, диапазона индикации, аварийных сигналов, параметров безопасности) и наружный винт заземления	•	—	★
Разъем для электрического соединения				
Стандартный				Стандартный
GE ⁽²⁵⁾	4-контактный штыревой разъем M12 (eurofast [®])	•	•	★
GM ⁽²⁵⁾	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) Для фланцевых моделей (стр. А-78), моделей Flange-Lok (стр. А-77) и резьбовых моделей Flo-Tap (стр. А-81) укажите размер «А». Для фланцевых моделей Flo-Tap (стр. А-80) укажите размер «В».

(2) Только для выносного монтажа.

(3) При заказе вариантов исполнения с кодами типов измерений 1, 3, 5 и 7 обязателен код опции измерения температуры T или R.

(4) Требуется для кодов типов измерений 2, 4, 6 и D.

(5) Требуется для кодов типов измерений 3, 4, 7 и D.

- (6) Для типов измерений 1, 2, 5 и 6 с диапазоном перепада давления 1 пределы абсолютного давления составляют от 0,5 до 2000 фунтов на кв. дюйм (от 0,03 до 137,9 бар), а пределы избыточного давления – от -14,2 до 2000 фунтов на кв. дюйм (от -0,98 до 137,9 бар).
- (7) Для этого варианта доступны следующие сертификаты: сертификат искробезопасности FM, раздел 2 (код опции I5), сертификат искробезопасности CSA (код опции I6), сертификат искробезопасности ATEX (код опции I1) и сертификат искробезопасности IECEx (код опции I7).
- (8) Доступно только с кодом выходного сигнала A.
- (9) Эта опция доступна только для приборов с диапазонами измерения перепада давления 2 и 3 с заполнением кремнийорганической жидкостью.
- (10) Блок питания с длительным временем работы поставляется отдельно, № для заказа 00753-9220-0001.
- (11) Блок питания с длительным временем работы поставляется отдельно, № для заказа 00753-9220-0001.
- (12) Применяется только к собранному расходомеру, монтажная конструкция не тестируется.
- (13) Сертификаты прослеживаемости материалов не включают материалы соединений для подключения измерительных приборов при выносном монтаже и материалы отсечных клапанов для моделей Flo-tar.
- (14) Не применяется с соединительной платформой измерительного преобразователя 6.
- (15) Материалы конструкции соответствуют рекомендациям документа MR 0175/ISO 15156 Национальной ассоциации специалистов по борьбе с коррозией NACE в среде добычи сернистой нефти. На некоторые материалы распространяются экологические ограничения. Подробности см. в последней версии стандарта. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 по борьбе с коррозией в сернистой среде.
- (16) Недоступно для входных отверстий кабелепровода с резьбой M20 и G ½.
- (17) Недоступно для корпуса с кодом 7J.
- (18) Недоступно с кодом выходного сигнала X.
- (19) Не применяется с кодом выходного сигнала F, кодами опций DA2 и QT.
- (20) Поставляемый кабель – Velden 3084A, рассчитанный на температуру окружающей среды до 167°F (75°C).
- (21) Недоступно для корпусов с кодами 00, 5A и 7J. Вариант исполнения T1 оснащается наружным винтом заземления (код опции D4). Опция T1 не нужна при наличии сертификации изделия FISCO; защита от переходных процессов включена в сертификацию изделия FISCO, код IA.
- (22) Стандартное исполнение включает аппаратные средства регулирования (код опции D1).
- (23) Требуется сконфигурировать программный пакет Engineering Assistant Rosemount, версия 5.5.1.
- (24) Недоступно для исполнения с кодом протокола F.
- (25) Недоступно для корпусов с кодами 00, 5A и 7J. Применяется только при наличии сертификатов искробезопасности. Для сертификатов искробезопасности FM, раздел 2 (код опции I5) и искробезопасности FM FISCO (код опции IE) требуется установка в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1009 для обеспечения действительности класса защиты корпуса (NEMA 4X и IP66).

Серия расходомеров Annubar

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3051SFA

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3051SFA

Рабочие характеристики приведены для следующих условий: измерен внутренний диаметр трубы, преобразователь настроен для оптимальной точности измерения расхода, рабочие характеристики зависят от условий эксплуатации.

Таблица А-2. Рабочие характеристики многопараметрических расходомеров – основная относительная погрешность измерения расхода (тип измерения 1)⁽¹⁾

Расходомер Annubar 3051SFA			
		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

(1) Для типов измерений 2-4 предполагается, что неизмеряемые параметры постоянны. Дополнительная неопределенность зависит от колебаний неизмеряемых параметров.

Таблица А-3. Рабочие характеристики расходомеров – основная относительная погрешность измерения расхода (тип измерения D)⁽¹⁾⁽²⁾

Расходомер Annubar 3051SFA				
		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		±1,4% 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 с типом измерения P.

(2) Данные величины основной относительной погрешности измерения расхода приведены для постоянных плотности, вязкости и коэффициента расширяемости.

ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3051SFA

Общее время отклика при 75°F (24°C), 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 перепада давления 1: 310 мс Диапазон перепада давления 2: 170 мс Диапазон перепада давления 3: 155 мс Абсолютное и манометрическое давление: 240 мс	Диапазоны перепада давления 2-5: 145 мс Диапазон перепада давления 1: 300 мс Диапазон перепада давления 0: 745 мс

(1) Для исполнений FOUNDATION fieldbus (код выходного сигнала F) добавьте к указанным значениям 52 мс (без учета времени макроцикла сегмента).

Для варианта исполнения с кодом DA2 добавьте к указанным значениям 45 мс (номинальная величина).

Время запаздывания⁽¹⁾

3051SF_D	3051SF_1-7
45 мс (номинальная величина)	Перепад давления: 100 мс Абсолютное и манометрическое давление: 140 мс Интерфейс ТСР: 1 с

(1) Для варианта исполнения с кодом DA2 время запаздывания 90 мс (номинальная величина).

Скорость обновления⁽¹⁾

3051SF_D	3051SF_1-7
22 обновления в секунду	<p>Перепад давления: 22 обновления в секунду</p> <p>Абсолютное и манометрическое давление: 11 обновления в секунду</p> <p>Интерфейс ТСР: 1 обновление в секунду</p> <p><u>Расчетные параметры:</u> Измерение массового / объемного расхода: 22 обновления в секунду Расход энергии: 22 обновления в секунду Суммарный расход: 1 обновление в секунду</p>

(1) Не распространяется на беспроводные варианты исполнения (с кодом выходного сигнала X). Информацию о частоте обновления для беспроводных приборов см. в разделе «Беспроводные самоорганизующиеся сети» на стр. А-17.

Влияние монтажного положения

Модели		Ultra, Ultra for Flow, Classic и Classic MV
3051SF_3, 4, 7 и D		Смещение нуля до $\pm 1,25$ дюйма водного столба (3,11 мбар) (возможно обнуление) Диапазон: не влияет
3051SF_1, 2, 5 и 6	Сенсор перепада давления:	Смещение нуля до $\pm 1,25$ дюйма водного столба (3,11 мбар) (возможно обнуление) Диапазон: не влияет
	Сенсор манометрического/ абсолютного давления:	Смещение нуля до $\pm 2,5$ дюйма водного столба (6,22 мбар) (возможно обнуление) Диапазон: не влияет

Влияние вибрации

Менее $\pm 0,1\%$ 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)).

Для вариантов исполнения корпуса 1J, 1K, 1L, 2J и 2M: менее $\pm 0,1\%$ от верхнего предела (определено при испытаниях по IEC60770-1 – оборудование общепромышленного назначения или трубопровод с низким уровнем вибрации (10-60 Гц, пиковая амплитуда смещения 0,15 мм / 60-500 Гц, 2 g)).

Влияние источника питания

Менее $\pm 0,005\%$ от величины калиброванного диапазона индикации на 1 В изменения напряжения на клеммах измерительного преобразователя.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Отвечает всем требованиям EN 61326 и NAMUR NE-21.^{(1) (2)}

- (1) Требования NAMUR NE-21 не применяются к коду выходного сигнала X беспроводного варианта.
- (2) Для расходомеров 3051SMV и 3051SF_1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 подключение проводки сигнала температуры и проводки контура выполняйте экранированным кабелем.

Защита от переходных процессов (вариант исполнения T1)

Приборы отвечают требованиям IEEE C62.41.2-2002, категория места установки В

- Скачок до 6 кВ (0,5 мкс – 100 кГц)
- Скачок до 3 кА (8 x 20 мкс)
- Скачок до 6 кА (1,2 x 50 мкс)

Приборы отвечают требованиям IEEE C37.90.1-2002 к перегрузочной способности

Перегрузочная способность: пиковое напряжение 2,5 кВ, частота сигнала 1,0 МГц

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3051SFA

Диапазоны и границы диапазонов измерения сенсоров Расходомер с модулем сенсора Sorlanar

Диапазон	Сенсор перепада давления (3051SF_3, 4 и 7)	
	Нижняя граница диапазона измерения (LRL)	Верхняя граница диапазона измерения (URL)
1	0 дюймов водного столба (0 мбар)	25 дюймов водного столба (62,3 мбар)
2	0 дюймов водного столба (0 бар)	250 дюймов водного столба (0,62 бар)
3	0 дюймов водного столба (0 бар)	1000 дюймов водного столба (2,49 бар)

Расходомер с многопараметрическим модулем сенсора

Диапазон	Сенсор перепада давления (3051SF1, 2, 5 и 6)	
	Нижняя граница диапазона измерения (LRL)	Верхняя граница диапазона измерения (URL)
1	0 дюймов водного столба (0 мбар)	25,0 дюймов водного столба (62,3 мбар)
2	0 дюймов водного столба (0 бар)	250,0 дюймов водного столба (0,62 бар)
3	0 дюймов водного столба (0 бар)	1000,0 дюймов водного столба (2,49 бар)
Диапазон	Сенсор статического давления (манометрическое/абсолютное давление)	
	Нижняя граница диапазона измерения (LRL)	Верхняя граница диапазона измерения (URL) ⁽¹⁾
3	Манометрическое давление ⁽²⁾ : -14,2 фунтов на кв. дюйм ман. (0,98 бар) Абсолютное давление: 0,5 фунтов на кв. дюйм (34,5 мбар)	Манометрическое давление: 800 фунтов на кв. дюйм ман. (55,16 бар) Абсолютное давление: 800 фунтов на кв. дюйм (55,16 бар)
4	Манометрическое давление ⁽²⁾ : -14,2 фунтов на кв. дюйм ман. (0,98 бар) Абсолютное давление: 0,5 фунтов на кв. дюйм (34,5 мбар)	Манометрическое давление: 3626 фунтов на кв. дюйм ман. (250 бар) Абсолютное давление: 3626 фунтов на кв. дюйм (250 бар)

(1) Для диапазона статического давления 4 с диапазоном перепада давления 1 верхняя граница диапазона измерения 2000 фунтов на кв. дюйм (137,9 бар).

(2) Инертный наполнитель: минимальное давление = 1,5 фунта на кв. дюйм абс. (0,10 бар) или -13,2 фунта на кв. дюйм ман. (-0,91 бар).

Интерфейс ТСП для измерения температуры технологической среды (3051SF_1, 3, 5 и 7)⁽¹⁾

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

(1) Преобразователь совместим с любым датчиком ТСП 100. Например, совместимые ТСП включают датчики температуры ТСП Rosemount серий 68 и 78.

Минимальные границы диапазона индикации

Преобразователь с модулем сенсора Sorlanar (однопараметрическим)

Диапазон	Сенсор перепада давления (3051SF_D, 3, 4 и 7)	
	Ultra и Ultra for Flow	Classic
1	0,5 дюйма водного столба (1,24 мбар)	0,5 дюйма водного столба (1,24 мбар)
2	1,3 дюйма водного столба (3,11 мбар)	2,5 дюйма водного столба (6,23 мбар)
3	5,0 дюйма водного столба (12,4 мбар)	10,0 дюйма водного столба (24,9 мбар)

Датчик с модулем многопараметрического сенсора

Диапазон	Сенсор перепада давления (3051SF_1, 2, 5 и 6)	
	Ultra for Flow	Classic MV
1	0,5 дюйма водного столба (1,24 мбар)	0,5 дюйма водного столба (1,24 мбар)
2	1,3 дюйма водного столба (3,11 мбар)	2,5 дюйма водного столба (6,23 мбар)
3	5,0 дюйма водного столба (12,4 мбар)	10,0 дюйма водного столба (24,9 мбар)
Диапазон	Сенсор статического давления (манометрическое/абсолютное давление)	
	Ultra for Flow	Classic MV
3	4,0 фунта на кв. дюйм (276 мбар)	8,0 фунта на кв. дюйм (522 мбар)
4	18,13 фунта на кв. дюйм (1,25 бар)	36,26 фунта на кв. дюйм (2,50 бар)

Интерфейс ТСП для измерения температуры технологической среды

(3051SF_1, 3, 5 и 7)

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

Технологическая среда

3051SF_5, 6, 7 и D (выходной сигнал переменной процесса):
жидкость, газ и пар

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

измерения в некоторых средах обеспечиваются расходомерами только с определенными типами измерений

Возможность компенсации давления и температуры в зависимости от вида рабочей среды		• доступно	— недоступно		
Код заказа	Тип измерения	Виды рабочей среды			
		Жидкости	Насыщенный пар	Перегретый пар	Газ и природный газ
1	Перепад давления / давление / температура (с полной компенсацией)	•	•	•	•
2	Перепад давления / давление	•	•	•	•
3	Перепад давления / температура	•	•	—	—
4	Только перепад давления	•	•	—	—

4-20 мА / HART

Регулировка нуля и диапазона индикации

Обеспечивается возможность гибкого регулирования значений нуля и диапазона индикации в пределах рабочего диапазона прибора. Значение диапазона должно быть не меньше минимального значения шкалы.

Выход

Двухпроводной выход 4-20 мА с выбираемой пользователем характеристикой: линейной или пропорциональной квадратному корню. Цифровой сигнал накладывается на аналоговый сигнал 4-20 мА и может быть принят любым регистрирующим устройством, поддерживающим протокол HART.

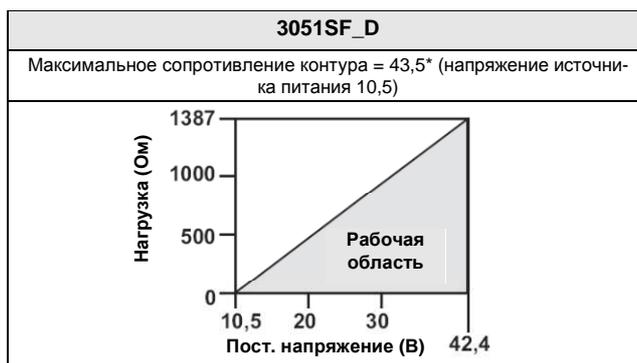
Источник питания

Требуется внешний источник питания.

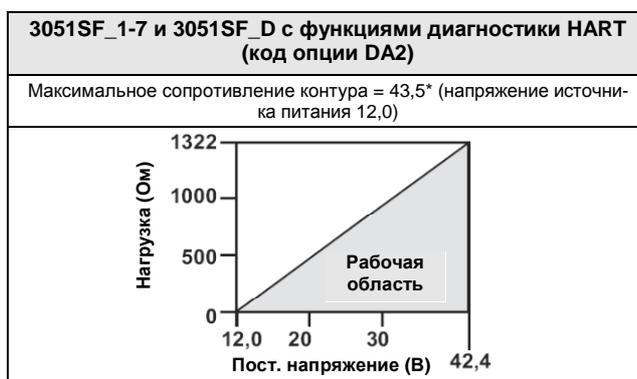
- 3051SF_D: 10,5-42,4 В пост. без нагрузки
- 3051SF_D с расширенным набором средств диагностики HART: 12-42,4 В пост, без нагрузки
- 3051SF_1-7: 12-42,4 В пост. без нагрузки

Ограничения нагрузки

Максимальное сопротивление контура определяется значением напряжения внешнего источника в соответствии с диаграммой.



Для передачи данных полевым коммуникатором минимальное сопротивление контура составляет 250 Ом.



Для передачи данных полевым коммуникатором минимальное сопротивление контура составляет 250 Ом.

Расширенный набор 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 расширенные функции аварийных сигналов технологического процесса. Графический индикатор с расширенными функциями EDDL обеспечивает удобный и интуитивно понятный интерфейс для визуализации диагностической информации.

Встроенная технология статистического мониторинга процесса (SPM) вычисляет среднее и стандартное отклонение параметра процесса 22 раза в секунду и предоставляет показания пользователю. Наличие этих данных и гибких возможностей конфигурирования расходомера 3051SF позволяет обнаруживать множество нестандартных ситуаций, определенных пользователем или стандартных для условий эксплуатации прибора (например, закупорку импульсной линии и изменение состава рабочей среды). Регистрация параметров с указанием времени и расширенные функции аварийных сигналов технологического процесса дают возможность получать ценную информацию о состоянии процесса и сенсора и быстро осуществлять поиск и устранение неисправностей при эксплуатации и установке прибора.

FOUNDATION fieldbus**Источник питания**

Требуется внешний источник питания; для питания измерительных преобразователей используется напряжение 9,0-32,0 В пост. тока, которое подается на клеммы преобразователя.

Потребление тока

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

Параметры FOUNDATION fieldbus

Число пунктов в расписании исполнения (Schedule)	Макс. 14
Ссылки	Макс. 30
Виртуальные коммуникационные связи (VCR)	Макс. 20

Стандартные функциональные блоки**Блок ресурсов**

- Содержит информацию относительно оборудования, электроники и диагностики.

Блок преобразователя

- Содержит фактические данные измерений сенсора, включая диагностическую информацию сенсора и функции настройки и восстановления заводских настроек по умолчанию для сенсора давления.

Блок ЖКИ

- Содержит настройки локального индикатора.

2 блока аналогового входа

- Обработывает измеренные переменные для ввода в другие функциональные блоки. Выходное значение выражается в технических или пользовательских единицах и содержит параметр состояния, указывающее качество измерения.

Блок ПИД с автонастройкой

- Содержит всю логику для выполнения пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования в контуре полевых приборов, включая каскадное и опережающее управление. Возможности автоматической настройки обеспечивают отличную точность, гарантирующую оптимальные характеристики управления.

Резервный активный планировщик связей (LAS)

В случае отказа штатного планировщика или его удаления из сегмента преобразователь может выполнять функции активного планировщика связей.

Обновление программного обеспечения в полевых 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.

Аварийные сигналы PlantWeb

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

Расширенный набор функциональных блоков управления (код опции A01)

Блок селектора входов

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

Арифметический блок

- Реализует заданные программные уравнения, включая расход с частичной компенсацией плотности, электронные выносные мембраны, гидрометрирование резервуаров, управление соотношением и другие функции.

Блок характеристики сигналов

- Используется для характеристики или аппроксимации любой функции, определяющей соотношение входного и выходного сигналов, путем задания до двадцати координат X, Y. Блок интерполирует выходное значение согласно заданному входному значению, используя кривую, определенную сконфигурованными координатами.

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 используется для расчета общего расхода, общего массового расхода или объема на протяжении периода времени.

Блок распределителя выходов

- Распределяет выходной сигнал одного блока ПИД или другого управляющего блока так, чтобы блок ПИД контролировал состояние двух клапанов или других исполнительных механизмов.

Блок селектора 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 исполнения
Ресурс	-
Преобразователь	-
Блок ЖКИ	-
Аналоговый вход 1, 2	20 миллисекунд
ПИД с автонастройкой	35 миллисекунд
Селектор входов	20 миллисекунд
Арифметический блок	20 миллисекунд
Блок характеристики сигналов	20 миллисекунд
Интегратор	20 миллисекунд
Распределитель выходов	20 миллисекунд
Селектор 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 вычисления массового расхода легко выполняется с помощью программного обеспечения Rosemount Engineering Assistant.

Пакет диагностики ASP для 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 мониторинга процесса (SPM) вычисляет среднее и стандартное отклонение параметра 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

Выход

WirelessHART, 2,4 ГГц DSSS.

Локальный индикатор

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

Частота обновления

WirelessHART, выбирается пользователем, от 8 с до 60 мин

Блок питания

Искробезопасный блок питания с возможностью замены на месте эксплуатации, шпоночным соединением, исключающим возможность неправильной установки, на основе литий-тионилхлоридных элементов, в корпусе из полибутилентеререфталата (ПБТ). Срок службы при частоте обновления показаний один раз в минуту – десять лет.⁽¹⁾

(1) Стандартными условиями считаются температура 70°F (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%.

Предельное избыточное давление

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

Модуль сенсора Corlanar (однопараметрический)

Диапазон	Перепад давления ⁽¹⁾
	3051SF_3, 4, 7 и D
1	2000 фунтов на кв. дюйм (137,9 бар)
2	3626 фунтов на кв. дюйм (250,0 бар)
3	3626 фунтов на кв. дюйм (250,0 бар)

(1) Предельное избыточное давление для сенсора перепада давления с опцией P9 – 4500 фунтов на кв. дюйм ман. (310,3 бар). Предельное избыточное давление для сенсора перепада давления с опцией P0 – 6092 фунтов на кв. дюйм ман. (420 бар).

Многopараметрический модуль сенсора Corlanar (3051SF_1, 2, 5 и 6)

Статическое давление	Перепад давления		
	Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 3
Диапазон 3, манометрическое/ абсолютное давление	1600 фунтов на кв. дюйм (110,3 бар)	1600 фунтов на кв. дюйм (110,3 бар)	1600 фунтов на кв. дюйм (110,3 бар)
Диапазон 4, манометрическое/ абсолютное давление	2000 фунтов на кв. дюйм (137,9 бар)	3626 фунтов на кв. дюйм (250 бар)	3626 фунтов на кв. дюйм (250 бар)

Пределы статического давления

Модуль сенсора Corlanar

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

Диапазон	Сенсор перепада давления ⁽¹⁾
	3051SF_3, 4, 7 и D
1	От 0,5 фунтов на кв. дюйм абс. до 2000 фунтов на кв. дюйм ман. (от 0,03 до 137,9 бар)
2	От 0,5 фунтов на кв. дюйм абс. до 3626 фунтов на кв. дюйм ман. (от 0,03 до 150 бар)
3	От 0,5 фунтов на кв. дюйм абс. до 3626 фунтов на кв. дюйм ман. (от 0,03 до 150 бар)

(1) Предельное статическое давление для сенсора перепада давления с опцией P9 – 4500 фунтов на кв. дюйм ман. (310,3 бар). Предельное статическое давление для сенсора перепада давления с опцией P0 – 6092 фунтов на кв. дюйм ман. (420 бар).

Многопараметрический модуль сенсора Corplanar (3051SF_1, 2, 5 и 6)

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

Статическое давление	Перепад давления		
	Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 3
Диапазон 3, манометрическое/ абсолютное давление	800 фунтов на кв. дюйм (57,91 бар)	800 фунтов на кв. дюйм (57,91 бар)	800 фунтов на кв. дюйм (57,91 бар)
Диапазон 4, манометрическое/ абсолютное давление	2000 фунтов на кв. дюйм (137,9 бар)	3626 фунтов на кв. дюйм (250 бар)	3626 фунтов на кв. дюйм (250 бар)

Пределы давления разрыва**Модуль сенсора Corplanar**

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

Предельная температура**Температура окружающей среды**

От -40 до 185°F (от -40 до 85°C)
 С ЖК индикатором⁽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 -4°F (-20°C) показания ЖК индикатора могут быть трудноразличимы, и скорость обновления показаний снижается.

Температура хранения

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

Предельная температура технологического процесса

Пределы температуры для расходомера 3051SFA см. на стр. A-63.

При атмосферном давлении и выше:

Предельные значения влажности

Относительная влажность 0–100%

Время включения⁽¹⁾

Заявленные параметры преобразователя обеспечиваются через указанное ниже время после включения питания:

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

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

Рабочий объем

Менее 0,005 куб. дюйма (0,08 см³)

Время демпфирования⁽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 возможно отдельное задание каждого параметра. Запрограммированное значение времени демпфирования добавляется к времени отклика модуля сенсора.

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

Режим выходного сигнала при неисправности

HART 4-20 мА (исполнение с кодом выходного сигнала А)

Если при самодиагностике регистрируется серьезная неисправность преобразователя, для предупреждения пользователя будет установлено значение аналогового сигнала вне рабочей шкалы. Уровень сигнала будет установлен по стандарту Rosemount (по умолчанию), NAMUR или по выбору пользователя (см. пункт «Конфигурация аварийной сигнализации» ниже).

Тип сигнала тревоги (высоким или низким уровнем) устанавливается программно или аппаратно – с помощью переключки (опция D1).

Конфигурация аварийной сигнализации

	Аварийный сигнал высокого уровня	Аварийный сигнал низкого уровня
По умолчанию	$\geq 21,75$ мА	$\leq 3,75$ мА
По стандарту NAMUR ⁽¹⁾	$\geq 22,5$ мА	$\leq 3,6$ мА
По желанию 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 опций С4 или С5.

(2) Низкий уровень аварийного сигнала должен быть на 0,1 мА ниже нижнего уровня насыщения; высокий уровень аварийного сигнала должен быть на 0,1 мА выше верхнего уровня насыщения.

Параметры сбоя преобразователя, указанные в сертификате безопасности⁽¹⁾

Погрешность при безопасном отключении: 2,0%⁽²⁾

Время отклика: 1,5 секунды

(1) Не распространяется на беспроводные варианты исполнения с кодом Х.

(2) До безопасного отключения допускается изменение выходного сигнала преобразователя в мА на 2%. Уставки аварийного отключения в DCS или защитном логическом решающем устройстве необходимо снизить на 2%.

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3051SFA

Электрические соединения

Кабельный канал 1/2–14 NPT, G1/2 и M20 x 1,5. В вариантах исполнения с кодами А и Х подключение HART осуществляется к клеммной колодке.

Соединение с технологическим процессом

Модуль сенсора Coplanar	
Стандартный	1/4-18 NPT, расстояние между центрами 2 1/8 дюйма

Детали, контактирующие со средой

Информацию о материале контактирующих со средой деталей расходомера 3051SFA см. в разделе «Материалы сенсора Annubar» на стр. А-63.

Разделительные мембраны

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

Детали, не контактирующие с технологической средой

Дренажные/выпускные вентили

Материал: нержавеющая сталь 316, сплав С-276 или сплав 400/К-500 (гнездо дренажного вентилля: сплав 400, шток дренажного/выпускного вентилля: сплав К-500)

Фланцы и переходники технологических соединений

Углеродистая сталь с покрытием

Нержавеющая сталь: CF-8M (литая нержавеющая сталь 316) ASTM A743

Литой сплав С-276: CW-12MW ASTM A494

Литой сплав 400: М-30С ASTM A494

Корпус электроники

Алюминиевый сплав с низким содержанием меди или CF-8M (литая нержавеющая сталь 316).

Классификация защиты корпуса NEMA 4X, IP 66, IP 68 (66 футов (20 м) в течение 168 ч)

Примечание: класс IP 68 недоступен для беспроводных приборов.

Окраска алюминиевого корпуса

Полиуретан

Корпус модуля сенсора Corplanar

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

Болты

Углеродистая сталь с покрытием ASTM A449, тип 1

Аустенитная нержавеющая сталь 316 ASTM F593

Нержавеющая сталь ASTM A453, класс D, марка 660

Легированная сталь ASTM A193, марка В7М

Нержавеющая сталь ASTM A193, класс 2, марка В8М

Сплав К-500

Заполняющая жидкость сенсорного модуля

Кремнийорганическая жидкость или инертный галогенсодержащий углеводород

Уплотнительные кольца крышки

Каучук Buna-N

Беспроводная антенна

Встроенная ненаправленная антенна из ПБТ / поликарбоната (PC)

Блок питания

Искробезопасный блок питания с возможностью замены на месте эксплуатации, шпоночным соединением, исключающим возможность неправильной установки, на основе литий-тионилхлоридных элементов, в корпусе из ПБТ.

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ
ЗАКАЗА 3051CFA**

Таблица А-4. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 3051CFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Модель	Описание продукта	
3051CFA	Расходомер Annubar	
Тип измерения		
Стандартный		Стандартный
D	Измерение перепада давления	★
Технологическая среда		
Стандартный		Стандартный
L	Жидкость	★
G	Газ	★
S	Пар	★
Размер трубопровода		
Стандартный		Стандартный
020	2 дюйма (50 мм)	★
025	2½ дюйма (63,5 мм)	★
030	3 дюйма (80 мм)	★
035	3½ 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)	★
Исполнение на заказ		
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 дюйма (210 мм)	
900	90 дюймов (2250 мм)	
960	96 дюймов (2400 мм)	
Диапазон внутреннего диаметра трубопровода		
Стандартный		Стандартный
C	Диапазон C (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	★
D	Диапазон D (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	★
Исполнение на заказ		
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	

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-4. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 3051CFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Материал трубопровода / материал монтажного узла		
Стандартный		Стандартный
C	Углеродистая сталь (A105)	★
S	Нержавеющая сталь 316	★
0	Без монтажа (предоставляется заказчиком)	★
Исполнение на заказ		
G	Хром-молибденовая сталь, марка F-11	
N	Хром-молибденовая сталь, марка F-22	
J	Хром-молибденовая сталь, марка F-91	
Ориентация трубопровода		
Стандартный		Стандартный
H	Горизонтальный трубопровод	★
D	Вертикальный трубопровод, направление потока вниз	★
U	Вертикальный трубопровод, направление потока вверх	★
Тип Annubar		
Стандартный		Стандартный
P	Pak-Lok	★
F	Фланцевое соединение с поддерживающим крепежом с обратной стороны	★
Исполнение на заказ		
L	Flange-Lok	
G	Flo-Tap с редуктором	
M	Flo-Tap с ручным приводом	
Материал сенсора		
Стандартный		Стандартный
S	Нержавеющая сталь 316	★
Исполнение на заказ		
H	Сплав C-276	
Размер сенсора		
Стандартный		Стандартный
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		
Стандартный		Стандартный
T1	Обжимное 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	★
Исполнение на заказ		
A9 ⁽¹⁾	900# RF ANSI	
AF ⁽¹⁾	1500# RF ANSI	
AT ⁽¹⁾	2500 # RF ANSI	
R1	Фланец 150# RTJ	
R3	Фланец 300# RTJ	
R6	Фланец 600# RTJ	
R9 ⁽¹⁾	Фланец 900# RTJ	
RF ⁽¹⁾	Фланец 1500# RTJ	
RT ⁽¹⁾	Фланец 2500# RTJ	

Таблица А-4. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 3051CFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Варианты исполнения с поддерживающим крепежом с обратной стороны или сальником				
Стандартный				Стандартный
0	Без поддерживающего крепежа с обратной стороны и сальника (требуется для моделей Pak-Lok и Flange-Lok)			★
Поддерживающий крепеж с обратной стороны – требуется для фланцевых моделей				
C	С поддерживающим крепежом с обратной стороны (резьба NPT) – наконечник увеличенной длины			★
D	С приварным крепежом с обратной стороны – наконечник увеличенной длины			★
Исполнение на заказ				
Сальник – требуется для моделей Flo-Tap				
	<i>Материал сальника</i>	<i>Материал стержня</i>	<i>Материал уплотнения</i>	
J	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Углеродистая сталь	ПТФЭ	
K	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	ПТФЭ	
L	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Углеродистая сталь	Графит	
N	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Графит	
R	Сальник / трубка: сплав C-276	Нержавеющая сталь	Графит	
Отсечной клапан для моделей Flo-Tap				
Стандартный				Стандартный
0	Не применяется или предоставляется заказчиком			★
Исполнение на заказ				
1	Задвижка, углеродистая сталь			
2	Задвижка, нержавеющая сталь			
5	Шаровой клапан, углеродистая сталь			
6	Шаровой клапан, нержавеющая сталь			
7	Шаровой кран, сплав C-276			
Измерение температуры				
Стандартный				Стандартный
T	Встроенный ТСП – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600#			★
0	Без датчика температуры			★
Исполнение на заказ				
R	Выносная гильза для термопары и ТСП			
Соединительная платформа измерительного преобразователя				
Стандартный				Стандартный
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, соединения NPT (½ дюйма NPT)			★
Исполнение на заказ				
6	Прямой монтаж, 5-вентильный блок высокой температуры – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600			
8	Выносной монтаж, соединения SW (½ дюйма)			
Диапазон перепада давления				
Стандартный				Стандартный
1	0-25 дюймов водного столба (0-62,3 мбар)			★
2	0-250 дюймов водного столба (0-623 мбар)			★
3	0-1000 дюймов водного столба (0-2,5 бар)			★
Выходной сигнал измерительного преобразователя				
Стандартный				Стандартный
A	4-20 мА и цифровой сигнал (протокол HART)			★
F	Протокол FOUNDATION fieldbus			★
W ⁽²⁾	Протокол Profibus PA			★
Исполнение на заказ				
M	Сигнал малой мощности 1-5 В пост. с цифровым сигналом HART			

Таблица А-4. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 3051CFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Материал корпуса преобразователя		Размер кабельного ввода	
Стандартный			Стандартный
A	Алюминий	½-14 NPT	★
B	Алюминий	M20 x 1,5	★
J	Нержавеющая сталь	½-14 NPT	★
K	Нержавеющая сталь	M20 x 1,5	★
Исполнение на заказ			
D	Алюминий	G½	
M	Нержавеющая сталь	G½	
Класс характеристик измерительного преобразователя			
Стандартный			Стандартный
1	Погрешность измерения расхода 1,6%, динамический диапазон измерения расхода 8:1, стабильность показаний 5 лет		★

Опции (укажите с выбранным номером модели)

Испытание под давлением		
Исполнение на заказ		
P1 ⁽³⁾	Гидростатическое испытание с сертификатом	
PX ⁽³⁾	Дополнительное гидростатическое испытание	
Специальная очистка		
Исполнение на заказ		
P2	Очистка для особых областей применения	
PA	Очистка по ASTM G93, уровень D (Раздел 11.4)	
Испытания материалов		
Исполнение на заказ		
V1	Цветная дефектоскопия	
Исследование материалов		
Исполнение на заказ		
V2	Радиографическое испытание	
Калибровка расхода		
Исполнение на заказ		
W1	Калибровка расхода (среднее K)	
Специальная проверка		
Стандартный		Стандартный
QC1	Визуальный контроль и контроль размеров с сертификатом	★
QC7	Сертификат проверки и рабочих характеристик	★
Обработка поверхности		
Стандартный		Стандартный
RL	Обработка для измерений расхода газа и пара при низком значении числа Рейнольдса	★
RH	Обработка для измерений расхода жидкости при высоком значении числа Рейнольдса	★
Сертификация прослеживаемости материалов		
Стандартный		Стандартный
Q8 ⁽⁴⁾	Сертификат прослеживаемости материалов по EN 10474:2004 3.1	★
Соответствие стандартам⁽⁵⁾		
Исполнение на заказ		
J2	ANSI/ASME B31.1	
J3	ANSI/ASME B31.3	
Соответствие материалов		
Исполнение на заказ		
J5 ⁽⁶⁾	NACE MR-0175 / ISO 15156	
Государственная сертификация		
Стандартный		Стандартный
J6	Европейская директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)	★
Исполнение на заказ		
J1	Регистрация в Канаде	

Таблица А-4. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 3051CFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Монтаж на фланцевую трубную секцию		
Исполнение на заказ		
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 измерительных приборов при выносном монтаже		
Стандартный		Стандартный
G2	Игольчатые клапаны, нержавеющая сталь	★
G6	Задвижка OS&Y, нержавеющая сталь	★
Исполнение на заказ		
G1	Игольчатые клапаны, углеродистая сталь	
G3	Игольчатые клапаны, сплав C-276	
G5	Задвижка OS&Y, углеродистая сталь	
G7	Задвижка OS&Y, сплав C-276	
Специальные условия поставки		
Стандартный		Стандартный
Y1	Монтажная арматура поставляется отдельно	★
Специальные размеры		
Исполнение на заказ		
VM	Изменяемые монтажные размеры	
VT	Наконечник с изменяемой длиной	
VS	Трубная секция с изменяемой длиной	
Функции управления PlantWeb		
Стандартный		Стандартный
A01 ⁽⁷⁾	Расширенный набор функциональных блоков управления FOUNDATION fieldbus	★
Функции диагностики PlantWeb		
Стандартный		Стандартный
D01 ⁽⁷⁾	Набор средств диагностики FOUNDATION fieldbus	★
Сертификация продукта		
Стандартный		Стандартный
C6	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли, искробезопасности CSA, раздел 2	★
E5	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли FM	★
E7 ⁽⁸⁾	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли IECEx	★
E8	Сертификаты взрывозащиты, пыленепроницаемости ATEX	★
I1 ⁽⁸⁾	Сертификат искробезопасности ATEX	★
I5	Сертификат искробезопасности FM, раздел 2	★
IA	Сертификат искробезопасности ATEX FISCO; только для протокола FOUNDATION fieldbus	★
K5	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли, искробезопасности FM, раздел 2 (комбинация E5 и I5)	★
K6 ⁽⁸⁾	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли, искробезопасности CSA, раздел 2 (комбинация E6 и I6)	★
K8 ⁽⁸⁾	Сертификаты взрывозащиты, искробезопасности, типа n, пыленепроницаемости ATEX (комбинация E8, I1 и N1)	★
KB	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли, искробезопасности FM и CSA, раздел 2 (комбинация K5 и C6)	★
KD ⁽⁸⁾	Сертификаты взрывозащиты, искробезопасности FM, CSA и ATEX (комбинация K5, C6, I1 и E8)	★
N1 ⁽⁸⁾	Сертификат типа n ATEX	★
Альтернативные материалы конструкции измерительного преобразователя		
Стандартный		Стандартный
L1	Инертная заполняющая жидкость; <i>примечание: стандартной является кремнийорганическая заполняющая жидкость.</i>	★
L2	Уплотнительное кольцо из тефлона с графитовым наполнителем (ПТФЭ)	★
LA	Инертная заполняющая жидкость, уплотнительное кольцо из тефлона с графитовым наполнителем (ПТФЭ)	★
Опции индикатора и интерфейса		
Стандартный		Стандартный
M4 ⁽⁹⁾	ЖК индикатор с локальным интерфейсом оператора	★
M5	ЖК индикатор	★

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-4. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 3051CFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Сертификация калибровки измерительного преобразователя		
Стандартный		Стандартный
Q4	Поверочный сертификат измерительного преобразователя	★
Сертификаты анализа безопасности		
Стандартный		Стандартный
QS ⁽¹¹⁾	Сертификат данных FMEDA	★
Защита от переходных процессов		
Стандартный		Стандартный
T1 ⁽¹⁰⁾	Клеммная колодка с защитой от переходных процессов	★
Вентильный блок для выносного монтажа		
Стандартный		Стандартный
F2	3-вентильный блок, нержавеющая сталь	★
F6	5-вентильный блок, нержавеющая сталь	★
Исполнение на заказ		
F1	3-вентильный блок, углеродистая сталь	
F3	3-вентильный блок, сплав С-276	
F5	5-вентильный блок, углеродистая сталь	
F7	5-вентильный блок, сплав С-276	
Выходной сигнал пониженной мощности		
Стандартный		Стандартный
C2 ⁽¹¹⁾	Выходной сигнал 0,8-3,2 В пост. с цифровым сигналом HART	★
Предельные уровни аварийных сигналов		
Стандартный		Стандартный
C4 ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾	Уровни аварийной сигнализации и насыщения NAMUR, аварийный сигнал высокого уровня	★
CN ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾	Уровни аварийной сигнализации и насыщения NAMUR, аварийный сигнал низкого уровня	★
Винт заземления		
Стандартный		Стандартный
V5 ⁽¹³⁾	Наружный винт заземления	★
Типовой номер модели: 3051CFA D L 060 D C H P S 2 T1 0 0 0 3 2 A A 1		

- (1) Только для выносного монтажа.
- (2) Для локальной адресации и настройки требуется код опции M4 – ЖК индикатор с локальным интерфейсом оператора.
- (3) Применяется только к собранным расходомерам, монтажная конструкция не тестируется.
- (4) Сертификаты прослеживаемости материалов не включают материалы соединений для подключения измерительных приборов при выносном монтаже и материалы отсечных клапанов для моделей Flo-tar.
- (5) Не применяется с соединительной платформой измерительного преобразователя 6.
- (6) Материалы конструкции соответствуют металлургическим требованиям NACE MR0175/ISO к оборудованию, используемому на нефтеперерабатывающих предприятиях в сернистой среде. На некоторые материалы распространяются экологические ограничения. Подробности см. в последней версии стандарта. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 по борьбе с коррозией в сернистой среде.
- (7) Действительно только для варианта исполнения Foundation Fieldbus с кодом выходного сигнала F.
- (8) Недоступно с кодом пониженной мощности M.
- (9) Доступно только с кодом выхода W – Profibus PA.
- (10) Опция T1 не нужна при наличии сертификата изделия FISCO; защита от переходных процессов включена в сертификацию изделия FISCO, код IA.
- (11) Недоступно для вариантов исполнения Foundation Fieldbus (с кодом выходного сигнала F) и Profibus (с кодом выходного сигнала W).
- (12) Параметры соответствия с Namur устанавливаются на заводе-изготовителе, и их изменение штатными средствами на месте эксплуатации невозможно.
- (13) Опция V5 не требуется при наличии опции T1; опция T1 включает внешний винт заземления.

**РАБОЧИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
3051CFA**

Рабочие характеристики приведены для следующих условий: измерен внутренний диаметр трубы, преобразователь настроен для оптимальной точности измерения расхода, рабочие характеристики зависят от условий эксплуатации.

Таблица 1. Рабочие характеристики расходомеров. Основная относительная погрешность измерения расхода

Расходомер Annubar 3051CFA		
Диапазоны 2-3		±1,60% от величины расхода при динамическом диапазоне измерения расхода 8:1

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
3051CFA**

Диапазоны и границы диапазонов измерения сенсоров

Таблица 2. Диапазоны и границы диапазонов измерения сенсоров 3051CF

Диапазон	Минимальный диапазон индикации 3051CF	Диапазоны и границы диапазонов измерения сенсоров
1	0,5 дюйма водного столба (1,2 мбар)	0-25 дюймов водного столба (62,3 мбар)
2	2,5 дюйма водного столба (6,2 мбар)	0-250 дюймов водного столба (0,63 бар)
3	10 дюймов водного столба (24,9 мбар)	0-1000 дюймов водного столба (2,49 бар)

Регулирование 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 таблицах 2 и 3.

Величина диапазона индикации должна быть не меньше установленного минимального значения, указанного в таблицах 2 и 3.

Технологическая среда

Применяется для жидкостей, газов и пара.

4-20 мА (код выходного сигнала А)

Выход

Двухпроводной 4-20 мА, линейный или по закону квадратного корня (устанавливается пользователем). Значения параметров процесса в цифровом формате накладываются на сигнал 4-20 мА и детектируются любым узлом, работающим по протоколу *HART*.

Источник питания

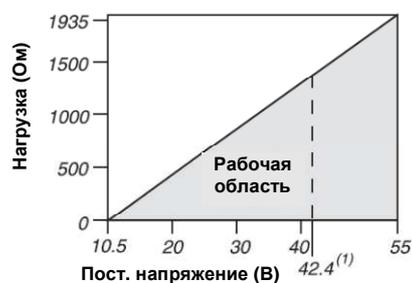
Требуется внешний источник питания. Для питания преобразователя в стандартном исполнении (4-20 мА) используется напряжение 10,5-55 В постоянного тока без нагрузки

Серия расходомеров Annubar

Ограничения нагрузки

Максимальное сопротивление контура определяется значением напряжения внешнего источника в соответствии с диаграммой.

Максимальное сопротивление контура = 43,5 (напряжение источника питания – 10,5)



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

(1) Для приборов 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 измерительных преобразователей используется напряжение 9,0-32,0 В пост. тока, которое подается на клеммы преобразователя.

Потребление тока

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

Время исполнения функциональных блоков FOUNDATION fieldbus

Блок	Время исполнения
Ресурс	-
Преобразователь	-
Блок ЖКИ	-
Аналоговый вход 1, 2	30 миллисекунд
Блок ПИД	45 миллисекунд
Селектор входов	30 миллисекунд
Арифметический блок	35 миллисекунд
Блок характеристики сигналов	40 миллисекунд
Интегратор	35 миллисекунд

Параметры FOUNDATION fieldbus

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

Стандартные функциональные блоки

Блок ресурсов

Содержит информацию относительно оборудования, электроники и диагностики.

Блок преобразователя

Содержит фактические данные измерений сенсора, включая диагностическую информацию сенсора и функции настройки и восстановления заводских настроек по умолчанию для сенсора давления.

Блок ЖКИ

Содержит настройки локального индикатора.

2 блока аналогового входа

Обрабатывает измеренные переменные для ввода 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 логику для выполнения пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования в контуре полевых приборов, включая каскадное и опережающее управление.

Резервный активный планировщик связей (LAS)

В случае отказа штатного планировщика или его удаления из сегмента преобразователь может выполнять функции активного планировщика связей.

Расширенный набор функциональных блоков управления (код опции A01)

Блок селектора входов

Используется для выбора входов и формирования выходного сигнала с применением особых алгоритмов выбора, таких, как минимальное, максимальное, среднее или первое приемлемое значение.

Арифметический блок

Реализует заданные программные уравнения, включая расход с частичной компенсацией плотности, электронные выносные мембраны, гидрометрирование резервуаров, управление соотношением и другие функции.

Блок характеристики сигналов

Используется для характеристики или аппроксимации любой функции, определяющей соотношение входного и выходного сигналов, путем задания до двадцати координат X, Y. Блок интерполирует выходное значение согласно заданному входному значению, используя кривую, определенную сконфигурированными координатами.

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 используется для расчета общего расхода, общего массового расхода или объема на протяжении периода времени.

Набор средств 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.

Серия расходомеров Annubar

Выходной сигнал малой мощности (код выходного сигнала М)**Выход**

Трехпроводный выход 1-5 В пост. тока или 0,8-3,2 В пост. тока (код опции С2) (выбирается пользователем). Также пользователь может выбрать характеристику выхода – линейную или квадратный корень. Значения параметров процесса в цифровом формате накладываются на сигнал напряжения и детектируются любым узлом, 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 кОм (проводка $V_{\text{вых}}$)

Индикация

Пятиразрядный ЖК индикатор (по заказу)

Предельное избыточное давление

Rosemount 3051CF

- Диапазон 0: 750 фунтов на кв. дюйм (51,7 бар)
- Диапазон 1: 2000 фунтов на кв. дюйм ман. (137,9 бар)
- Диапазоны 2-5: 3626 фунтов на кв. дюйм ман. (250 бар)
4500 фунтов на кв. дюйм (310,3 бар) с кодом опции Р9

Предельное статическое давление

Работа модуля обеспечивается в пределах статического давления в трубопроводе от 0,5 фунтов на кв. дюйм абс. до 3626 фунтов на кв. дюйм ман.

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

Пределы давления разрыва

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

Режим выходного сигнала при неисправности

Код выходного сигнала А

Если при самодиагностике обнаруживается серьезная неисправность преобразователя, 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 опции С4). Выбор высокого или низкого уровня аварийного сигнала производится пользователем при помощи внутренней перемычки.

Код выходного сигнала М

Если при самодиагностике обнаруживается серьезная неисправность преобразователя, для предупреждения пользователя подается аварийный сигнал путем установки уровня аналогового сигнала ниже 0,94 В или выше 5,4 В (для опции С2 ниже 0,75 В или выше 4,4 В). Выбор высокого или низкого уровня аварийного сигнала производится пользователем при помощи внутренней перемычки.

Коды выходного сигнала F и W

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

Предельная температура технологического процесса

Пределы температуры для расходомера 3051CFA см. на стр. А-63.

Таблица 3. Предельная температура рабочей среды для расходомера 3051CF

3051CF	
Сенсор с заполнением кремнийорганической жидкостью ⁽¹⁾	От -40 до 250°F (от -40 до 121°C)
Сенсор с инертным наполнителем ⁽¹⁾	От 0 до 185°F (от -18 до 85°C)

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

Пределы температуры преобразователя:

Температура окружающей среды

От -40 до 185 °F (от -40 до 85 °C)

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

Температура хранения

От -50 до 230 °F (от -46 до 110 °C)

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

Технологическая среда

При атмосферном давлении и выше. См. таблицу 3

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

Предельные значения влажности

Относительная влажность 0-100%

Время прогрева

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

Рабочий объем

Менее 0,005 куб. дюйма (0,08 см³)

Демпфирование

Время реакции аналогового выходного сигнала на ступенчатое изменение входного сигнала устанавливается пользователем в диапазоне 0-36 с. Запрограммированное значение демпфирования добавляется ко времени отклика модуля сенсора.

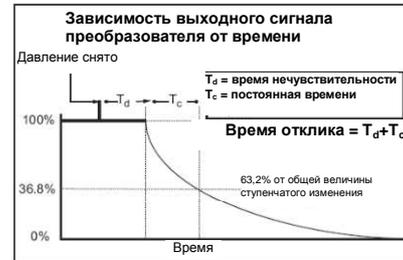
Долговременная стабильность показаний

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

Серия расходомеров Annubar

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⁾:			
3051CF, диапазоны 2-5:	100 мс	152 мс	
Диапазон 1:	255 мс	307 мс	
Время нечувствительности (T_d)	45 мс (номинальная величина)	97 мс	
Частота обновления	22 раза в секунду	22 раза в секунду	
<p>(1) Время нечувствительности и частота обновления данных для всех моделей и диапазонов относятся только к аналоговому выходному сигналу.</p> <p>(2) Номинальное общее время отклика при базовых условиях 75°F (24°C).</p> <p>(3) Указано время формирования сигнала Fieldbus преобразователем, время макроцикла сегмента не включено.</p>			



Влияние вибрации

Менее $\pm 0,1\%$ 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 г)).

ФИЗИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
3051CFA

Электрические соединения

Кабельный канал $\frac{1}{2}$ –14 NPT, PG 13,5, G $\frac{1}{2}$ и M20 x 1,5. Подключение HART осуществляется к клеммной колодке.

Детали, контактирующие со средой

Информацию о материале контактирующих со средой деталей расходомера 3051CFA см. в разделе «Материалы сенсора Annubar» на стр. А-63.

Разделительные мембраны

Нержавеющая сталь 316L, сплав С-276, сплав 400, тантал, позолоченный сплав 400, позолоченная нержавеющая сталь

Детали, не контактирующие с технологической средой

Корпус электроники

Алюминиевый сплав с низким содержанием меди или CF-3M (литой вариант из нержавеющей стали 316L, материалы по ASTM-A743).
NEMA 4X, IP 65, IP 66

Корпус модуля сенсора 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 нержавеющая сталь 316)
ASTM A193, марка B7M (оцинкованная легированная сталь)
Сплав К-500

Заполняющая жидкость сенсорного модуля

Кремнийорганическое масло (D.C. 200) или фторуглеродное масло (галогенсодержащий углеводород или Fluorinert® FC-43 для 3051T)

Покрытие

Полиуретан

Уплотнительные кольца крышки

Каучук Buna-N

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ
ЗАКАЗА 2051CFA**

Таблица А-5. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 2051CFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Модель	Описание продукта	
2051CFA	Расходомер Annubar	
Тип измерения		
Стандартный		Стандартный
D	Перепад давления	★
Технологическая среда		
Стандартный		Стандартный
L	Жидкость	★
G	Газ	★
S	Пар	★
Размер трубопровода		
Стандартный		Стандартный
020	2 дюйма (50 мм)	★
025	2½ дюйма (63,5 мм)	★
030	3 дюйма (80 мм)	★
035	3½ 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		
Стандартный		Стандартный
C	Диапазон C (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	★
D	Диапазон D (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	★
Исполнение на заказ		
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 свыше 12 дюймов	
Материал трубопровода / материал монтажного узла		
Стандартный		Стандартный
C	Углеродистая сталь (A105)	★
S	Нержавеющая сталь 316	★
0 ⁽¹⁾	Без монтажа (предоставляется заказчиком)	★
Исполнение на заказ		
G	Хром-молибденовая сталь, марка F-11	
N	Хром-молибденовая сталь, марка F-22	
J	Хром-молибденовая сталь, марка F-91	
Ориентация трубопровода		
Стандартный		Стандартный
H	Горизонтальный трубопровод	★
D	Вертикальный трубопровод, направление потока вниз	★
U	Вертикальный трубопровод, направление потока вверх	★
Тип Annubar		
Стандартный		Стандартный
P	Рак-Lok	★
F	Фланцевое соединение с поддерживающим крепежом с обратной стороны	★

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-5. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 2051CFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Материал сенсора		
Стандартный		Стандартный
S	Нержавеющая сталь 316	★
Размер сенсора		
Стандартный		Стандартный
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		
Стандартный		Стандартный
T1	Обжимное 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	★
Исполнение на заказ		
R1	Фланец 150# RTJ	
R3	Фланец 300# RTJ	
R6	Фланец 600# RTJ	
Варианты исполнения с поддерживающим крепежом с обратной стороны или сальником		
Стандартный		Стандартный
0	Без поддерживающего крепежа с обратной стороны и сальника (требуется для моделей Pak-Lok и Flange-Lok)	★
Поддерживающий крепеж с обратной стороны – требуется для фланцевых моделей		
C	С поддерживающим крепежом с обратной стороны (резьба NPT) – наконечник увеличенной длины	★
D	С приварным крепежом с обратной стороны – наконечник увеличенной длины	★
Отсечной клапан для моделей Flo-Tap		
Стандартный		Стандартный
0 ⁽¹⁾	Не применяется или предоставляется заказчиком	★
Измерение температуры		
Стандартный		Стандартный
T	Встроенный ТСП – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600#	★
0	Без датчика температуры	★
Исполнение на заказ		
R	Выносная гильза для термопары и ТСП	
Соединительная платформа измерительного преобразователя		
Стандартный		Стандартный
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, соединения NPT (½ дюйма FNPT)	★
Исполнение на заказ		
8	Выносной монтаж, соединения SW (½ дюйма)	
Диапазон перепада давления		
Стандартный		Стандартный
1	0-25 дюймов водного столба (0-62,3 мбар)	★
2	0-250 дюймов водного столба (0-623 мбар)	★
3	0-1000 дюймов водного столба (0-2,5 бар)	★
Выходной сигнал измерительного преобразователя		
Стандартный		Стандартный
A	4-20 мА и цифровой сигнал (протокол HART)	★
F	Протокол FOUNDATION fieldbus	★
Исполнение на заказ		
M	Сигнал малой мощности 1-5 В пост. с цифровым сигналом HART	

Таблица А-5. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 2051CFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Материал корпуса преобразователя ⁽²⁾		Размер кабельного ввода	
Стандартный			Стандартный
A	Алюминий с полиуретановым покрытием	½-14 NPT	★
B	Алюминий с полиуретановым покрытием	M20 x 1,5	★
J	Нержавеющая сталь	½-14 NPT	★
K ⁽³⁾	Нержавеющая сталь	M20 x 1,5	★
Исполнение на заказ			
D	Алюминий с полиуретановым покрытием	G½	
M ⁽³⁾	Нержавеющая сталь	G½	
Класс характеристик измерительного преобразователя			
Стандартный			Стандартный
1	Погрешность измерения расхода 2,0%, динамический диапазон измерения расхода 5:1, стабильность показаний 2 года		★

Опции (укажите с выбранным номером модели)

Испытание под давлением			
Исполнение на заказ			
P1 ⁽⁴⁾	Гидростатическое испытание с сертификатом		
PX ⁽⁴⁾	Дополнительное гидростатическое испытание		
Специальная очистка			
Исполнение на заказ			
P2	Очистка для особых областей применения		
PA	Очистка по ASTM G93, уровень D (раздел 11.4)		
Испытания материалов			
Исполнение на заказ			
V1	Цветная дефектоскопия		
Исследование материалов			
Исполнение на заказ			
V2	Радиографическое испытание		
Специальная проверка			
Стандартный			Стандартный
QC1	Визуальный контроль и контроль размеров с сертификатом		★
QC7	Сертификат проверки и рабочих характеристик		★
Обработка поверхности			
Стандартный			Стандартный
RL	Обработка для измерений расхода газа и пара при низком значении числа Рейнольдса		★
RH	Обработка для измерений расхода жидкости при высоком значении числа Рейнольдса		★
Сертификация прослеживаемости материалов			
Стандартный			Стандартный
Q8 ⁽⁵⁾	Сертификат прослеживаемости материалов по EN 10474:2004 3.1		★
Соответствие стандартам			
Исполнение на заказ			
J2	ANSI/ASME B31.1		
J3	ANSI/ASME B31.3		
Соответствие материалов			
Исполнение на заказ			
J5 ⁽⁶⁾	NACE MR-0175 / ISO 15156		
Государственная сертификация			
Стандартный			Стандартный
J6	Европейская директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)		★
Исполнение на заказ			
J1	Регистрация в Канаде		

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-5. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 2051CFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Измерительные соединения для выносного монтажа		
Стандартный		Стандартный
G2	Игольчатые клапаны, нержавеющая сталь	★
G6	Задвижка OS&Y, нержавеющая сталь	★
Исполнение на заказ		
G1	Игольчатые клапаны, углеродистая сталь	
G3	Игольчатые клапаны, сплав С-276	
G5	Задвижка OS&Y, углеродистая сталь	
G7	Задвижка OS&Y, сплав С-276	
Специальные условия поставки		
Стандартный		Стандартный
Y1	Монтажная арматура поставляется отдельно	★
Сертификация продукта		
Стандартный		Стандартный
E1 ⁽³⁾	Сертификат взрывозащиты ATEX	★
E5	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли FM	★
E6	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли CSA, раздел 2	★
E7	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли IECEx	★
I1 ⁽³⁾	Сертификат искробезопасности ATEX	★
I5	Сертификат искробезопасности FM, раздел 2	★
I6	Сертификат искробезопасности CSA	★
I7 ⁽³⁾	Сертификат искробезопасности IECEx	★
IA ⁽⁷⁾	Сертификат искробезопасности ATEX FISCO; только для протокола FOUNDATION fieldbus	★
IE ⁽⁷⁾	Сертификат искробезопасности FM FISCO	★
IF ⁽⁷⁾	Сертификат искробезопасности CSA FISCO	★
IG ⁽⁷⁾	Сертификат искробезопасности IECEx FISCO	★
K1 ⁽³⁾	Сертификаты взрывозащиты, искробезопасности, типа n, пылезащитности ATEX	★
K5	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли, искробезопасности FM, раздел 2 (комбинация E5 и I5)	★
K6	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли, искробезопасности CSA, раздел 2 (комбинация E6 и I6)	★
K7 ⁽³⁾	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли, искробезопасности, типа n IECEx (комбинация E7, I7 и N7)	★
KA ⁽³⁾	Сертификаты взрывозащиты и искробезопасности ATEX и CSA, раздел 2	★
KB	Сертификаты взрывозащиты, защиты от воспламенения пыли, искробезопасности FM и CSA, раздел 2 (комбинация E5, E6, I5 и I6)	★
KC ⁽³⁾	Сертификаты взрывозащиты, искробезопасности FM и ATEX, раздел 2	★
KD ⁽³⁾	Сертификаты взрывозащиты, искробезопасности FM, CSA и ATEX (комбинация E5, I5, E6, I6, E1 и I1)	★
N1 ⁽³⁾	Сертификат типа n ATEX	★
N7 ⁽³⁾	Сертификат типа n IECEx	★
ND ⁽³⁾	Сертификат пыленепроницаемости ATEX	★
Альтернативные материалы конструкции измерительного преобразователя		
Стандартный		Стандартный
L1	Инертная заполняющая жидкость	★
L2	Уплотнительное кольцо из тефлона с графитовым наполнителем (ПТФЭ)	★
LA	Инертная заполняющая жидкость, уплотнительное кольцо из тефлона с графитовым наполнителем (ПТФЭ)	★
Цифровой индикатор		
Стандартный		Стандартный
M5	ЖК индикатор PlantWeb (требуется корпус PlantWeb)	★
Сертификация калибровки измерительного преобразователя		
Стандартный		Стандартный
Q4	Поверочный сертификат измерительного преобразователя	★
Сертификаты анализа безопасности		
Стандартный		Стандартный
QS ⁽⁶⁾	Сертификат данных FMEDA	★
Защита от переходных процессов		
Стандартный		Стандартный
T1 ⁽⁹⁾	Клеммная колодка с защитой от переходных процессов	★

Руководство по эксплуатации

00809-0100-4809, ред. СА

Октябрь 2010 г.

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-5. Информация для заказа расходомера Annubar Rosemount 2051CFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Вентильный блок для выносного монтажа		
Стандартный		Стандартный
F2	3-вентильный блок, нержавеющая сталь	★
F6	5-вентильный блок, нержавеющая сталь	★
Исполнение на заказ		
F1	3-вентильный блок, углеродистая сталь	
F5	5-вентильный блок, углеродистая сталь	
Настройки аппаратного обеспечения		
Стандартный		Стандартный
D4	Аппаратное регулирование нуля и диапазона индикации	★
Пределные уровни аварийных сигналов		
Стандартный		Стандартный
C4 ⁽⁸⁾⁽¹⁰⁾	Уровни аварийной сигнализации и насыщения NAMUR, аварийный сигнал высокого уровня	★
CN ⁽⁸⁾⁽¹⁰⁾	Уровни аварийной сигнализации и насыщения NAMUR, аварийный сигнал низкого уровня	★
Винт заземления		
Стандартный		Стандартный
V5 ⁽¹¹⁾	Наружный винт заземления	★
Типовой номер модели: 2051CFA D L 060 D C H P S 2 T1 0 0 0 3 2A A 1A 3		

- (1) Для фланцевых моделей (стр. А-89) и моделей с соединением Pak-Lok (стр. А-88) укажите размер «А».
- (2) Литые материалы: CF-8M это отливка из нержавеющей стали 316, CF-3M это отливка из нержавеющей стали 316L. Для корпуса используется алюминий с полиуретановым покрытием.
- (3) Недоступно с кодом выходного сигнала малой мощности M.
- (4) Применяется только к собранным расходомерам, монтажная конструкция не тестируется.
- (5) Сертификаты прослеживаемости материалов не включают материалы соединений для подключения измерительных приборов при выносном монтаже и материалы отсечных клапанов для моделей Flo-tap.
- (6) Материалы конструкции соответствуют металлургическим требованиям NACE MR0175/ISO к оборудованию, используемому на нефтеперерабатывающих предприятиях в сернистой среде. На некоторые материалы распространяются экологические ограничения. Подробности см. в последней версии стандарта. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 по борьбе с коррозией в сернистой среде.
- (7) Действительно только для варианта исполнения FOUNDATION fieldbus с кодом выходного сигнала F.
- (8) Недоступно для исполнения с кодом протокола F.
- (9) Недоступно для корпусов с кодами 00, 5A и 7J. Опция T1 не нужна при наличии сертификата изделия FISCO; защита от переходных процессов включена в сертификацию изделия FISCO, код 1A.
- (10) Параметры соответствия с Natig устанавливаются на заводе-изготовителе, и их изменение штатными средствами на месте эксплуатации невозможно.
- (11) Опция V5 не требуется при наличии опции T1; опция T1 включает внешний винт заземления.

Серия расходомеров Annubar

**ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
2051CFA****РАБОЧИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
2051CFA**

Рабочие характеристики приведены для следующих условий: измерен внутренний диаметр трубы, преобразователь настроен для оптимальной точности измерения расхода, рабочие характеристики зависят от условий эксплуатации.

Таблица 4. Рабочие характеристики расходомеров – основная относительная погрешность измерения расхода

Расходомер Annubar 2051CFA		
Диапазоны 2-3		±2,00% от величины расхода при динамическом диапазоне измерения расхода 5:1

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
2051CFA****Диапазоны и границы
диапазонов измерения
сенсоров**

Диапазон	Минимальный диапазон индикации 2051CF	Диапазоны и границы диапазонов измерения сенсоров
1	0,5 дюймов водного столба (1,2 мбар)	0-25 дюймов водного столба (62,3 мбар)
2	2,5 дюймов водного столба (6,2 мбар)	0-250 дюймов водного столба (0,62 бар)
3	10 дюймов водного столба (24,9 мбар)	0-1000 дюймов водного столба (2,49 бар)

Технологическая среда

Жидкость, газ и пар

Протоколы**4–20 мА HART (код выходного сигнала А)****Выход**

Двухпроводной 4-20 мА, линейный или по закону квадратного корня (устанавливается пользователем). Значения параметров процесса в цифровом формате накладываются на сигнал 4-20 мА и детектируются любым узлом, работающим по протоколу *HART*.

Источник питания

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

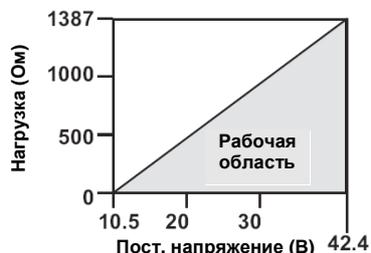
Время включения

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

Ограничения нагрузки

Максимальное сопротивление контура определяется значением напряжения внешнего источника в соответствии с диаграммой.

Максимальное сопротивление контура = 43,5* (напряжение источника питания 10,5)



Для обеспечения передачи данных полевым коммуникатором сопротивление контура должно быть не менее 250 Ом.

FOUNDATION fieldbus (код выходного сигнала F)

Источник питания

Требуется внешний источник питания; для питания измерительных преобразователей используется напряжение 9,0-32,0 В пост. тока, которое подается на клеммы преобразователя.

Потребление тока

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

Время включения

Заявленные параметры обеспечиваются менее чем через 20,0 с после включения питания преобразователя.

Время исполнения функциональных блоков FOUNDATION fieldbus

Блок	Время исполнения
Ресурс	-
Преобразователь	-
Блок ЖКИ	-
Аналоговый вход 1, 2	30 миллисекунд
Блок ПИД	45 миллисекунд

Параметры FOUNDATION fieldbus

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

Стандартные функциональные блоки

Блок ресурсов

- Содержит информацию относительно оборудования, электроники и диагностики.

Блок преобразователя

- Содержит фактические данные измерений сенсора, включая диагностическую информацию сенсора и функции настройки и восстановления заводских настроек по умолчанию для сенсора давления.

Блок ЖКИ

- Содержит настройки локального индикатора.

2 блока аналогового входа

- Обработывает измеренные переменные для ввода 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 логику для выполнения пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования в контуре полевых приборов, включая каскадное и опережающее управление.

Резервный активный планировщик связей (LAS)

В случае отказа штатного планировщика или его удаления из сегмента преобразователь может выполнять функции активного планировщика связей.

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

Трехпроводный выход 1-5 В пост. тока с выбираемой пользователем характеристикой: линейной или по закону квадратного корня. Значения параметров процесса в цифровом формате накладываются на сигнал напряжения и детектируются любым узлом, работающим по протоколу HART.

Источник питания

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

Потребляемая мощность

3,0 мА, 27-84 мВт

Выходная нагрузка

100 кОм или более

Время включения

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

Предельное избыточное давление

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

Расходомеры 2051CF

- Диапазоны 2-5: 3626 фунтов на кв. дюйм ман. (250 бар)
4500 фунтов на кв. дюйм ман. (310,3 бар)
с кодом опции P9
- Диапазон 1: 2000 фунтов на кв. дюйм ман. (137,9 бар)

Предельное статическое давление

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

Пределы давления разрыва**2051CF**

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

Предельная температура

Пределы температуры для расходомера 2051CFA см. на стр. А-63.

Пределы температуры преобразователя:**Температура окружающей среды⁽¹⁾**

От -40 до 185°F (от -40 до 85°C)

С ЖК индикатором⁽²⁾: от -40 до 175°F (от -40 до 80°C)

Температура хранения⁽¹⁾

От -50 до 230°F (от -46 до 110°C)

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

(1) Пределы только для варианта с заполнением кремнийорганической жидкостью.

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

Предельная температура технологического процесса

При атмосферном давлении и выше.

Таблица А-6. Предельная температура рабочей среды для расходомера 2051

2051С	
Сенсор с заполнением кремнийорганической жидкостью ⁽¹⁾	От -40 до 250°F (от -40 до 121°C)
Сенсор с инертным наполнителем ⁽¹⁾	От -40 до 185°F (от -40 до 85°C)

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

Предельные значения влажности Относительная влажность 0-100%

Рабочий объем Менее 0,005 куб. дюйма (0,08 см³)

Демпфирование

Время реакции аналогового выходного сигнала на ступенчатое изменение входного сигнала устанавливается пользователем в диапазоне 0-25,6 с. Запрограммированное значение демпфирования добавляется ко времени отклика модуля сенсора.

Режим выходного сигнала при неисправности

Если при самодиагностике обнаруживается серьезная неисправность преобразователя или микропроцессора, 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 переключки на преобразователе. Точное значение уровня выходного сигнала преобразователя при сигнализации неисправности настраивается изготовителем (*стандартные значения* или *NAMUR*). Уровни приведены в следующей таблице.

Стандартные значения			
Код выходного сигнала	Линейный выходной сигнал	Высокий уровень аварийного сигнала	Низкий уровень аварийного сигнала
A	$3,9 \leq I \leq 20,8$	$I \geq 21,75 \text{ mA}$	$I \leq 3,75 \text{ mA}$
M	$0,97 \leq V \leq 5,2$	$V \geq 5,4 \text{ V}$	$V \leq 0,95 \text{ V}$

Значения NAMUR			
Код выходного сигнала	Линейный выходной сигнал	Высокий уровень аварийного сигнала	Низкий уровень аварийного сигнала
A	$3,8 \leq I \leq 20,5$	$I \geq 22,5 \text{ mA}$	$I \leq 3,6 \text{ mA}$

Код выходного сигнала F

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

Долговременная стабильность показаний

Модели	Стандартный	Вариант исполнения P8
2051CF Диапазон 1 (CF) Диапазоны 2-5	$\pm 0,2\%$ от верхнего предела в течение 1 года (стандартная) $\pm 0,1\%$ от верхнего предела в течение 2 лет (рабочая)	$\pm 0,125\%$ от верхнего предела в течение 5 лет (рабочая)

Серия расходомеров Annubar

Динамические характеристики

	4-20 мА HART ⁽¹⁾ 1-5 В пост. HART, вы- ходной сигнал малой мощности	FOUNDATION fieldbus ⁽³⁾	Типовое время отклика преобразователя для работы по протоколу HART
Общее время отклика ($T_d + T_c$)⁽²⁾:			
2051CF, диапазоны 3- 5: Диапазон 1: Диапазон 2:	115 миллисекунд 270 миллисекунд 130 миллисекунд	152 миллисекунды 307 миллисекунд 152 миллисекунды	<p>Зависимость выходного сигнала от времени</p> <p>Давление снято</p> <p>100%</p> <p>36.8%</p> <p>0%</p> <p>Время</p> <p>T_d = время нечувствительности T_c = постоянная времени Время отклика = $T_d + T_c$</p> <p>63.2% от общей величины ступенчатого изменения</p>
Время нечувствительности (T_d)	60 миллисекунд (номинал)	97 миллисекунд	
Частота обновления	22 раза в секунду	22 раза в секунду	
<p>(1) Время нечувствительности и частота обновления данных для всех моделей и диапазонов относятся только к аналоговому выходному сигналу.</p> <p>(2) Номинальное общее время отклика при базовых условиях 75°F (24°C).</p> <p>(3) Указано время формирования сигнала Fieldbus преобразователем, время максимума сегмента не включено.</p>			

Влияние вибрации

Менее $\pm 0,1\%$ 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)).

ФИЗИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
2051CFA

Электрические соединения

Кабельный канал $\frac{1}{2}$ –14 NPT, G $\frac{1}{2}$ и M20 x 1,5.

Детали расходомера 2051CF, контактирующие со средой

Информацию о материале контактирующих со средой деталей расходомера 2051CFA см. в разделе «Материалы сенсора Annubar» на стр. А-63.

Разделительные мембраны

Нержавеющая сталь 316L, сплав С-276 или тантал

Детали расходомера
2051CF, не контактирующие с рабочей средой**Корпус электроники**

Алюминиевый сплав с низким содержанием меди или CF-8М (литая нержавеющая сталь 316). Тип корпуса 4X, IP 65, IP 66, IP 68

Корпус модуля сенсора Coplanar

CF-3М (литая нержавеющая сталь 316L)

Болты

ASTM A449, тип 1 (углеродистая сталь с цинк-кобальтовым гальваническим покрытием)

ASTM F593G, состояние CW1 (аустенитная нержавеющая сталь 316)

ASTM A193, марка B7M (оцинкованная легированная сталь)

Заполняющая жидкость сенсорного модуля

Кремнийорганическое масло (D.C. 200) или фторуглеродное масло (галогенсодержащий углеводород или Fluorinert® FC-43 для 2051T)

Покрытие

Полиуретан

Уплотнительные кольца крышки

Каучук Buna-N

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ
ЗАКАЗА 3095MFA**

Таблица А-7. Информация для заказа расходомера Annubar 3095MFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Модель	Расходомер перепада давления	
3095MFA	Расходомер Annubar	
Fluid Type		
L	Жидкость	
G	Газ	
S	Пар	
Размер трубопровода		
020	2 дюйма (50 мм)	
025	2½ дюйма (63,5 мм)	
030	3 дюйма (80 мм)	
035	3½ 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 дюйма (2100 мм)	
900	90 дюймов (2250 мм)	
960	96 дюймов (2400 мм)	
Диапазон внутреннего диаметра трубопровода		
A	Диапазон А (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	
B	Диапазон В (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	
C	Диапазон С (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	
D	Диапазон D (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	
Материал трубопровода / материал сборки		
C	Углеродистая сталь (A105)	
S	Нержавеющая сталь 316	
G	Хром-молибденовая сталь, марка F-11	
N	Хром-молибденовая сталь, марка F-22	
J	Хром-молибденовая сталь, марка F-91	
0 ⁽¹⁾	Без монтажа (предоставляется заказчиком)	
Ориентация трубопровода		
H	Горизонтальный трубопровод	
D	Вертикальный трубопровод, направление потока вниз	
U	Вертикальный трубопровод, направление потока вверх	

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-7. Информация для заказа расходомера Annubar 3095MFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Тип Annubar			
P	Pak-Lok		
F	Фланцевое соединение с поддерживающим крепежом с обратной стороны		
L	Flange-Lok		
G	Flo-Tap с редуктором		
M	Flo-Tap с ручным приводом		
Материал сенсора			
S	Нержавеющая сталь 316		
H	Сплав С-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 12 дюймов (300 мм)		
Тип монтажа			
T1	Обжимное или резьбовое соединение		
A1	150# RF ANSI		
A3	300# RF ANSI		
A6	600# RF ANSI		
A9	900# RF ANSI		
AF	1500# RF ANSI		
AT	2500 # 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		
R9	Фланец 900# RTJ		
RF	Фланец 1500# RTJ		
RT	Фланец 2500# RTJ		
Варианты исполнения с поддерживающим крепежом с обратной стороны или сальником			
0	Без поддерживающего крепежа с обратной стороны и сальника (требуется для моделей Pak-Lok и Flange-Lok)		
	Поддерживающий крепеж с обратной стороны – требуется для фланцевых моделей		
C	С поддерживающим крепежом с обратной стороны (резьба NPT) – наконечник увеличенной длины		
D	С приварным крепежом с обратной стороны – наконечник увеличенной длины		
	Сальник – требуется для моделей Flo-Tap		
	<i>Материал сальника</i>	<i>Материал стержня</i>	<i>Материал уплотнения</i>
J	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Углеродистая сталь	ПТФЭ
K	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	ПТФЭ
L	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Углеродистая сталь	Графит
N	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Графит
R	Сальник / трубка: сплав С-276	Нержавеющая сталь	Графит
Отсечной клапан для моделей Flo-Tap			
1	Задвижка, углеродистая сталь		
2	Задвижка, нержавеющая сталь		
5	Шаровой клапан, углеродистая сталь		
6	Шаровой клапан, нержавеющая сталь		
0 ⁽¹⁾	Не применяется или предоставляется заказчиком		
Измерение температуры			
T	Встроенный ТСП – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600		
R	Выводная гильза для термопары и ТСП		
0	Без датчика температуры		

Таблица А-7. Информация для заказа расходомера Annubar 3095MFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Соединительная платформа измерительного 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	
6	Прямой монтаж, 5-вентильный блок высокой температуры – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600	
7	Выносной монтаж, соединения NPT (½ дюйма FNPT)	
8	Выносной монтаж, соединения SW (½ дюйма)	
Диапазоны перепада давления		
1	0-25 дюймов водного столба (0-62,3 мбар) – недоступно при выборе материала сенсора с кодом Н	
2	0-250 дюймов водного столба (0-623 мбар)	
3	0-1000 дюймов водного столба (0-2,5 бар)	
Диапазоны статического давления		
B	От 0-8 до 0-800 фунтов на кв. дюйм абс. (от 0-55,16 до 0-5515,8 кПа)	
C	От 0-8 до 0-800 фунтов на кв. дюйм ман. (от 0-55,16 до 0-5515,8 кПа)	
D	От 0-36,2 до 0-3626 фунтов на кв. дюйм абс. (от 0-250 до 0-25000 кПа)	
E	От 0-36,2 до 0-3626 фунтов на кв. дюйм ман. (от 0-250 до 0-25000 кПа)	
Протокол выходного сигнала		
A	Аналоговый сигнал 4-20 мА с наложенным цифровым сигналом по протоколу HART	
V	FOUNDATION fieldbus	
Код	Тип корпуса измерительного преобразователя	Размер кабельного ввода
1A	Алюминий с полиуретановым покрытием	½-14 NPT
1B	Алюминий с полиуретановым покрытием	M20 x 1,5
1C	Алюминий с полиуретановым покрытием	G ½
1J	Нержавеющая сталь	½-14 NPT
1K	Нержавеющая сталь	M20 x 1,5
1L	Нержавеющая сталь	G ½
ОПЦИИ		
Класс точности		
U3 ⁽²⁾	Вариант Ultra for Flow: погрешность измерения расхода 0,95%, динамический диапазон измерения расхода до 10:1, стабильность показаний 10 лет, ограниченная гарантия 12 лет	
Функции управления PlantWeb		
A01 ⁽³⁾	Расширенный набор функциональных блоков управления	
Испытание под давлением		
P1 ⁽⁴⁾	Гидравлическое испытание	
PX ⁽⁴⁾	Дополнительное гидростатическое испытание	
Специальная очистка		
P2	Очистка для работы со специальными средами	
PA	Очистка согласно ASTM G93, уровень D (раздел 11.4)	
Испытания материалов		
V1	Цветная дефектоскопия	
Исследование материалов		
V2	Радиографическое испытание	
Калибровка расхода		
W1	Калибровка расхода (среднее K)	
WZ	Специальная калибровка	
Специальная проверка		
QC1	Визуальный контроль и контроль размеров с сертификатом	
QC7	Сертификат проверки и рабочих характеристик	
Обработка поверхности		
RL	Обработка поверхности для низких чисел Рейнольдса в газах и парах	
RH	Обработка поверхности для высоких чисел Рейнольдса в жидкостях	
Сертификация прослеживаемости материалов		
Q8 ⁽⁵⁾	Сертификат на материал согласно EN 10204:2004 3.1	

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-7. Информация для заказа расходомера Annubar 3095MFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Соответствие стандартам		
J2 ⁽⁶⁾	ANSI/ASME B31.1	
J3 ⁽⁶⁾	ANSI/ASME B31.3	
Соответствие материалов		
J5 ⁽⁷⁾	NACE MR-0175 / ISO 15156	
Государственная сертификация		
J1	Регистрация в Канаде	
Монтаж на трубную фланцевую секцию⁽⁸⁾		
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	
Измерительные соединения для выносного монтажа		
G1	Игольчатые клапаны, углеродистая сталь	
G2	Игольчатые клапаны, нержавеющая сталь	
G3	Игольчатые клапаны, сплав С-276	
G5	Задвижка OS&Y, углеродистая сталь	
G6	Задвижка OS&Y, нержавеющая сталь	
G7	Задвижка OS&Y, сплав С-276	
Специальные условия поставки		
Y1	Монтажная арматура поставляется отдельно	
Специальные размеры		
VM	Изменяемые монтажные размеры	
VT	Наконечник с изменяемой длиной	
VS	Трубная секция с изменяемой длиной	
V9	Специальные размеры	
Сертификация калибровки измерительного преобразователя		
Q4	Поверочный сертификат измерительного преобразователя	
Сертификация продукта		
E5	Сертификаты взрывозащиты FM	
I5	Сертификаты искробезопасности, невоспламеняемости FM	
K5	Сертификаты взрывозащиты, невоспламеняемости, искробезопасности FM (комбинация E5 и I5)	
E6	Сертификат взрывозащиты CSA	
I6	Сертификат искробезопасности CSA, раздел 2	
K6	Сертификаты взрывозащиты, искробезопасности CSA, раздел 2	
I1	Сертификат искробезопасности ATEX	
E1	Сертификат взрывозащиты ATEX	
N1	Сертификат типа n ATEX	
K1	Сертификаты взрывозащиты, искробезопасности, типа n ATEX	
ND	Сертификат пыленепроницаемости ATEX	
E4	Сертификат взрывозащиты TIIS	
I7	Сертификат искробезопасности IECEx	
Альтернативные материалы конструкции измерительного преобразователя		
L1 ⁽⁹⁾	Инертная заполняющая жидкость	
Индикатор		
M5	Цифровой индикатор	
Клеммные колодки		
T1	Защита от переходных процессов	

Таблица А-7. Информация для заказа расходомера Annubar 3095MFA

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Вентильный блок для выносного монтажа	
F1	3-вентильный блок, углеродистая сталь
F2	3-вентильный блок, нержавеющая сталь
F3	3-вентильный блок, сплав С-276
F5	5-вентильный блок, углеродистая сталь
F6	5-вентильный блок, нержавеющая сталь
F7	5-вентильный блок, сплав С-276
Типовой номер модели: 3095MFA L 060 D C H P S 2 T1 0 0 0 3 2 C A 1A	

- (1) Для фланцевых моделей, моделей с соединением Flange-Lok и резьбовым соединением Flo-Tap укажите размер «А». Для фланцевых моделей Flo-Tap укажите размер «В».
- (2) Ultra for Flow применяется только для протокола HART, диапазонов перепада давления 2 и 3 с разделительной мембраной из нержавеющей стали и кремнийорганической заполняющей жидкостью.
- (3) Функциональные блоки включают: арифметический блок, интегратор, аналоговый выходной сигнал, блок характеристики сигналов, селектор управления и селектор выходного сигнала.
- (4) Применяется только к собранным расходомерам, монтажная конструкция не тестируется.
- (5) Отсечные и измерительные вентили не включены в сертификат прослеживаемости материалов.
- (6) Не применяется с соединительной платформой измерительного преобразователя 6.
- (7) Материалы конструкции соответствуют рекомендациям документа MR 0175/ISO 15156 Национальной ассоциации специалистов по борьбе с коррозией NACE в среде добычи сернистой нефти. На некоторые материалы распространяются экологические ограничения. Подробности см. в последней версии стандарта. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 по борьбе с коррозией в сернистой среде.
- (8) Применяется для размеров линии от 2 до 8 дюймов (от 50 до 200 мм).
- (9) Не применяется с диапазоном перепада давления 1.

Серия расходомеров Annubar

**ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
3095MFA****Рабочие характеристики
3095MFA****Основная относительная погрешность**

±0,95% (динамический диапазон 8:1) массового расхода

Повторяемость

±0,1%

Диаметр трубопровода

- Сенсор размера 1: 2-8 дюймов (50-200 мм)
- Сенсор размера 2: 6-96 дюймов (150-2400 мм)
- Сенсор размера 3: 12-96 дюймов (300-2400 мм)

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые типы монтажа недоступны для больших диаметров трубопроводов.

Таблица А-8. Число Рейнольдса и ширина зонда

Размер сенсора	Минимальное число Рейнольдса для зонда (R _d)	Ширина зонда (d) (дюймы)
1	6500	0,590 дюйма (14,99 мм)
2	12500	1,060 дюйма (26,92 мм)
3	25000	1,935 дюйма (49,15 мм)

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

Здесь:
d = ширина зонда (футов)
v = скорость потока (фут/сек)
ρ = плотность среды (фунтов/фут³)
μ = вязкость среды (фунтов/фут-с)

Выход

Двухпроводной выбираемый пользователем выход 4-20 мА для DP, AP, GP, PT, массового расхода или суммарного расхода. Цифровой сигнал по протоколу HART накладывается на аналоговый сигнал 4-20 мА и может быть принят любым регистрирующим устройством, поддерживающим протокол HART.

Рабочие характеристики приведены для следующих условий

- Измерен внутренний диаметр трубопровода.
- Электроника настроена на оптимальную точность измерения расхода.
- Рабочие характеристики зависят от параметров приложения.

Определение размеров

Обратитесь к представителю отдела продаж Emerson Process Management за поддержкой. До оформления заказа необходимо заполнить лист конфигурационных данных для проверки области применения.

Дополнительные характеристики класса

Ultra for Flow (код U3): погрешность измерения расхода 0,95%, динамический диапазон измерения расхода 10:1, стабильность показаний 10 лет, ограниченная гарантия 12 лет

Обработка поверхности сенсора Annubar

Передняя поверхность сенсора Annubar специально текстурирована для приложений с высокими числами Рейнольдса (обычно для измерения расхода газа и пара). Текстура обеспечивает турбулентность на передней поверхности сенсора. Это, в свою очередь, повышает прогнозируемость и повторяемость разделения потока на кромке сенсора. Вид обработки поверхности определяется индивидуально для каждого случая с использованием программного обеспечения расчета характеристик Emerson Process Management Instrument Toolkit.

Функциональные характеристики 3095MFA

Технологическая среда

- Жидкость
- Газ
- Пар

Источник питания

Вариант 4-20 мА

- Требуется внешний источник питания. Для питания преобразователя в стандартном исполнении (4-20 мА) используется напряжение 11-55 В постоянного тока без нагрузки

Предельная температура технологического процесса

Преобразователь с прямым монтажом

- 500°F (260°C)
- 750°F (398°C) при прямом монтаже высокотемпературного 5-вентильного блока (соединительная платформа электроники, код 6)
- 400°F (205°C) при установке сверху и измерении в среде пара

Преобразователь с выносным монтажом

- 1250°F (677°C) – сенсор из сплава С-276 (для перегретого пара с температурой выше 1000°F (538°C) рекомендуется использовать элемент Rosemount 585 с сенсором из сплава 800Н)
- 850°F (454°C) – сенсор из нержавеющей стали

Пределы температуры преобразователя

- Температура окружающей среды
- От -40 до 185°F (от -40 до 85°C)
- С интегральным ЖК индикатором: от -4 до 175°F (от -20 до 80°C)

Температура хранения

- От -50 до 230°F (от -46 до 110°C)
- С интегральным ЖК индикатором: от -40 до 185°F (от -40 до 85°C)

Пределы давления

Преобразователь с прямым монтажом

- До 600# ANSI (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100°F (99 бар при 38°C))
- Встроенный датчик температуры недоступен для фланцевых моделей класса выше 600

Преобразователь с выносным монтажом⁽¹⁾

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

⁽¹⁾ Максимальное допустимое давление будет ограничено предельным давлением измерительного преобразователя 3626 фунтов на кв. дюйм.

Предельное избыточное давление

Превышает предел абсолютного давления максимум в 2 раза с максимальным давлением 3626 фунтов на кв. дюйм абс. (250 бар).

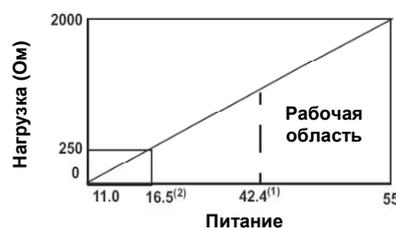
Пределы статического давления

- Работа модуля обеспечивается в диапазоне статического давления в трубопроводе от 0,5 фунтов на кв. дюйм абс. (0,03 бар абс) до верхнего предела измерений сенсора статического давления.

Ограничения нагрузки

Максимальное сопротивление контура определяется значением напряжения внешнего источника в соответствии с диаграммой.

$$\text{Максимальное сопротивление контура} = \frac{\text{Напряжение питания} - 11,0}{0,022}$$



- (1) Для обеспечения требований сертификата CSA постоянное напряжение питания не должно превышать 42,4 В.
- (2) Для передачи данных по протоколу HART требуется сопротивление контура от 250 до 1100 Ом, включительно.

FOUNDATION fieldbus (код опции выходного сигнала V)

Источник питания

Требуется внешний источник питания; преобразователи работают при напряжении 9,0–32,0 В постоянного тока на клеммах.

Потребление тока

17,5 мА для всех конфигураций (в том числе с ЖК индикатором).

Предельные значения влажности

- Относительная влажность 0-100%

Время включения

Заявленные характеристики для цифровых и аналоговых измеряемых параметров обеспечиваются через 7-10 секунд после включения питания.

Заявленные характеристики для цифровых и аналоговых выходных сигналов измерительного преобразователя обеспечиваются через 10-14 секунд после включения питания.

Демпфирование

Время реакции аналогового выходного сигнала на ступенчатое изменение входного сигнала устанавливается пользователем в диапазоне 0-29 с. Запрограммированное значение демпфирования добавляется ко времени отклика модуля сенсора.

Режим выходного сигнала при неисправности

Код выходного сигнала A

Если при самодиагностике обнаруживается неустранимая неисправность преобразователя, для предупреждения пользователя подается аварийный сигнал путем установки уровня аналогового сигнала ниже 3,75 мА или выше 21,75 мА. Высокий или низкий уровень сигнала выбирается пользователем с помощью внутренних перемычек.

Код выходного сигнала V

Если при самодиагностике обнаруживается серьезная неисправность преобразователя, информация об этом передается вместе с параметром(ами) процесса в виде сигнала состояния.

Конфигурация

Портативный коммуникатор HART

- Выполняет традиционные функции обслуживания измерительного преобразователя

Программный пакет Engineering Assistant (EA) 3095 Multivariable

- Содержит встроенную базу данных физических свойств
- Обеспечивает выполнение функций настройки измерения массового расхода, обслуживания и диагностики через модем HART (код выходного сигнала A)
- Обеспечивает настройку массового расхода через интерфейс PCMCIA или FOUNDATION fieldbus (код выходного сигнала V)

База данных физических свойств

- Поддерживается конфигуратором ПО Engineering Assistant
- Физические свойства для более чем 110 технологических жидкостей
- Природный газ согласно AGA
- Пар и вода согласно ASME
- Другие жидкости в базе данных согласно условиям Американского Института инженеров-химиков (AIChE)
- Ввод собственных данных клиента

Функциональные блоки FOUNDATION fieldbus

Стандартные функциональные блоки

Блок ресурсов

- Содержит информацию относительно оборудования, электроники и диагностики.

Блок преобразователя

- Содержит фактические данные измерений сенсора, включая диагностическую информацию сенсора и функции настройки и восстановления заводских настроек по умолчанию для сенсора давления.

Блок ЖКИ

- Содержит настройки локального индикатора.

Серия расходомеров Annubar

5 блоков аналогового входа

- Обработывает данные измерений для ввода в другие функциональные блоки. Выходное значение выражается в технических или пользовательских единицах и содержит параметр состояния, указывающее качество измерения.

Блок ПИД с автонастройкой

- Содержит всю логику для выполнения пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования в контуре полевых приборов, включая каскадное и опережающее управление. Возможности автоматической настройки обеспечивают отличную точность, гарантирующую оптимальные характеристики управления.

Расширенный набор функциональных блоков управления (код опции A01)

Блок селектора входов

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

Арифметический блок

- Реализует заданные программные уравнения, включая расход с частичной компенсацией плотности, электронные выносные мембраны, гидрометрирование резервуаров, управление соотношением и другие функции.

Блок характеристики сигналов

- Используется для характеристики или аппроксимации любой функции, определяющей соотношение входного и выходного сигналов, путем задания до двадцати координат X, Y. Блок интерполирует выходное значение согласно заданному входному значению, используя кривую, определенную сконфигурированными координатами.

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 используется для расчета общего расхода, общего массового расхода или объема на протяжении периода времени.

Блок распределителя выходов

- Распределяет выходной сигнал одного блока ПИД или другого управляющего блока так, чтобы блок ПИД контролировал состояние двух клапанов или других исполнительных механизмов.

Блок селектора 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.

Физические характеристики 3095MFA

Измерение температуры

Встроенный ТСП

- Платиновый ТСП 100 Ом
- 4-проводный ТСП ($\alpha = 0,00385$)

Выносной ТСП

- Подпружиненный платиновый ТСП (100 Ом) с патрубком $\frac{1}{2}$ дюйма с резьбой NPT и муфтой (серии 078 с корпусом Rosemount 644)

Гильза для термопары

- $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ дюйма NPT, нержавеющая сталь 316 с участком для приварки к трубопроводу технологического процесса.

Соединения корпуса

Кабельный канал $\frac{1}{2}$ –14 NPT, G $\frac{1}{2}$ и M20 x 1,5 (CM20). Для преобразователей с кодом выходного сигнала A соединения интерфейса HART выведены на клеммную колодку.

Материалы сенсора Annubar

- Нержавеющая сталь 316
- Сплав С-276

Тип Annubar

См. раздел «Габаритные чертежи 3051SF» на странице А-76.

Модель Pak-Lok (опция Р)

- Оснащается механизмом компрессионного уплотнения класса до ANSI 600# (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100°F (99 бар при 38°C))
- Графитовое уплотнение (от -100 до 850°F (от -73 до 454°C))
- Недоступно для исполнений, рассчитанных на работу с паром с температурой более 600°F (315°C)

Фланцевый монтаж с поддерживающим крепежом с обратной стороны (опция F)

- Поставляется вместе с крепежом, монтируемым с обратной стороны трубопровода. Для монтажа крепежа требуется второе отверстие в трубопроводе
- Фланец сенсора изготавливается из того же материала, что и сенсор Annubar, а монтажный фланец — из того же материала, что и труба
- Крепление фланца: гайки, шпильки и прокладки (компоненты DIN поставляются без гаек, шпилек и прокладок)
- Нержавеющая сталь: (от -300 до 850°F (от -184 до 454°C))
- Сплав С-276: (от -300 до 1250°F (от -184 до 677°C)).
- Верхний монтаж рекомендуется при работе с паром с температурой более 600°F (315°C)

Модель Flange-Lok (опция L)

- Узел Flange-Lok изготавливается из нержавеющей стали 316.
- Крепеж Flange-Lok: гайки, шпильки и прокладки (компоненты DIN поставляются без гаек, шпилек и прокладок)
- От -100 до 850 °F (от -73 до 454°C).
- Недоступно для исполнений, рассчитанных на работу с паром с температурой более 600 °F (315°C)

Модели Flo-Tap (опции G и M)

- Крепеж с обратной стороны не применяется
- Резьбовое соединение не применяется с сенсором размера 3
- Редуктор не применяется с сенсором размера 1
- Требуется сальник
- Пределы температуры материала сальника
 - ПТФЭ: от -40 до 400°F (от -40 до 204°C)
 - Графит: от -100 до 850°F (от -73 до 454°C)
- Включен отсечной клапан
 - Отсечной клапан рассчитан на то же номинальное давление, что и фланец сенсора и монтажный фланец, указанные в разделе «Тип монтажа»
 - Шаровые клапаны имеют ограничение 300#
 - Для резьбовых моделей Flo-tap диаметр резьбы NPT отсечного клапана составляет 1 ¼ дюйма (сенсор размера 1) и 2 дюйма (сенсор размера 2).
 - Верхний монтаж рекомендуется при работе с паром с температурой более 600°F (315°C)

Детали, контактирующие со средой

Встроенные вентильные блоки

- Нержавеющая сталь 316
- Сплав С-276

Выносные вентильные блоки

- Нержавеющая сталь 316
- Сплав С-276

Выпускные вентили и технологические фланцы измерительного преобразователя

- Нержавеющая сталь 316
- Сплав С-276
- Уплотнительные кольца из ПТФЭ со стеклянным наполнителем

Изолирующие мембраны

- Нержавеющая сталь 316
- Сплав С-276

Уплотнительные кольца встроенного вентильного блока

- ПТФЭ/графит

Детали, не контактирующие с технологической средой

Заполняющая жидкость сенсорного модуля

- Кремнийорганическое масло
- Инертное масло (по заказу)

Уплотнительные кольца крышки

- Каучук Buna-N

Выносные монтажные кронштейны

- Нержавеющая сталь

Крепеж сенсора (включая гайки, болты и прокладку)

- В соответствии с материалом технологической трубы

Корпус электроники

- Алюминиевый сплав с низким содержанием меди, классификация защиты корпуса NEMA 4X, IP 65
- Нержавеющая сталь (по заказу)

Покрытие

- Полиуретан

Болты

- Углеродистая сталь

Таблица характеристик по типам Annubar

Код опции	Описание	Pak-Lok ⁽¹⁾	Flange-Lok	Фланец	Соединение Flo-Tar с ручным приводом и редуктором
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⁾	2500# RF ANSI			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 (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при температуре 100°F (99 бар при 38°C))

(2) Только выносной монтаж. Максимальное допустимое давление будет ограничено предельным давлением измерительного преобразователя 3626 фунтов на кв. дюйм.

Диапазоны температуры соединений КИП

Таблица А-9. Минимальная/максимальная температура

Код	Описание	Температура
G1	Игольчатые клапаны, углеродистая сталь	От -20 до 500°F (от -29 до 260°C)
G2	Игольчатые клапаны, нержавеющая сталь	От -40 до 600°F (от -40 до 316°C)
G3	Игольчатые клапаны, сплав С-276	От -40 до 600°F (от -40 до 316°C)
G5	Задвижка OS&Y, углеродистая сталь	От -20 до 775°F (от -29 до 413°C)
G6	Задвижка OS&Y, нержавеющая сталь	От -40 до 850°F (от -40 до 454°C)
G7	Задвижка OS&Y, сплав С-276	От -40 до 1250°F (от -40 до 677°C)

Расходомер, устанавливаемый во фланцевую трубную секцию (коды опций Н3, Н4 и Н5)

- Все трубные секции являются фланцевыми участками трубопроводов
- Фланцевый участок трубопровода изготавливается из того же материала, что и трубопровод
- Информацию о возможности выносного измерения температуры и номинальных классах ANSI выше 600#, а также исполнениях с фланцами DIN можно получить у изготовителя
- Выпускается в вариантах из углеродистой стали (A105) и нержавеющей стали

Таблица A-10. Калибры фланцевой трубной секции

ANSI	Калибр
150# ANSI	40
300# ANSI	40
600# ANSI	80

Таблица A-11. Длина фланцевой трубной секции

Номинальный размер трубы	Длина
2 дюйма (50 мм)	10,52 дюйма (267,2 мм)
3 дюйма (80 мм)	11,37 дюйма (288,8 мм)
4 дюйма (100 мм)	12,74 дюйма (323,6 мм)
6 дюймов (150 мм)	14,33 дюйма (364,0 мм)
8 дюймов (200 мм)	16,58 дюйма (421,1 мм)

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ПЕРВИЧНОГО ЭЛЕМЕНТА ANNUBAR 485

Таблица А-12. Информация для заказа Annubar 485 Rosemount

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Модель	Первичный элемент перепада давления	
485	Первичный измерительный элемент Annubar	
Технологическая среда		
Стандартный		Стандартный
L	Жидкость	★
G	Газ	★
S	Пар	★
Размер трубопровода		
Стандартный		Стандартный
020	2 дюйма (50 мм)	★
025	2½ дюйма (63,5 мм)	★
030	3 дюйма (80 мм)	★
035	3½ 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)	★
Исполнение на заказ		
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 дюйма (2100 мм)	
900	90 дюймов (2250 мм)	
960	96 дюймов (2400 мм)	
Диапазон внутреннего диаметра трубопровода		
Стандартный		Стандартный
C	Диапазон C (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	★
D	Диапазон D (см. таблицу внутренних диаметров трубопроводов)	★
Исполнение на заказ		
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	

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-12. Информация для заказа Annubar 485 Rosemount

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Материал трубопровода / материал сборки		
Стандартный		Стандартный
C	Углеродистая сталь (A105)	★
S	Нержавеющая сталь 316	★
0 ⁽¹⁾	Без монтажа (предоставляется заказчиком)	★
Исполнение на заказ		
G	Хром-молибденовая сталь, марка F-11	
N	Хром-молибденовая сталь, марка F-22	
J	Хром-молибденовая сталь, марка F-91	
Ориентация трубопровода		
Стандартный		Стандартный
H	Горизонтальный трубопровод	★
D	Вертикальный трубопровод, направление потока вниз	★
U	Вертикальный трубопровод, направление потока вверх	★
Тип Annubar		
Стандартный		Стандартный
P	Pak-Lok	★
F	Фланцевое соединение с поддерживающим крепежом с обратной стороны	★
Исполнение на заказ		
L	Flange-Lok	
G	Flo-Tap с редуктором	
M	Flo-Tap с ручным приводом	
Материал сенсора		
Стандартный		Стандартный
S	Нержавеющая сталь 316	★
Исполнение на заказ		
H	Сплав C-276	
Размер сенсора		
Стандартный		Стандартный
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		
Стандартный		Стандартный
T1	Обжимное 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	★
Исполнение на заказ		
A9 ⁽²⁾	900# RF ANSI	
AF ⁽²⁾	1500# RF ANSI	
AT ⁽²⁾	2500# RF ANSI	
R1	Фланец 150# RTJ	
R3	Фланец 300# RTJ	
R6	Фланец 600# RTJ	
R9 ⁽²⁾	Фланец 900# RTJ	
RF ⁽²⁾	Фланец 1500# RTJ	
RT ⁽²⁾	Фланец 2500# RTJ	

Таблица А-12. Информация для заказа Annubar 485 Rosemount

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Варианты исполнения с поддерживающим крепежом с обратной стороны или сальником				
Стандартный				Стандартный
0	Без поддерживающего крепежа с обратной стороны и сальника (требуется для моделей Pak-Lok и Flange-Lok)			★
Поддерживающий крепеж с обратной стороны – требуется для фланцевых моделей				
C	С поддерживающим крепежом с обратной стороны (резьба NPT) – наконечник увеличенной длины			★
D	С приварным крепежом с обратной стороны – наконечник увеличенной длины			★
Сальник – требуется для моделей Flo-Tap				
Исполнение на заказ				
	<i>Материал сальника</i>	<i>Материал стержня</i>	<i>Материал уплотнения</i>	
J	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Углеродистая сталь	ПТФЭ	
K	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	ПТФЭ	
L	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Углеродистая сталь	Графит	
N	Сальник / трубка: нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Графит	
R	Сальник / трубка: сплав C-276	Нержавеющая сталь	Графит	
Отсечной клапан для моделей Flo-Tap				
Стандартный				Стандартный
0 ⁽¹⁾	Не применяется или предоставляется заказчиком			★
Исполнение на заказ				
1	Задвижка, углеродистая сталь			
2	Задвижка, нержавеющая сталь			
5	Шаровой клапан, углеродистая сталь			
6	Шаровой клапан, нержавеющая сталь			
Измерение температуры				
Стандартный				Стандартный
T	Встроенный ТСП – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600#			★
0	Без датчика температуры			★
Исполнение на заказ				
R	Выносная гильза для термопары и ТСП			
Соединительная платформа измерительного преобразователя				
Стандартный				Стандартный
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, соединения NPT			★
Исполнение на заказ				
6	Прямой монтаж, высокотемпературное исполнение, 5-вентильный блок – не применяется для фланцевых моделей класса выше 600			
8	Выносной монтаж, соединения SW			

Опции (укажите с выбранным номером модели)

Испытание под давлением		
Исполнение на заказ		
P1 ⁽³⁾	Гидростатическое испытание с сертификатом	
PX ⁽³⁾	Дополнительное гидростатическое испытание	
Специальная очистка		
Исполнение на заказ		
P2	Очистка для особых областей применения	
PA	Очистка согласно ASTM G93, уровень D (раздел 11.4)	
Испытания материалов		
Исполнение на заказ		
V1	Цветная дефектоскопия	
Исследование материалов		
Исполнение на заказ		
V2	Радиографическое испытание	

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-12. Информация для заказа Annubar 485 Rosemount

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Калибровка расхода		
Исполнение на заказ		
W1	Калибровка расхода (среднее K)	
WZ	Специальная калибровка	
Специальная проверка		
Стандартный		Стандартный
QC1	Визуальный контроль и контроль размеров с сертификатом	★
QC7	Сертификат проверки и рабочих характеристик	★
Обработка поверхности		
Стандартный		Стандартный
RL	Обработка поверхности для низких чисел Рейнольдса в газах и парах	★
RH	Обработка поверхности для высоких чисел Рейнольдса в жидкостях	★
Сертификация прослеживаемости материалов		
Стандартный		Стандартный
Q8 ⁽⁴⁾	Сертификат на материал согласно EN 10204:2004 3.1	★
Соответствие стандартам		
Исполнение на заказ		
J2 ⁽⁵⁾	ANSI/ASME B31.1	
J3 ⁽⁵⁾	ANSI/ASME B31.3	
Соответствие материалов		
Исполнение на заказ		
J5 ⁽⁶⁾	NACE MR-0175 / ISO 15156	
Государственная сертификация		
Стандартный		Стандартный
J6	Европейская директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)	★
Исполнение на заказ		
J1	Регистрация в Канаде	
Монтаж на фланцевую трубную секцию		
Исполнение на заказ		
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	
Измерительные соединения для выносного монтажа		
Стандартный		Стандартный
G2	Игольчатые клапаны, нержавеющая сталь	★
G6	Задвижка OS&Y, нержавеющая сталь	★
Исполнение на заказ		
G1	Игольчатые клапаны, углеродистая сталь	
G3	Игольчатые клапаны, сплав C-276	
G5	Задвижка OS&Y, углеродистая сталь	
G7	Задвижка OS&Y, сплав C-276	
Специальные условия поставки		
Стандартный		Стандартный
Y1	Монтажная арматура поставляется отдельно	★
Сборка		
Исполнение на заказ		
H1	Присоединение к измерительному преобразователю	

Таблица А-12. Информация для заказа Annubar 485 Rosemount

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Специальные размеры		
Исполнение на заказ		
VM	Изменяемые монтажные размеры	
VT	Наконечник с изменяемой длиной	
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) Для фланцевых моделей (стр. А-99), моделей Flange-Lok (стр. А-98) и резьбовых моделей Flo-Tap (стр. А-102) укажите размер «А». Для фланцевых моделей Flo-Tap (стр. А-100) укажите размер «В».
- (2) Только для выносного монтажа.
- (3) Относится только к элементам расхода, монтажная арматура не тестируется.
- (4) Сертификаты прослеживаемости материалов не включают материалы соединений для подключения измерительных приборов при выносном монтаже и материалы отсечных клапанов для моделей Flo-tap.
- (5) Не применяется с соединительной платформой измерительного преобразователя 6.
- (6) Материалы конструкции соответствуют рекомендациям документа MR 0175/ISO 15156 Национальной ассоциации специалистов по борьбе с коррозией NACE в среде добычи сернистой нефти. На некоторые материалы распространяются экологические ограничения. Подробности см. в последней версии стандарта. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 по борьбе с коррозией в сернистой среде.

Серия расходомеров Annubar

ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЭЛЕМЕНТА 485Рабочие характеристики
элемента 485

Рабочие характеристики приведены для следующих условий
Измерен внутренний диаметр трубопровода.

Коэффициент расхода

±0,75% величины расхода

Повторяемость

±0,1%

Диаметр трубопровода

- Сенсор размера 1: 2-8 дюймов (50-200 мм)
- Сенсор размера 2: 6-96 дюймов (150-2400 мм)
- Сенсор размера 3: 12-96 дюймов (300-2400 мм)

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые типы монтажа недоступны для больших диаметров трубопроводов.

Таблица А-13. Число Рейнольдса и ширина зонда

Размер сенсора	Минимальное число Рейнольдса для зонда (R _d)	Ширина зонда (a) (дюймы)
1	6500	0,590 дюйма (14,99 мм)
2	12500	1,060 дюйма (26,92 мм)
3	25000	1,935 дюйма (49,15 мм)

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

Здесь:
d = ширина зонда (футов)
v = скорость потока (фут/сек)
ρ = плотность среды (фунтов/фут³)
μ = вязкость среды (фунтов/фут-с)

Определение размеров

Обратитесь к представителю Emerson Process Management за поддержкой. До оформления заказа необходимо заполнить лист конфигурационных данных для проверки области применения.

Динамический диапазон измерения расхода

10:1 или лучше

Обработка поверхности сенсора Annubar

Передняя поверхность сенсора Annubar специально текстурирована для приложений с высокими числами Рейнольдса (обычно для измерения расхода газа и пара). Текстура обеспечивает турбулентность на передней поверхности сенсора. Это, в свою очередь, повышает прогнозируемость и повторяемость разделения потока на кромке сенсора. Вид обработки поверхности определяется индивидуально для каждого случая с использованием программного обеспечения обеспечения расчета характеристик Emerson Process Management Instrument Toolkit.

Функциональные характеристики элемента 485

Технологическая среда

- Жидкость
- Газ
- Пар

Предельная температура технологического процесса

Преобразователь с прямым монтажом

- 500°F (260°C)
- 750°F (398°C) при прямом монтаже высокотемпературного 5-вентильного блока (соединительная платформа электроники, код 6)
Предельная температура при работе с паром составляет 650°F (343°C).
- 400°F (204°C) при установке сверху и измерении в среде пара

Преобразователь с выносным монтажом

- 1250°F (677°C) – сенсор из сплава С-276 (для перегретого пара с температурой выше 1000°F (538°C) рекомендуется использовать элемент Rosemount 585 с сенсором из сплава 800Н)
- 850°F (454°C) – сенсор из нержавеющей стали

Предельные давление и температура⁽¹⁾

Преобразователь с прямым монтажом

- До 600# ANSI (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100°F (99 бар при 38°C))
- Встроенный датчик температуры недоступен для фланцевых моделей класса выше 600

Преобразователь с выносным монтажом

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

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

Физические характеристики элемента 485

Измерение температуры

Встроенный ТСП

- Платиновый ТСП 100 Ом
- 4-проводный ТСП ($\alpha = 0,00385$)

Выносной ТСП

- Подпружиненный платиновый ТСП (100 Ом) с патрубком ½ дюйма с резьбой NPT и муфтой (серии 078 с корпусом Rosemount 644)

Гильза для термомпары

- ½ x ½ дюйма NPT, нержавеющая сталь 316 с приварной бобышкой ½ дюйма (из такого же материала, что и трубопровод)

Соединения корпуса

Кабельный канал ½–14 NPT, G½ и M20 x 1,5. Для преобразователей с кодом выходного сигнала А соединения интерфейса HART выведены на клеммную колодку.

Материалы сенсора Annubar

- Нержавеющая сталь 316
- Сплав С-276

Материалы монтажного узла

- Углеродистая сталь (A105)
- Нержавеющая сталь 316
- Хром-молибденовая сталь, марка F-11
- Хром-молибденовая сталь, марка F-22
- Хром-молибденовая сталь, марка F-91

Тип Annubar

Модель Pak-Lok (опция P)

- Оснащается механизмом компрессионного уплотнения класса до ANSI 600# (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100°F (99 бар при 38°C))
- От -150 до 850°F (от -101 до 454°C)
- Недоступно для исполнений, рассчитанных на работу с паром с температурой более 600°F (315°C)

Фланцевый монтаж с поддерживающим крепежом с обратной стороны (опция F)

- Поставляется с крепежом, монтируемым с обратной стороны трубопровода. Для монтажа крепежа требуется второе отверстие в трубопроводе
- Фланец сенсора изготавливается из того же материала, что и сенсор Annubar, а монтажный фланец — из того же материала, что и труба
- Крепление фланца: гайки, шпильки и прокладки (компоненты DIN поставляются без гаек, шпилек и прокладок)
- Нержавеющая сталь: (от -300 до 850°F (от -184 до 454°C))
- Сплав C-276: (от -150 до 1250°F (от -101 до 677°C))
- Верхний монтаж рекомендуется при работе с паром с температурой более 600°F (315°C)

Модель Flange-Lok (опция L)

- Узел Flange-Lok изготавливается из нержавеющей стали 316
- Крепеж Flange-Lok: гайки, шпильки и прокладки (компоненты DIN поставляются без гаек, шпилек и прокладок)
- От -150 до 850 °F (от -101 до 454 °C)
- Недоступно для исполнений, рассчитанных на работу с паром с температурой более 600°F (315°C)

Модели Flo-Tap (опции G и M)

- Крепеж с обратной стороны не применяется
- Резьбовое соединение не применяется с сенсором размера 3
- Редуктор не применяется с сенсором размера 1
- Требуется сальник
- Пределы температуры материала сальника
 - ПТФЭ: от -40 до 400°F (от -40 до 204°C)
 - Графит: от -150 до 850°F (от -101 до 454°C)
- Включен отсечной клапан
 - Отсечной клапан рассчитан на то же номинальное давление, что и фланец сенсора и монтажный фланец, указанные в разделе «Тип монтажа»
 - Отсечные клапаны не поставляются с фланцами DIN и должны предоставляться заказчиком
- Для резьбовых моделей Flo-tap диаметр резьбы NPT отсечного клапана составляет 1 ¼ дюйма (сенсор размера 1) и 2 дюйма (сенсор размера 2)
- Верхний монтаж рекомендуется при работе с паром с температурой более 600°F (315°C)

Таблица характеристик по типам Annubar

Код опции	Описание	Pak-Lok ⁽¹⁾	Flange-Lok	Фланец	Соединение Flo-Tar с ручным приводом и редуктором
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⁾	2500# RF ANSI			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 (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при температуре 100°F (99 бар при 38°C))

(2) Только выносной монтаж.

Диапазоны температуры соединений КИП

Таблица А-14. Минимальная/максимальная температура

Код	Описание	Температура
G1	Игольчатые клапаны, углеродистая сталь	От -20 до 500°F (от -29 до 260°C)
G2	Игольчатые клапаны, нержавеющая сталь	От -40 до 600°F (от -40 до 316°C)
G3	Игольчатые клапаны, сплав С-276	От -40 до 600°F (от -40 до 316°C)
G5	Задвижка OS&Y, углеродистая сталь	От -20 до 775°F (от -29 до 413°C)
G6	Задвижка OS&Y, нержавеющая сталь	От -40 до 850°F (от -40 до 454°C)
G7	Задвижка OS&Y, сплав С-276	От -40 до 1250°F (от -40 до 677°C)

Расходомер, устанавливаемый во фланцевую трубную секцию (коды опций Н3, Н4 и Н5)

- Все трубные секции являются фланцевыми участками трубопроводов
- Фланцевый участок трубопровода изготавливается из того же материала, что и трубопровод
- Информацию о возможности выносного измерения температуры и номинальных классах ANSI выше 600#, а также исполнениях с фланцами DIN можно получить у изготовителя
- Выпускается в вариантах из углеродистой стали (A105) и нержавеющей стали 316

Таблица А-15. Калибры фланцевой трубной секции

ANSI	Калибр
150# ANSI	40
300# ANSI	40
600# ANSI	80

Таблица А-16. Длина фланцевой трубной секции

Номинальный размер трубы	Длина
2 дюйма (50 мм)	10,52 дюйма (267,2 мм)
3 дюйма (80 мм)	11,37 дюйма (288,8 мм)
4 дюйма (100 мм)	12,74 дюйма (323,6 мм)
6 дюймов (150 мм)	14,33 дюйма (364,0 мм)
8 дюймов (200 мм)	16,58 дюйма (421,1 мм)

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ПЕРВИЧНОГО ЭЛЕМЕНТА ANNUBAR 585

Таблица А-17. Информация для заказа Annubar 585 Rosemount

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Модель	Расходомер перепада давления	
585	Первичный элемент Annubar для жестких условий эксплуатации	
Назначение		
Стандартный		Стандартный
S ⁽¹⁾⁽²⁾	Annubar для жестких условий эксплуатации	★
Исполнение на заказ		
M ⁽³⁾	Annubar для установки на магистральных паропроводах	
Технологическая среда		
Стандартный		Стандартный
L	Жидкость	★
G	Газ	★
S	Пар	★
Тип Annubar		
Стандартный		Стандартный
F	Фланцевое соединение с поддерживающим крепежом с обратной стороны трубопровода	★
Исполнение на заказ		
L	Annubar для установки на магистральных паропроводах с поддерживающим крепежом с обратной стороны трубопровода	
G	Flo-Tap с редуктором	
Размер трубопровода		
Стандартный		Стандартный
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)	★
Исполнение на заказ		
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 дюйма (210 мм)	
960	96 дюймов (2400 мм)	
Материал монтажного узла		
Стандартный		Стандартный
C	Углеродистая сталь (A105)	★
S	Нержавеющая сталь 316/316L	★

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-17. Информация для заказа Annubar 585 Rosemount

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Исполнение на заказ		
L	Углеродистая сталь (A350 LF2)	
G	Хром-молибденовая сталь, марка F-11	
N	Хром-молибденовая сталь, марка F-22	
J	Хром-молибденовая сталь, марка F-91	
0 ⁽⁴⁾	Без монтажа (предоставляется заказчиком)	
Ориентация трубопровода		
Стандартный		Стандартный
H	Горизонтальный трубопровод	★
D	Вертикальный трубопровод, направление потока вниз	★
U	Вертикальный трубопровод, направление потока вверх	★
Материал сенсора		
Стандартный		Стандартный
S	Нержавеющая сталь 316/316L	★
Исполнение на заказ		
H ⁽⁵⁾	Сплав C-276	
W ⁽³⁾⁽⁵⁾	Сплав 800H	
K ⁽⁵⁾	Поливинилиденфторид (KYNAR)	
Размер сенсора		
Стандартный		Стандартный
11	Размер сенсора 11	★
22 ⁽⁶⁾	Размер сенсора 22	★
Исполнение на заказ		
44 ⁽²⁾⁽³⁾	Размер сенсора 44	
Тип монтажа		
Стандартный		Стандартный
A	Фланцы с выступом ANSI B16.5	★
D ⁽⁷⁾	Фланцы с выступом DIN	★
Исполнение на заказ		
R ⁽⁸⁾	Фланцы под линзовую прокладку ANSI B16.5	
0 ⁽³⁾	Сальник для установки на магистральных паропроводах	
Класс давления монтажного узла		
Стандартный		Стандартный
1	ANSI 150 / DIN PN16	★
3 ⁽⁶⁾	ANSI 300 / DIN PN40	★
6 ⁽⁶⁾	ANSI 600 / DIN PN100	★
Исполнение на заказ		
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	
Поддерживающий крепеж с обратной стороны паропровода		
Стандартный		Стандартный
C ⁽⁹⁾	Поддерживающий крепеж с обратной стороны с резьбой NPT	★
D ⁽³⁾	Приварной поддерживающий крепеж с обратной стороны	★
Исполнение на заказ		
E	Фланцевый поддерживающий крепеж с обратной стороны	
0 ⁽²⁾	Поддерживающий крепеж с обратной стороны не требуется	
Сальник / набивка		
Стандартный		Стандартный
0 ⁽¹⁾	Неприменимо	★

Таблица А-17. Информация для заказа Annubar 585 Rosemount

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Исполнение на заказ		
L ⁽²⁾	Сальник из нержавеющей стали / набивка из графита	
T ⁽³⁾	Сальник для магистральных паропроводов / набивка из графита	
Механизм установки		
Стандартный		Стандартный
0 ⁽¹⁾⁽³⁾	Неприменимо	★
Исполнение на заказ		
C	Вставные стержни / гайки из легированной стали	
S	Вставные стержни / гайки из нержавеющей стали	
Отсечной клапан		
Стандартный		Стандартный
0 ⁽³⁾⁽¹⁾	Не применяется или предоставляется заказчиком	★
Исполнение на заказ		
1	Задвижка, углеродистая сталь	
2	Задвижка, нержавеющая сталь	
5	Шаровой клапан, углеродистая сталь	
6	Шаровой клапан, нержавеющая сталь	
Измерение температуры		
Стандартный		Стандартный
0	Датчик температуры не требуется	★
Исполнение на заказ		
R ⁽⁴⁾⁽⁶⁾⁽⁹⁾	Выносной ТСП (алюминиевый корпус с резьбой NPT ½ дюйма) с гильзой для термопары	
S ⁽⁴⁾⁽⁶⁾⁽⁹⁾	Выносной ТСП (корпус из нержавеющей стали с резьбой NPT S дюйма) с гильзой для термопары	
Соединительная платформа измерительного преобразователя		
Стандартный		Стандартный
3 ⁽⁶⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾	Прямой монтаж, 3-вентильный блок	★
Исполнение на заказ		
4 ⁽⁶⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾	Прямой монтаж, двойные 3-вентильные блоки	
6 ⁽⁶⁾⁽¹⁰⁾⁽¹²⁾	Прямой монтаж, высокотемпературное исполнение, 5-вентильный блок	
7	Выносной монтаж, резьбовые соединения ½ дюйма	
8 ⁽³⁾	Выносной монтаж, сварные соединения ½ дюйма	
Материалы болтовых соединений монтажного фланца		
Стандартный		Стандартный
A	Шпильки – сталь 193 марки В7, гайки – сталь А194 марки 2Н	★
0	Без шпилек и гаек фланца	★
Материалы уплотнительной прокладки монтажного фланца		
Стандартный		Стандартный
1	Спиральнонавитая прокладка из нержавеющей стали 304 с наполнителем из эластичного графита	★
0	Без уплотнительной прокладки фланца	★
Исполнение на заказ		
2	Линзовая прокладка ANSI В16.20 (шестигранная), сталь 316L	
3	Спиральнонавитая прокладка В16.20 из нержавеющей стали 316 с наполнителем из ПТФЭ	

Опции (укажите с выбранным номером модели)

Варианты монтажа для трубопроводов прямоугольного сечения		
Исполнение на заказ		
RD	Монтаж Annubar для трубопроводов прямоугольного сечения	
Испытание под давлением		
Исполнение на заказ		
P1 ⁽¹³⁾	Гидростатическое испытание с сертификатом	
PX	Дополнительное гидростатическое испытание	

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-17. Информация для заказа Annubar 585 Rosemount

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Специальная очистка		
Исполнение на заказ		
РА ⁽⁶⁾⁽¹⁴⁾	Очистка по ASTM G93, уровень D (Раздел 11.4)	
Испытания материалов		
Исполнение на заказ		
V1	Цветная дефектоскопия сварных соединений	
Исследование материалов		
Исполнение на заказ		
V2	Радиографический контроль сварных соединений	
Калибровка расхода		
Исполнение на заказ		
W1	Калибровка расхода (среднее K)	
Специальная проверка		
Стандартный		Стандартный
QC1	Визуальный контроль и контроль размеров с сертификатом	★
QC7	Сертификат проверки и рабочих характеристик	★
Сертификация прослеживаемости материалов		
Стандартный		Стандартный
Q8 ⁽⁹⁾⁽¹⁵⁾	Сертификаты на материалы по ISO 10474 3.1 и EN 10204 3.1	★
Идентификация материалов		
Исполнение на заказ		
V4 ⁽¹⁵⁾	Идентификация материалов	
Соответствие стандартам		
Исполнение на заказ		
J2	ANSI/ASME B31.1	
J3	ANSI/ASME B31.3	
Соответствие материалов		
Исполнение на заказ		
J5 ⁽¹⁶⁾	NACE MR-0175 / ISO 15156	
Государственная сертификация		
Стандартный		Стандартный
J6	Европейская директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)	★
Исполнение на заказ		
J1	Канадский регистрационный сертификат	
Арматура КИП для выносного монтажа		
Стандартный		Стандартный
G2	Игольчатые клапаны из нержавеющей стали ½ дюйма	★
G6	Задвижка OS&Y ½ дюйма, нержавеющая сталь	★
Исполнение на заказ		
G1	Игольчатые клапаны из углеродистой стали ½ дюйма	
G3	Игольчатые клапаны из сплава C-276 ½ дюйма	
G5	Задвижка OS&Y ½ дюйма, углеродистая сталь	
Варианты арматуры КИП		
Стандартный		Стандартный
DV ⁽¹⁷⁾	Двойные клапаны КИП (всего 4 клапана)	★
Специальные условия поставки		
Стандартный		Стандартный
Y1	Монтажная арматура поставляется отдельно	★
Собранная монтажная арматура		
Исполнение на заказ		
WP ⁽¹⁸⁾	Приварная бобышка для монтажа к корпусу сальника	
Специальные размеры		
Исполнение на заказ		
VM	Изменяемые монтажные размеры	

Таблица А-17. Информация для заказа Annubar 585 Rosemount

★ Стандартное предложение включает самые востребованные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), гарантируют наилучшие сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Заглушка сальника элемента 585	
Исполнение на заказ	
TR ⁽¹⁸⁾	Заглушка сальника, обеспечивающая возможность продувки паром
Центровочный стержень для установки элемента 585	
Исполнение на заказ	
A1 ⁽¹⁸⁾	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 Annubar типа F.
- (2) Обязательно для Annubar типа G.
- (3) Обязательно для Annubar типа L.
- (4) Недоступно для Annubar типа L.
- (5) Недоступно для Annubar типа G.
- (6) Недоступно при выборе материала сенсора с кодом K.
- (7) Необходимо выбрать материал болтовых соединений и уплотнительной прокладки монтажного фланца с кодом 0.
- (8) Необходимо выбрать материал уплотнительной прокладки монтажного фланца с кодом 2 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 сенсора с кодом W.
- (12) Недоступно при выборе материала сенсора с кодом H или W.
- (13) Относится только к элементам расхода, монтажная конструкция не тестируется.
- (14) Если выбран Annubar типа F, необходимо выбрать материал уплотнительной прокладки монтажного фланца с кодом 3.
- (15) Только для деталей, работающих под давлением; не распространяется на отсечные клапаны и арматуру КИП.
- (16) Материалы конструкции соответствуют рекомендациям документа MR 0175/ISO 15156 Национальной ассоциации специалистов по борьбе с коррозией NACE в среде добычи сернистой нефти. На некоторые материалы распространяются экологические ограничения. Подробности см. в последней версии стандарта. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 по борьбе с коррозией в сернистой среде.
- (17) Доступно только при выборе арматуры КИП для выносного монтажа.
- (18) Доступно только для Annubar типа L.

Серия расходомеров Annubar

**ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЭЛЕМЕНТА 585****РАБОЧИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЭЛЕМЕНТА 585**

Рабочие характеристики приведены для следующих условий
Измерен внутренний диаметр трубопровода

Коэффициент расхода
±1,50% величины расхода

Повторяемость
±0,10%

Диаметр трубопровода

- Сенсор размера 11: 4-24 дюйма (100-600 мм)
- Сенсор размера 22: 6-36 дюймов (150-900 мм)
- Сенсор размера 44: 10-96 дюймов (250-2400 мм)

Таблица А-18. Число Рейнольдса и ширина зонда

Размер сенсора	Минимальное число Рейнольдса для зонда (R _d)	Ширина зонда (d) (дюймы)
11	6500	0,80 дюйма (20,32 мм)
22	10000	1,20 дюйма (30,48 мм)
44	25000	2,28 дюйма (57,91 мм)

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

Здесь:

d = ширина зонда (футов)

v = скорость потока (фут/сек)

ρ = плотность среды (фунтов/фут³)

μ = вязкость среды (фунтов/фут-с)

Определение размеров

Обратитесь к представителю Emerson Process Management за поддержкой. До оформления заказа необходимо заполнить лист конфигурационных данных для проверки области применения.

Динамический диапазон измерения расхода

10:1 или лучше

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЭЛЕМЕНТА 585**

Технологическая среда

- Жидкость
- Газ
- Пар

Предельная температура технологического процесса

Таблица A-19. Соединительная платформа преобразователя для прямого монтажа

Соединительная платформа измерительного преобразователя	Предельная температура
3-вентильный блок (код опции 3)	500°F (260°C)
5-вентильный блок (код опции 6)	750°F (398°C)
Примечание: 600°F (315°C) при работе с паром	

Таблица A-20. Соединительная платформа преобразователя для выносного монтажа

Материал сенсора	Предельная температура
Нержавеющая сталь 316 (код опции S)	850°F (454°C)
Сплав С-276 (код опции H)	1250°F (677°C)
Сплав 800Н (код опции W)	1500°F (816°C)
Поливинилиденфторид (KYNAR) (код опции K)	250°F (121°C)

Предельные давление и температура

Таблица A-21. Annubar для установки на магистральных паропроводах

Материал монтажного узла	Материал сенсора	Макс. давление при температуре	Макс. температура
Хром-молибденовая сталь, марка F-11	Сплав 800Н	2317 фунтов на кв. дюйм ман. при 1000°F (160 бар при 538°C)	1100°F (593°C)
Хром-молибденовая сталь, марка F-22	Сплав 800Н	2868 фунтов на кв. дюйм ман. при 1000°F (198 бар при 538°C)	1100°F (593°C)
Хром-молибденовая сталь, марка F-91	Сплав 800Н	3788 фунтов на кв. дюйм ман. при 1100°F (261 бар при 593°C)	1200°F (649°C)

Таблица A-22. Annubar для эксплуатации в жестких условиях

Тип Annubar	Материал сенсора	Макс. номинальный класс фланца
Фланцевое соединение (код опции F)	Нержавеющая сталь 316	2500# ANSI
	Сплав С-276	2500# ANSI
	Сплав 800Н	2500# ANSI
	Поливинилиденфторид (KYNAR)	150# ANSI
Фланцевое соединение Flo-Tap (код опции G)	Нержавеющая сталь 316	600# ANSI

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 585

Измерение температуры

Выносной ТСП

- Платиновый ТСП 100 Ом, серия 78 с корпусом Rosemount 644
- Подпружиненный с патрубком 1/2 дюйма NPT и гильзой для термopары
- 1/2 дюйма NPT x 3/4 дюйма под приварку в раструб
- Нержавеющая сталь 316 и сплав С-276
- Глубина вставки 2,5 дюйма

Материалы сенсора Annubar

- Нержавеющая сталь 316
- Сплав С-276
- Сплав 800Н
- Поливинилиденфторид (KYNAR)

Материалы монтажного узла

- Углеродистая сталь (A105)
- Нержавеющая сталь 316
- Углеродистая сталь (A350 LF2)
- Хром-молибденовая сталь, марка F-11
- Хром-молибденовая сталь, марка F-22
- Хром-молибденовая сталь, марка F-91

Тип Annubar

Фланцевый монтаж с поддерживающим крепежом с обратной стороны (опция F)

- Поставляется с крепежом, монтируемым с обратной стороны трубопровода. Для монтажа крепежа требуется второе отверстие в трубопроводе.
- Фланец сенсора изготавливается из того же материала, что и сенсор Annubar, а монтажный фланец — из того же материала, что и труба
- Крепление фланца: гайки, шпильки и прокладки (компоненты DIN поставляются без гаек, шпилек и прокладок).
- Нержавеющая сталь: от -325 до 850°F (от -198 до 454°C)
- Сплав С-276: от -325 до 1250°F (от -198 до 677°C)
- Поливинилиденфторид (KYNAR): от -40 до 250°F (от -40 до 121°C)
- Сплав 800Н: от -325 до 1500°F (от -198 до 816°C)

Annubar для установки на магистральных паропроводах с крепежом с обратной стороны трубопровода (вариант L)

- Поставляется вместе с крепежом, монтируемым с обратной стороны трубопровода. Для монтажа крепежа требуется второе отверстие в трубопроводе.
- Сплав 800Н: от -325 до 1500°F (от -198 до 816°C)
- Доступно только для моделей с размером сенсора 44

Модели с фланцевым соединением Flo-Tap (опция G)

- Крепеж с обратной стороны не применяется
- Пределы температуры материала сальника
 - Графит: от -40 до 850°F (от -40 до 454°C)
- Опция отсечного клапана
 - Отсечной клапан рассчитан на то же номинальное давление, что и фланец сенсора и монтажный фланец, указанные в разделе «Тип монтажа»
- Нержавеющая сталь: от -325 до 850°F (от -198 до 454°C)
- Максимальное допустимое давление установки: 1440 фунтов на кв. дюйм ман. (99 бар)
- Доступно только для моделей с размером сенсора 44

Таблица характеристик по типам Annubar

Код опции	Тип монтажа / класс давления	Фланцевый	Для магистральных паропроводов	Flo-Tap с редуктором
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⁾	2500# RF ANSI	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.

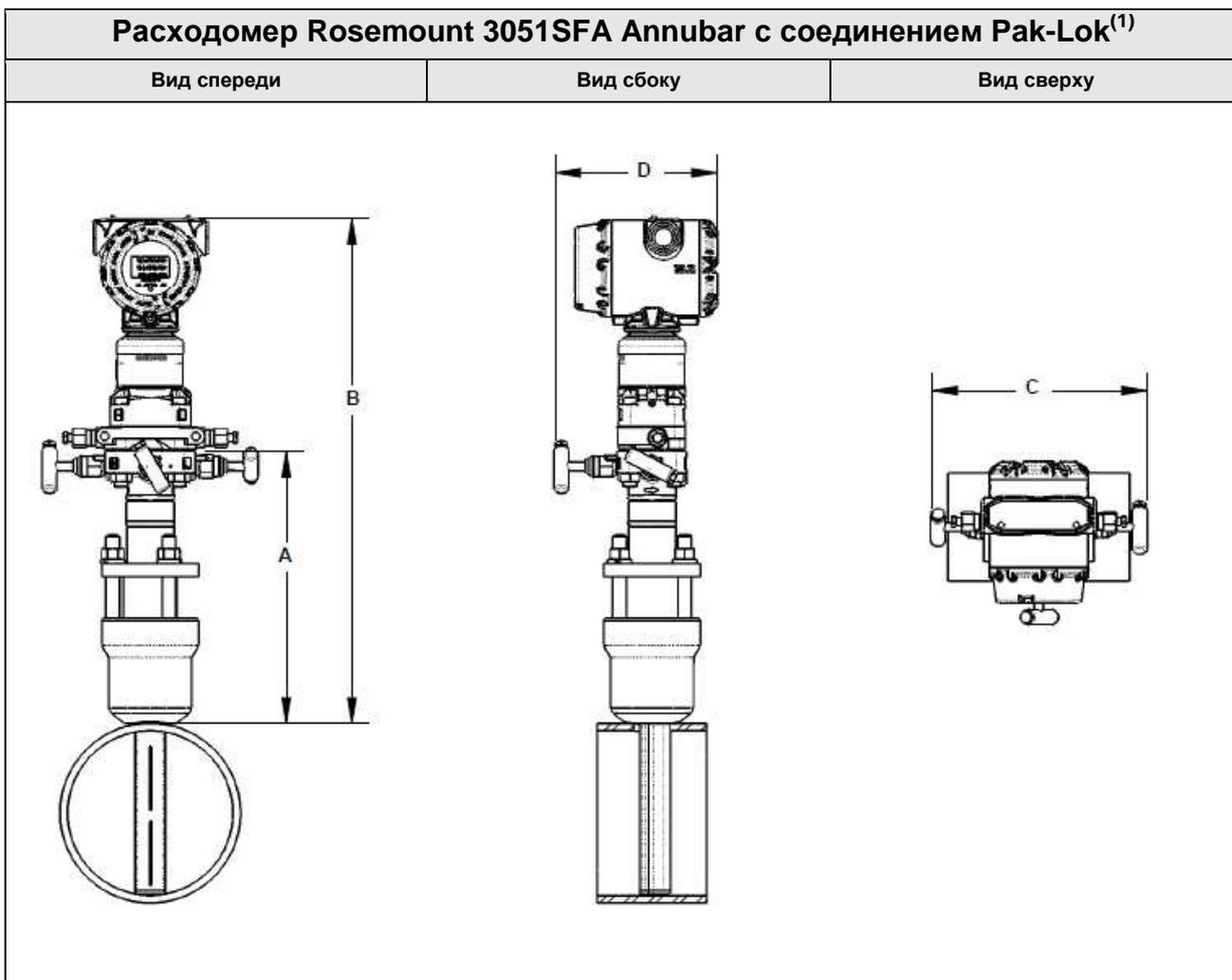
Диапазоны температуры соединений КИП

Таблица А-23. Минимальная/максимальная температура

Код	Описание	Температура
G1	Игольчатые клапаны, углеродистая сталь	От -20 до 550°F (от -29 до 288°C)
G2	Игольчатые клапаны, нержавеющая сталь	От -20 до 1000°F (от -29 до 538°C)
G3	Игольчатые клапаны, сплав С-276	От -20 до 1000°F (от -29 до 538°C)
G5	Задвижка OS&Y, углеродистая сталь	От -20 до 800°F (от -29 до 427°C)
G6	Задвижка OS&Y, нержавеющая сталь	От -20 до 850°F (от -29 до 454°C)

Габаритные чертежи

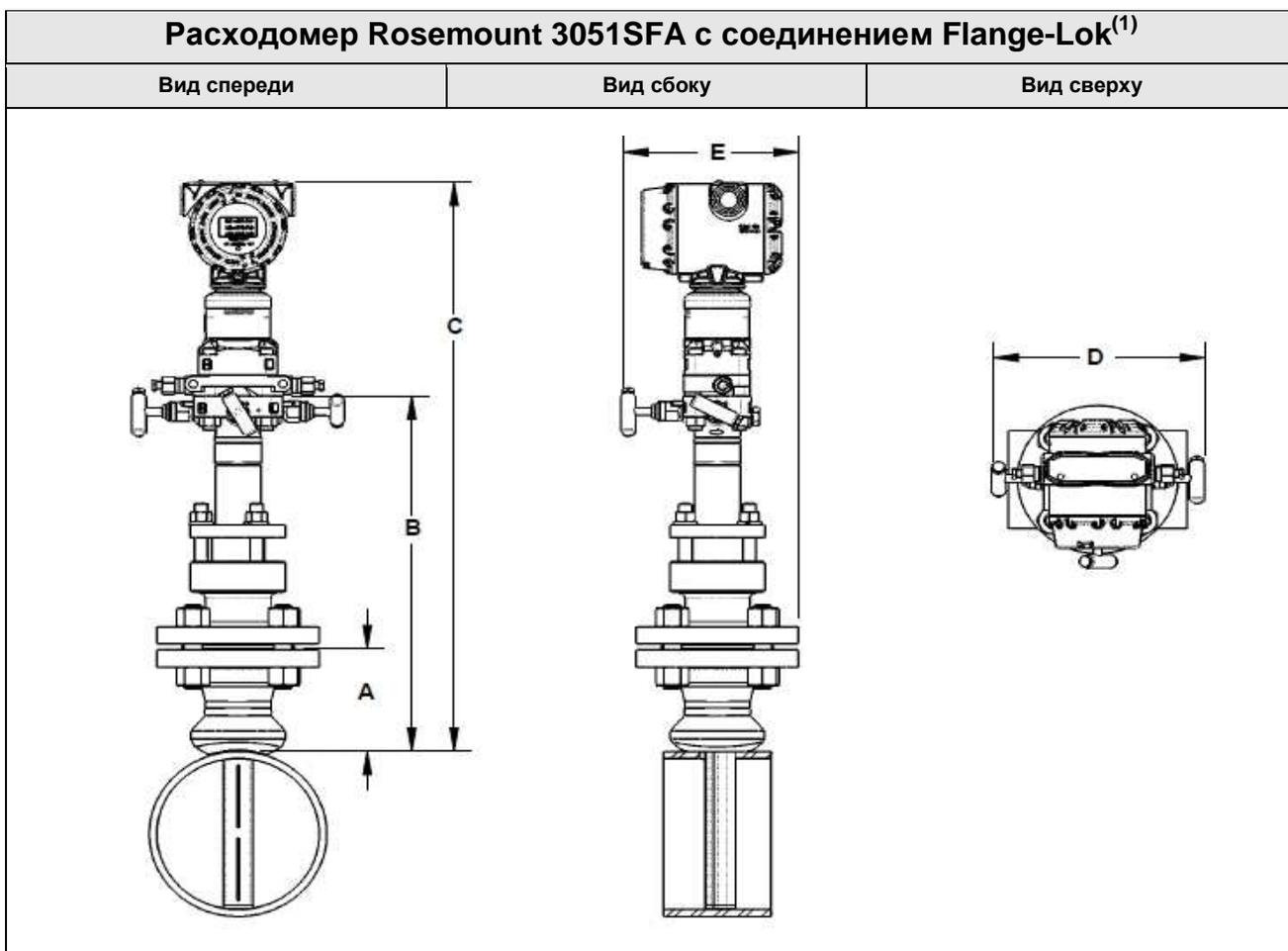
ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ 3051SF



(1) Модель Annubar с соединением Pak-Lok имеет номинальный класс давления 600# ANSI (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100°F (99 бар при 38°C)).

Таблица A-24. Размеры расходомеров Annubar с соединением Pak-Lok

Размер сенсора	A (макс.)	B (макс.)	C (макс.)	D (макс.)
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)
<i>Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)</i>				



(1) Модель Annubar с соединением Flange-Lok выпускается в исполнениях с номинальными классами давления до 600# ANSI (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100°F (99 бар при 38°C)).

Таблица А-25. Размеры расходомера Annubar с соединением Flange-Lok

Размер сен-сора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C (макс.)	D (макс.)	E (макс.)
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)
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)

Серия расходомеров Annubar

Фланцевый расходомер Rosemount 3051SFA Annubar с поддерживающим креплением с обратной стороны трубопровода

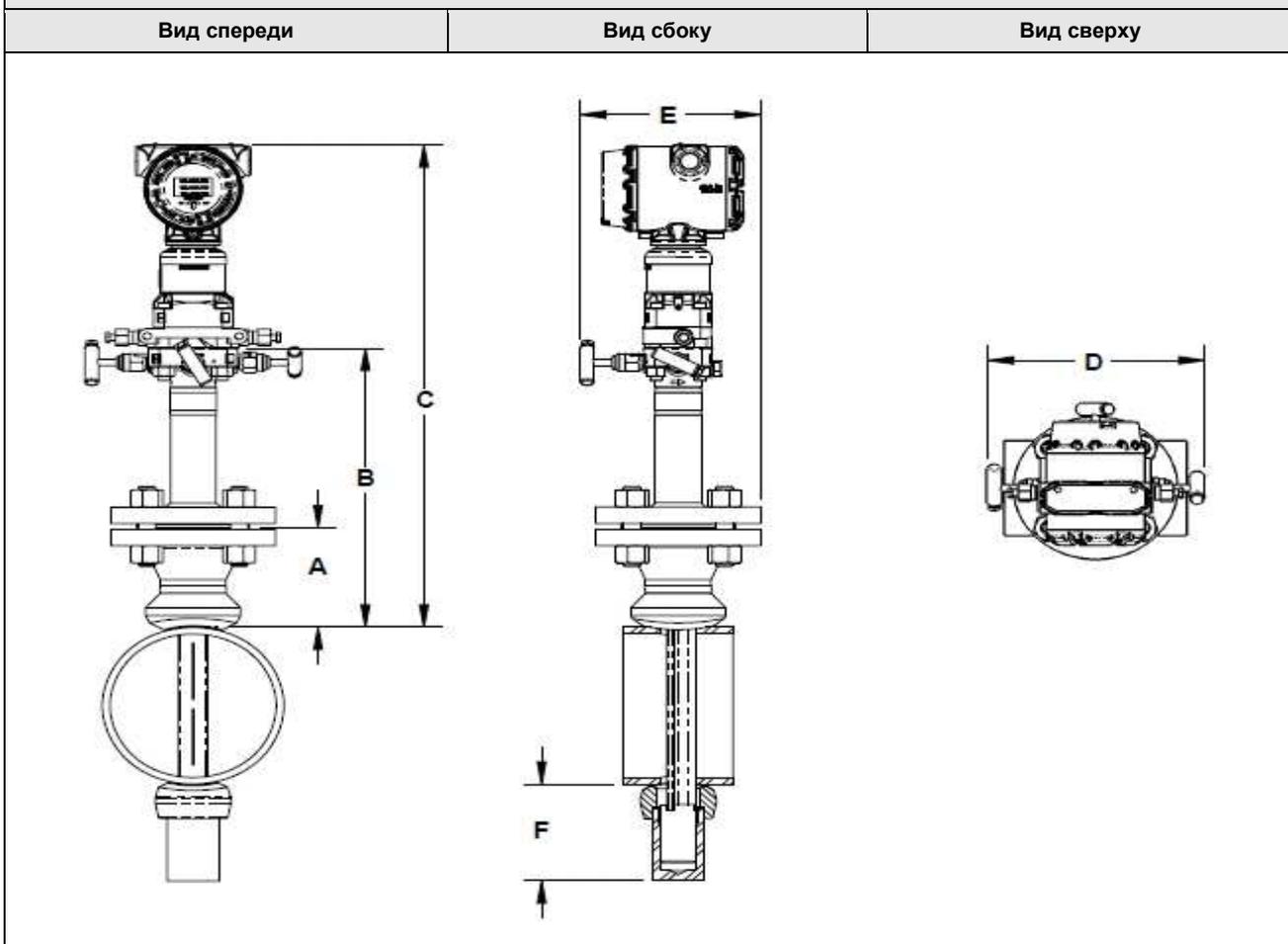


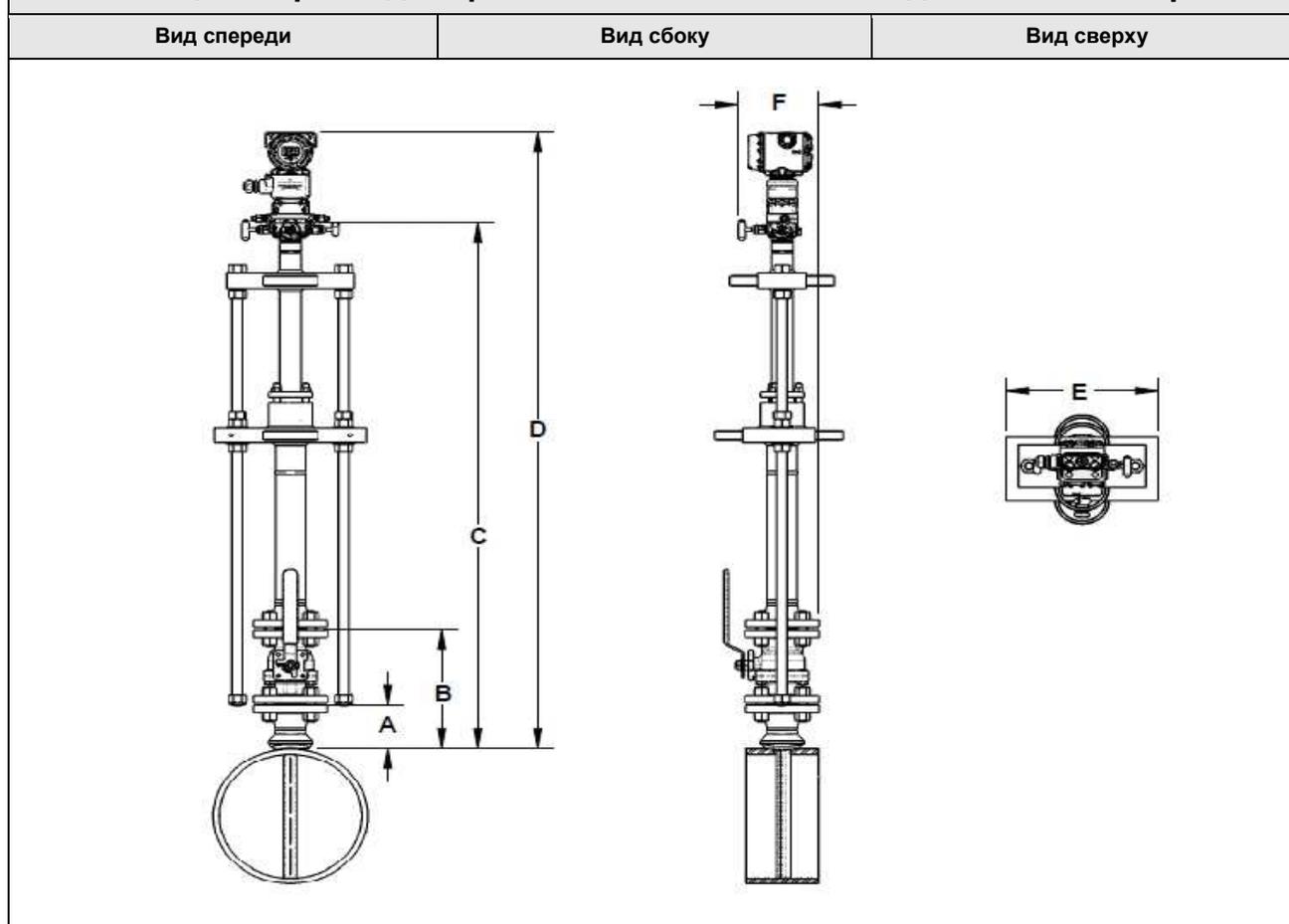
Таблица А-26. Размеры фланцевого расходомера Annubar

Размер сенсора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ± 0,25 (6,4)	D (макс.)	E (макс.)	F (макс.)
1	1½ – 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	1½ – 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	1½ – 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	1½ – 900#	4,94 (125,5)	9,31 (236,5)	—	—	—	3,50 (88,9)
1	1½ – 1500#	4,94 (125,5)	9,31 (236,5)	—	—	—	3,50 (88,9)
1	1½ – 2500#	6,76 (171,7)	11,63 (295,4)	—	—	—	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)
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)	—	—	—	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)

Таблица А-26. Размеры фланцевого расходомера Annubar

Размер сен-сора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ± 0,25 (6,4)	D (макс.)	E (макс.)	F (макс.)
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)	—	—	—	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)
<i>Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)</i>							

Фланцевый расходомер Rosemount 3051SFA с соединением Flo-Tap⁽¹⁾



(1) Фланцевый Annubar с соединением Flo-Tap выпускается в исполнениях с ручным приводом и редуктором.

Таблица А-27. Размеры фланцевого расходомера Annubar с соединением Flo-Tap

Размер сенсора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ¹ (макс.) (редуктор)	C ¹ (макс.) (ручной привод)	D (макс.)	E (макс.)	F (макс.)
1	1 ¹ / ₂ – 150#	3,88 (98,6)	10,50 (266,7)	—	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)	—	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)	—	17,77 (451,4)	C + 8,53 (216,7)	10,50 (266,7)	6,86 (174,2)
1	DN40/PN16 ⁽¹⁾	3,09 (78,5)	См. прим. 1.	—	17,77 (451,4)	C + 8,53 (216,7)	10,50 (266,7)	6,86 (174,2)
1	DN40/PN40 ⁽¹⁾	3,21 (81,5)	См. прим. 1.	—	17,77 (451,4)	C + 8,53 (216,7)	10,50 (266,7)	6,86 (174,2)
1	DN40/PN100 ⁽¹⁾	3,88 (98,6)	См. прим. 1.	—	17,77 (451,4)	C + 8,53 (216,7)	10,50 (266,7)	6,86 (174,2)
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 ⁽¹⁾	3,40 (86,4)	См. прим. 1.	24,44 (620,8)	21,20 (538,5)	C + 8,53 (216,7)	12,56 (319,0)	7,05 (179,1)
2	DN50/PN40 ⁽¹⁾	3,52 (89,4)	См. прим. 1.	24,44 (620,8)	21,20 (538,5)	C + 8,53 (216,7)	12,56 (319,0)	7,05 (179,1)
2	DN50/PN100 ⁽¹⁾	4,30 (109,2)	См. прим. 1.	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 ⁽¹⁾	3,85 (97,8)	См. прим. 1.	26,37 (669,8)	23,14 (587,8)	C + 8,53 (216,7)	14,13 (358,9)	7,93 (201,3)
3	DN80/PN40 ⁽¹⁾	4,16 (105,7)	См. прим. 1.	26,37 (669,8)	23,14 (587,8)	C + 8,53 (216,7)	14,13 (358,9)	7,93 (201,3)
3	DN80/PN100 ⁽¹⁾	4,95 (125,7)	См. прим. 1.	26,37 (669,8)	23,14 (587,8)	C + 8,53 (216,7)	14,13 (358,9)	7,93 (201,3)

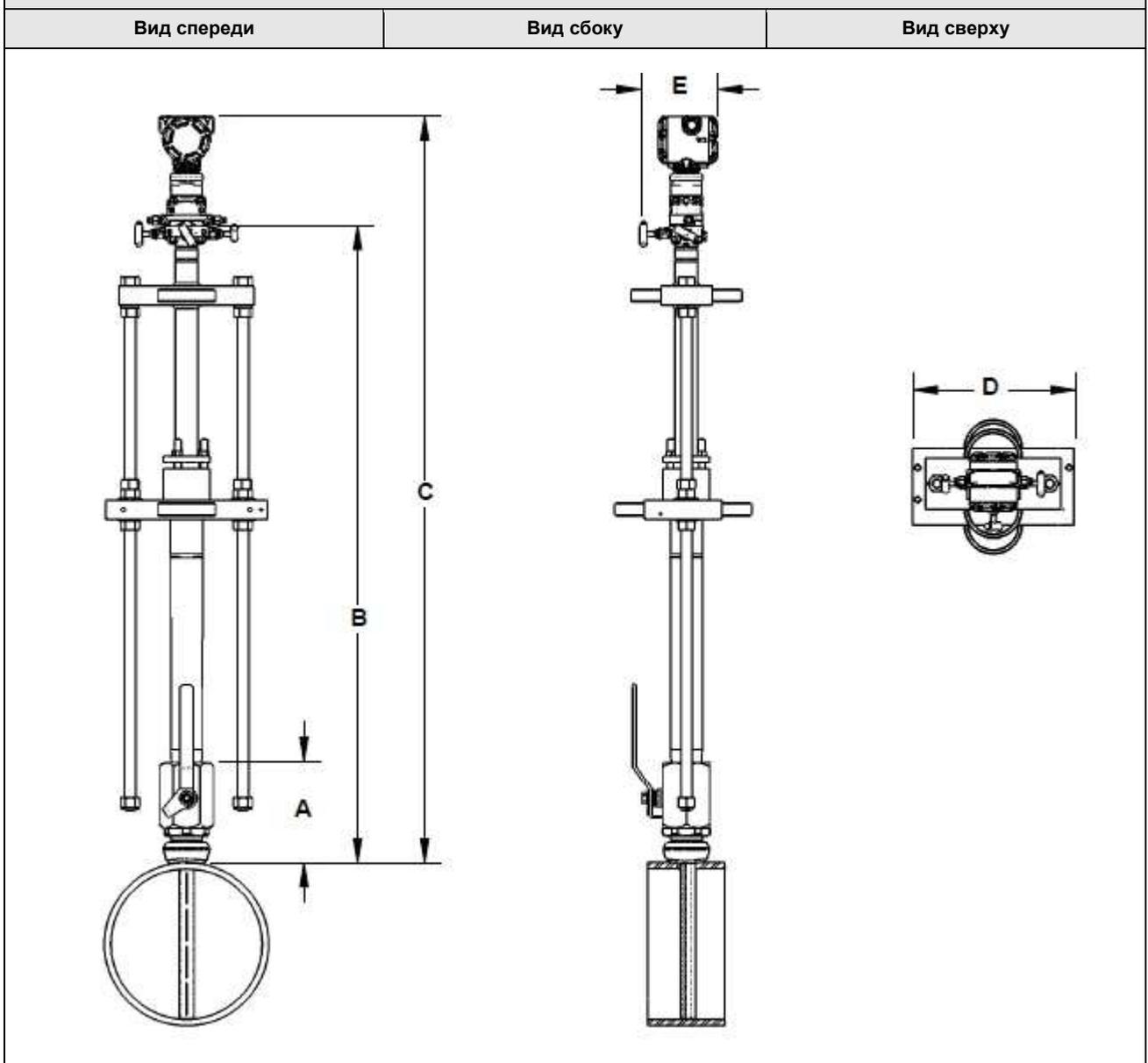
Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)

(1) Арматура DIN не предлагается

Размер с введенным сенсором, размер С: внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + В + С¹

Размер с вынутым сенсором, размер С: 2 x (внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + В) + С¹

Расходомер Rosemount 3051SFA Annubar с резьбовым соединением Flo-Tap⁽¹⁾



(1) Расходомер Annubar с резьбовым соединением Flo-Tap выпускается в исполнениях с ручным приводом и редуктором.

Таблица А-28. Размеры расходомера Annubar с резьбовым соединением Flo-Tap

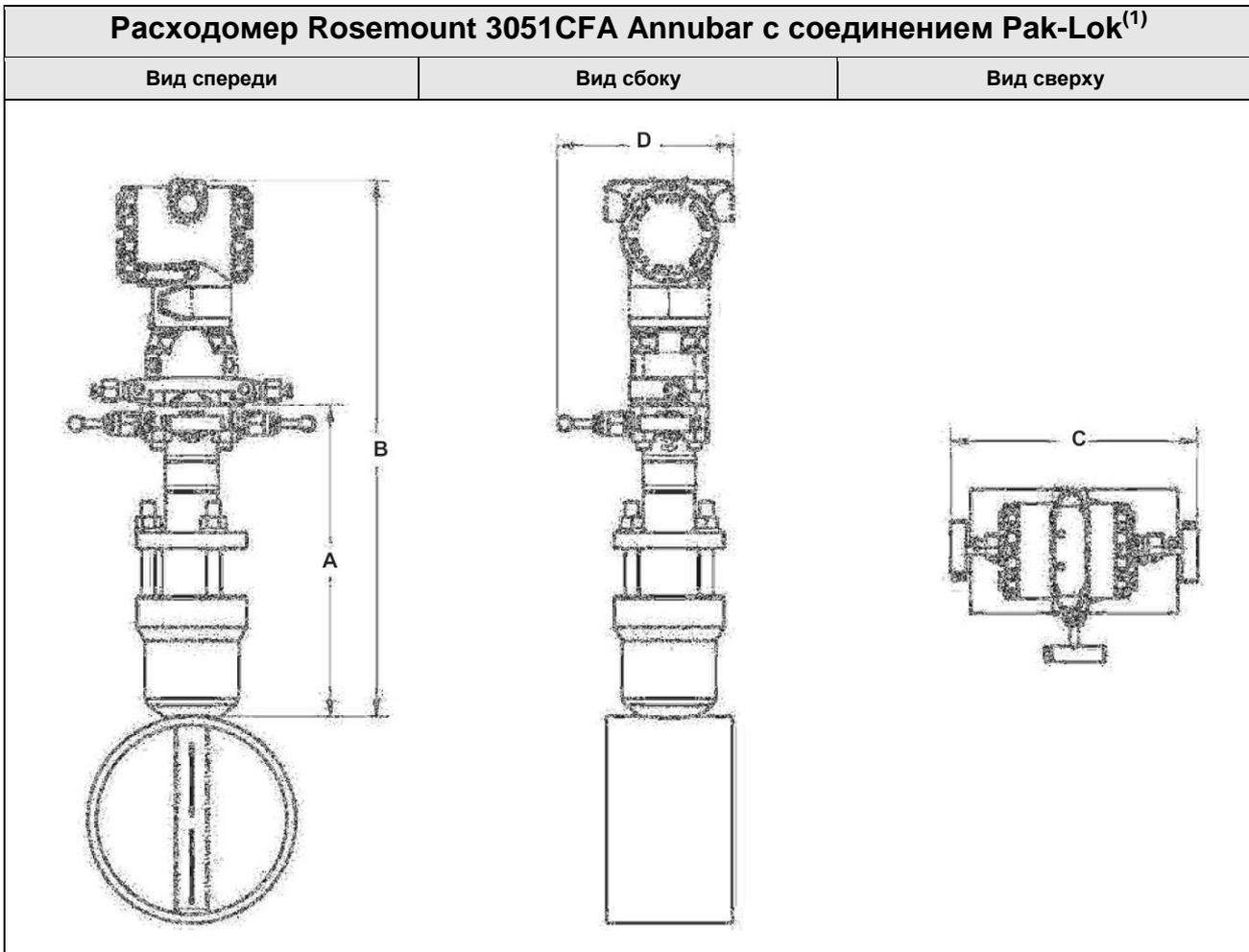
Размер сен-сора	A ± 0,50 (12,7)	B ¹ (макс.) (редуктор)	B ¹ (макс.) (ручной при-вод)	C (макс.)	D (макс.)	E (макс.)
1	7,51 (190,9)	—	16,96 (430,8)	B + 8,53 (216,7)	10,50 (266,7)	6,90 (175,3)
2	8,17 (207,5)	23,62 (599,9)	20,39 (517,9)	B + 8,53 (216,7)	12,56 (319,0)	6,90 (175,3)
Сенсор размера 3 в исполнении с резьбовым соединением Flo-Tap недоступен.						
Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)						

Размер с введенным сенсором, размер В: внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + А + В¹

Размер с вынутым сенсором, размер В: 2 x (внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + А) + В¹

Серия расходомеров Annubar

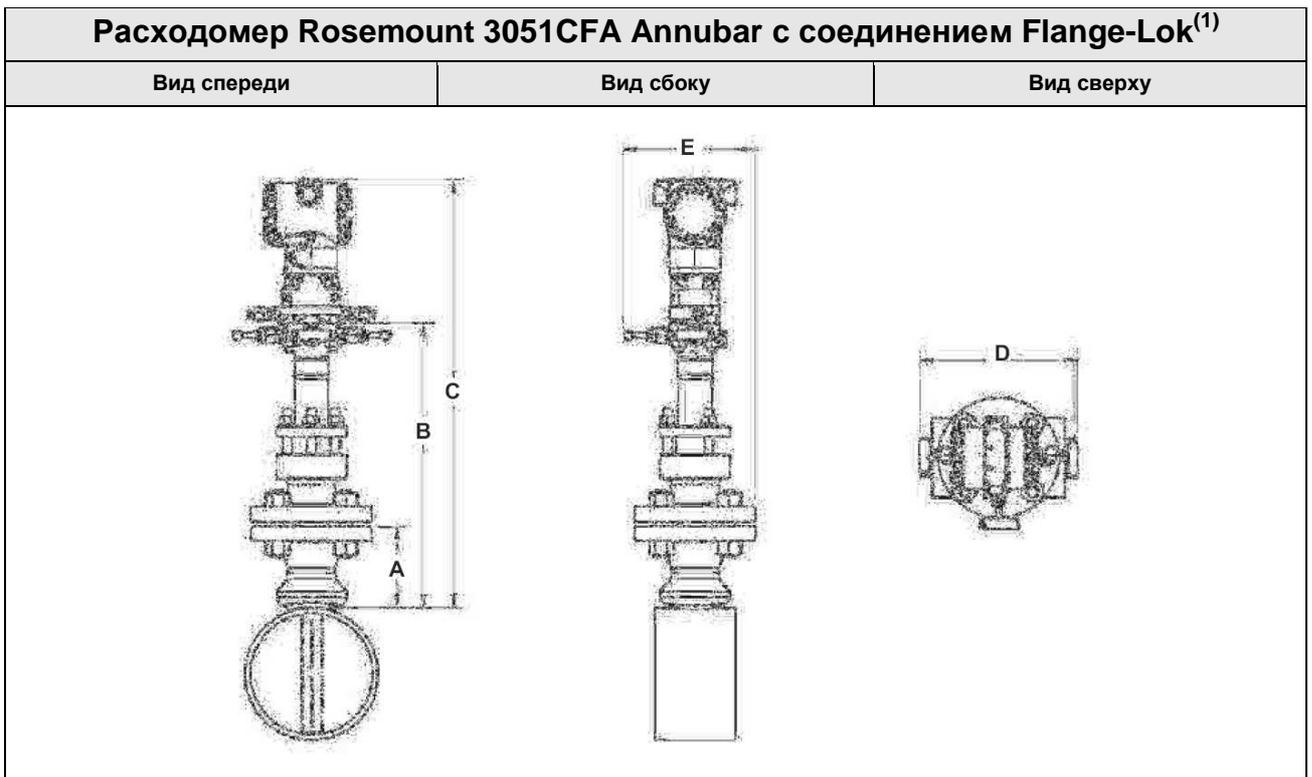
ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ 3051CF



(1) Модель Annubar с соединением Pak-Lok выпускается в исполнениях с номинальными классами давления до 600# ANSI (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100°F (99 бар при 38°C)).

Таблица А-29. Размеры расходомеров Annubar с соединением Pak-Lok

Размер сенсора	А (макс.)	В (макс.)	С (макс.)	D (макс.)
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)
<i>Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)</i>				



(1) Модель Annubar с соединением Flange-Lok выпускается в исполнениях с прямым монтажом с номинальными классами давления до 600# ANSI (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100°F (99 бар при 38°C)).

Таблица А-30. Размеры расходомера Annubar с соединением Flange-Lok

Размер сен-сора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C (макс.)	D (макс.)	E (макс.)
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)
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)

Серия расходомеров Annubar

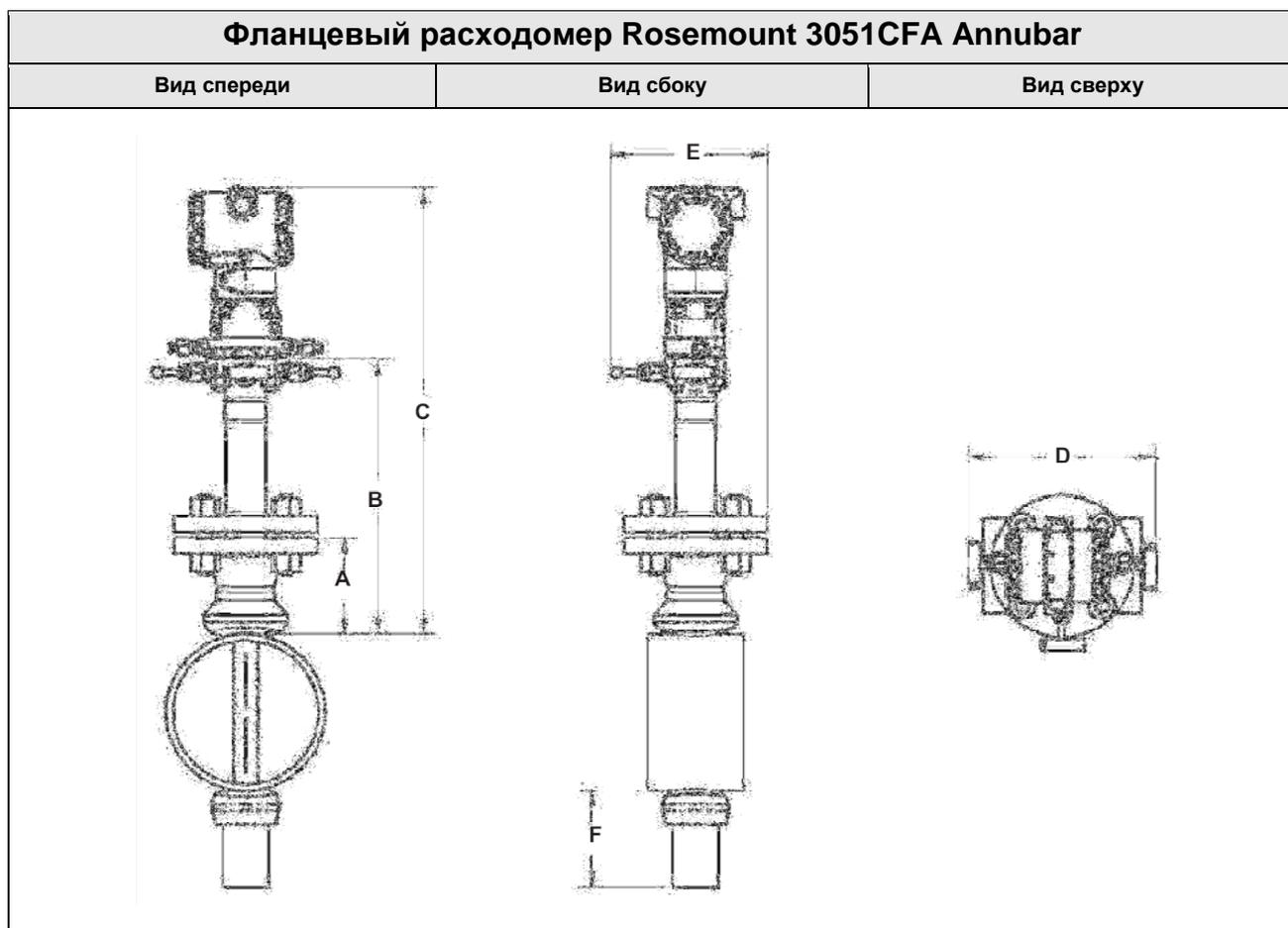


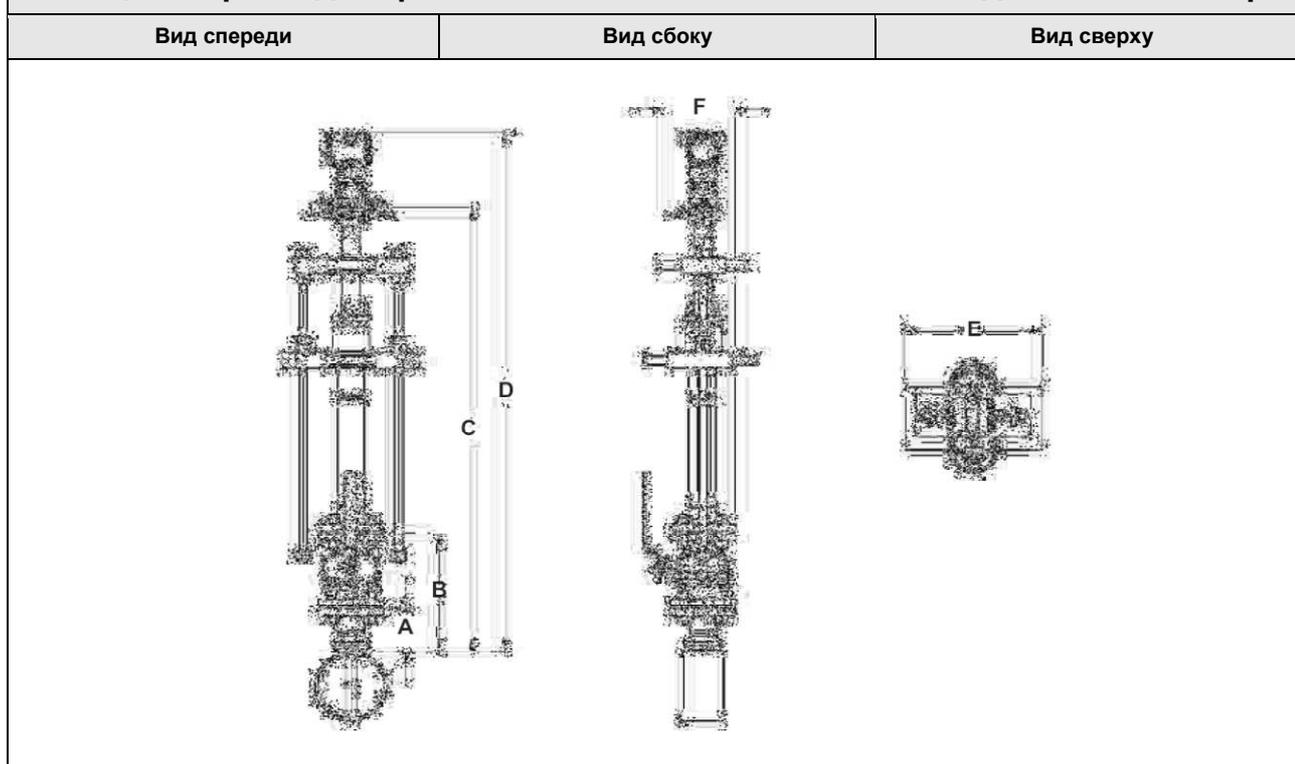
Таблица А-31. Размеры фланцевого расходомера Annubar

Размер сен- сора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ± 0,25 (6,4)	D (макс.)	E (макс.)	F (макс.)
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)	—	—	—	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)	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)
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)	—	—	—	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)

Таблица А-31. Размеры фланцевого расходомера Annubar

Размер сен-сора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ± 0,25 (6,4)	D (макс.)	E (макс.)	F (макс.)
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)	—	—	—	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)
<i>Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)</i>							

Фланцевый расходомер Rosemount 3051CFA Annubar с соединением Flo-Tap⁽¹⁾



(1) Расходомер Annubar с фланцевым соединением Flo-Tap выпускается в исполнениях с ручным приводом и редуктором.

Таблица A-32. Размеры фланцевого расходомера Annubar с соединением Flo-Tap

Размер сенсора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C' (макс.) (редуктор)	C' (макс.) (ручной привод)	D (макс.)	E (макс.)	F (макс.)
1	1½ – 150#	3,88 (98,6)	10,50 (266,7)	—	17,77 (451,4)	C + 7,10 (180,3)	10,50 (266,7)	6,30 (160,0)
1	1½ – 300#	4,13 (104,9)	11,75 (298,5)	—	17,77 (451,4)	C + 7,10 (180,3)	10,50 (266,7)	6,86 (174,2)
1	1½ – 600#	4,44 (112,8)	14,06 (357,2)	—	17,77 (451,4)	C + 7,10 (180,3)	10,50 (266,7)	6,86 (174,2)
1	DN40/PN16 ⁽¹⁾	3,09 (78,5)	См. прим. 1.	—	17,77 (451,4)	C + 7,10 (180,3)	10,50 (266,7)	6,86 (174,2)
1	DN40/PN40	3,21 (81,5)	См. прим. 1.	—	17,77 (451,4)	C + 7,10 (180,3)	10,50 (266,7)	6,86 (174,2)
1	DN40/PN100	3,88 (98,6)	См. прим. 1.	—	17,77 (451,4)	C + 7,10 (180,3)	10,50 (266,7)	6,86 (174,2)
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)	См. прим. 1.	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)	См. прим. 1.	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)	См. прим. 1.	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)	См. прим. 1.	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)	См. прим. 1.	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)	См. прим. 1.	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)

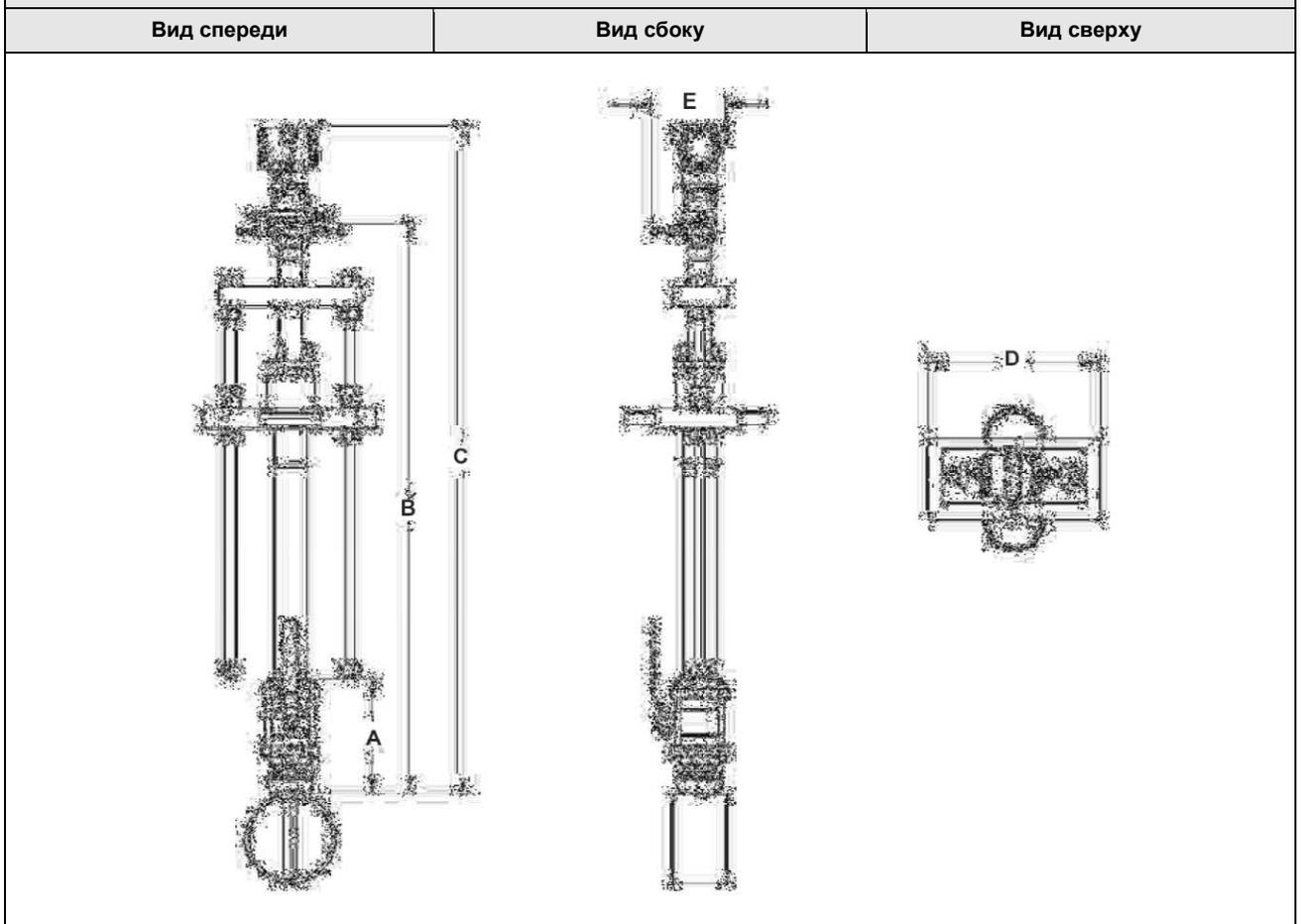
(1) Арматура DIN не предлагается.

Примечание: предоставляется заказчиком.

Размер с введенным сенсором, размер C: внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + B + C'

Размер с вынутым сенсором, размер C: 2 x (внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + B) + C'

Расходомер Rosemount 3051CFA Annubar с резьбовым соединением Flo-Tap⁽¹⁾



(1) Расходомер Annubar с резьбовым соединением Flo-Tap выпускается в исполнениях с ручным приводом и редуктором.

Таблица А-33. Размеры расходомера Annubar с резьбовым соединением Flo-Tap

Размер сен-сора	A ± 0,50 (12,7)	B ¹ (макс.) (редуктор)	B ¹ (макс.) (ручной при-вод)	C (макс.)	D (макс.)	E (макс.)
1	7,51 (190,9)	—	16,96 (430,8)	B + 7,10 (180,3)	10,50 (266,7)	6,00 (152,4)
2	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)

Сенсор размера 3 в исполнении с резьбовым соединением Flo-Tap недоступен.

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)

Размер с введенным сенсором, размер B: внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + A + B¹

Размер с вынутым сенсором, размер B: 2 x (внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + A) + B¹

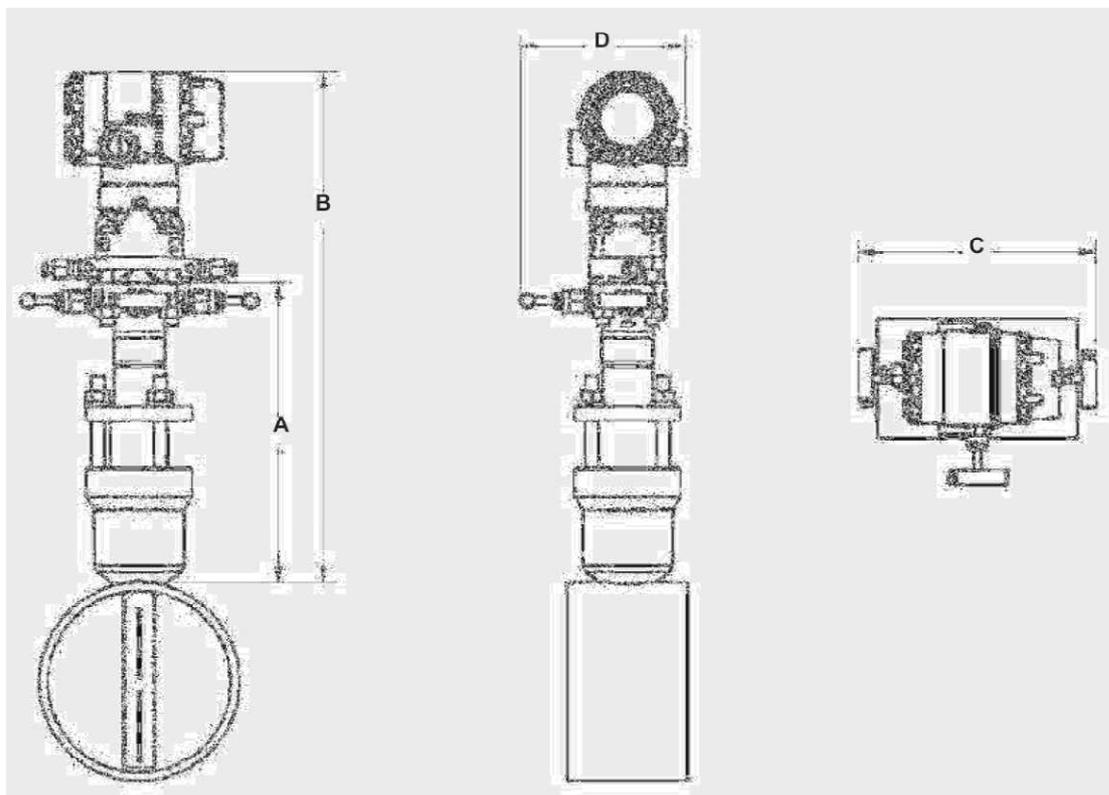
ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ 2051CF

Расходомер Rosemount 2051CFA Annubar с соединением Pak-Lok⁽¹⁾

Вид спереди

Вид сбоку

Вид сверху



(1) Модель Annubar с соединением Pak-Lok выпускается в исполнениях с номинальными классами давления до 600# ANSI (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100F (99 бар при 38C)).

Таблица А-34. Размеры расходомеров 2051CFA Annubar с соединением Pak-Lok

Размер сенсора	A (макс.)	B (макс.)	C (макс.)	D (макс.)
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)

Фланцевый расходомер Rosemount 2051CFA Annubar с поддерживающим крепежом с обратной стороны трубопровода

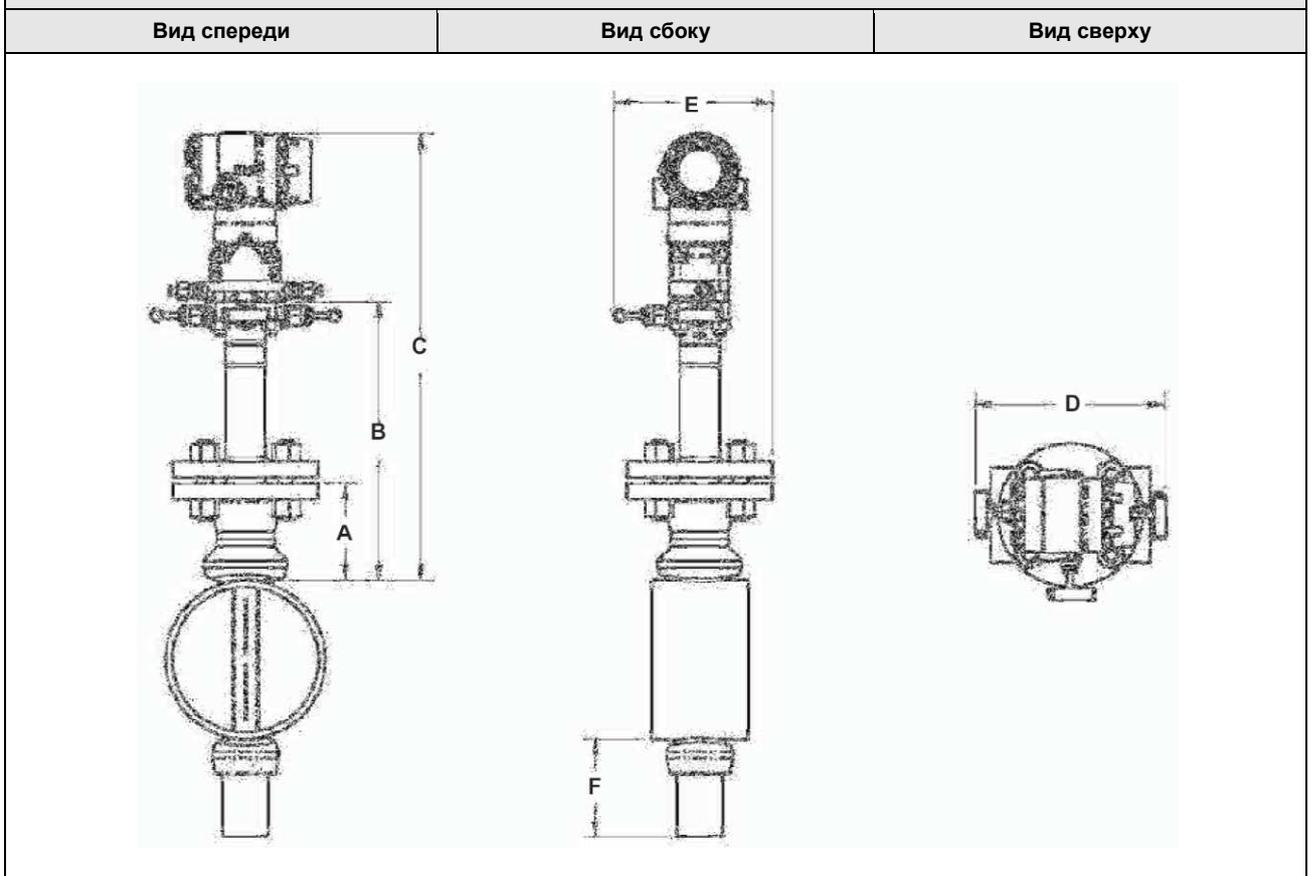


Таблица А-35. Размеры фланцевого расходомера Annubar

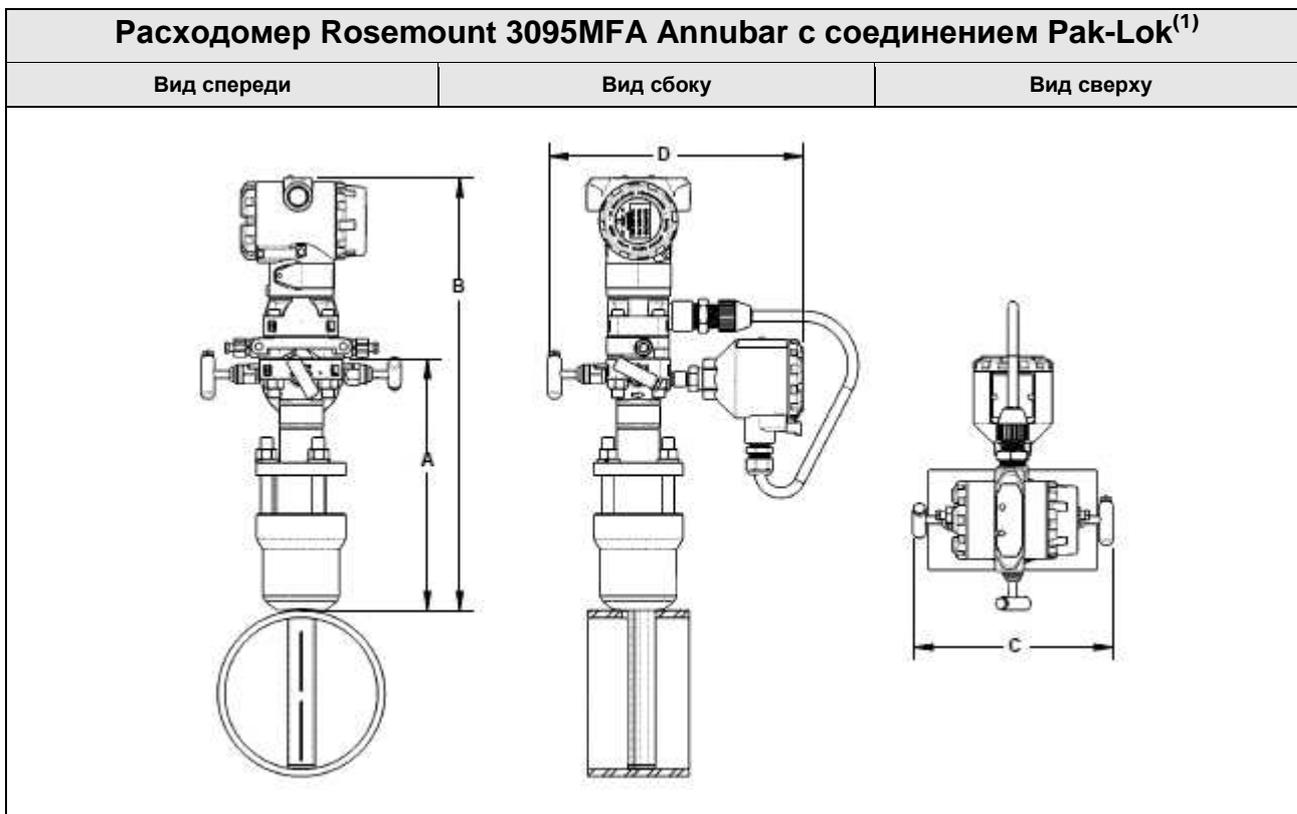
Размер сен-сора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ± 0,25 (6,4)	D (макс.)	E (макс.)	F (макс.)
1	1 ¹ / ₂ – 150#	3,88 (98,6)	11,00 (279,4)	18,03 (458,0)	9,00 (228,6)	6,30 (160,0)	3,50 (88,9)
1	1 ¹ / ₂ – 300#	4,13 (104,9)	11,00 (279,4)	18,03 (458,0)	9,00 (228,6)	6,86 (174,2)	3,50 (88,9)
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)	-	-	-	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)	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)	-	-	-	5,00 (127,0)
2	2 – 1500#	5,88 (149,4)	10,50 (266,7)	-	-	-	5,00 (127,0)
2	2 – 2500#	9,88 (251,0)	15,63 (397,0)	-	-	-	4,50 (114,3)

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-35. Размеры фланцевого расходомера Annubar

Размер сен-сора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ± 0,25 (6,4)	D (макс.)	E (макс.)	F (макс.)
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)	-	-	-	7,00 (177,8)
3	3 – 1500#	8,56 (217,4)	13,81 (350,8)	-	-	-	7,00 (177,8)
3	3 – 2500#	11,19 (284,2)	17,31 (439,7)	-	-	-	7,00 (177,8)
<i>Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)</i>							

**ГАБАРИТНЫЕ
ЧЕРТЕЖИ 3095MFA**



(1) Модель Annubar с соединением Pak-Lok выпускается в исполнениях с номинальными классами давления до 600# ANSI (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100°F (99 бар при 38°C)).

Таблица А-36. Размеры расходомеров Annubar с соединением Pak-Lok

Размер сенсора	А (макс.)	В (макс.)	С (макс.)	Д (макс.)
1	8,5 (215,9)	14,60 (370,8)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
2	11,0 (279,4)	16,35 (415,3)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
3	12,00 (304,8)	19,10 (485,1)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
<i>Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)</i>				

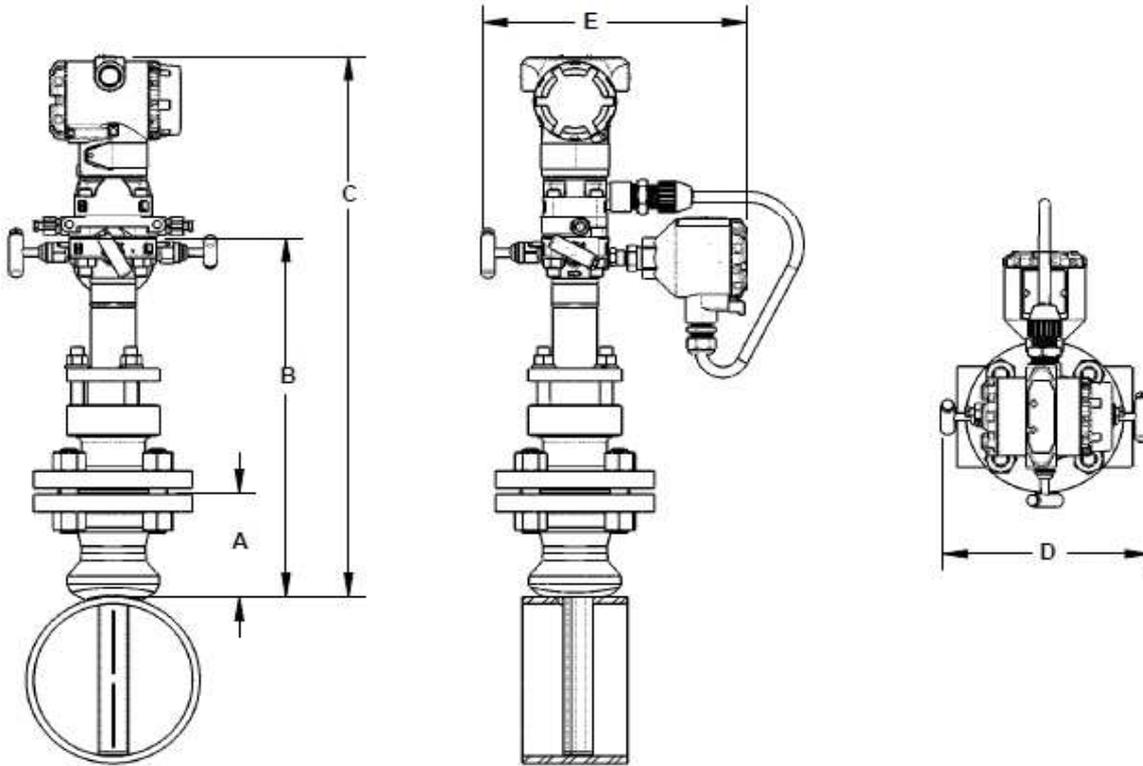
Серия расходомеров Annubar

Расходомер Rosemount 3095MFA с соединением Flange-Lok⁽¹⁾

Вид спереди

Вид сбоку

Вид сверху



(1) Модель Annubar с соединением Flange-Lok выпускается в исполнениях с прямым монтажом с номинальными классами давления до 600# ANSI (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100F (99 бар при 38°C)).

Таблица A-37. Размеры расходомера Annubar с соединением Flange-Lok

Размер сен-сора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C (макс.)	D (макс.)	E (макс.)
1	1 ¹ / ₂ – 150#	3,88 (98,6)	12,25 (311,2)	19,35 (491,5)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
1	1 ¹ / ₂ – 300#	4,13 (104,9)	12,25 (311,2)	19,35 (491,5)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
1	1 ¹ / ₂ – 600#	4,44 (112,8)	12,25 (311,2)	19,35 (491,5)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
1	DN40/PN16	3,09 (78,5)	12,25 (311,2)	19,35 (491,5)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
1	DN40/PN40	3,21 (81,5)	12,25 (311,2)	19,35 (491,5)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
1	DN40/ PN100	3,88 (98,6)	12,25 (311,2)	19,35 (491,5)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
2	2 – 150#	4,13 (104,9)	14,25 (362,0)	21,35 (542,3)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
2	2 – 300#	4,38 (111,3)	14,25 (362,0)	21,35 (542,3)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
2	2 – 600#	4,75 (120,7)	14,25 (362,0)	21,35 (542,3)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
2	DN50/PN16	3,40 (86,4)	14,25 (362,0)	21,35 (542,3)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
2	DN50/PN40	3,52 (89,4)	14,25 (362,0)	21,35 (542,3)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
2	DN50/PN100	4,30 (109,3)	14,25 (362,0)	21,35 (542,3)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
3	3 – 150#	4,63 (117,6)	17,50 (444,5)	24,60 (624,8)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
3	3 – 300#	5,00 (127,0)	17,50 (444,5)	24,60 (624,8)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
3	3 – 600#	5,38 (136,7)	17,50 (444,5)	24,60 (624,8)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
3	DN80/PN16	3,85 (97,5)	17,50 (444,5)	24,60 (624,8)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
3	DN80/PN40	4,16 (105,7)	17,50 (444,5)	24,60 (624,8)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)
3	DN80/PN100	4,95 (125,7)	17,50 (444,5)	24,60 (624,8)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)

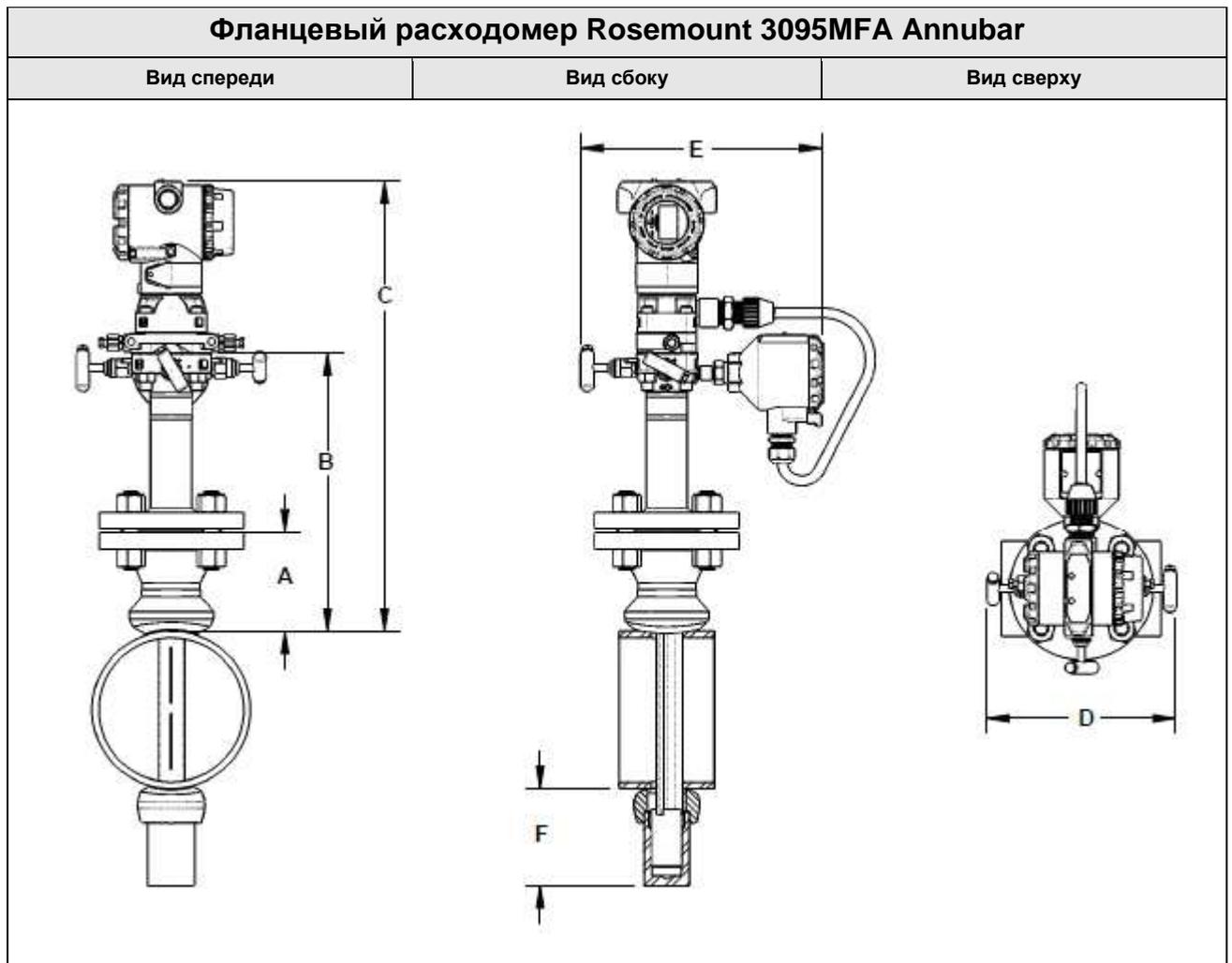


Таблица А-38. Размеры фланцевого расходомера Annubar

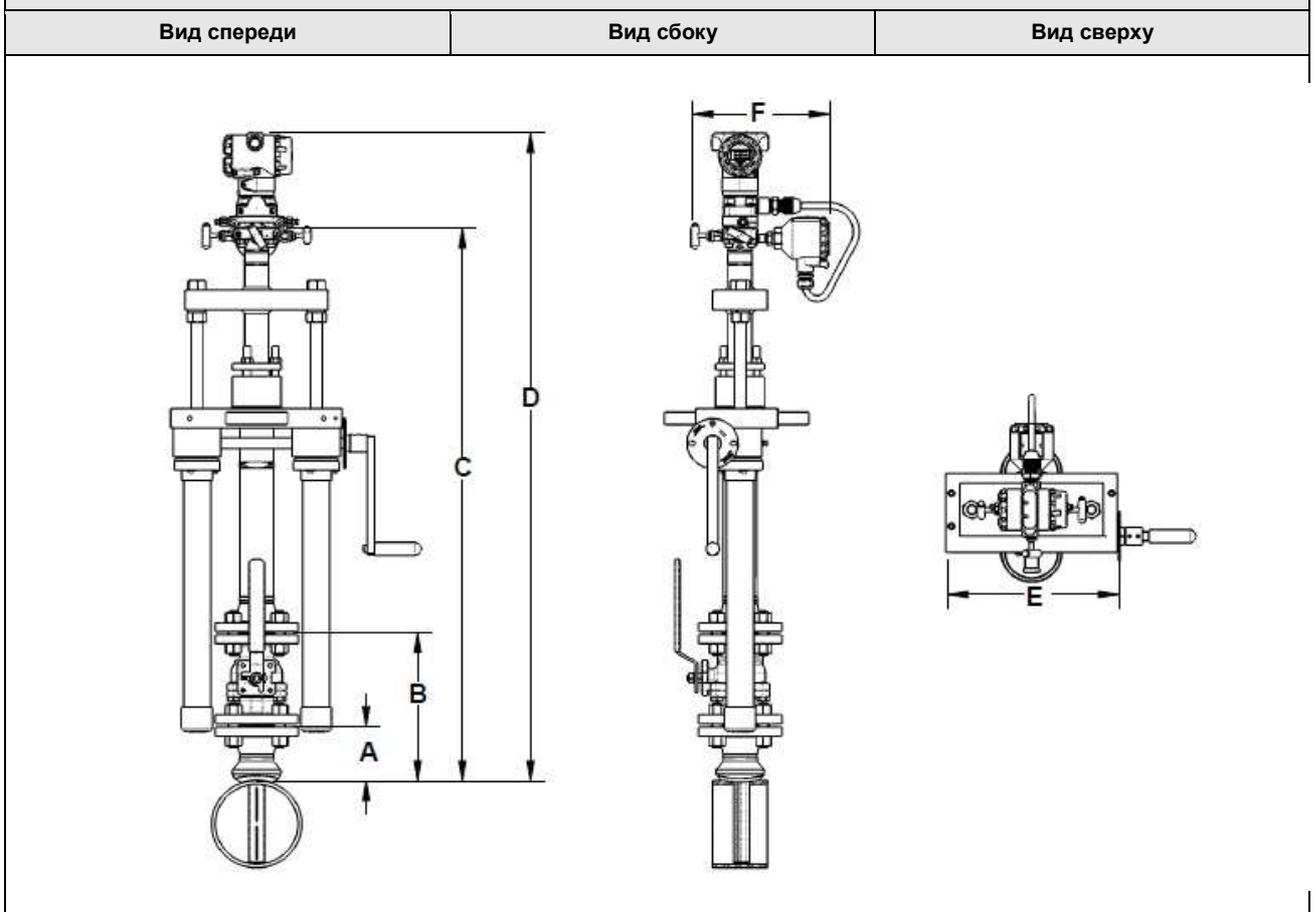
Размер сен-сора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ± 0,25 (6,4)	D (макс.)	E (макс.)	F (макс.)
1	1 ¹ / ₂ – 150#	3,88 (98,6)	11,00 (279,4)	18,10 (459,7)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	3,50 (88,9)
1	1 ¹ / ₂ – 300#	4,13 (104,9)	11,00 (279,4)	18,10 (459,7)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	3,50 (88,9)
1	1 ¹ / ₂ – 600#	4,44 (112,8)	11,00 (279,4)	18,10 (459,7)	9,00(228,6)	11,25 (285,8)	3,50 (88,9)
1	DN40/PN16	3,09 (78,5)	11,00 (279,4)	18,10 (459,7)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	3,50 (88,9)
1	DN40/PN40	3,21 (81,5)	11,00 (279,4)	18,10 (459,7)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	3,50 (88,9)
1	DN40/ PN100	3,88 (98,6)	11,00 (279,4)	18,10 (459,7)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	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)	19,10 (485,1)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	5,00 (127,0)
2	2 – 300#	4,38 (111,3)	12,00 (304,8)	19,10 (485,1)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	5,00 (127,0)
2	2 – 600#	4,75 (120,7)	12,00 (304,8)	19,10 (485,1)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	5,00 (127,0)
2	DN50/PN16	3,40 (86,4)	12,00 (304,8)	19,10 (485,1)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	5,00 (127,0)
2	DN50/PN40	3,52 (89,4)	12,00 (304,8)	19,10 (485,1)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	5,00 (127,0)
2	DN50/ PN100	4,30 (109,3)	12,00 (304,8)	19,10 (485,1)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	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)

Серия расходомеров Annubar

Таблица А-38. Размеры фланцевого расходомера Annubar

Размер сен-сора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ± 0,25 (6,4)	D (макс.)	E (макс.)	F (макс.)
3	3 – 150#	4,63 (117,6)	13,50 (342,9)	20,60 (523,2)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	4,00 (101,6)
3	3 – 300#	5,00 (127,0)	13,50 (342,9)	20,60 (523,2)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	4,00 (101,6)
3	3 – 600#	5,38 (136,7)	13,50 (342,9)	20,60 (523,2)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	4,00 (101,6)
3	DN80/PN16	3,85 (97,8)	13,50 (342,9)	20,60 (523,2)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	4,00 (101,6)
3	DN80/PN40	4,16 (105,7)	13,50 (342,9)	20,60 (523,2)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	4,00 (101,6)
3	DN80/ PN100	4,95 (125,7)	13,50 (342,9)	20,60 (523,2)	9,00 (228,6)	11,25 (285,8)	4,00 (101,6)
3	4 – 900#	8,19 (208,0)	13,44 (341,3)	—	—	—	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)	17,32 (439,8)	—	—	—	7,00 (177,8)
<i>Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)</i>							

Фланцевый расходомер Rosemount 3095MFA Annubar с соединением Flo-Tap⁽¹⁾



(1) Расходомер Annubar с фланцевым соединением Flo-Tap выпускается в исполнениях с ручным приводом и редуктором.

Таблица А-39. Размеры фланцевого расходомера Annubar с соединением Flo-Tap

Размер сенсора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ¹ (макс.) (редуктор)	C ¹ (макс.) (ручной привод)	D (макс.)	E (макс.)	F (макс.)
1	1 1/2 – 150#	3,88 (98,6)	10,50 (266,7)	—	17,9 (454,7)	C + 7,10 (180,3)	10,50 (266,7)	11,25 (285,8)
1	1 1/2 – 300#	4,13 (104,9)	11,75 (298,5)	—	17,9 (454,7)	C + 7,10 (180,3)	10,50 (266,7)	11,25 (285,8)
1	1 1/2 – 600#	4,44 (112,8)	14,06 (357,2)	—	17,9 (454,7)	C + 7,10 (180,3)	10,50 (266,7)	11,25 (285,8)
1	DN40/PN16	3,09 (78,5)	См. прим.	—	17,9 (454,7)	C + 7,10 (180,3)	10,50 (266,7)	11,25 (285,8)
1	DN40/PN40	3,21 (81,5)	См. прим.	—	17,9 (454,7)	C + 7,10 (180,3)	10,50 (266,7)	11,25 (285,8)
1	DN40/PN100	3,88 (98,6)	См. прим.	—	17,9 (454,7)	C + 7,10 (180,3)	10,50 (266,7)	11,25 (285,8)
2	2 – 150#	4,13 (104,9)	11,25 (285,8)	24,6 (624,8)	21,4 (543,6)	C + 7,10 (180,3)	12,56 (319,0)	11,25 (285,8)
2	2 – 300#	4,38 (111,3)	13,00 (330,2)	24,6 (624,8)	21,4 (543,6)	C + 7,10 (180,3)	12,56 (319,0)	11,25 (285,8)
2	2 – 600#	4,75 (120,7)	16,38 (416,0)	24,6 (624,8)	21,4 (543,6)	C + 7,10 (180,3)	12,56 (319,0)	11,25 (285,8)
2	DN50/PN16	3,40 (86,4)	См. прим.	24,6 (624,8)	21,4 (543,6)	C + 7,10 (180,3)	12,56 (319,0)	11,25 (285,8)
2	DN50/PN40	3,52 (89,4)	См. прим.	24,6 (624,8)	21,4 (543,6)	C + 7,10 (180,3)	12,56 (319,0)	11,25 (285,8)
2	DN50/PN100	4,30 (109,2)	См. прим.	24,6 (624,8)	21,4 (543,6)	C + 7,10 (180,3)	12,56 (319,0)	11,25 (285,8)
3	3 – 150#	4,63 (117,6)	12,75 (323,9)	26,5 (673,1)	23,3 (591,8)	C + 7,10 (180,3)	14,13 (358,9)	11,25 (285,8)
3	3 – 300#	5,00 (127,0)	16,25 (412,8)	26,5 (673,1)	23,3 (591,8)	C + 7,10 (180,3)	14,13 (358,9)	11,25 (285,8)
3	3 – 600#	5,38 (136,7)	19,50 (495,4)	26,5 (673,1)	23,3 (591,8)	C + 7,10 (180,3)	14,13 (358,9)	11,25 (285,8)
3	DN80/PN16	3,85 (97,8)	См. прим.	26,5 (673,1)	23,3 (591,8)	C + 7,10 (180,3)	14,13 (358,9)	11,25 (285,8)
3	DN80/PN40	4,16 (105,7)	См. прим.	26,5 (673,1)	23,3 (591,8)	C + 7,10 (180,3)	14,13 (358,9)	11,25 (285,8)
3	DN80/PN100	4,95 (125,7)	См. прим.	26,5 (673,1)	23,3 (591,8)	C + 7,10 (180,3)	14,13 (358,9)	11,25 (285,8)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)

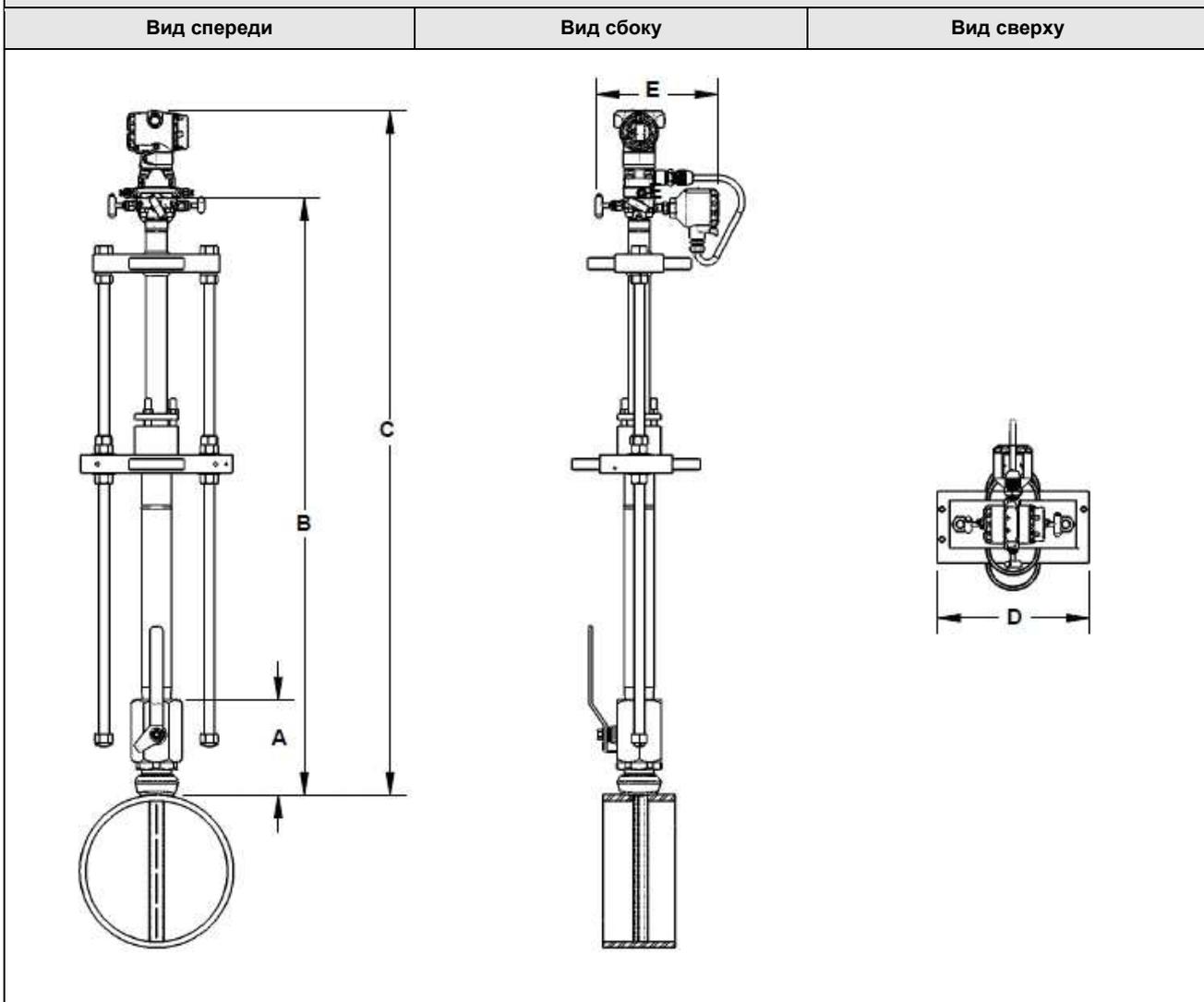
Примечание: предоставляется заказчиком.

Размер с введенным сенсором, размер С: внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + В + С¹

Размер с вынутым сенсором, размер С: 2 x (внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + В) + С¹

Серия расходомеров Annubar

Расходомер Rosemount 3095MFA Annubar с резьбовым соединением Flo-Tap⁽¹⁾



(1) Расходомер Annubar с резьбовым соединением Flo-Tap выпускается в исполнениях с ручным приводом и редуктором.

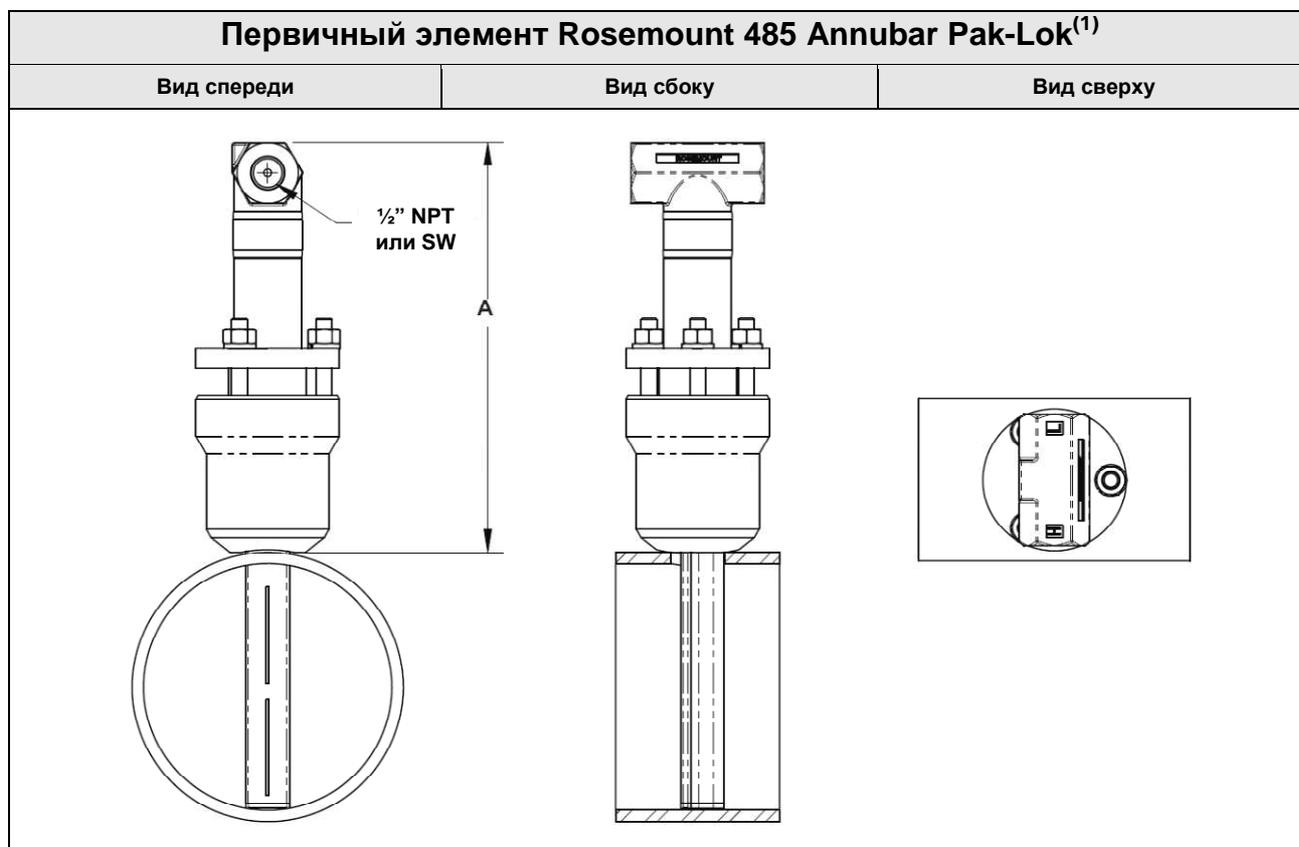
Таблица A-40. Размеры расходомера Annubar с резьбовым соединением Flo-Tap

Размер сен-сора	A ± 0,50 (12,7)	B ¹ (макс.) (редуктор)	B ¹ (макс.) (ручной при-вод)	C (макс.)	D (макс.)	E (макс.)
1	7.51 (190.9)	—	16.96 (430.8)	B + 7.10 (180.3)	10.50 (266.7)	11.25 (285.8)
2	8.17 (207.5)	23.62 (599.9)	20.39 (517.9)	B + 7.10 (180.3)	12.56 (319.0)	11.25 (285.8)
<i>Сенсор размера 3 в исполнении с резьбовым соединением Flo-Tap недоступен.</i>						
<i>Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)</i>						

Размер с введенным сенсором, размер B: внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + A + B¹

Размер с вынутым сенсором, размер B: 2 x (внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + A) + B¹

**ГАБАРИТНЫЕ
ЧЕРТЕЖИ 485**



(1) Модель Annubar с соединением Pak-Lok выпускается в исполнениях с номинальными классами давления до 600# ANSI (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100°F (99 бар при 38°C)).

Таблица А-41. Размеры первичного элемента 485 Annubar Pak-Lok

Размер сенсора	А (макс.)
1	8,5 (215,9)
2	11,0 (279,4)
3	12,00 (304,8)
<i>Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)</i>	

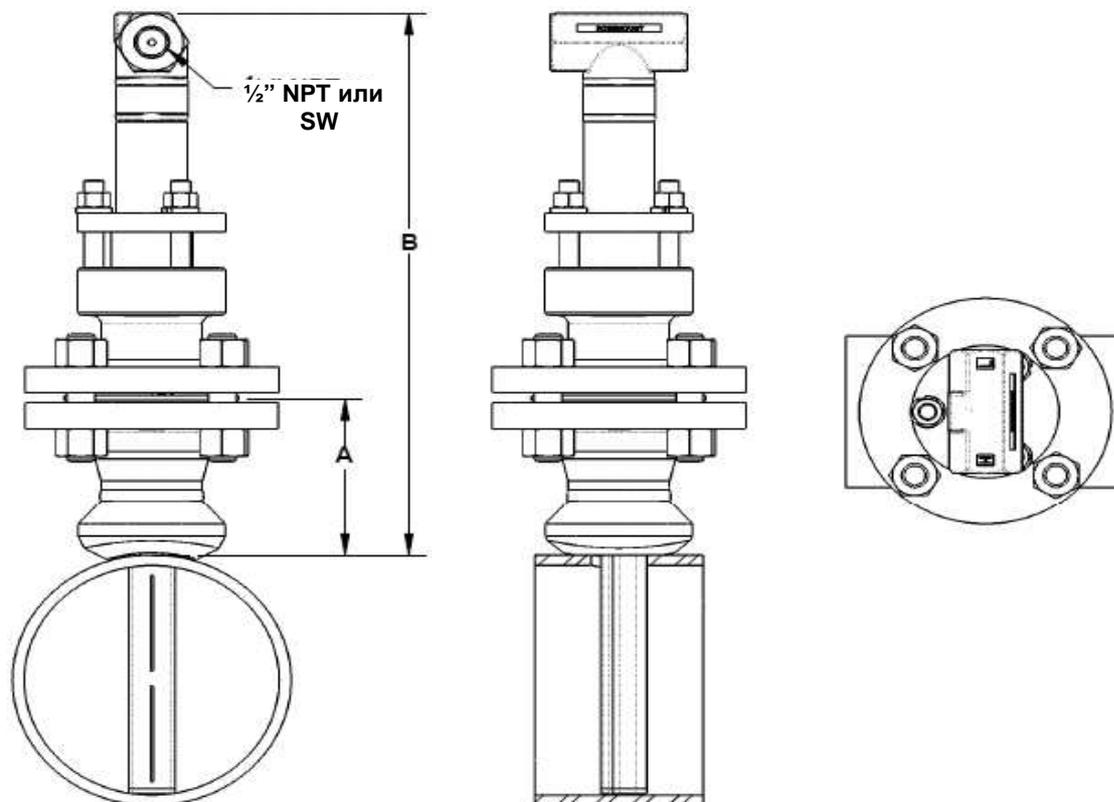
Серия расходомеров Annubar

Первичный элемент Rosemount 485 Annubar Flange-Lok⁽¹⁾

Вид спереди

Вид сбоку

Вид сверху



(1) Модель Annubar с соединением Flange-Lok выпускается в исполнениях с прямым монтажом с номинальными классами давления до 600# ANSI (1440 фунтов на кв. дюйм ман. при 100°F (99 бар при 38°C)).

Таблица А-42. Размеры первичного элемента 485 Annubar Flange-Lok

Размер сен-сора	Размер и класс 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)
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)

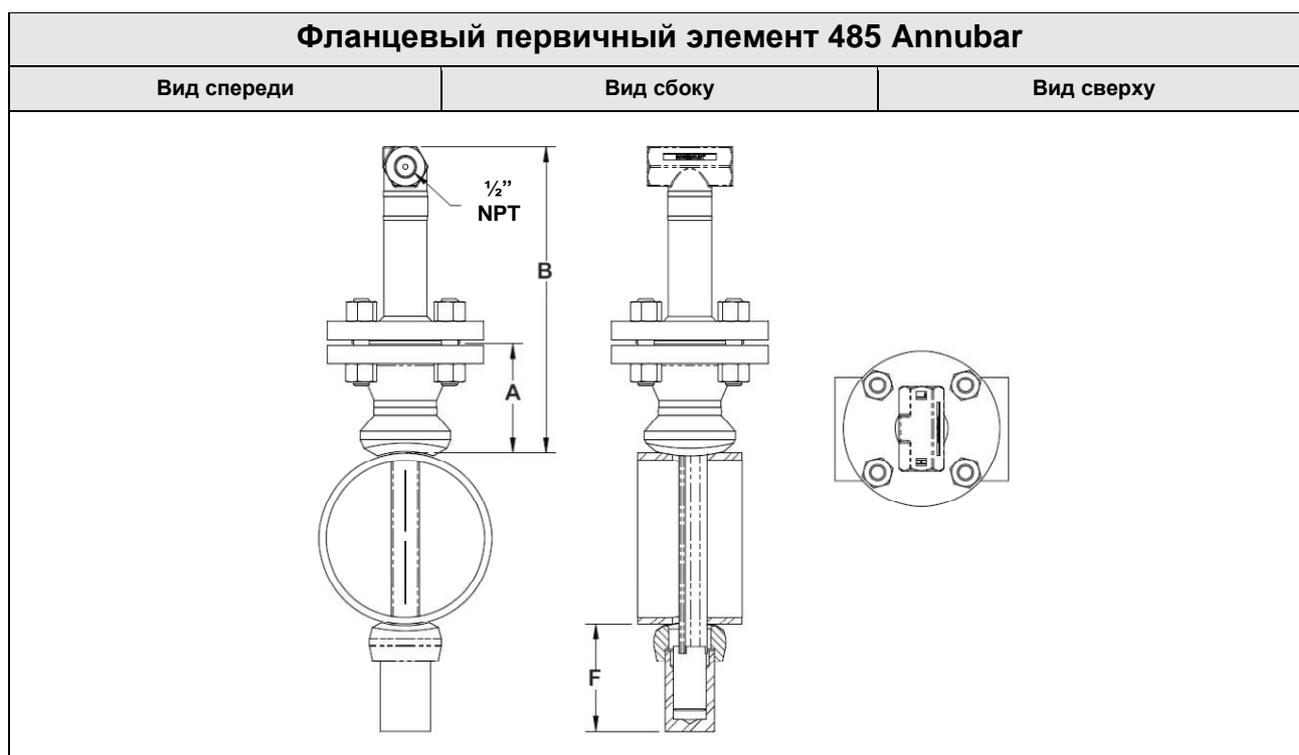


Таблица А-43. Размеры фланцевого расходомера Annubar

Размер сен-сора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	F (макс.)
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)
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)

Серия расходомеров Annubar

Фланцевый первичный элемент 485 Annubar с соединением Flo-Tar

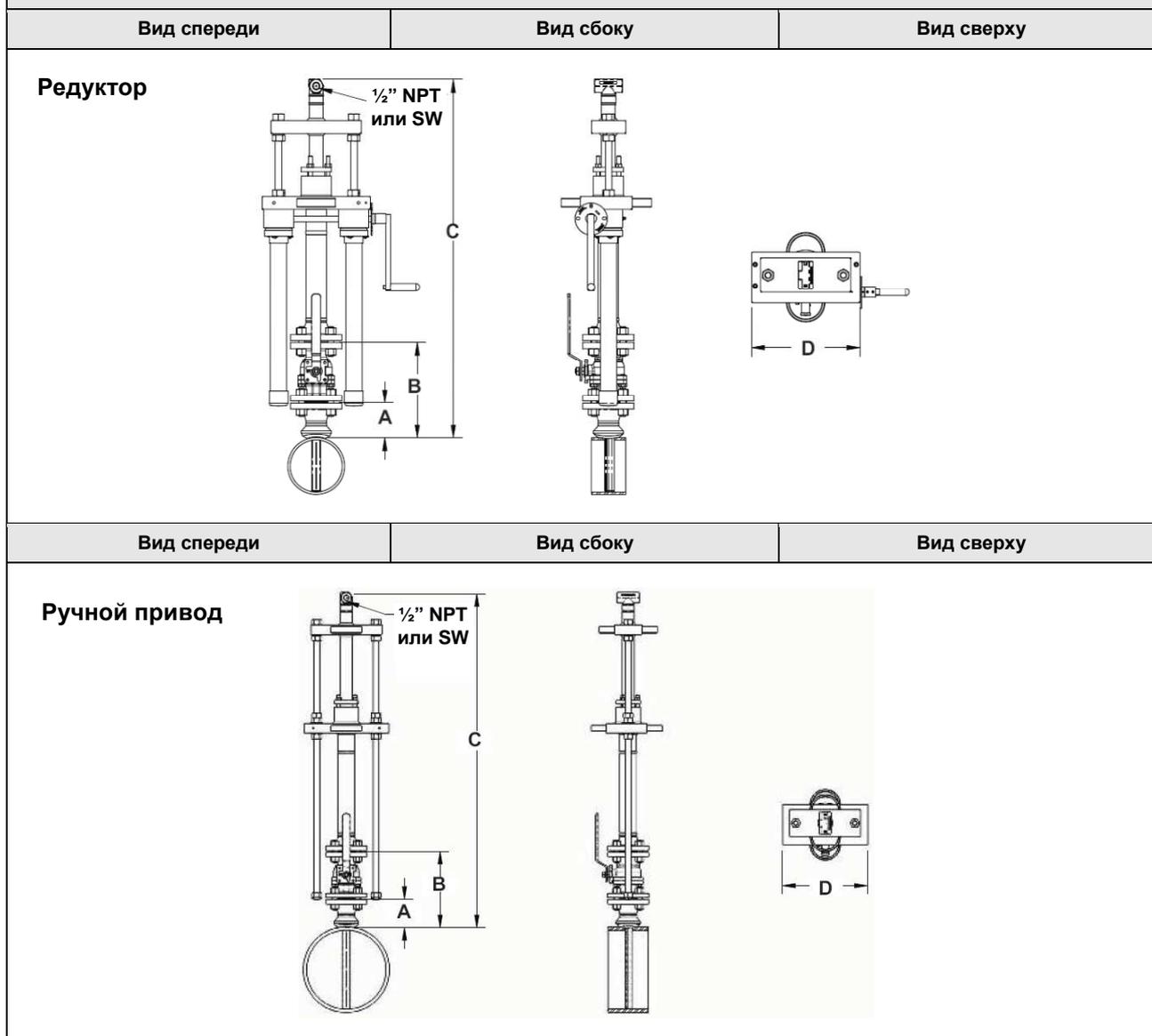


Таблица А-44. Размеры фланцевого расходомера 485 Annubar с соединением Flo-Tar

Размер сен-сора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ¹ (макс.) (редуктор)	C ¹ (макс.) (ручной привод)	D (макс.)
1	1 1/2 – 150#	3,88 (98,6)	10,50 (266,7)	—	17,77 (451,4)	10,50 (266,7)
1	1 1/2 – 300#	4,13 (104,9)	11,75 (298,5)	—	17,77 (451,4)	10,50 (266,7)
1	1 1/2 – 600#	4,44 (112,8)	14,06 (357,2)	—	17,77 (451,4)	10,50 (266,7)
1	DN40/PN16	3,09 (78,5)	См. прим. ⁽¹⁾	—	17,77 (451,4)	10,50 (266,7)
1	DN40/PN40	3,21 (81,5)	См. прим. ⁽¹⁾	—	17,77 (451,4)	10,50 (266,7)
1	DN40/PN100	3,88 (98,6)	См. прим. ⁽¹⁾	—	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. прим. ⁽¹⁾	24,44 (620,8)	21,20 (538,5)	12,56 (319,0)
2	DN50/PN40	3,52 (89,4)	См. прим. ⁽¹⁾	24,44 (620,8)	21,20 (538,5)	12,56 (319,0)
2	DN50/PN100	4,30 (109,2)	См. прим. ⁽¹⁾	24,44 (620,8)	21,20 (538,5)	12,56 (319,0)

Таблица А-44. Размеры фланцевого расходомера 485 Annubar с соединением Flo-Tap

Размер сен-сора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ¹ (макс.) (редуктор)	C ¹ (макс.) (ручной привод)	D (макс.)
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. прим. ⁽¹⁾	26,37 (669,8)	23,14 (587,8)	14,13 (358,9)
3	DN80/PN40	4,16 (105,7)	См. прим. ⁽¹⁾	26,37 (669,8)	23,14 (587,8)	14,13 (358,9)
3	DN80/PN100	4,95 (125,7)	См. прим. ⁽¹⁾	26,37 (669,8)	23,14 (587,8)	14,13 (358,9)
<p>Для определения размера С воспользуйтесь формулой: <i>Размер с введенным сенсором:</i> внутренний диаметр трубы + толщина стенок + значение В + С¹ (С¹ зависит от варианта – с ручным приводом или редуктором) <i>Размер с вынутым сенсором:</i> [2 x (внутренний диаметр трубы + толщина стенок + значение В)] + С¹ (С¹ зависит от варианта – с ручным приводом или редуктором)</p>						
<i>Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)</i>						

(1) Арматура DIN не предлагается.

Серия расходомеров Annubar

Резьбовой первичный элемент 485 Annubar с соединением Flo-Tap

Вид спереди	Вид сбоку	Вид сверху
<p>Редуктор</p>		
Вид спереди	Вид сбоку	Вид сверху
<p>Ручной привод</p>		

Таблица А-45. Размеры резьбового первичного элемента 485 Annubar с соединением Flo-Tap

Размер сенсора	A ± 0,50 (12,7)	B ¹ (макс.) (редуктор)	B ¹ (макс.) (ручной привод)	D (макс.)
1	7,51 (190,9)	—	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)

Сенсор размера 3 в исполнении с резьбовым соединением Flo-Tap недоступен.

Размер с введенным сенсором, размер В: внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + А + В¹

Размер с вынутым сенсором, размер В: 2 x (внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + А) + В¹

**ГАБАРИТНЫЕ
ЧЕРТЕЖИ 585**

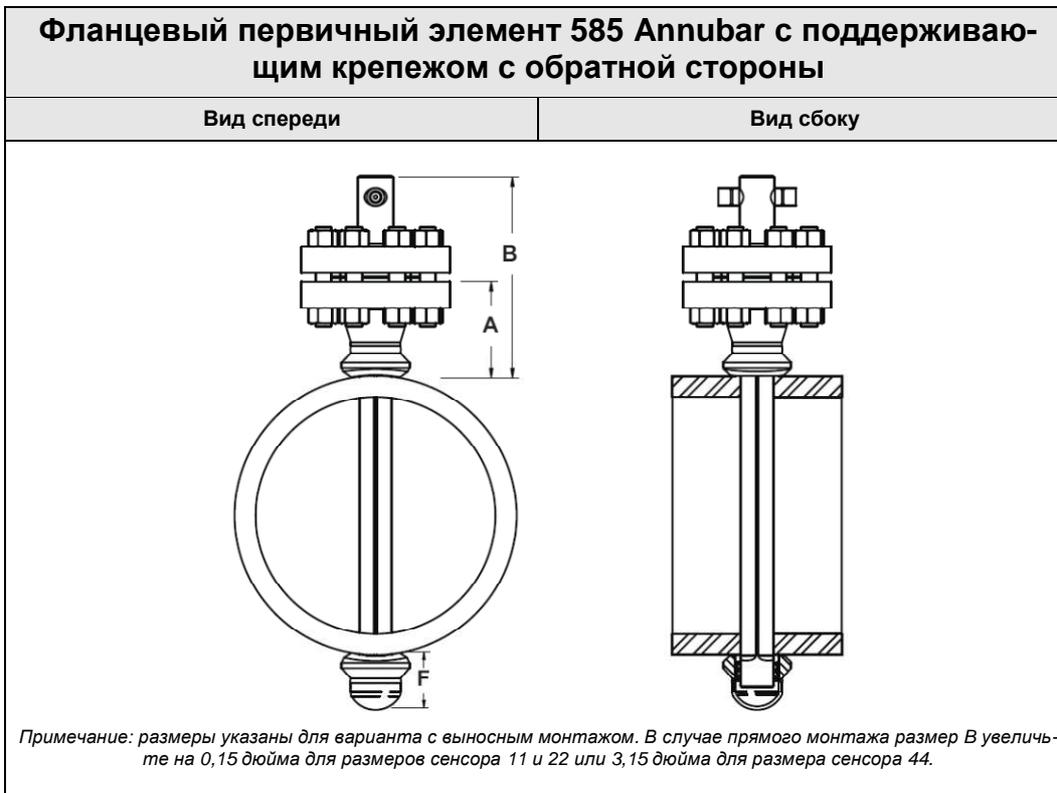


Таблица А-46. Размеры фланцевого расходомера с поддерживающим крепежом с обратной стороны

Размер сенсора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	F (макс.)
11	1 1/2 дюйма – 150#	3,88 (98,6)	9,70 (246,4)	3,10 (78,7)
11	1 1/2 дюйма – 300#	4,13 (104,9)	10,07 (255,8)	3,10 (78,7)
11	1 1/2 дюйма – 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 дюйма – 900#	4,94 (125,5)	11,57 (293,9)	3,60 (91,4)
11	1 1/2 дюйма – 1500#	4,94 (125,5)	11,57 (293,9)	3,60 (91,4)
11	1 1/2 дюйма – 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 дюйма – 300#	4,38 (111,3)	10,38 (263,7)	4,50 (114,3)
22	2 дюйма – 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 дюйма – 900#	5,88 (149,4)	12,76 (324,1)	4,50 (114,3)
22	2 дюйма – 1500#	5,88 (149,4)	12,76 (324,1)	4,50 (114,3)
22	3 дюйма – 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 дюйма – 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 дюйма – 900#	8,19 (208,8)	15,32 (389,1)	6,40 (162,6)
44	4 дюйма – 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)

Серия расходомеров Annubar

Первичный элемент 585 Annubar для установки на магистральных паропроводах с поддерживающим крепежом с обратной стороны

Вид спереди

Вид сверху

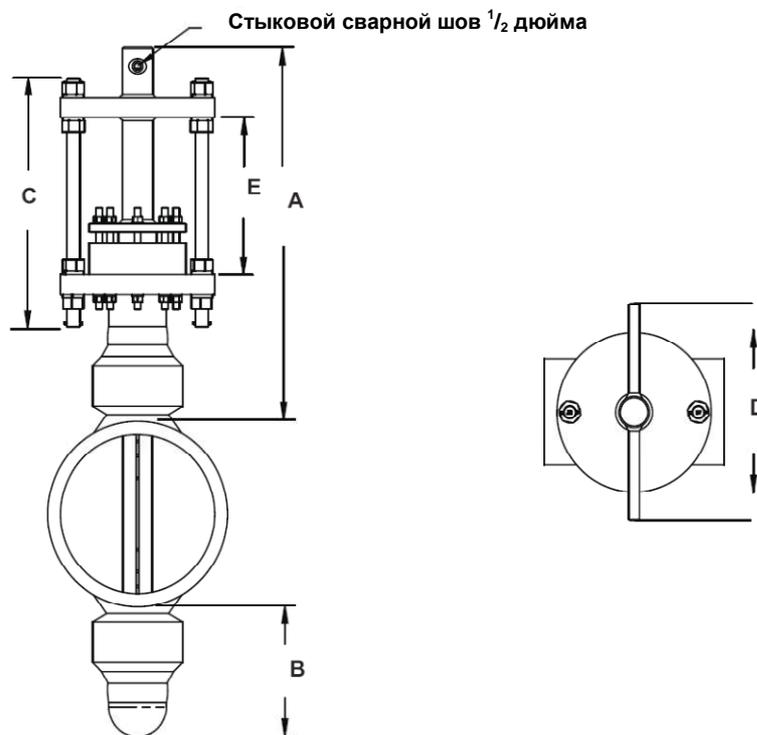


Таблица А-47. Размеры сенсора Annubar для установки на магистральных паропроводах с поддерживающим крепежом с обратной стороны

Размер сенсора	A (макс.)	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.

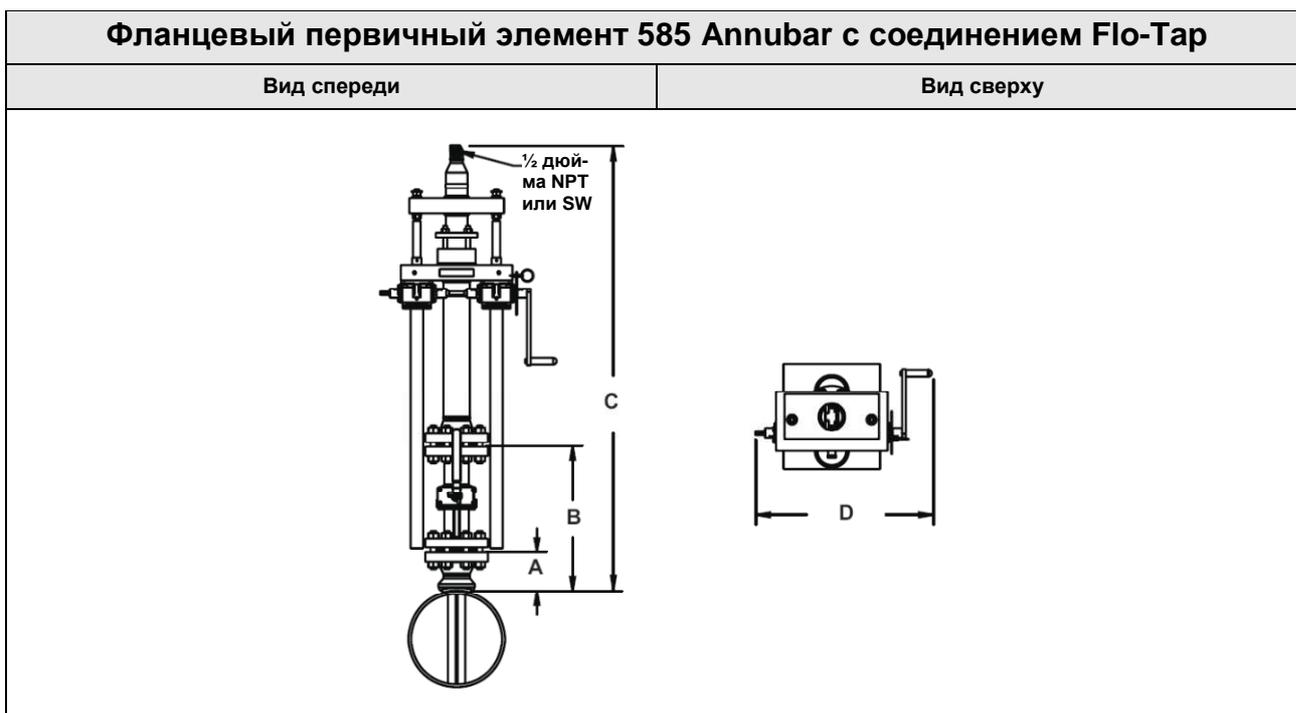


Таблица А-48. Размеры фланцевого расходомера 585 Annubar с соединением Flo-Tap

Размер сенсора	Размер и класс фланца	A ± 0,125 (3,2)	B ± 0,25 (6,4)	C ¹ (макс.) (редуктор)	D (макс.)
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)
<p>Для определения размера С воспользуйтесь формулой: <i>Размер с введенным сенсором:</i> внутренний диаметр трубы + толщина стенок трубы + значение В + С¹ (используйте значение С¹ варианта с редукторным приводом) <i>Размер с вынутым сенсором:</i> [2 x (внутренний диаметр трубы + толщина стенок + значение В)] + С¹ (используйте значение С¹ варианта с редукторным приводом)</p>					
<p><i>Размеры указаны в дюймах (миллиметрах)</i></p>					

Приложение В Сертификаты

Установка в опасных зонах	стр. В-1
Сертификаты продуктов Rosemount 3051SFA	стр. В-1
Сертификаты продуктов Rosemount 3095MFA	стр. В-6
Установочные чертежи	стр. В-10

УСТАНОВКА В ОПАСНЫХ ЗОНАХ

Расходомер имеет взрывозащищенный корпус и электрические цепи, соответствующие требованиям искробезопасности и невоспламеняемости. Каждый расходомер имеет ясную маркировку с указанием соответствующих сертификатов. Чтобы обеспечить действительность сертификации, устанавливайте измерительные преобразователи в соответствии со всеми применимыми нормами установки и исполнительными чертежами. Удостоверьтесь, что условия эксплуатации преобразователя согласуются с соответствующими сертификатами для опасных зон. Обе крышки измерительного преобразователя должны быть полностью зафиксированы для выполнения требований взрывозащиты.

СЕРТИФИКАТЫ ПРОДУКТОВ ROSEMOUNT 3051SFA

Сертифицированные производственные предприятия

Rosemount, Inc. – Chanhassen, Миннесота, США
Emerson Process Management GmbH & Co. – Wessling, Германия
Emerson Process Management Asia Pacific Private Limited – Сингапур
Beijing Rosemount Far East Instrument Co., LTD – Пекин, Китай

Информация о директивах Европейского Союза

Декларация ЕС о соответствии данного изделия всем действующим Европейским директивам опубликована на веб-сайте www.rosemount.com. Документальную копию можно получить, обратившись к представителю Emerson Process Management.

Директива АТЕХ (94/9/ЕС)

Компания Emerson Process Management соответствует требованиям Директивы АТЕХ.

Европейская Директива на устройства измерения давления (PED) (97/23/ЕС)

Модели 3051S_CA4; 3051S_CD2, 3, 4, 5; (также с опцией P9)
Измерительные преобразователи давления
– Оценочный сертификат QS –
ЕС No. PED-H-20, Оценка соответствия модуля H

Все прочие модели измерительных преобразователей давления 3051S
– Надлежащая инженерно-техническая практика

Приспособления измерительного преобразователя: мембранное уплотнение – технологический фланец – вентильный блок
– Надлежащая инженерно-техническая практика

Первичные элементы, расходомер
– См. краткое руководство для соответствующего первичного элемента

Электромагнитная совместимость (EMC) (89/336/ЕЕС)

Все модели: EN 50081-1: 1992; EN 50082-2:1995;
EN 61326-1:1997 – промышленное оборудование

Сертификаты FM для эксплуатации в не-взрывоопасных 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).

Сертификация для применения в опасных зонах

Североамериканские сертификаты

Сертификаты FM

- E5** Сертификат взрывобезопасности класса I, раздел 1, группы В, С и D; сертификат пыле- и взрывозащищенности классов II и III, раздел 1, группы Е, F и G; взрывоопасные зоны; тип корпуса 4X, уплотнение кабельного канала не требуется при установке в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1003.
- I5** Сертификат искробезопасности класса I, раздел 1, группы А, В, С и D; класса II, раздел 1, группы Е, F и G; класса III, раздел 1; класса I, зона 0 AEx ia IIC при условии подключения в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1006; сертификат пожаробезопасности класса I, раздел 2, группы А, В, С и D, тип корпуса 4X
Параметры контура указаны на чертеже 03151-1006.

Сертификация CSA (Канадская ассоциация стандартов)

- E6** Сертификат взрывобезопасности класса I, раздел 1, группы В, С и D; сертификат пыле- и взрывозащищенности классов II и III, раздел 1, группы Е, F и G; пригоден для эксплуатации в зонах класса I, раздел 2, группы А, В, С и D при установке в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1013, тип корпуса CSA 4X; уплотнение кабельного канала не требуется.
- I6** Сертификат искробезопасности класса I, раздел 1, группы А, В, С и D при условии подключения в соответствии с чертежами Rosemount 03151-1016. Параметры контура указаны на чертеже 03151-1016.

Европейские сертификаты

- I1** Сертификат искробезопасности АTEX
Сертификат № BAS01ATEX1303X  II 1G
EEx ia IIC T5 (-60°C ≤ T_a ≤ 40°C)
T4 (-60°C ≤ T_a ≤ 70°C)
T4 (-60°C ≤ T_a ≤ 40°C) (FISCO)
сс 1180

Контур / питание	Группы
$U_i = 30 \text{ В}$	HART / FOUNDATION Fieldbus / выносной индикатор / SIS
$U_i = 17,5 \text{ В}$	FISCO
$I_i = 300 \text{ мА}$	HART / FOUNDATION Fieldbus / выносной индикатор / SIS
$I_i = 380 \text{ мА}$	FISCO
$P_i = 1,0 \text{ Вт}$	HART / выносной индикатор / SIS
$P_i = 1,3 \text{ Вт}$	FOUNDATION Fieldbus
$P_i = 5,32 \text{ Вт}$	FISCO
$C_i = 30 \text{ нФ}$	SuperModule™
$C_i = 11,4 \text{ нФ}$	HART / SIS
$C_i = 0$	FOUNDATION Fieldbus / выносной индикатор / FISCO
$L_i = 0$	HART / FOUNDATION Fieldbus / SIS / FISCO
$L_i = 60 \text{ мкГн}$	Выносной индикатор

Специальные условия для безопасного использования (х)

1. Прибор, за исключением типов 3051 S-T и 3051 S-C (платформы прямого монтажа In-Line и *Coplanar SuperModules* соответственно) не удовлетворяет требованию пункта 6.4.12 стандарта EN 50020, в соответствии с которым он должен выдерживать испытательное напряжение 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке прибора.
2. Клеммы моделей 3051 S-T и 3051 S-C должны быть защищены не менее чем по классу IP20.

N1 Сертификат типа n ATEX
 Сертификат № BAS01ATEX3304X Ⓢ II 3 G
 EEx nL IIC T5 ($T_a = \text{от } -40^\circ\text{C до } 70^\circ\text{C}$)
 $U_i = 45 \text{ В пост. макс.}$
 IP66
 сс

Специальные условия для безопасного использования (х)

Прибор не способен пройти испытание изоляции напряжением 500 В, как требуется пунктом 9.1 EN 50021: 1999. Это необходимо принимать во внимание при монтаже устройства.

ND Сертификат пыленепроницаемости ATEX
 Сертификат № BAS01ATEX1374X Ⓢ II 1 D
 $T_{105^\circ\text{C}} (-20^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 85^\circ\text{C})$
 $V_{\text{макс.}} = 42,4 \text{ В макс.}$
 $A = 24 \text{ мА}$
 IP66
 сс 1180

Специальные условия для безопасного использования (х)

1. Пользователь должен гарантировать, что максимальные значения напряжения и тока (42,4 В, 22 мА постоянного тока) не будут превышены. Все соединения с другими приборами и дополнительными устройствами должны отвечать эквивалентным требованиям по току и напряжению контура категории «ib» согласно EN 50020.
2. Кабельные уплотнения должны обеспечивать степень защиты корпуса от проникновения пыли не ниже IP66.
3. Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты подходящими заглушками, обеспечивающими защиту от проникновения в корпус посторонних веществ не хуже класса IP66.
4. Кабельные вводы и заглушки должны быть рассчитаны на диапазон условий окружающей среды, на которые рассчитан прибор, и выдерживать испытание на удар силой 7 Дж.
5. Для обеспечения заявленной степени защиты корпуса 3051S должен быть жестко привинчен к монтажной конструкции.

E1 Сертификат взрывозащиты АTEXСертификат № КЕМА00АТЕХ2143Х  II 1/2 GEEx d IIC T6 (-50°C ≤ T_{amb} ≤ 65°C)EEx d IIC T5 (-50°C ≤ T_{amb} ≤ 80°C)V_{макс.} = 42,4 В

с€ 1180

Специальные условия для безопасного использования (х)

В устройстве установлена тонкостенная мембрана. Установка, техническое обслуживание и эксплуатация должны осуществляться с учетом условий окружающей среды, воздействующих на мембрану. Для обеспечения безопасной работы прибора в течение ожидаемого срока службы необходимо тщательно следовать инструкциям изготовителя по монтажу и обслуживанию. Измерительный преобразователь давления 3051S должен состоять из корпуса серии 300S, смонтированного на сенсоре модели 3051S в соответствии с чертежом 03151-1023 фирмы Rosemount.

Австралийские сертификаты**E7 Сертификат взрывозащиты SAA и DIP**

№ сертификата: AUS Ex 3798X

Ex d IIC T6 (T_a = 60°C) IP66DIP A21 TA T6 (T_a = 60°C) IP66**Специальные условия для безопасного использования (х)**

1. При изготовлении каждый модуль измерительного преобразователя испытывается давлением в соответствии с пунктом 4.3 AS 2380.2 с давлением не менее 1450 кПа. Так как корпус модели 300S проходит испытания 4 раза под эталонным давлением (400 кПа для корпуса с одним отсеком и 3800 кПа для корпуса с двумя отсеками) и не имеет сварных соединений, он может не проходить плановое испытание под давлением согласно пункту 4.3 AS 2380.2.
2. При изготовлении каждый модуль и корпус измерительного преобразователя должен проходить плановое испытание высоким напряжением в соответствии с пунктом 6.2 AS 2380.1 со следующими параметрами. Испытательное напряжение, подаваемое на каждый корпус с одним или двумя отсеками, не должно превышать 500 В, 47-62 Гц в течение не менее одной минуты с током утечки менее 5 мА.

3. Применение кабелепроводов с сертифицированными по австралийским стандартам кабельными вводами для прокладки кабелей, используемых для подключения прибора, является обязательным. Если для подключения прибора используется только один кабельный ввод, неиспользуемый ввод должен быть закрыт заглушкой, которая поставляется изготовителем прибора, или заглушкой, сертифицированной по соответствующим австралийским стандартам.
4. Обязательным условием является испытание на проверку прочности изоляции прибора после замены клеммной колодки измерительных преобразователей, корпус которых состоит из одного или двух отсеков. Напряжение испытания 500 В, частота от 47 до 62 Гц, тест проводится в течение одной минуты, ток утечки не должен превышать 5 мА. Примечание: если в приборе установлен дополнительный блок защиты от переходных процессов T1, проверка изоляции не применяется, поскольку сработает защита.
5. Обязательным условием взрывозащиты является размещение модуля измерительного преобразователя внутри корпуса модели 300S.
6. Обязательным условием безопасного применения является одинаковая сертификационная маркировка всех корпусов модели 300S, внутри которых размещены модули измерительных преобразователей. При замене корпуса сертификационная маркировка нового корпуса модели 300S и старого корпуса должны совпадать.

Сертификация IECEx

I7 Сертификат искробезопасности IECEx

Сертификат № IECExBAS04.0017X

Ex ia IIC T5 (T_a = от -60°C до 40°C) – *Hart* / *SIS* / выносной индикатор

Ex ia IIC T4 (T_a = от -60°C до 70°C) – *Hart* / *SIS* / выносной индикатор

Ex ia IIC T4 (T_a = от -60°C до 70°C) – *FOUNDATION* Fieldbus

Ex ia IIC T4 (T_a = от -60°C до 40°C) – *FISCO*

IP66

Контур / питание	Группы
$U_i = 30$ В	<i>HART</i> / <i>FOUNDATION</i> Fieldbus / выносной индикатор / <i>SIS</i>
$U_i = 17,5$ В	<i>FISCO</i>
$I_i = 300$ мА	<i>HART</i> / <i>FOUNDATION</i> Fieldbus / выносной индикатор / <i>SIS</i>
$I_i = 380$ мА	<i>FISCO</i>
$P_i = 1,0$ Вт	<i>HART</i> / выносной индикатор / <i>SIS</i>
$P_i = 1,3$ Вт	<i>FOUNDATION</i> Fieldbus
$P_i = 5,32$ Вт	<i>FISCO</i>
$C_i = 30$ нФ	<i>SuperModule</i> TM
$C_i = 11,4$ нФ	<i>HART</i> / <i>SIS</i>
$C_i = 0$	<i>FOUNDATION</i> Fieldbus / выносной индикатор / <i>FISCO</i>
$L_i = 0$	<i>HART</i> / <i>FOUNDATION</i> Fieldbus / <i>SIS</i> / <i>FISCO</i>
$L_i = 60$ мкГн	Выносной индикатор

Специальные условия для безопасного использования (x)

1. Модели 3051S HART 4-20 мА, 3051S Fieldbus, 3051S Profibus и 3051S FISCO не удовлетворяют требованию пункта 6.4.12 стандарта EN 60079-11, в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке прибора.
2. Клеммы моделей 3051S-T и 3051S-C должны быть защищены не менее чем по классу IP20.

N7 Сертификат типа n IECE
Сертификат № IECEXBAS04.0018X
Ex nC IIC T5 (Ta = от -40°C до 70°C)
Ui = 45 В пост. тока макс.
IP66

Специальные условия для безопасного использования (x)

Прибор не удовлетворяет требованию пункта 8 стандарта IEC 79-15: 1987, в соответствии с которым он должен выдерживать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В.

Комбинированные сертификаты

Если заказана специальная сертификация, к датчику прикрепляется сертификационная табличка из нержавеющей стали. После первичной установки прибора с комбинированной сертификацией его не разрешается повторно устанавливать в соответствии с правилами сертификатов других типов. Нанесите постоянную маркировку сертификата, в соответствии с которым установлен прибор, чтобы отличить его от неиспользуемых сертификатов.

- K1** Комбинация E1, I1, N1 и ND
- K5** Комбинация E5 и I5
- K6** Комбинация E6 и I6
- K7** Комбинация E7, I7 и N7
- KA** Комбинация E1, I1, E6 и I6
- KB** Комбинация E5, I5, I6 и E6
- KC** Комбинация E5, E1, I5 и I1
- KD** Комбинация E5, I5, E6, I6, E1 и I1

**СЕРТИФИКАТЫ
ПРОДУКТОВ
ROSEMOUNT
3095MFA**

Декларацию ЕС о соответствии данного изделия всем применимым европейским директивам можно найти на веб-сайте Rosemount www.rosemount.com. Печатную копию можно получить, обратившись в местное торговое представительство.

Директива АТЕХ (94/9/ЕС)

Компания Emerson Process Management выполняет требования Директивы АТЕХ.

Европейская Директива на устройства измерения давления (PED) (97/23/ЕС)

Измерительные преобразователи расхода 3095M_2/3,4/D – оценочный сертификат QS – ЕС № PED-H-20
Оценка соответствия модуля Н

Все прочие измерительные преобразователи 3095_ / регуляторы уровня –
Надлежащая инженерно-техническая практика

Приспособления измерительного преобразователя: технологический фланец –
вентильный блок –
Надлежащая инженерно-техническая практика

Массовый расходомер со встроенной диафрагмой 3095MFP –
См. декларацию соответствия для классификации серии со встроенной диафрагмой 1195.

Электромагнитная совместимость (EMC) (89/336/ЕЕС)

Измерительные преобразователи расхода 3095MV
– EN 50081-1: 1992; EN 50082-2:1995;
EN 61326-1:1997 – промышленное оборудование

Сертификация для применения в опасных зонах**Допуск для стандартных зон по программе взаимной сертификации (FM)**

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).

Североамериканские сертификаты**Сертификаты FM**

- E5 Сертификат взрывобезопасности класса I, раздел 1, группы B, C и D. Сертификат пыли- и взрывозащищенности класса II/III, раздел 1, группы E, F и G. Класс защиты корпуса NEMA 4X. Заводская герметизация. Предусматриваются невоспламеняемые соединения ТСП – класс I, раздел 2, группы A, B, C и D.
- I5 Искробезопасность: классы I, II и III, раздел 1, группы A, B, C, D, E, F и G опасных зон вне помещений. Невоспламеняемость – класс I, раздел 2, группы A, B, C и D. Температурный код T4. Заводская герметизация.

Входные параметры и данные по установке указаны на чертеже 03095-1020.

Сертификация CSA (Канадская ассоциация стандартов)

- E6 Сертификат взрывобезопасности класса I, раздел 1, группы B, C и D. Сертификат пыли- и взрывозащищенности класса II/III, раздел 1, группы E, F и G. Корпус CSA типа 4X, пригодный для установки в опасных зонах вне помещений. Предусматриваются невоспламеняемые соединения ТСП – класс I, раздел 2, группы A, B, C и D. Заводская герметизация. Устанавливайте в соответствии с чертежом Rosemount 03095-1024. Соответствует требованиям класса I, раздел 2, группы A, B, C и D.
- I6 Сертификат искробезопасности класса I, раздел 1, группы A, B, C и D при условии установки в соответствии с чертежом Rosemount 03095-1021. Температурный код T3C.

Входные параметры и данные по установке указаны на чертеже 03095-1021.

Европейские сертификаты

- I1 Сертификат искробезопасности ATEX
Номер сертификата: BAS98ATEX1359X  II 1 G
EEx ia IIC T5 (T_{amb} = от -45°C до 40°C)
EEx ia IIC T4 (T_{amb} = от -45°C до 70°C)
сє 1180

Таблица В-1. Параметры соединения (клеммы питания/сигналов)

$U_i = 30 \text{ В}$
$I_i = 200 \text{ мА}$
$P_i = 1,0 \text{ Вт}$
$C_i = 0,012 \text{ мкФ}$
$L_i = 0$

Таблица В-2. Параметры соединения датчика температуры

$U_o = 30 \text{ В}$
$I_o = 19 \text{ мА}$
$P_o = 140 \text{ мВт}$
$C_i = 0,002 \text{ мкФ}$
$L_i = 0$

Таблица В-3. Параметры соединения для клемм датчика температуры

$C_o = 0,066 \text{ мкФ}$	Группа газа IIC
$C_o = 0,560 \text{ мкФ}$	Группа газа IIB
$C_o = 1,82 \text{ мкФ}$	Группа газа IIA
$L_o = 96 \text{ мГн}$	Группа газа IIC
$L_o = 365 \text{ мГн}$	Группа газа IIB
$L_o = 696 \text{ мГн}$	Группа газа IIA
$L_o/R_o = 247 \text{ мкГн/Ом}$	Группа газа IIC
$L_o/R_o = 633 \text{ мкГн/Ом}$	Группа газа IIB
$L_o/R_o = 633 \text{ мкГн/Ом}$	Группа газа IIA

Специальные условия для безопасного использования

Если прибор 3095 снабжен клеммной колодкой с защитой от переходных процессов (код выходного сигнала В), он не удовлетворяет требованию пункта 6.4.12 стандарта EN50 020 (1994), в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В. Это условие должно учитываться при установке.

N1 Сертификат типа N ATEX

Номер сертификата: BAS98ATEX3360X Ⓢ II 3 G

EEx nL IIC T5 ($T_{amb} = \text{от } -45^{\circ}\text{C до } 40^{\circ}\text{C}$)

EEx nL IIC T4 ($T_{amb} = \text{от } -45^{\circ}\text{C до } 70^{\circ}\text{C}$)

$U_i = 55 \text{ В}$

с€

Прибор рассчитан на подключение к выносному датчику температуры, например, к термометру сопротивления (ТСР).

Специальные условия для безопасного использования

Если прибор 3095 снабжен клеммной колодкой с защитой от переходных процессов (код выходного сигнала В), он не удовлетворяет требованию пункта 9.1 стандарта EN50 021 (1995), в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В. Это условие должно учитываться при установке.

E1 Сертификат взрывозащиты ATEX

Номер сертификата: KEMA02ATEX2320X Ⓢ II 1/2 G

EEx d IIC T5 ($-50^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq 80^{\circ}\text{C}$)

T6 ($-50^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq 65^{\circ}\text{C}$)

с€ 1180

Специальные условия для безопасного использования (х):

В устройстве установлена тонкостенная мембрана. Установка, техническое обслуживание и эксплуатация должны осуществляться с учетом условий окружающей среды, воздействующих на мембрану. Для обеспечения безопасной работы прибора в течение ожидаемого срока службы необходимо тщательно следовать инструкциям изготовителя по монтажу и обслуживанию.

ND Сертификат пыленепроницаемости ATEX
Номер сертификата: КЕМА02АТЕХ2321 Ⓢ II 1 D
V = 55 В пост. макс.
I = 23 мА макс.
IP66
с€ 1180

Комбинированные сертификаты

Если заказана специальная сертификация, к датчику прикрепляется сертификационная табличка из нержавеющей стали. После первичной установки прибора с комбинированной сертификацией его не разрешается повторно устанавливать в соответствии с правилами сертификатов других типов. Нанесите постоянную маркировку сертификата, в соответствии с которым установлен прибор, чтобы отличить его от неиспользуемых сертификатов.

- К5 Комбинация E5 и I5
- К6 Комбинация E6 и I6
- К1 Комбинация I1, N1, E1 и ND

**УСТАНОВОЧНЫЕ
ЧЕРТЕЖИ**

**Расходомер
Rosemount 3051SFA
ProBar**

Чертеж Rosemount 03031-1019, 12 листов:
установочный чертеж по программе взаимной сертификации (FM).

Чертеж Rosemount 00268-0031, 7 листов:
установочный чертеж по программе взаимной сертификации (FM).

Чертеж Rosemount 03031-1024, 1 лист:
Установочный чертеж по условиям Канадской ассоциации стандартов (CSA).

**Массовый расходо-
мер Rosemount
3095MFA Mass ProBar**

Чертеж Rosemount 03095-1025, 1 лист:
установочный чертеж по программе взаимной сертификации (FM).

Чертеж Rosemount 03095-1020, 1 лист:
установочный чертеж по программе взаимной сертификации (FM).

Чертеж Rosemount 03095-1021, 1 лист:
установочный чертеж по условиям Канадской ассоциации стандартов (CSA).

ВНИМАНИЕ

После первичной установки прибора с комбинированной сертификацией его не разрешается повторно устанавливать в соответствии с правилами указанных сертификатов других типов. Чтобы гарантировать выполнение этого требования, знак выбранного сертификата следует выделить, чтобы отличить его от неиспользуемых типов сертификатов.

Серия расходомеров Annubar

Руководство по эксплуатации

00809-0100-4809, ред. СА

Октябрь 2010 г.

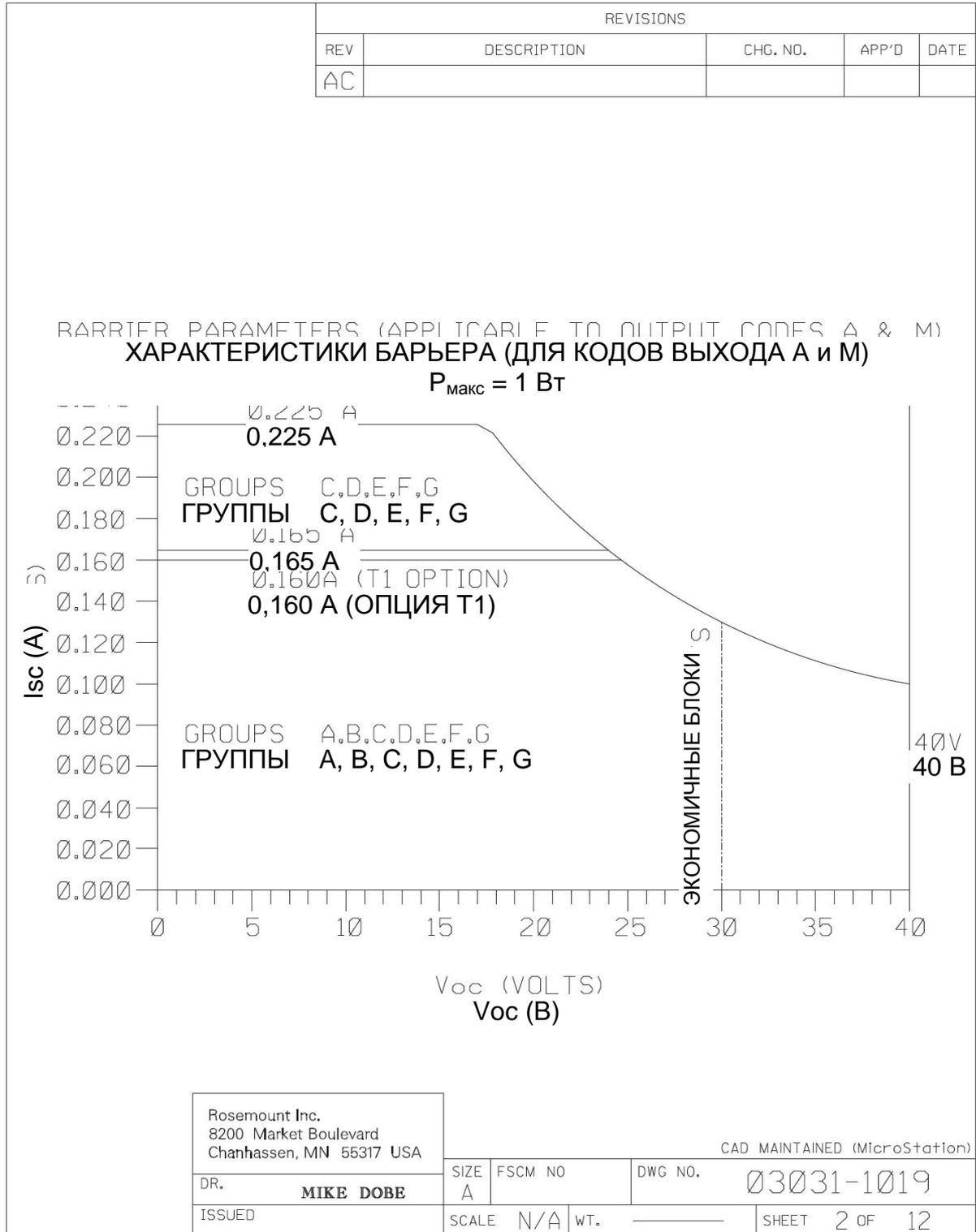
Рис. В-1. Установочный чертеж FM

03031-1019, ред. АС

Стр. 1 из 12

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED ПРЕДСТАВЛЕННАЯ ЗДЕСЬ ИНФОРМАЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ И ТРЕБУЕТ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ОБРАЩЕНИЯ	REVISIONS					
	REV	DESCRIPTIC	РЕДАКЦИИ	CHG. NO.	APP'D	DATE
	РЕД.	ADD F	ОПИСАНИЕ	F НОМ. ИЗМ. 8	УТВ.	ДАТА
	AB	ДОБАВЛЕН FIELDBUS ДОБАВЛЕНЫ PROFIBUS, ПАРАМЕТРЫ		RTC1008309	P.C.S.	2/4/00
AC	НЕВОСПЛАМЕНЯЕМОСТИ ДОБАВЛ. ДАННЫЕ FISCO		RTC1011731	J.P.W.	9/19/01	
ENTITY APPROVALS FOR ДАННЫЕ СЕРТИФИКАЦИИ МОДЕЛЕЙ 3051C 3001C 3051L 3001CL 3051P 3001CH 3051H 3001S 3051CA 3001SL 3051T 3001SH ПО ИСКРИБЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ КОДА ВЫХОДА А (HART 4-20 mA) СМ. НА ЛИСТАХ 2-4 ПО ИСКРИБЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ КОДА ВЫХОДА М (ЭКОНОМИЧН.) СМ. НА ЛИСТАХ 5-6 ПО ИСКРИБЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ КОДА ВЫХОДА F/W (FIELDBUS) СМ. НА ЛИСТАХ 7-11 ПО НЕВОСПЛАМЕНЯЕМОСТИ ДЛЯ ВСЕХ КОДОВ ВЫХОДА СМ. НА ЛИСТЕ 12 THE ROSEMOUNT TRANSMITTERS LISTED ABOVE ARE F.M. APPROVED AS INTRINSICALLY SAFE WHEN USED IN CIRCUIT WITH F.M. APPROVED BARRIERS. ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ВЫШЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ROSEMOUNT ЯВЛЯЮТСЯ ИСКРИБЕЗОПАСНЫМИ СОГЛАСНО F.M. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ЦЕПЯХ С БАРЬЕРАМИ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫМИ F.M. И УДОВЛЕТВОРЯЮЩИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАТЕГОРИИ, ПРИВЕДЕННЫМ ДЛЯ УКАЗАННЫХ ГРУПП КЛАССОВ I, II И III ЗОНЫ 1 С ТЕМП. КОДОМ 14. КРОМЕ ТОГО, ПОЛЕВОЙ СИГНАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР ROSEMOUNT 751 ЯВЛЯЕТСЯ ИСКРИБЕЗОПАСНЫМ СОГЛАСНО F.M. ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ЦЕПЬ ВМЕСТЕ С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ ROSEMOUNT (КОТОРЫЕ ПЕРЕЧИСЛЕННЫ ВЫШЕ) И БАРЬЕРАМИ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫМИ F.M. И УДОВЛЕТВОРЯЮЩИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАТЕГОРИИ, ПРИВЕДЕННЫМ ДЛЯ УКАЗАННЫХ ГРУПП КЛАССОВ I, II И III ЗОНЫ 1 С ТЕМП. КОДОМ 14. ЧТОБЫ ГАРАНТИРОВАТЬ ИСКРИБЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ И БАРЬЕР ДОЛЖНЫ ПОДКЛЮЧАТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИМЕНИМОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМОЙ И ИНСТРУКЦИЯМИ ПО ПОЛЕВОМУ ЭЛЕКТРОМОНТАЖУ ОТ ИЗГОТОВИТЕЛЯ БАРЬЕРОВ.						
CAD MAINTAINED (MicroStation)						
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES (mm). ЕСЛИ НЕ ОГОВОРЕНО ИНОЕ, РАЗМЕРЫ УКАЗАНЫ В ДЮЙМАХ (мм). УДАЛИТЕ ВСЕ ЗАУСЕНЦЫ И ОСТРЫЕ КРОМКИ. КЛАСС ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ МАШИНЫ 125 .X ± .1 [2.5] .XX ± .02 [0.5] .XXX ± .010 [0.25] ДРОБИ — УГЛЫ ± 1/32 AL ± 2°	CONTRACT NO.		ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР (MicroStation) EMERSON Process Management 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA ROSEMOUNT			
	НОМ. КОНТРАКТА		DR. MIKE DOBE 03/21/89		TITLE	
	ВЫП.		ПРОВ. KELLY ORTH 03/22/89		НАЗВ. INDEX OF I.S. & NONINCENDIVE УКАЗАТЕЛЬ ИСКРИБЕЗОПАСНОСТИ И НЕВОСПЛАМЕНЯЕМОСТИ ПО F.M. ДЛЯ МОДЕЛЕЙ 3051C/L/P/H/T И 3001C/S	
	УТВ.		APP'D. GOVT.		SIZE	
ГОС. УТВ.		SCALE		НОМ. FSCM		
МАШШ. —		МАССА		НОМ. ЧЕРТ.		
ЛИСТ		1 OF 12		SHEET		
ИЗ		ЛИСТ		12		

03031-1019A01A

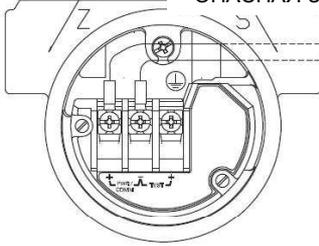


03031-1019A02A

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AC				

CIRCUIT DIAGRAM 1
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА 1
ОДИН БАРЬЕР ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ:
ОДНО- ИЛИ ДВУХКАНАЛЬНЫЙ

HAZARDOUS AREA
ОПАСНАЯ ЗОНА



OUTPUT CODE A
КОД ВЫХОДА А
ПРИМЕНИМЫЕ МОДЕЛИ
305IC, L, P, H, T, CA
300IC, CL, CH, S, SL, SH

NON-HAZARDOUS AREA
БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА

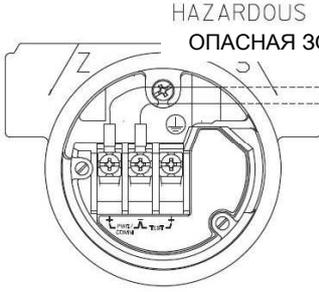
BARRIER OR
БАРЬЕР ИЛИ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

POWER
ИСТОЧНИК
ПИТАНИЯ

UP TO FOUR MODEL 751 INDICATORS MAY BE WIRED
 В ОПАСНОЙ ИЛИ БЕЗОПАСНОЙ ЗОНЕ С ПОКАЗАННЫМИ
 ВЫШЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ МОЖНО
 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ВКЛЮЧИТЬ ДО ЧЕТЫРЕХ
 ИНДИКАТОРОВ МОДЕЛИ 751.

CIRCUIT DIAGRAM 2
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА 2
БАРЬЕР ПИТАНИЯ И ВОЗВРАТНЫЙ БАРЬЕР
(ТОЛЬКО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БАРЬЕРОВ, АТТЕСТОВАННЫХ ДЛЯ ДАННОЙ КОНФИГУРАЦИИ)

HAZARDOUS AREA
ОПАСНАЯ ЗОНА



OUTPUT CODE A
КОД ВЫХОДА А
ПРИМЕНИМЫЕ МОДЕЛИ
305IC, L, P, H, T, CA
300IC, CL, CH, S, SL, SH

NON-HAZARDOUS AREA
БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА

SUPPLY
БАРЬЕР
ПИТАНИЯ

RETURN
ВОЗВРАТН.
БАРЬЕР

POWER
ИСТОЧНИК
ПИТАНИЯ

UP TO FOUR MODEL 751 INDICATORS MAY BE WIRED
 В ОПАСНОЙ ИЛИ БЕЗОПАСНОЙ ЗОНЕ С ПОКАЗАННЫМИ
 ВЫШЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ МОЖНО
 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ВКЛЮЧИТЬ ДО ЧЕТЫРЕХ
 ИНДИКАТОРОВ МОДЕЛИ 751.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. MIKE DOBE	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1019
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 3 OF 12

03031-1019A03A

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AC				

ENTITY CONCEPT APPROVALS
АТТЕСТАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ КАТЕГОРИИ

КОНЦЕПЦИЯ КАТЕГОРИИ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ПРИБОРЫ С СОПРЯГАЕМЫМИ ПРИБОРАМИ, РАБОТА КОТОРЫХ В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНО НЕ АНАЛИЗИРОВАЛАСЬ. УТВЕРЖДЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МАКС. НАПРЯЖЕНИЯ РАЗОМКНУТОЙ ЦЕПИ (V_{oc} ИЛИ V_t), МАКС. ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (I_{sc} ИЛИ I_t) И МАКС. МОЩНОСТИ ($V_{oc} \times I_{sc}/4$) ИЛИ ($V_t \times I_t/4$) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ (V_{max}), ВХОДНОГО ТОКА (I_{max}) И ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ (P_{max}) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА. КРОМЕ ТОГО, УТВЕРЖДЕННАЯ МАКС. ДОПУСТИМАЯ ЕМКОСТЬ (C_a) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ СУММУ ЕМКОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И ВНУТРЕННЕЙ НЕЗАЩИЩЕННОЙ ЕМКОСТИ (C_i) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА, А УТВЕРЖДЕННАЯ МАКС. ДОПУСТИМАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ (L_a) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ СУММУ ИНДУКТИВНОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И ВНУТРЕННЕЙ НЕЗАЩИЩЕННОЙ ИНДУКТИВНОСТИ (L_i) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА.

ДЛЯ КОДА ВЫХОДА А ПРИМЕЧАНИЕ: ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ КАТЕГОРИИ ПРИМЕНИМЫ ТОЛЬКО К СОПРЯГАЕМЫМ ПРИБОРАМ С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ.

КЛАСС I, ЗОНА 1, ГРУППЫ А И В

$V_{max} = 40$ В	ЗНАЧЕНИЕ V_t ИЛИ V_{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 40 В
$I_{max} = 165$ МА	ЗНАЧЕНИЕ I_t ИЛИ I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 165 МА
$P_{max} = 1$ Вт	ЗНАЧЕНИЕ $(\frac{V_t \times I_t}{4})$ ИЛИ $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 Вт
$C_i = 0,01$ мкФ	C_a БОЛЬШЕ 0,01 мкФ
$L_i = 10$ мкГн	L_a БОЛЬШЕ 10 мкГн

* ДЛЯ ОПЦИИ T1:

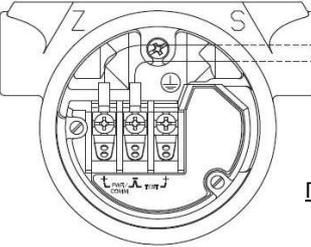
$I_{max} = 160$ МА	ЗНАЧЕНИЕ I_t ИЛИ I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 160 МА
$L_i = 1,05$ мГн	L_a БОЛЬШЕ 1,05 мГн

КЛАСС I, ЗОНА 1, ГРУППЫ С И D

$V_{max} = 40$ В	ЗНАЧЕНИЕ V_t ИЛИ V_{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 40 В
$I_{max} = 225$ МА	ЗНАЧЕНИЕ I_t ИЛИ I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 225 МА
$P_{max} = 1$ Вт	ЗНАЧЕНИЕ $(\frac{V_t \times I_t}{4})$ ИЛИ $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 Вт
$C_i = 0,01$ мкФ	C_a БОЛЬШЕ 0,01 мкФ
$L_i = 10$ мкГн	L_a БОЛЬШЕ 10 мкГн

* ДЛЯ ОПЦИИ T1:

$L_i = 1,05$ мГн	L_a БОЛЬШЕ 1,05 мГн
------------------	-----------------------



HAZARDOUS AREA
ОПАСНАЯ ЗОНА

NON HAZARDOUS AREA
БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА

ASSOCIATED
СОПРЯГАЕМЫЙ
ПРИБОР
(SEE SHEET 3)
(СМ. ЛИСТ 3)

OUTPUT CODE A
КОД ВЫХОДА А
ПРИМЕНИМЫЕ МОДЕЛИ
305IC, L, P, H, T, CA
300IC, CL, CH, S, SL, SH

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)	
DR. MIKE DOBE	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1019
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 4 OF 12

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AC				

FOR OUTPUT CODE M
ДЛЯ КОДА ВЫХОДА М

КЛАСС I, ЗОНА 1, ГРУППЫ А И В

$V_{\text{МАКС}} = 30 \text{ В}$	ЗНАЧЕНИЕ V_T ИЛИ V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$I_{\text{МАКС}} = 165 \text{ МА}$	ЗНАЧЕНИЕ I_T ИЛИ I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 165 МА
$P_{\text{МАКС}} = 1 \text{ Вт}$	ЗНАЧЕНИЕ $(\frac{V_T \times I_T}{4})$ ИЛИ $(\frac{V_{\text{OC}} \times I_{\text{SC}}}{4})$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 Вт
$C_1 = 0,042 \text{ МКФ}$	C_A БОЛЬШЕ 0,042 МКФ
$L_1 = 10 \text{ МКГН}$	L_A БОЛЬШЕ 10 МКГН

* ДЛЯ ОПЦИИ T1:

$L_1 = 0,75 \text{ МГН}$	L_A БОЛЬШЕ 0,75 МГН
--------------------------	-----------------------

КЛАСС I, ЗОНА 1, ГРУППЫ С И D

$V_{\text{МАКС}} = 30 \text{ В}$	ЗНАЧЕНИЕ V_T ИЛИ V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$I_{\text{МАКС}} = 225 \text{ МА}$	ЗНАЧЕНИЕ I_T ИЛИ I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 225 МА
$P_{\text{МАКС}} = 1 \text{ Вт}$	ЗНАЧЕНИЕ $(\frac{V_T \times I_T}{4})$ ИЛИ $(\frac{V_{\text{OC}} \times I_{\text{SC}}}{4})$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 Вт
$C_1 = 0,042 \text{ МКФ}$	C_A БОЛЬШЕ 0,042 МКФ
$L_1 = 10 \text{ МКГН}$	L_A БОЛЬШЕ 10 МКГН

* ДЛЯ ОПЦИИ T1:

$L_1 = 0,75 \text{ МГН}$	L_A БОЛЬШЕ 0,75 МГН
--------------------------	-----------------------

OUTPUT CODE M
КОД ВЫХОДА М
ПРИМЕНИМО ДЛЯ УКАЗАННЫХ МОДЕЛЕЙ

305IC	305IH
305IL	305ICA
305IP	305IT

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhausen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)	
DR. MIKE DOBE	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1019
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 5 OF 12

03031-1019A05A

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AC				

CIRCUIT DIAGRAM 3
 ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА 3
 ОДИН ДВУХКАНАЛЬНЫЙ БАРЬЕР

CIRCUIT DIAGRAM 4
 ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА 4
 ДВА ОДНОКАНАЛЬНЫХ БАРЬЕРА
 (ТОЛЬКО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БАРЬЕРОВ,
 АТТЕСТОВАННЫХ ДЛЯ ДАННОЙ КОНФИГУРАЦИИ)

OUTPUT CODE M
 КОД ВЫХОДА M
ПРИМЕНИМО ДЛЯ УКАЗАННЫХ МОДЕЛЕЙ

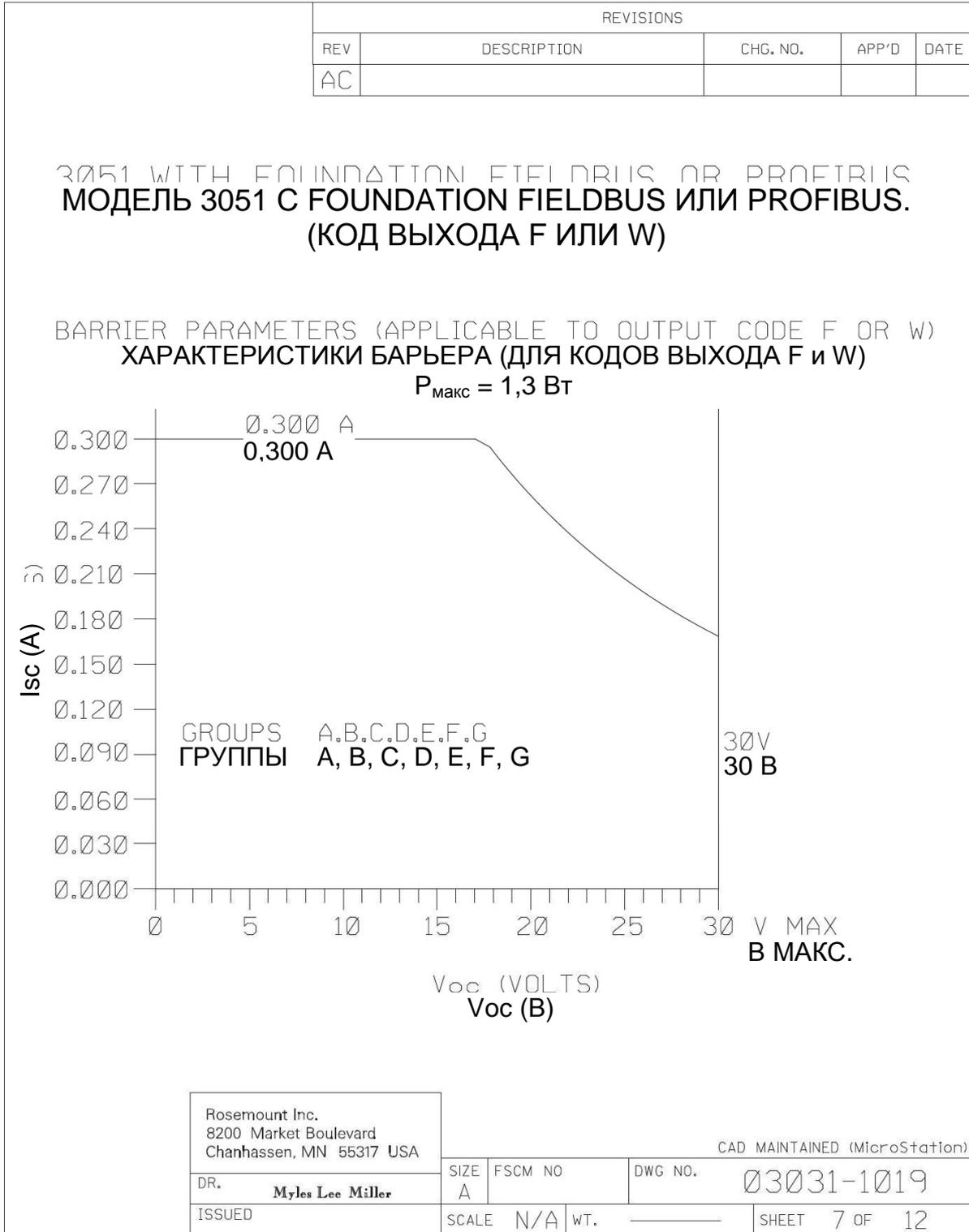
305IC	305IH
305IL	305ICA
305IP	305IT

OUTPUT CODE M
 КОД ВЫХОДА M
ПРИМЕНИМО ДЛЯ УКАЗАННЫХ МОДЕЛЕЙ

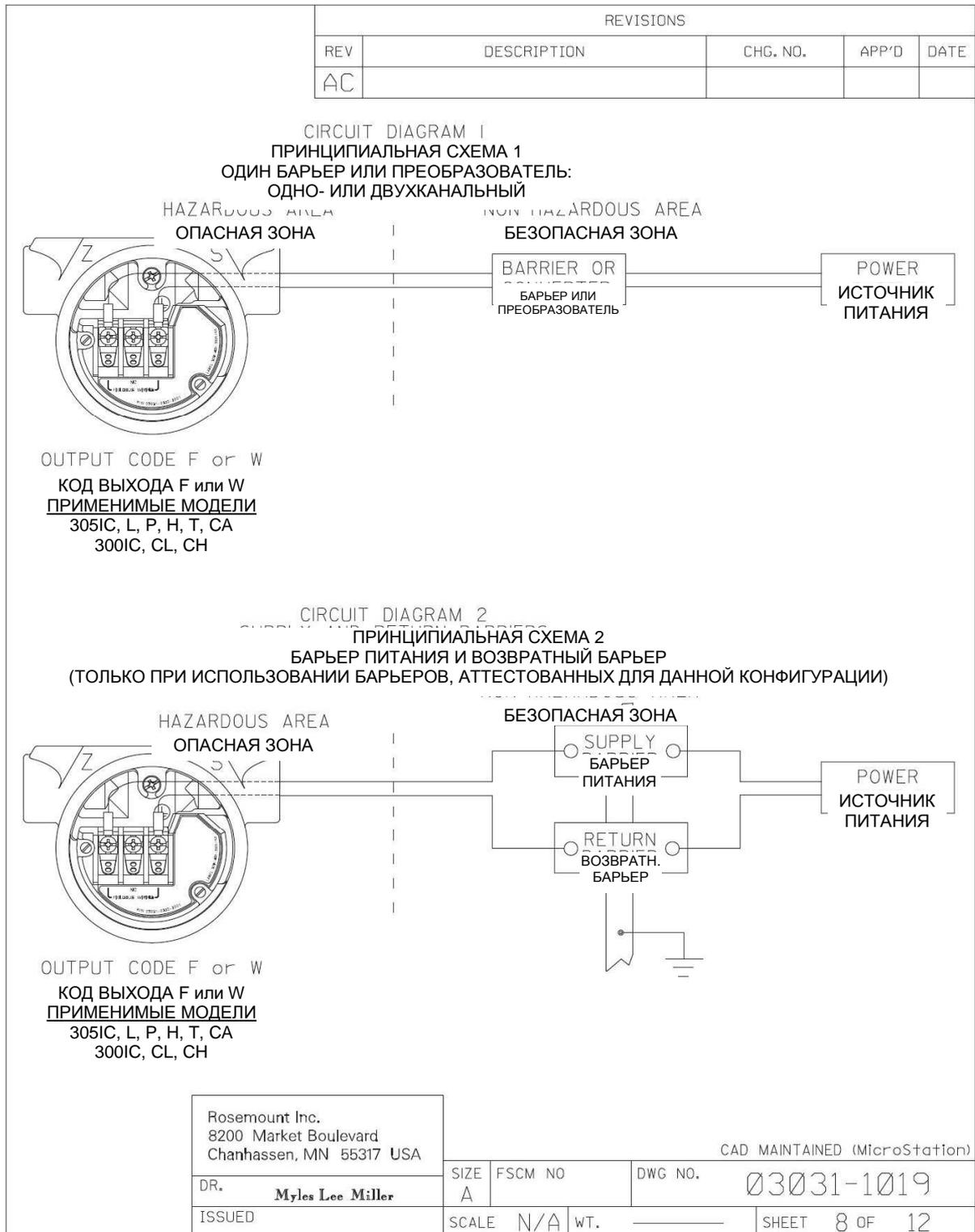
305IC	305IH
305IL	305ICA
305IP	305IT

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. SANDI MANSON	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1019	
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 6 OF 12	

03031-1019A06A



03031-1019A07A



REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AC				

ENTITY CONCEPT APPROVALS

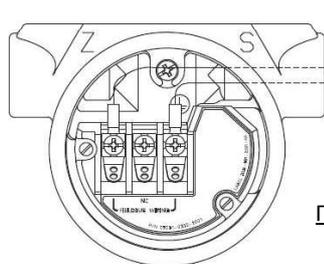
АТТЕСТАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ КАТЕГОРИИ

КОНЦЕПЦИЯ КАТЕГОРИИ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ПРИБОРЫ С СОПРЯГАЕМЫМИ ПРИБОРАМИ, РАБОТА КОТОРЫХ В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНО НЕ АНАЛИЗИРОВАЛАСЬ. УТВЕРЖДЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МАКС. НАПРЯЖЕНИЯ РАЗОМКНУТОЙ ЦЕПИ (V_{oc} ИЛИ V_t), МАКС. ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (I_{sc} ИЛИ I_t) И МАКС. МОЩНОСТИ ($V_{oc} \times I_{sc}/4$) ИЛИ ($V_t \times I_t/4$) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ (V_{max}), ВХОДНОГО ТОКА (I_{max}) И ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ (P_{max}) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА. КРОМЕ ТОГО, УТВЕРЖДЕННАЯ МАКС. ДОПУСТИМАЯ ЕМКОСТЬ (C_A) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ СУММУ ЕМКОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И ВНУТРЕННЕЙ НЕЗАЩИЩЕННОЙ ЕМКОСТИ (C_i) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА, А УТВЕРЖДЕННАЯ МАКС. ДОПУСТИМАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ (L_A) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ СУММУ ИНДУКТИВНОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И ВНУТРЕННЕЙ НЕЗАЩИЩЕННОЙ ИНДУКТИВНОСТИ (L_i) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА.

ПРИМЕЧАНИЕ: ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ КАТЕГОРИИ ПРИМЕНИМЫ ТОЛЬКО К СОПРЯГАЕМЫМ ПРИБОРАМ С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ.
 ДЛЯ КОДА ВЫХОДА F ИЛИ W

КЛАСС I, ЗОНА 1, ГРУППЫ A, B, C И D

$V_{max} = 30$ В	ЗНАЧЕНИЕ V_t ИЛИ V_{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$I_{max} = 300$ мА	ЗНАЧЕНИЕ I_t OR I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 300 мА
$P_{max} = 1,3$ Вт	ЗНАЧЕНИЕ $(\frac{V_t \times I_t}{4})$ OR $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1,3 Вт
$C_i = 0$ мкФ	C_A БОЛЬШЕ 0 мкФ
$L_i = 0$ мкГн	L_A БОЛЬШЕ 0 мкГн



HAZARDOUS AREA
ОПАСНАЯ ЗОНА

NON-HAZARDOUS AREA
БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА

ASSOCIATED
СОПРЯГАЕМЫЙ
ПРИБОР
(SEE SHEET 3)
(СМ. ЛИСТ 3)

OUTPUT CODE F
КОД ВЫХОДА F
ПРИМЕНИМЫЕ МОДЕЛИ
305IC, L, P, H, T, CA
300IC, CL, CH

Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR. **Myles Lee Miller**

SIZE
A

FSCM NO

DWG NO.

03031-1019

ISSUED

SCALE N/A

WT.

SHEET 9 OF 12

03031-1019A09A

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AC				

FISCO CONCEPT APPROVALS
АТТЕСТАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ FISCO

КОНЦЕПЦИЯ FISCO ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ПРИБОРЫ С СОПРЯГАЕМЫМИ ПРИБОРАМИ, РАБОТА КОТОРЫХ В ТАКОМ СОЧЕТАНИИ СПЕЦИАЛЬНО НЕ АНАЛИЗИРОВАЛАСЬ. ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИТЬ ТАКОЕ СОЕДИНЕНИЕ, НАПРЯЖЕНИЕ (U_i или V_{max}), ТОК (I_i или I_{max}) И МОЩНОСТЬ (P_i или P_{max}), КОТОРЫЕ СПОСОБНЫ ПРИНЯТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ ПРИБОР С СОХРАНЕНИЕМ СВОЕЙ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ДАЖЕ В СЛУЧАЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, НЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ МЕНЬШЕ НАПРЯЖЕНИЯ (U_0 , V_{oc} или V_t), ТОКА (I_0 , I_{sc} или I_t) И МОЩНОСТИ (P_0 или P_{max}), КОТОРЫЕ МОГУТ ПОСТУПАТЬ ОТ СОПРЯГАЕМЫХ УСТРОЙСТВ С УЧЕТОМ ОТКАЗОВ И ПРИМЕНИМЫХ ФАКТОРОВ. КРОМЕ ТОГО, МАКСИМАЛЬНЫЕ НЕЗАЩИЩЕННЫЕ ЕМКОСТЬ (C_i) И ИНДУКТИВНОСТЬ (L_i) КАЖДОГО ПРИБОРА (КРОМЕ ОКОНЕЧНОЙ НАГРУЗКИ), ПОДКЛЮЧЕННОГО К ШИНЕ FIELDBUS, НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ 5 нФ И 10 мкГн, СООТВЕТСТВЕННО.

НЕОБХОДИМУЮ ЭНЕРГИЮ ДЛЯ СИСТЕМЫ FIELDBUS В КАЖДОЙ СЕКЦИИ ДОЛЖНО ПОДАВАТЬ ТОЛЬКО ОДНО АКТИВНОЕ УСТРОЙСТВО (КАК ПРАВИЛО, СОПРЯГАЕМЫЙ ПРИБОР). НАПРЯЖЕНИЕ СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА U_0 (либо V_{oc} или V_t) ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ПРЕДЕЛАМИ ДИАПАЗОНА 14-24 В ПОСТ. ТОКА. ВСЕ ПРОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СОЕДИНЕННОЕ КАБЕЛЕМ ШИНЫ, ДОЛЖНО БЫТЬ ПАССИВНЫМ (ТО ЕСТЬ НЕ ДОЛЖНО ВНОСИТЬ В СИСТЕМУ ЭНЕРГИЮ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ТОКА УТЕЧКИ 50 мкА ДЛЯ КАЖДОГО ПОДКЛЮЧЕННОГО УСТРОЙСТВА). ОБОРУДОВАНИЕ С ОТДЕЛЬНЫМ ПИТАНИЕМ НУЖДАЕТСЯ В ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКЕ, КОТОРАЯ ГАРАНТИРУЕТ, ЧТО ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ FIELDBUS БУДЕТ ОСТАВАТЬСЯ ПАССИВНОЙ. ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЯ, ИСПОЛЪЗУЕМОГО ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ УСТРОЙСТВ, ДОЛЖНЫ НАХОДИТЬСЯ В СЛЕДУЮЩИХ ДИАПАЗОНАХ:

СОПРОТИВЛЕНИЕ ШЛЕЙФА R':	15...150 Ом/км
ИНДУКТИВНОСТЬ НА ЕДИНИЦУ ДЛИНЫ L':	0,4...1 мГн/км
ЕМКОСТЬ НА ЕДИНИЦУ ДЛИНЫ C':	80...200 нФ

$C' = C'$ «ЛИНИЯ/ЛИНИЯ» + 0,5C' «ЛИНИЯ/ЭКРАН», ЕСЛИ ОБЕ ЛИНИИ СВОБОДНЫ, ИЛИ
 $C' = C'$ «ЛИНИЯ/ЛИНИЯ» + C' «ЛИНИЯ/ЭКРАН», ЕСЛИ ЭКРАН ПОДКЛЮЧЕН К ОДНОЙ ИЗ ЛИНИЙ

ДЛИНА МАГИСТРАЛЬНОГО КАБЕЛЯ:	≤ 1000 м
ДЛИНА ОТВЕТВИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ:	≤ 30 м
ДЛИНА СРОСТКА:	≤ 1 м

МАГИСТРАЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ ЛИНИИ С КАЖДОГО КОНЦА ДОЛЖЕН ИМЕТЬ АТТЕСТОВАННУЮ НАДЕЖНУЮ КОНЦЕВУЮ ЗАДЕЛКУ СО СЛЕДУЮЩИМИ ПАРАМЕТРАМИ:

R = 90...100 Ом	C = 2,2 мкФ
-----------------	-------------

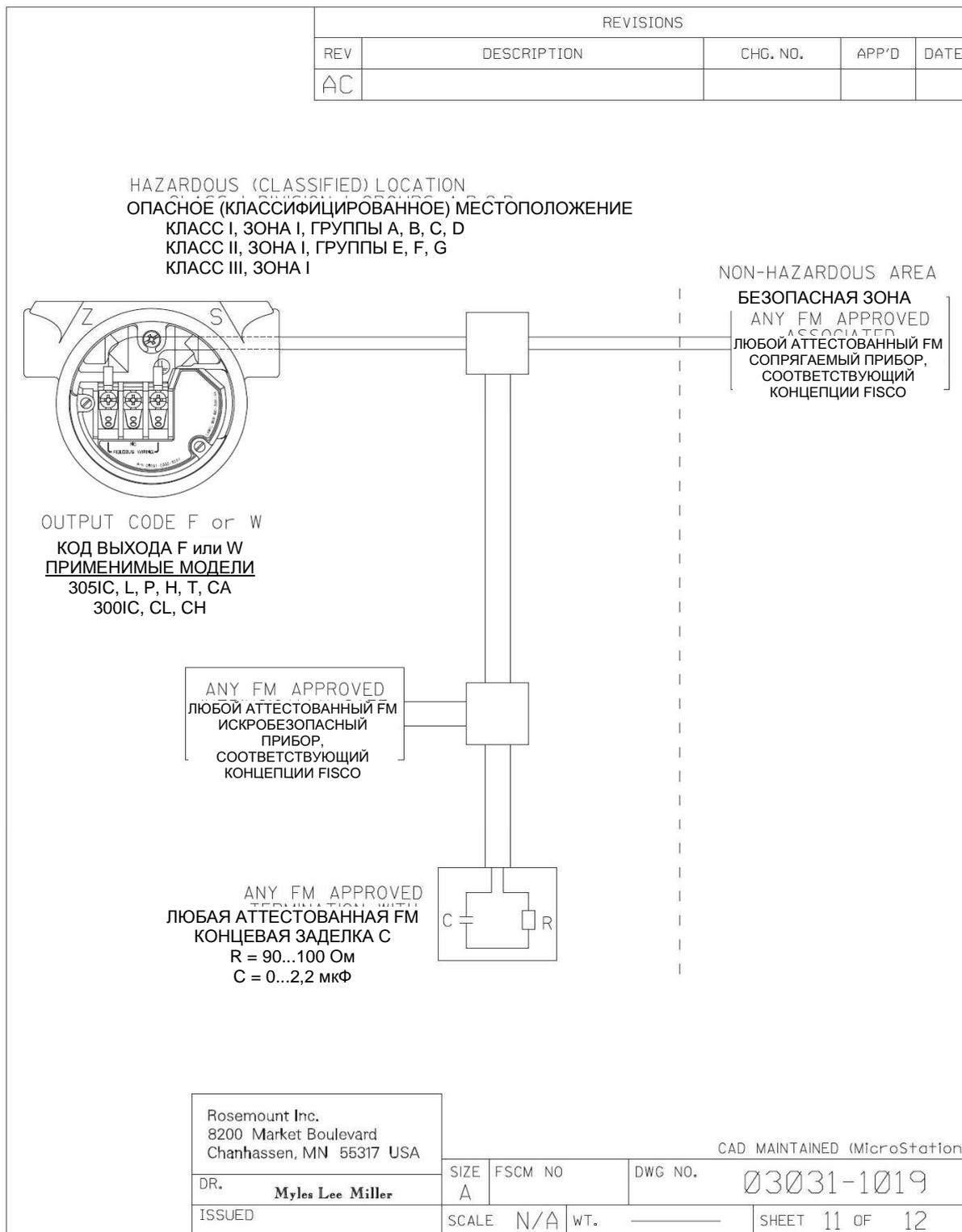
ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕВАЯ ЗАДЕЛКА МОЖЕТ БЫТЬ УЖЕ СОЕДИНЕНА С СОПРЯГАЕМЫМ ПРИБОРОМ. С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ КОЛИЧЕСТВО ПАССИВНЫХ ПРИБОРОВ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К СЕГМЕНТУ ШИНЫ, НЕ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ. ПРИ СОБЛЮДЕНИИ РАССМОТРЕННЫХ ВЫШЕ ПРАВИЛ ИНДУКТИВНОСТЬ И ЕМКОСТЬ КАБЕЛЯ НЕ НАРУШАТ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМЫ ВПЛОТЬ ДО ОБЩЕЙ ДЛИНЫ (СУММАРНОЙ ДЛИНЫ МАГИСТРАЛЬНОГО И ВСЕХ ОТВЕТВИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ) 1000 м.

ПРИМЕЧАНИЯ:
 ДЛЯ КЛАССА ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ I, ЗОНЫ 1, ГРУПП А, В, С, D

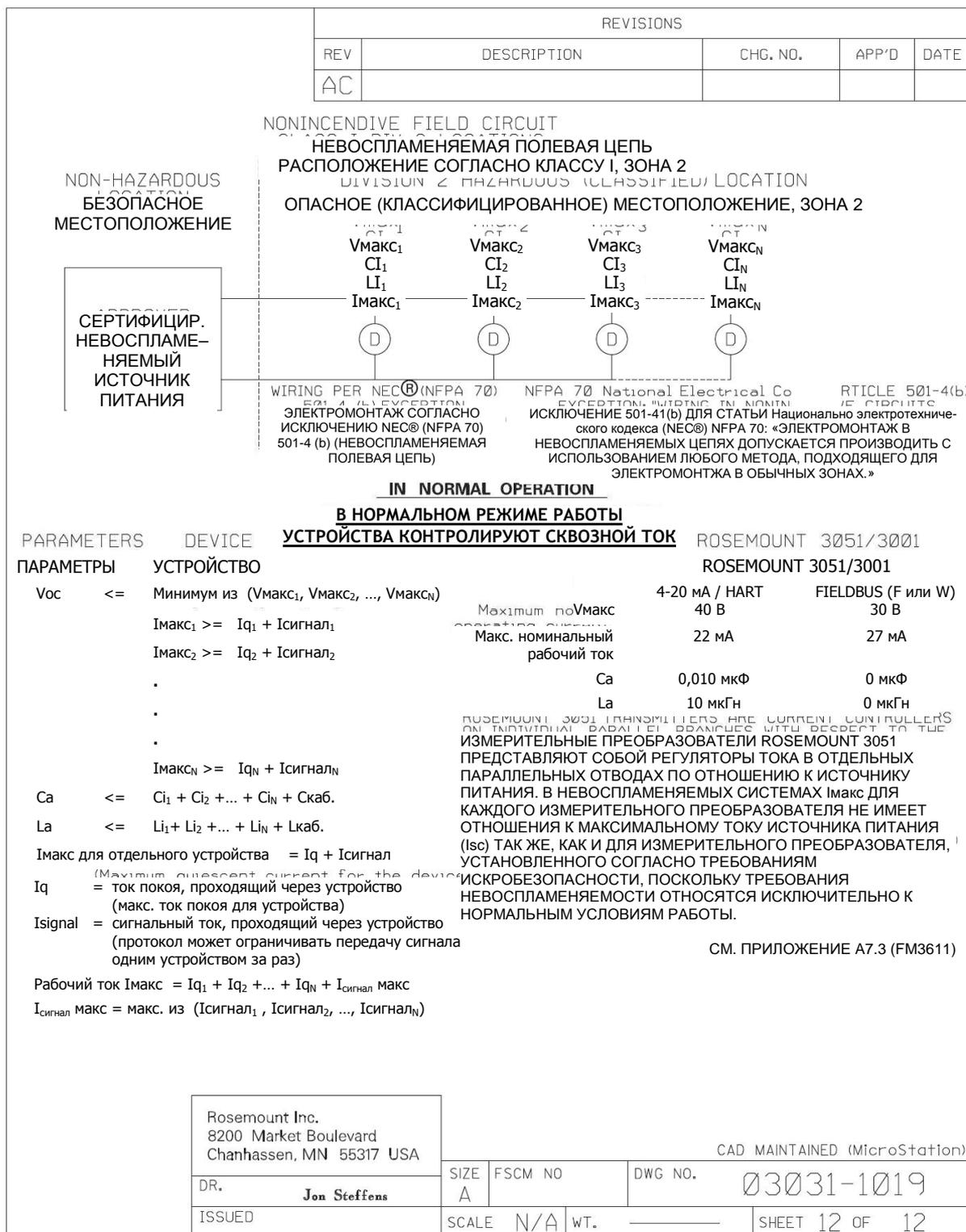
1. МАКСИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ В БЕЗОПАСНОЙ ЗОНЕ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 250 В.
2. ВНИМАНИЕ: ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПИТАЮЩИЕ ПРОВОДА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРИГОДНЫ ДЛЯ РАБОТЫ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НА 5°С ВЫШЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.
3. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НАРУШЕНИЮ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	CAD MAINTAINED (MicroStation)
DR. Myles Lee Miller	SIZE A FSCM NO. DWG NO. 03031-1019
ISSUED	SCALE N/A WT. SHEET 10 OF 12

03031-1019A10A



03031-1019A11A



03031-1019A12A

Серия расходомеров Annubar

Руководство по эксплуатации

00809-0100-4809, ред. СА

Октябрь 2010 г.

Рис. В-2. Установочный чертеж FM

00268-0031, ред. М

Стр. 1 из 7

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED ПРЕДСТАВЛЕННАЯ ЗДЕСЬ ИНФОРМАЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ И ТРЕБУЕТ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ОБРАЩЕНИЯ		REVISIONS																																										
REV	DESCRIPTION	РЕДАКЦИИ	CHG. NO.	APP'D	DATE																																							
РЕД. G	ADD S	ОПИСАНИЕ	E CLASS II &	НОМ. ИЗМ. 78	УТВ. ДАТА																																							
H	ДОБАВЛЕНЫ ЛИСТЫ 4 и 5, УДАЛЕНЫ КЛАССЫ II и III.		636904	K.D.V.	09/06/90																																							
J	ДОБАВЛЕНЫ МОДЕЛИ 3051 P/LH, 3001C		638723	B.S.J.	01/02/91																																							
K	ДОБАВЛЕН ЛИСТ 6, ИСПРАВЛЕНА ТАБЛ. 1		641710	W.R.K.	06/13/91																																							
L	ДОБАВЛЕНА МОДЕЛЬ 3044C		642380	G.E.M.	8/13/91																																							
M	ДОБАВЛЕНЫ МОД. 3001S И ЛИСТ 7 ДЛЯ 3051C-LP		653145	K.D.V.	4/8/93																																							
<p>ДОБАВЛЕНА МОДЕЛЬ 3095</p> <p>THE ROSEMOUNT MODEL 268 SMART FAMILY INTERFACE IS APPROVED BY FACTORY INTERFACED MODEL ROSEMOUNT 268 SMART FAMILY CERTIFIED BY FACTORY MUTUAL (FM) AS SPARK SAFE FOR INDICATED GROUP CLASS I ZONE 1 WHEN USED IN CONNECTION WITH BARRIERS AND TRANSFORMERS, WHICH ARE LISTED BELOW, AND MEASUREMENT TRANSFORMERS ROSEMOUNT SMART FAMILY, SHOWN ON APPROVED SCHEMATIC DIAGRAMS.</p> <p>ВАККЛЕК MANUFACTURED ИЗГОТОВИТЕЛЬ</p> <p>МОДЕЛЬ</p> <p>ГРУППЫ КЛАССА I, ЗОНЫ 1, ДЛЯ КОТОРЫХ ПРОИЗВЕДЕНА СЕРТИФИКАЦИЯ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ИЗГОТОВИТЕЛЬ</th> <th>МОДЕЛЬ</th> <th>СЕРТИФИКАЦИЯ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>БАРЬЕРОВ</td> <td>МОДЕЛЬ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FOXBORO</td> <td>2A1 - I3V - FGB 2AS - I3I - FGB 3A2 - I2D - CS - E / FGB - A 3A2 - I3D - CS - E / FGB - A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HONEYWELL</td> <td>38545-000-0110-113-F5B5</td> <td>C, D</td> </tr> <tr> <td>HONEYWELL</td> <td>38545-000-0110-111/112-F5B5</td> <td>C, D</td> </tr> <tr> <td>MTL</td> <td>115 122 322 715 722</td> <td>A, B, C, D</td> </tr> <tr> <td>R. STAHL</td> <td>8901/31-199/100/7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>R. STAHL</td> <td>8901/30-199/100/7 8901/31-280/165/7 8901/30-280/165/7</td> <td>C, D C, D</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8903/51-200/050/7 8901/31-086/150/7</td> <td>A, B, C, D A, B, C, D</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8901/31-280/165/7 8901/31-086/150/7</td> <td>C, D C, D</td> </tr> <tr> <td></td> <td>9005/01-245/060 9005/01-252/100</td> <td>A, B, C, D A, B, C, D</td> </tr> <tr> <td>TAYLOR</td> <td>5850FL81200</td> <td>C, D</td> </tr> <tr> <td>TAYLOR</td> <td>5851FL81200 1130FF21000 1130FF22000 1135FF21000 1135FF22000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						ИЗГОТОВИТЕЛЬ	МОДЕЛЬ	СЕРТИФИКАЦИЯ	БАРЬЕРОВ	МОДЕЛЬ		FOXBORO	2A1 - I3V - FGB 2AS - I3I - FGB 3A2 - I2D - CS - E / FGB - A 3A2 - I3D - CS - E / FGB - A		HONEYWELL	38545-000-0110-113-F5B5	C, D	HONEYWELL	38545-000-0110-111/112-F5B5	C, D	MTL	115 122 322 715 722	A, B, C, D	R. STAHL	8901/31-199/100/7		R. STAHL	8901/30-199/100/7 8901/31-280/165/7 8901/30-280/165/7	C, D C, D		8903/51-200/050/7 8901/31-086/150/7	A, B, C, D A, B, C, D		8901/31-280/165/7 8901/31-086/150/7	C, D C, D		9005/01-245/060 9005/01-252/100	A, B, C, D A, B, C, D	TAYLOR	5850FL81200	C, D	TAYLOR	5851FL81200 1130FF21000 1130FF22000 1135FF21000 1135FF22000	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ	МОДЕЛЬ	СЕРТИФИКАЦИЯ																																										
БАРЬЕРОВ	МОДЕЛЬ																																											
FOXBORO	2A1 - I3V - FGB 2AS - I3I - FGB 3A2 - I2D - CS - E / FGB - A 3A2 - I3D - CS - E / FGB - A																																											
HONEYWELL	38545-000-0110-113-F5B5	C, D																																										
HONEYWELL	38545-000-0110-111/112-F5B5	C, D																																										
MTL	115 122 322 715 722	A, B, C, D																																										
R. STAHL	8901/31-199/100/7																																											
R. STAHL	8901/30-199/100/7 8901/31-280/165/7 8901/30-280/165/7	C, D C, D																																										
	8903/51-200/050/7 8901/31-086/150/7	A, B, C, D A, B, C, D																																										
	8901/31-280/165/7 8901/31-086/150/7	C, D C, D																																										
	9005/01-245/060 9005/01-252/100	A, B, C, D A, B, C, D																																										
TAYLOR	5850FL81200	C, D																																										
TAYLOR	5851FL81200 1130FF21000 1130FF22000 1135FF21000 1135FF22000																																											
CAD Maintained, (MICROSTATION).																																												
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. ЕСЛИ НЕ ОГОВОРЕНО ИНОЕ, РАЗМЕРЫ УКАЗАНЫ В ДЮЙМАХ [мм]. УДАЛИТЕ ВСЕ ЗАУСЕНЦЫ И ОСТРЫЕ КРОМКИ. КЛАСС ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ МАШИНЫ 125		<p>ROSEMOUNT Обеспечение САПР (MICROSTATION)</p> <p>12001 TECHNOLOGY DRIVE EDEN PRAIRIE, MN 55344 USA</p>																																										
CONTRACT NO. НОМ. КОНТРАКТА		FISHER ROSEMOUNT																																										
DR. MIKE DOBE 2/7/90		TITLE INDEX OF I.S. BARRIER																																										
ВЫП.)		НАЗВ. УКАЗАТЕЛЬ СИСТЕМ С ИСКРОБЕЗОПАСНЫМИ																																										
PROV. K. CARLSON 03/13/90		БАРЬЕРАМИ ДЛЯ ИНТЕРФЕЙСНОГО																																										
УТВ.		УСТРОЙСТВА МОДЕЛИ 268 SMART FAMILY																																										
APP'D. GOVT.		SIZE F	НОМ. FSCM	НОМ. ЧЕРТ.	00200 0001																																							
ГОС. УТВ.		SCALE	WT.	SHEET 1 OF 7																																								
НЕ МАСШТАБИР. КОПИЮ		МАСШ.	МАССА	ЛИСТ	ИЗ																																							

0031A01A

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
M		653145		

ENTITY CONCEPT APPROVALS
АТТЕСТАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ КАТЕГОРИИ

КОНЦЕПЦИЯ КАТЕГОРИИ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРБЕЗОПАСНЫЕ ПРИБОРЫ С ПРИБОРАМИ, РАБОТА КОТОРЫХ В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНО НЕ АНАЛИЗИРОВАЛАСЬ. УТВЕРЖДЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МАКС. НАПРЯЖЕНИЯ РАЗОМКНУТОЙ ЦЕПИ (V_T ИЛИ V_{OC}), МАКС. ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (I_T ИЛИ I_{SC}) И МАКС. ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ ($\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4}$ ИЛИ $\frac{V_T \times I_T}{4}$) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ($V_{МАКС}$), ВХОДНОГО ТОКА ($I_{МАКС}$) И ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ ($P_{МАКС}$) ИСКРБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА. КРОМЕ ТОГО, УТВЕРЖДЕННЫЕ МАКС. ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОДКЛЮЧЕННЫХ ЕМКОСТИ (C_A) И ИНДУКТИВНОСТИ (L_A) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВНУТРЕННИХ НЕЗАЩИЩЕННЫХ ЕМКОСТИ (C_i) И ИНДУКТИВНОСТИ (L_i) ИСКРБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА. УТВЕРЖДЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ КОНЦЕПЦИИ КАТЕГОРИИ УКАЗАНЫ НИЖЕ.

ПРИМЕЧАНИЕ: ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ КАТЕГОРИИ ПРИМЕНИМЫ ТОЛЬКО К СОПРЯГАЕМЫМ ПРИБОРАМ С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ.

INPUT PARAMETERS (CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C, D)
ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ (КЛАСС I, ЗОНА 1, ГРУППЫ A, B, C, D) ... er must be ≤ 32 Vdc

$V_{МАКС} = 32$ В пост. тока	V_T или V_{OC} барьера должно быть ≤ 32 В пост. тока
$I_{МАКС} = 186$ мА	I_T или I_{SC} барьера должно быть ≤ 186 мА
$C_i = 0,01$ мкФ	C_A барьера должно быть $\geq 0,01$ мкФ
$L_i = 1,1$ мГн	L_A барьера должно быть $\geq 1,1$ мГн
$P_{МАКС}$: 1,1 Вт 0,8 Вт 0,6 Вт	барьера должно быть \leq заданной величины.

ТЕМП. КОД

OUTPUT PARAMETERS
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

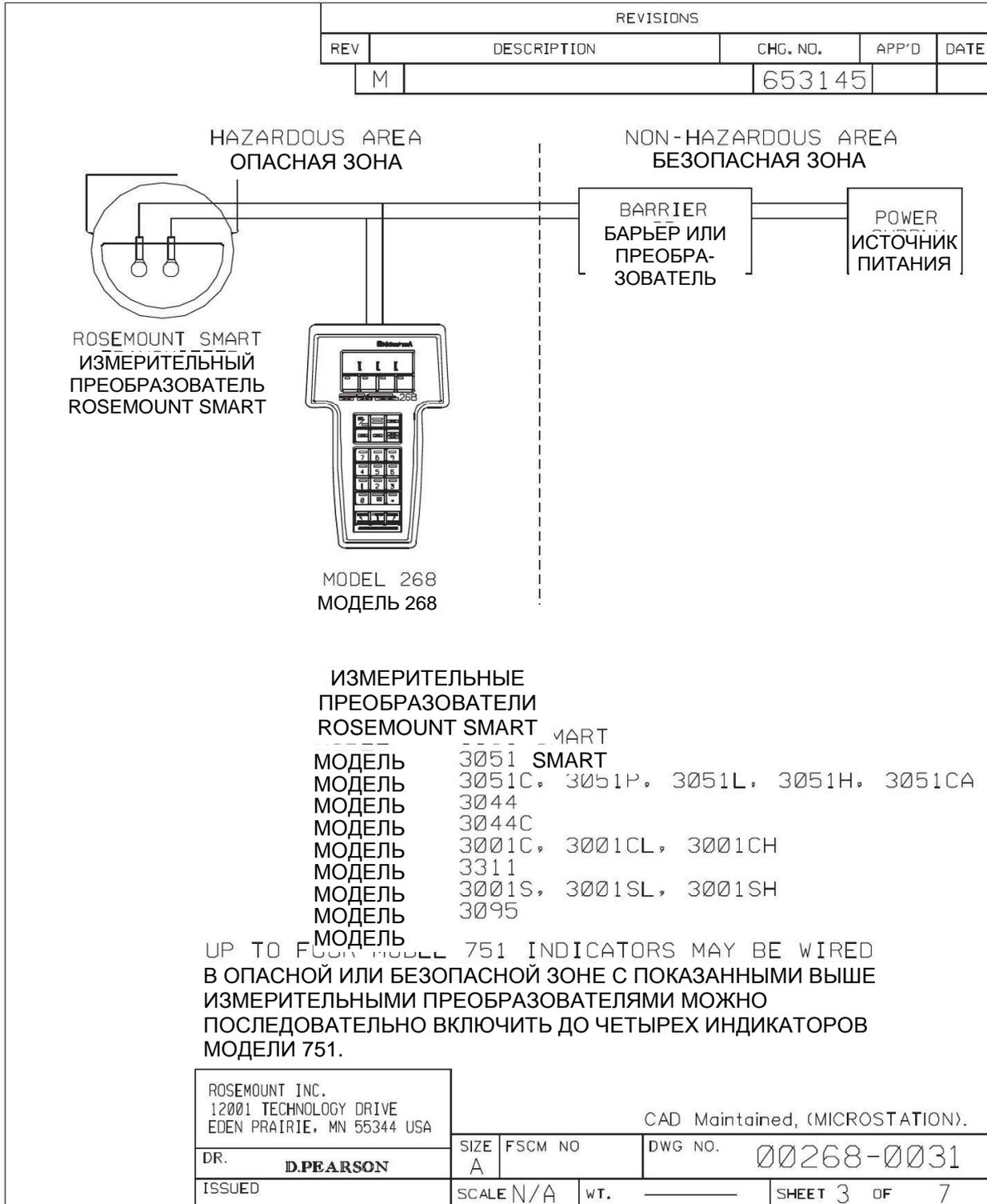
$V_{OC} = 1,5$ В пост. тока

$I_{SC} = 27$ мА

$C_A = 10,000$ мкФ

$L_A = 46$ мГн

ROSEMOUNT INC. 12001 TECHNOLOGY DRIVE EDEN PRAIRIE, MN 55344 USA	CAD Maintained, (MICROSTATION).		
DR. D.PEARSON	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 00268-0031
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 2 OF 7



0031A03A

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
M		653145		

THE MAXIMUM ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (L_a) OF
 МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ПОДКЛЮЧЕННАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ (L_a)
 СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПУТЕМ ДОБАВЛЕНИЯ 27 мА К I_{SC} БАРЬЕРА
 ($I_m = I_{SC} + 27 \text{ mA}$) И ОБРАЩЕНИЯ К ПОЛУЧЕННОМУ РЕЗУЛЬТАТУ (I_m) ИЛИ СЛЕДУЮЩЕМУ
 БОЛЕЕ ВЫСОКОМУ ЗНАЧЕНИЮ В ТАБЛИЦЕ 1 (СМ. ЛИСТ 5) ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ L_a
 (ИНДУКТИВНОСТЬ L_a ДОЛЖНА ВКЛЮЧАТЬ В СЕБЯ ВЕЛИЧИНУ L_i МОДЕЛИ 268,
 КОТОРАЯ СОСТАВЛЯЕТ 1,1 мГн).

ПРИМЕР №1: I_{SC} БАРЬЕРА = 100 мА.
 $I_m = 100 \text{ mA} + 27 \text{ mA} = 127 \text{ mA}$
 ПЕРЕХОД К ЗНАЧЕНИЮ $I_m = 130 \text{ mA}$ В ТАБЛИЦЕ; $L_a = 2,0 \text{ мГн}$

– ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ МОДЕЛИ 268 В КОНТУР ОПРЕДЕЛИТЕ
 ПОДКЛЮЧЕННУЮ ИНДУКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ПУТЕМ ДОБАВЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ L_i
 ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ, КАБЕЛЯ И МОДЕЛИ 268. ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ
 МОДЕЛИ 268 В КОНТУР СУММАРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДОЛЖНО БЫТЬ МЕНЬШЕ ВЕЛИЧИНЫ
 L_a , ОПРЕДЕЛЕННОЙ ПО ТАБЛИЦЕ. ЕСЛИ ПОДКЛЮЧЕННАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ
 ПРЕВЫШАЕТ ВЕЛИЧИНУ, ОПРЕДЕЛЕННУЮ ПО ТАБЛИЦЕ, НЕОБХОДИМО ВЫБРАТЬ
 БАРЬЕР С МЕНЬШИМ I_{SC} .

ПРИМЕР №2: I_{SC} БАРЬЕРА = 41,8 мА; L_a БАРЬЕРА = 20,0 мГн
 $I_m = 41,8 \text{ mA} + 27 \text{ mA} = 68,8 \text{ mA}$;
 ОБРАТИТЕСЬ К ЗНАЧЕНИЮ 70 мА В ТАБЛИЦЕ И СЧИТАЙТЕ $L_a = 7,5 \text{ мГн}$
 ДОБАВЬТЕ ПОДКЛЮЧЕННУЮ ИНДУКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ:

МОДЕЛЬ 268	$L_i = 1,1 \text{ мГн}$
ИЗМЕР. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ МОДЕЛИ 3051	$L_i = 0,48 \text{ мГн}$
ИНДУКТИВНОСТЬ ШЛЕЙФОВОЙ ЦЕПИ	1,0 мГн

ОБЩАЯ ПОДКЛЮЧЕННАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ = 2,58 мГн

ОПРЕДЕЛЕННАЯ КАК ОПИСАНО ВЫШЕ ОБЩАЯ ПОДКЛЮЧЕННАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ
 МЕНЬШЕ $L_a = 7,5 \text{ мГн}$, А ТАКЖЕ МЕНЬШЕ L_a БАРЬЕРА. ПОЭТОМУ МОДЕЛЬ 268 МОЖЕТ
 БЫТЬ БЕЗОПАСНО ВКЛЮЧЕНА В КОНТУР. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНДИКАТОРОВ
 МОДЕЛИ 751 ТАКЖЕ НЕОБХОДИМО УЧЕСТЬ ИХ ОБЩУЮ ИНДУКТИВНОСТЬ
 (ПАСПОРТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ НА ТАБЛИЧКЕ * КОЛИЧЕСТВО ИНДИКАТОРОВ).

ROSEMOUNT INC. 12001 TECHNOLOGY DRIVE EDEN PRAIRIE, MN 55344 USA	CAD Maintained, (MICROSTATION).
DR. S.BARDUSON 30JUL98	SIZE A FSCM NO DWG NO. 00268-0031
ISSUED	SCALE N/A WT. SHEET 4 OF 7

0031A04A

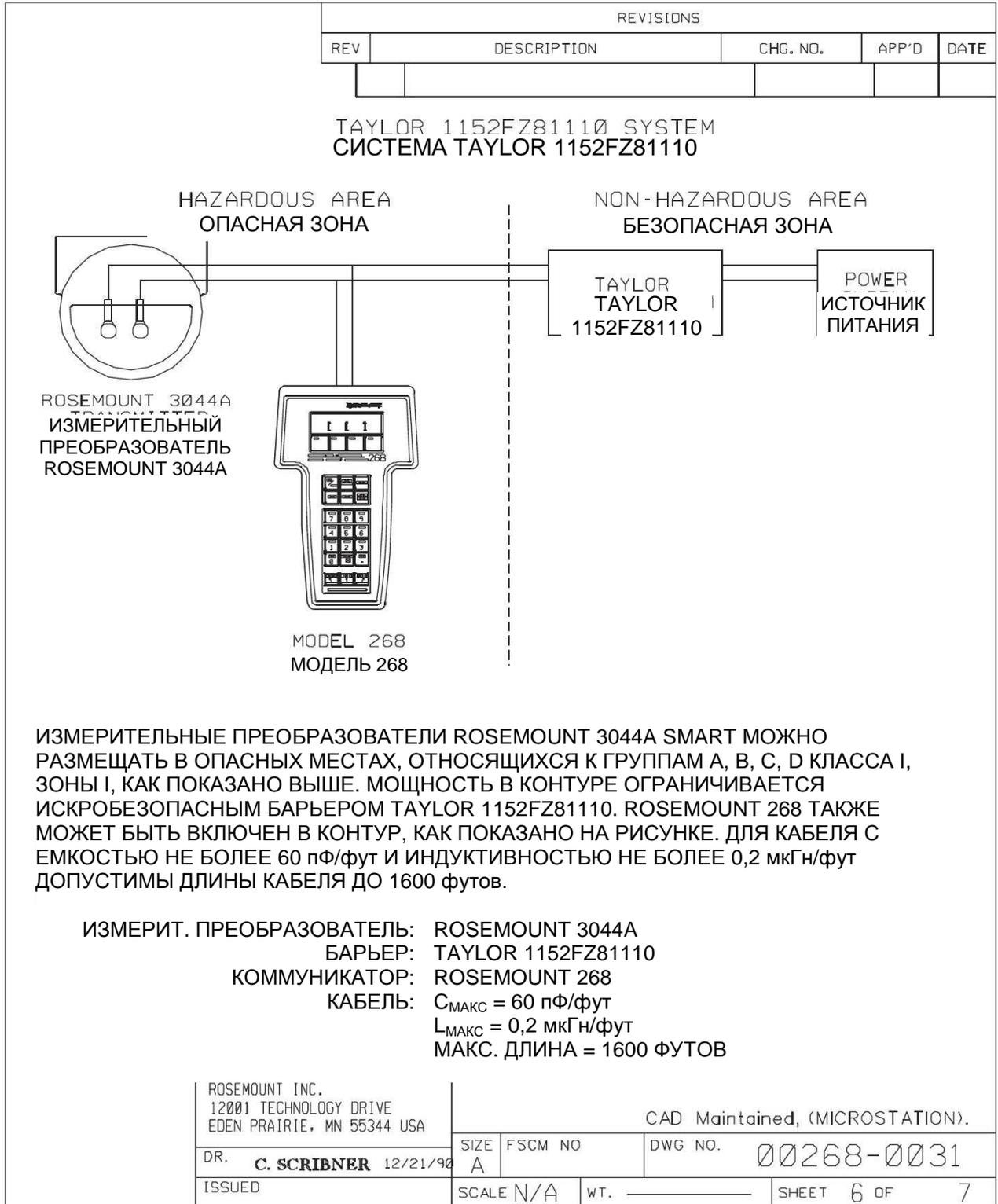
REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
M		653145		

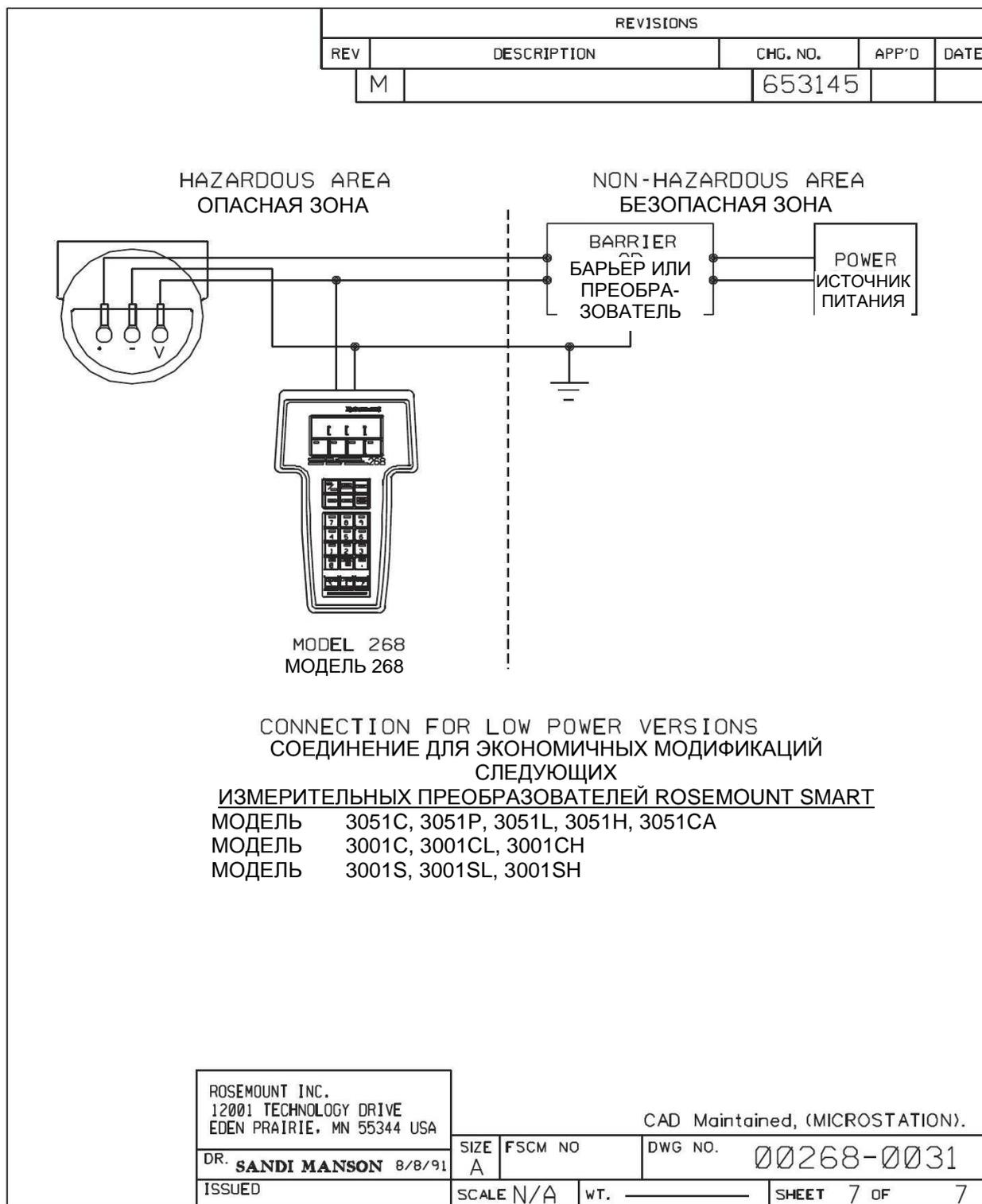
Im (mA)	La (mH)
Im (mA)	La (мГн)
145	1.5
140	1.6
130	2.0
120	2.5
110	3.0
100	4.0
90	5.0
85	5.5
80	6.0
75	6.7
70	7.5
65	8.8
62	9.5
60	10.0
57	11.0
55	12.0
50	15.0
45	19.0
40	23.0
35	31.0

TARI F 1
ТАБЛИЦА 1

ROSEMOUNT INC. 12001 TECHNOLOGY DRIVE EDEN PRAIRIE, MN 55344 USA		CAD Maintained, (MICROSTATION).		
DR. S.BARDUSON	30JUL90	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 00268-0031
ISSUED		SCALE N/A	WT. _____	SHEET 5 OF 7

0031A05A





0031A07A

Рис. В-3. Установочный чертеж

CSA 03031-1024, ред. AD

Стр. 1 из 9

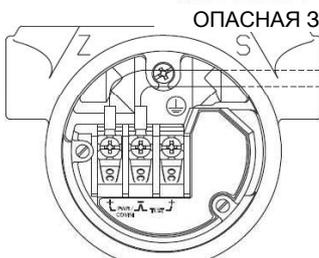
CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED ПРЕДСТАВЛЕННАЯ ЗДЕСЬ ИНФОРМАЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ И ТРЕБУЕТ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ОБРАЩЕНИЯ	REVISIONS					
	REV	DESCRIPTION	РЕДАКЦИИ	CHG. NO.	APP'D	DATE
	РЕД.	ADD F	ОПИСАНИЕ	F НОМ. ИЗМ. 12	УТВ.	ДАТА
	AB	ДОБАВЛ. FIELDBUS ДОБАВЛЕННЫ PROFIBUS,		RTC1008326	P.C.S.	2/4/00
	AC	ПАРАМЕТРЫ ПО КАТЕГОРИИ ИЗ ПАРАМЕТРОВ ПО		RTC1009279	W.C.R.	7/11/00
AD	КАТЕГОРИИ УДАЛЕНЫ It, Vt		RTC1012624	J.P.W.	4/4/02	
ДОБАВЛ. FISCO FIELDBUS						
APPROVALS FOR ДАННЫЕ СЕРТИФИКАЦИИ МОДЕЛЕЙ						
3051C 3001C 3051L 3001CL 3051P 3001CH 3051H 3001S 3051CA 3001SL 3051T 3001SH						
ПО ИСКРИБЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ КОДА ВЫХОДА А (НАРТ 4-20 МА) СМ. НА ЛИСТАХ 2-3 ПО ИСКРИБЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ КОДА ВЫХОДА М (ЭКОНОМИЧН.) СМ. НА ЛИСТАХ 3-4 ПО ИСКРИБЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ КОДА ВЫХОДА F/W (FIELDBUS) СМ. НА ЛИСТАХ 5-7 ПО ПАРАМЕТРАМ КАТЕГОРИИ ИСКРИБЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ КОДОВ ВЫХОДА А, F, W . НА ЛИСТАХ 8-9						
TO ENSURE PROPER INSTALLATION OF THE SYSTEM, THE INSTALLER MUST BE PROVIDED WITH THE BARRIER MANUFACTURER'S FIELD WIRING INSTRUCTIONS. ЧТОБЫ ГАРАНТИРОВАТЬ ИСКРИБЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ И БАРЬЕР ДОЛЖНЫ ПОДКЛЮЧАТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИМЕНИМОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМОЙ И ИНСТРУКЦИЯМИ ПО ПОЛЕВОМУ ЭЛЕКТРОМОНТАЖУ ОТ ИЗГОТОВИТЕЛЯ БАРЬЕРОВ.						
WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION 2. WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION 2.						
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ВЗРЫВООПАСНОСТЬ - ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ МОЖЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНО СКАЗАТЬСЯ НА СООТВЕТСТВИИ КЛАССУ I, ЗОНЕ 2.						
CAD MAINTAINED (MicroStation)						
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES (mm). ЕСЛИ НЕ ОГОВОРЕНО ИНОЕ, РАЗМЕРЫ УКАЗАНЫ В ДЮЙМАХ (мм). УДАЛИТЕ ВСЕ ЗАУСЕНЦЫ И ОСТРЫЕ КРОМКИ. КЛАСС ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ МАШИНЫ 125 .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25] ДРОБИ ± 1/32 УГЛЫ ± 2°	CONTRACT NO. НОМ. КОНТРАКТА		EMERSON Process Management 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР (MicroStation) ROSEMOUNT			
	DR. Mike Dobe 08/27/90		TITLE НАЗВ. INDEX OF I.S. CSA FOR УКАЗАТЕЛЬ ИСКРИБЕЗОПАСНОСТИ			
	ВЫП.		ПО CSA ДЛЯ 3051C/L/P/H/T И 3001C/S			
	ПРОБ. GLEN MONZO 8/31/90		S. 03031-1024			
	УТВ.		РАЗМ. НОМ. FSCM НОМ. ЧЕРТ.			
APP'D. GOVT.		SCALE N/A WT.		SHEET 1 OF 9		
НЕ МАСШТАБИР. КОПИЮ		ГОС. УТВ.		МАСШ. МАССА ЛИСТ ИЗ		

03031-1024A01A

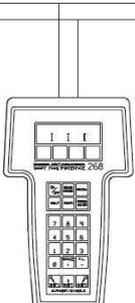
REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AD				

CSA INTRINSIC SAFETY APPROVAL S
СЕРТИФИКАЦИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ПО CSA
 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПИ К БАРЬЕРУ ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ

Ex ia
 INTRINSICALLY SAFE/ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ
 4-20 mA (КОД ВЫХОДА «А»)



ОПАСНАЯ ЗОНА



ROSEMOUNT
ИНТЕРФЕЙСНОЕ
УСТРОЙСТВО МОДЕЛИ
268 или 275
SMART FAMILY ROSEMOUNT

NON-HAZARDOUS AREA
БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА

БАРЬЕР ИЛИ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

ROSEMOUNT **
 MODELS INCLUDED
 ROSEMOUNT **
 ПРИМЕНИМЫЕ МОДЕЛИ
 [С ИЛИ БЕЗ ОПЦИИ T1
(ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ)
 305IC, L, P, H, T, CA
 300IC, CL, CH, S, SL, SH

** FOR THE LOW POWER OPTION, SEE PAGE 4 FOR THE CIRCUIT CONNECTION
 ** СВЕДЕНИЯ О ПОДКЛЮЧЕНИИ ЦЕПИ К БАРЬЕРУ ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ ДЛЯ
 ЭКОНОМИЧНОЙ МОДИФИКАЦИИ СМ. НА СТР. 4. СВЕДЕНИЯ О ПАРАМЕТРАХ И
 ПОДКЛЮЧЕНИИ ЦЕПИ К БАРЬЕРУ ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ FIELDBUS (КОД ВЫХОДА «F» или
 «W») СМ. НА СТР. 5.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Mike Dobe 08/27/90	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1024	
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET	2 OF 9

03031-1024A02A

		REVISIONS			
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE	
AD					
<p>4-20 mA. ("A" OUTPUT CODE) 4-20 mA (КОД ВЫХОДА «А»)</p>					
<p>DEVICE УСТРОЙСТВО</p>		<p>ПАРАМЕТРЫ</p>		<p>APPROVED FOR СЕРТИФИЦИРОВАНО ДЛЯ КЛАССА I, ЗОНЫ I</p>	
<p>CSA APPROVED СЕРТИФИЦИРОВАННЫЙ CSA ЗАЩИТНЫЙ БАРЬЕР</p>		<p>30 V OR LESS НЕ БОЛЕЕ 30 В * НЕ МЕНЕЕ 330 Ом НЕ БОЛЕЕ 28 В * НЕ МЕНЕЕ 300 Ом НЕ БОЛЕЕ 25 В * НЕ МЕНЕЕ 200 Ом НЕ БОЛЕЕ 22 В НЕ МЕНЕЕ 180 Ом</p>		<p>GROUPS A, B, C, D ГРУППЫ А, В, С, D</p>	
<p>FOXBORO CONVERTER ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ FOXBORO 2AI-I2V-CGB, 2AI-I3V-CGB, 2AS-I3I-CGB, 3A2-I2D-CGB, 3A2-I3D-CGB, 3AD-I3I-CGB, 3A4-I2D-CGB, 2AS-I2I-CGB, 3F4-I2DA</p>				<p>GROUPS B, C, D ГРУППЫ В, С, D</p>	
<p>CSA APPROVED СЕРТИФИЦИРОВАННЫЙ CSA ЗАЩИТНЫЙ БАРЬЕР</p>		<p>30 V OR LESS НЕ БОЛЕЕ 30 В НЕ МЕНЕЕ 150 Ом</p>		<p>GROUPS C, D ГРУППЫ С, D</p>	
<p>ЭКОНОМИЧНАЯ МОДИФИКАЦИЯ (КОД ВЫХОДА «М»)</p>					
<p>DEVICE УСТРОЙСТВО</p>		<p>ПАРАМЕТРЫ</p>		<p>APPROVED FOR СЕРТИФИЦИРОВАНО ДЛЯ КЛАССА I, ЗОНЫ I</p>	
<p>CSA APPROVED СЕРТИФИЦИРОВАННЫЙ CSA ЗАЩИТНЫЙ БАРЬЕР</p>		<p>Supply $\geq 20V, \leq 200 \Omega$ Питание $\leq 28 В \geq 300 \Omega$ Возврат $\leq 10 В \geq 47 \Omega$ Supply $\leq 30V, \geq 150 \Omega$ Питание $\leq 30 В \geq 150 \Omega$ Возврат $\leq 10 В \geq 47 \Omega$</p>		<p>GROUPS A, B, C, D ГРУППЫ А, В, С, D</p> <p>GROUPS C, D ГРУППЫ С, D</p>	
<p>* MAY BE USED WITH ROSEMOUNT MODEL 268 or 275 МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ВМЕСТЕ С ИНТЕРФЕЙСНЫМ УСТРОЙСТВОМ ROSEMOUNT МОДЕЛИ 268 или 275 SMART FAMILY.</p>					
<p>Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA</p>		CAD MAINTAINED (MicroStation)			
DR.	Mike Dobe	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03031-1024
ISSUED		SCALE	N/A	WT.	SHEET 3 OF 9

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AD				

CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS
СЕРТИФИКАЦИЯ ИСКРБЕЗОПАСНОСТИ ПО CSA
 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПИ ЭКОНОМИЧНОЙ МОДЕЛИ 3051С К ИСКРБЕЗОПАСНЫМ БАРЬЕРАМ

Ex ia
 INTRINSICALLY SAFE/ИСКРБЕЗОПАСНОСТЬ
 ЭКОНОМИЧНАЯ МОДИФИКАЦИЯ (КОД МОДЕЛИ «М»)

HAZARDOUS AREA
ОПАСНАЯ ЗОНА



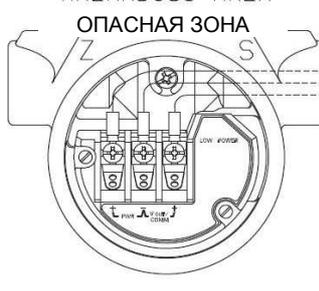
ROSEMOUNT MODEL 268 or 275
МОДЕЛЬ ROSEMOUNT 268 или 275

NON-HAZARDOUS AREA
БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА



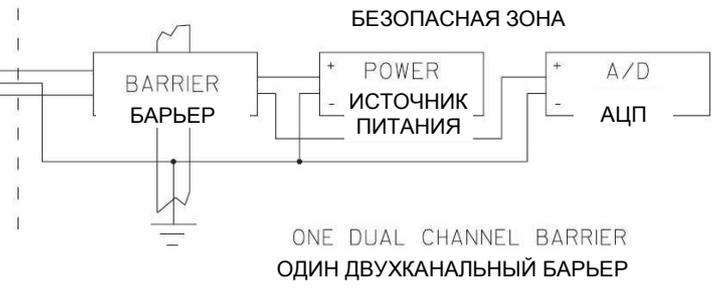
TWO SINGLE CHANNEL BARRIERS
ДВА ОДНОКАНАЛЬНЫХ БАРЬЕРА

HAZARDOUS AREA
ОПАСНАЯ ЗОНА



ROSEMOUNT MODEL 268 or 275
МОДЕЛЬ ROSEMOUNT 268 или 275

NON-HAZARDOUS AREA
БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА



ONE DUAL CHANNEL BARRIER
ОДИН ДВУХКАНАЛЬНЫЙ БАРЬЕР

APPROVED FOR CLASS I DIVISION 1 GROUPS A, B, C, D КЛАССА I ЗОНЫ I ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ЦЕПЬ
 УСТРОЙСТВО СЕРТИФИЦИРОВАНО ДЛЯ ГРУПП А, В, С, D КЛАССА I ЗОНЫ I ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ЦЕПЬ
 ВМЕСТЕ С ДВУМЯ СЕРТИФИЦИРОВАННЫМИ CSA ОДНОКАНАЛЬНЫМИ ЗАЩИТНЫМИ БАРЬЕРАМИ,
 ОДИН ИЗ КОТОРЫХ ИМЕЕТ УТВЕРЖДЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ БЕЗОПАСНОСТИ НЕ БОЛЕЕ 28 В И НЕ
 МЕНЕЕ 300 Ом В ЛИНИИ +PWR, А ДРУГОЙ – НЕ БОЛЕЕ 10 В И НЕ МЕНЕЕ 47 Ом В ЛИНИИ Vout, ЛИБО С
 ОДНИМ СЕРТИФИЦИРОВАННЫМ CSA ДВУХКАНАЛЬНЫМ ЗАЩИТНЫМ БАРЬЕРОМ С ИДЕНТИЧНЫМИ
 УТВЕРЖДЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ БЕЗОПАСНОСТИ, ПОДКЛЮЧЕННЫМ КАК ПОКАЗАНО ВЫШЕ.

УСТРОЙСТВО СЕРТИФИЦИРОВАНО ДЛЯ ГРУПП С, D КЛАССА I ЗОНЫ I ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ЦЕПЬ
 ВМЕСТЕ С ДВУМЯ СЕРТИФИЦИРОВАННЫМИ CSA ОДНОКАНАЛЬНЫМИ ЗАЩИТНЫМИ БАРЬЕРАМИ,
 ОДИН ИЗ КОТОРЫХ ИМЕЕТ УТВЕРЖДЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ БЕЗОПАСНОСТИ НЕ БОЛЕЕ 30 В И НЕ
 МЕНЕЕ 150 Ом В ЛИНИИ +PWR, А ДРУГОЙ – НЕ БОЛЕЕ 10 В И НЕ МЕНЕЕ 47 Ом В ЛИНИИ Vout.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhausen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	SANDI MANSON	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1024
ISSUED		SCALE N/A	WT.	SHEET 4 OF 9

03031-1024A04A

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AD				

FIELDBUS, ("F" or "W" OUTPUT CODE)
FIELDBUS (КОД ВЫХОДА «F» или «W»)

DEVICE
УСТРОЙСТВО

CSA APPROVED
СЕРТИФИЦИРОВАННЫЙ
CSA ЗАЩИТНЫЙ БАРЬЕР

ПАРАМЕТРЫ

30 V OR LESS
НЕ БОЛЕЕ 30 В

300 OHMS OR MORE
НЕ МЕНЕЕ 330 Ом

28 V OR LESS
НЕ БОЛЕЕ 28 В

235 OHMS OR MORE
НЕ МЕНЕЕ 235 Ом

25 V OR LESS
НЕ БОЛЕЕ 25 В

160 OHMS OR MORE
НЕ МЕНЕЕ 160 Ом

22 V OR LESS
НЕ БОЛЕЕ 22 В

100 OHMS OR MORE
НЕ МЕНЕЕ 100 Ом

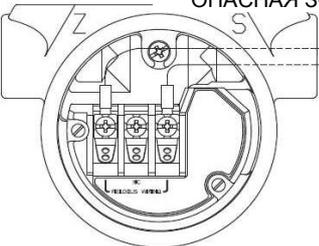
APPROVED FOR
СЕРТИФИЦИРОВАННО
ДЛЯ КЛАССА I, ЗОНЫ I

GROUPS A, B, C, D
ГРУППЫ А, В, С, D

CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS
СЕРТИФИКАЦИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ПО CSA
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПИ К БАРЬЕРУ ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ

Ex ia
INTRINSICALLY SAFE/ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ
FIELDBUS (КОД ВЫХОДА «F» или «W»)

ОПАСНАЯ ЗОНА



NON-HAZARDOUS AREA
БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА

БАРЬЕР ИЛИ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

ROSEMOUNT **
MODELS INCLUDED
ROSEMOUNT **
ПРИМЕНИМЫЕ МОДЕЛИ
[С ИЛИ БЕЗ ОПЦИИ T1
(ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ)
305IC, L, P, H, T, CA
300IC, CL, CH, S, SL, SH

WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS
WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY
FOR CLASS I, DIVISION 2.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ВЗРЫВООПАСНОСТЬ - ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ МОЖЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНО
СКАЗАТЬСЯ НА СООТВЕТСТВИИ КЛАССУ I, ЗОНЕ 2.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1024
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 5 OF 9

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AD				

FISCO CONCEPT APPROVAL S
АТТЕСТАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ FISCO

КОНЦЕПЦИЯ FISCO ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРИБЕЗОПАСНЫЕ ПРИБОРЫ С СОПРЯГАЕМЫМИ ПРИБОРАМИ, РАБОТА КОТОРЫХ В ТАКОМ СОЧЕТАНИИ СПЕЦИАЛЬНО НЕ АНАЛИЗИРОВАЛАСЬ. ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИТЬ ТАКОЕ СОЕДИНЕНИЕ, НАПРЯЖЕНИЕ (U_i или V_{\max}), ТОК (I_i или I_{\max}) И МОЩНОСТЬ (P_i или P_{\max}), КОТОРЫЕ СПОСОБЕН ПРИНЯТЬ ИСКРИБЕЗОПАСНЫЙ ПРИБОР С СОХРАНЕНИЕМ СВОЕЙ ИСКРИБЕЗОПАСНОСТИ ДАЖЕ В СЛУЧАЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, НЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ МЕНЬШЕ 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 СОПРЯГАЕМЫХ УСТРОЙСТВ С УЧЕТОМ ОТКАЗОВ И ПРИМЕНИМЫХ ФАКТОРОВ. КРОМЕ ТОГО, МАКСИМАЛЬНЫЕ НЕЗАЩИЩЕННЫЕ ЕМКОСТЬ (C_i) И ИНДУКТИВНОСТЬ (L_i) КАЖДОГО ПРИБОРА (КРОМЕ ОКОНЕЧНОЙ НАГРУЗКИ), ПОДКЛЮЧЕННОГО К ШИНЕ FIELDBUS, НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ 5 нФ И 10 мГн, СООТВЕТСТВЕННО.

НЕОБХОДИМУЮ ЭНЕРГИЮ ДЛЯ СИСТЕМЫ FIELDBUS В КАЖДОЙ СЕКЦИИ ДОЛЖНО ПОДАВАТЬ ТОЛЬКО ОДНО АКТИВНОЕ УСТРОЙСТВО (КАК ПРАВИЛО, СОПРЯГАЕМЫЙ ПРИБОР). НАПРЯЖЕНИЕ СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА U_o (либо V_{oc} или V_t) ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ПРЕДЕЛАМИ ДИАПАЗОНА 14-24 В ПОСТ. ТОКА. ВСЕ ПРОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СОЕДИНЕННОЕ КАБЕЛЕМ ШИНЫ, ДОЛЖНО БЫТЬ ПАССИВНЫМ (ТО ЕСТЬ НЕ ДОЛЖНО ВНОСИТЬ В СИСТЕМУ ЭНЕРГИЮ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ТОКА УТЕЧКИ 50 мкА ДЛЯ КАЖДОГО ПОДКЛЮЧЕННОГО УСТРОЙСТВА). ОБОРУДОВАНИЕ С ОТДЕЛЬНЫМ ПИТАНИЕМ НУЖДАЕТСЯ В ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКЕ, КОТОРАЯ ГАРАНТИРУЕТ, ЧТО ИСКРИБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ FIELDBUS БУДЕТ ОСТАВАТЬСЯ ПАССИВНОЙ. ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЯ, ИСПОЛЪЗУЕМОГО ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ УСТРОЙСТВ, ДОЛЖНЫ НАХОДИТЬСЯ В СЛЕДУЮЩИХ ДИАПАЗОНАХ:

СОПРОТИВЛЕНИЕ ШЛЕЙФА R':	15...150 Ом/км
ИНДУКТИВНОСТЬ НА ЕДИНИЦУ ДЛИНЫ L':	0,4...1 мГн/км
ЕМКОСТЬ НА ЕДИНИЦУ ДЛИНЫ C':	80...200 нФ

C' = C' «ЛИНИЯ/ЛИНИЯ» + 0,5C' «ЛИНИЯ/ЭКРАН», ЕСЛИ ОБЕ ЛИНИИ СВОБОДНЫ, ИЛИ
C' = C' «ЛИНИЯ/ЛИНИЯ» + C' «ЛИНИЯ/ЭКРАН», ЕСЛИ ЭКРАН ПОДКЛЮЧЕН К ОДНОЙ ИЗ ЛИНИЙ

ДЛИНА МАГИСТРАЛЬНОГО КАБЕЛЯ:	≤ 1000 м
ДЛИНА ОТВЕТВИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ:	≤ 30 м
ДЛИНА СРОТКА:	≤ 1 м

МАГИСТРАЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ ЛИНИИ С КАЖДОГО КОНЦА ДОЛЖЕН ИМЕТЬ АТТЕСТОВАННУЮ НАДЕЖНУЮ КОНЦЕВУЮ ЗАДЕЛКУ СО СЛЕДУЮЩИМИ ПАРАМЕТРАМИ:

R = 90...100 Ом	C = 2,2 мкФ
-----------------	-------------

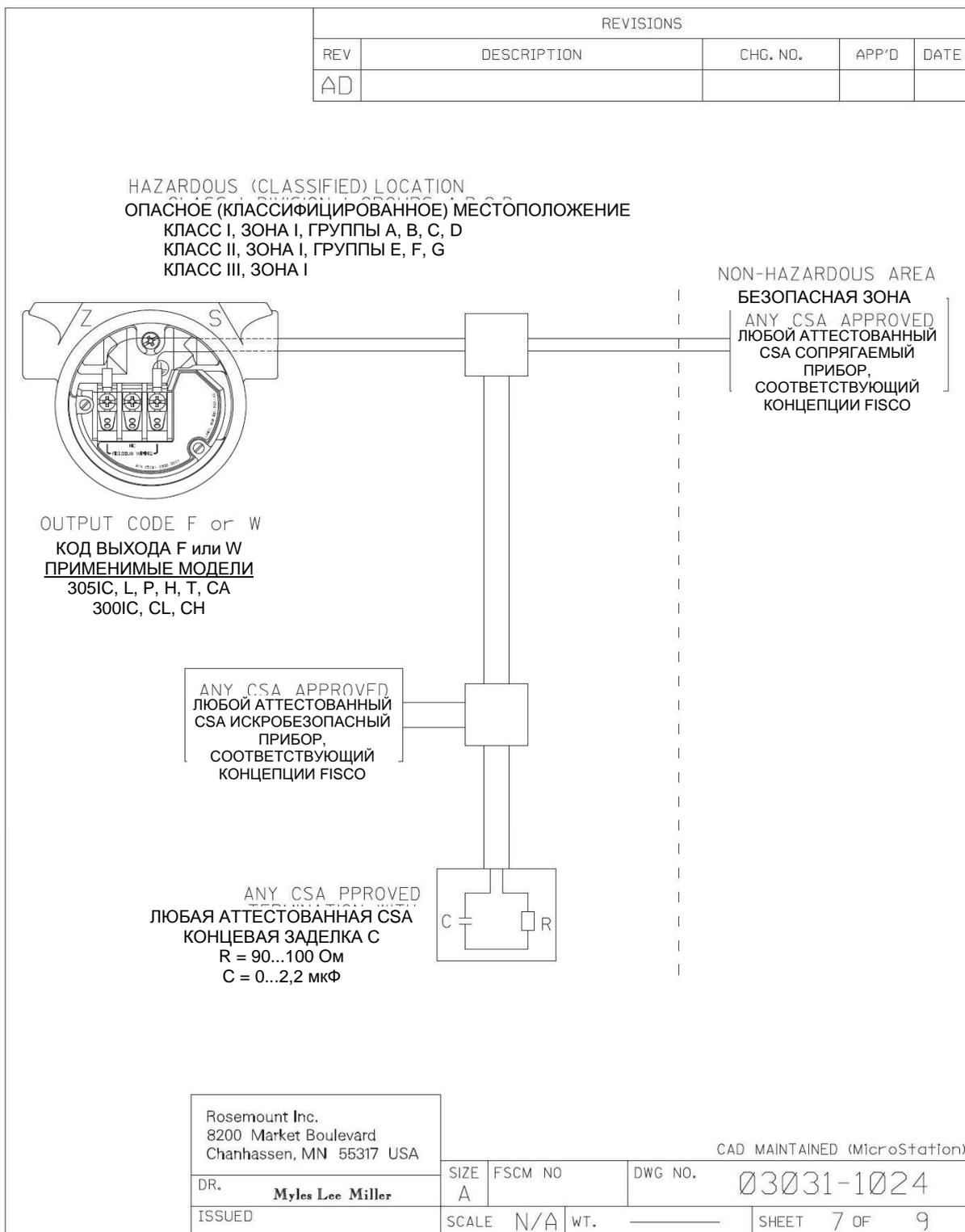
ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕВАЯ ЗАДЕЛКА МОЖЕТ БЫТЬ УЖЕ СОЕДИНЕНА С СОПРЯГАЕМЫМ ПРИБОРОМ. С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИСКРИБЕЗОПАСНОСТИ КОЛИЧЕСТВО ПАССИВНЫХ ПРИБОРОВ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К СЕГМЕНТУ ШИНЫ, НЕ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ. ПРИ СОБЛЮДЕНИИ РАССМОТРЕННЫХ ВЫШЕ ПРАВИЛ ИНДУКТИВНОСТЬ И ЕМКОСТЬ КАБЕЛЯ НЕ НАРУШАТ ИСКРИБЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМЫ ВПЛОТЬ ДО ОБЩЕЙ ДЛИНЫ (СУММАРНОЙ ДЛИНЫ МАГИСТРАЛЬНОГО И ВСЕХ ОТВЕТВИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ) 1000 м.

ПРИМЕЧАНИЯ:
ДЛЯ КЛАССА ИСКРИБЕЗОПАСНОСТИ I, ЗОНЫ 1, ГРУПП А, В, С, D

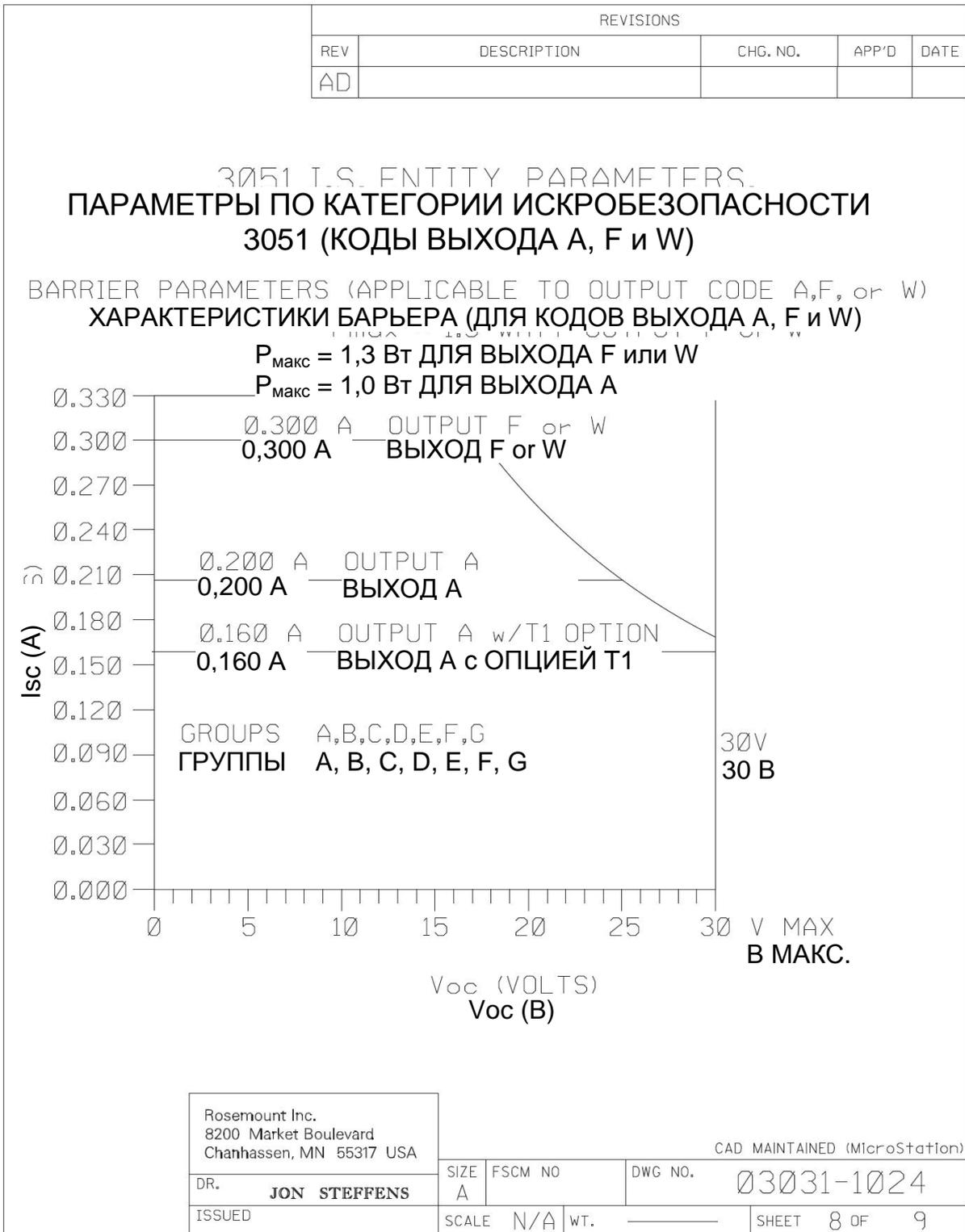
1. МАКСИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ В БЕЗОПАСНОЙ ЗОНЕ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 250 В.
2. ВНИМАНИЕ: ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПИТАЮЩИЕ ПРОВОДА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРИГОДНЫ ДЛЯ РАБОТЫ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НА 5°С ВЫШЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.
3. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НАРУШЕНИЮ ИСКРИБЕЗОПАСНОСТИ.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	CAD MAINTAINED (MicroStation)
DR. Myles Lee Miller	SIZE A FSCM NO. DWG NO. 03031-1024
ISSUED	SCALE N/A WT. SHEET 6 OF 9

03031-1024A06A



03031-1024A07A



03031-1024A08A

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AD				

ENTITY CONCEPT APPROVALS

АТТЕСТАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ КАТЕГОРИИ

КОНЦЕПЦИЯ КАТЕГОРИИ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ПРИБОРЫ С ПРИБОРАМИ, РАБОТА КОТОРЫХ В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНО НЕ АНАЛИЗИРОВАЛАСЬ. УТВЕРЖДЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МАКС. НАПРЯЖЕНИЯ РАЗОМКНУТОЙ ЦЕПИ (V_{oc}), МАКС. ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (I_{sc}) И МАКС. МОЩНОСТИ ($V_{oc} \times I_{sc}/4$) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ (V_{max}), ВХОДНОГО ТОКА (I_{max}) И ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ (P_{max}) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА. КРОМЕ ТОГО, УТВЕРЖДЕННАЯ МАКС. ДОПУСТИМАЯ ЕМКОСТЬ (C_A) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ СУММУ ЕМКОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И ВНУТРЕННЕЙ НЕЗАЩИЩЕННОЙ ЕМКОСТИ (C_i) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА, А УТВЕРЖДЕННАЯ МАКС. ДОПУСТИМАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ (L_A) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ СУММУ ИНДУКТИВНОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И ВНУТРЕННЕЙ НЕЗАЩИЩЕННОЙ ИНДУКТИВНОСТИ (L_i) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА.

Для кода выхода А

КЛАСС I, ЗОНА 1, ГРУППЫ А, В, С И D

$V_{max} = 30$ В	ЗНАЧЕНИЕ V_{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$I_{max} = 200$ мА	ЗНАЧЕНИЕ I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 200 мА
$P_{max} = 1$ Вт	ЗНАЧЕНИЕ $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 Вт
$C_i = 0,01$ мкФ	C_A БОЛЬШЕ 0,01 мкФ + С КАБЕЛЯ
$L_i = 10$ мкГн	L_A БОЛЬШЕ 10 мкГн + L КАБЕЛЯ

* FOR T1 OPTION:

$I_{max} = 160$ мА	I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 160 мА
$L_i = 1,05$ мГн	L_A БОЛЬШЕ 1,05 мГн + L КАБЕЛЯ

Для кода выхода F или W

КЛАСС I, ЗОНА 1, ГРУППЫ А, В, С И D

$V_{max} = 30$ В	ЗНАЧЕНИЕ V_{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$I_{max} = 300$ мА	ЗНАЧЕНИЕ I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 300 мА
$P_{max} = 1,3$ Вт	ЗНАЧЕНИЕ $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1,3 Вт
$C_i = 0$ мкФ	C_A БОЛЬШЕ 0 мкФ + С КАБЕЛЯ
$L_i = 0$ мкГн	L_A БОЛЬШЕ 0 мкГн + L КАБЕЛЯ

NOTE: ENTITY PARAMETERS LISTED APPLY ONLY TO ASSOCIATED
ПРИМЕЧАНИЕ: ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ КАТЕГОРИИ ПРИМЕНИМЫ ТОЛЬКО К СОПРЯГАЕМЫМ ПРИБОРАМ С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	CAD MAINTAINED (MicroStation)			
DR. JON STEFFENS	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">SIZE A</td> <td style="width: 25%;">FSCM NO</td> <td style="width: 60%;">DWG NO. 03031-1024</td> </tr> </table>	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1024
SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1024		
ISSUED	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">SCALE N/A</td> <td style="width: 15%;">WT.</td> <td style="width: 15%;">SHEET 9 OF 9</td> </tr> </table>	SCALE N/A	WT.	SHEET 9 OF 9
SCALE N/A	WT.	SHEET 9 OF 9		

Серия расходомеров Annubar

Рис. В-4. Установочный чертеж FM

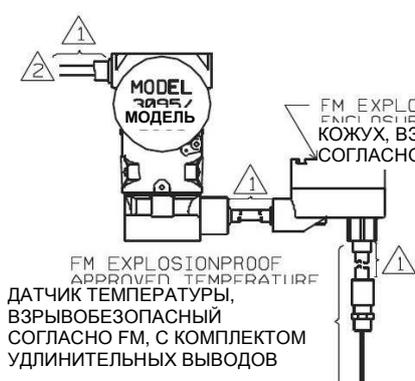
03095-1025, ред. АА

Стр. 1 из 3

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED ПРЕДСТАВЛЕННАЯ ЗДЕСЬ ИНФОРМАЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ И ТРЕБУЕТ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ОБРАЩЕНИЯ		REVISIONS			
REV	DESCRIPTION	РЕДАКЦИИ	CHG. NO.	APP'D	DATE
РЕД.	ADD 2_ ОПИСАНИЕ		R НОМ. ИЗМ. 17	УТВ.	ДАТА
ДОБАВЛЕНА МОДЕЛЬ 2055					
<p>  INSTALLATION TO BE IN ACCORDANCE WITH МОНТАЖ ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С НАЦИОНАЛЬНЫМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ КОДЕКСОМ. </p> <p>  ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УЗЛА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ МЕТОДЫ ПОЛЕВОГО ЭЛЕКТРОМОНТАЖА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НЕВОСПЛАМЕНЯЕМОСТЬ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕВОСПЛАМЕНЯЕМОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ НЕ ТРЕБУЕТСЯ, ЧТОБЫ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА И ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ В СБОРЕ ИМЕЛИ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ, ОДНАКО ВСЕ УСТРОЙСТВА, ПОДСОЕДИНЕННЫЕ К РАЗЪЕМУ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ, ДОЛЖНЫ ОТНОСИТЬСЯ К КАТЕГОРИИ «ПРОСТЫХ ПРИБОРОВ». ПРОСТЫЕ ПРИБОРЫ ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ УСТРОЙСТВА, КОТОРЫЕ НЕ СПОСОБНЫ ВЫРАБАТЫВАТЬ ИЛИ ЗАПАСАТЬ БОЛЕЕ 1,2 В, 0,1 А, 25 мВт ИЛИ 20 мкДж (ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЕ СЧИТАЕТСЯ ПРОСТЫМ ПРИБОРОМ). </p> <p>  МЕТОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖА ДЛЯ ЗОНЫ 2. </p> <p>6. В СИСТЕМАХ КЛАССА II ДОЛЖЕН ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ АТТЕСТОВАННЫЙ CSA ДАТЧИК ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ.</p> <p>5. ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВЫШЕ 40°C ПОДПРУЖИНЕННЫЕ ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ БЕЗ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОЙ ЗАЩИТНОЙ ГИЛЬЗЫ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ РАССЧИТАНЫ, ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ, НА 85°C.</p> <p>4. УСТРОЙСТВА, НУЖДАЮЩИЕСЯ В СЕРТИФИКАЦИИ, ДОЛЖНЫ СЕРТИФИЦИРОВАТЬСЯ (АТТЕСТОВЫВАТЬСЯ) ДЛЯ ГРУППЫ ГАЗОВ, СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ЗОННОЙ КЛАССИФИКАЦИИ.</p> <p>3. ПРИ СБОРКЕ ВСЕХ РЕЗЬБОВЫХ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕ МЕНЕЕ ПЯТИ ПОЛНЫХ ВИТКОВ РЕЗЬБЫ.</p> <p>  ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧАТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ К ОБОРУДОВАНИЮ, ВЫРАБАТЫВАЮЩЕМУ НАПРЯЖЕНИЕ БОЛЕЕ 250 В ПЕРЕМ. ТОКА. </p> <p>  МЕТОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖА, ПРИГОДНЫЙ ДЛЯ КЛАССА I, ЗОНЫ 1, И ЛЮБОЙ ДЛИНЫ. </p> <p>NOTE --</p> <p>ПРИМЕЧАНИЯ:</p> <p>UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. ЕСЛИ НЕ ОГОВОРЕНО ИНОЕ, РАЗМЕРЫ УКАЗАНЫ В ДЮЙМАХ [мм]. УДАЛИТЕ ВСЕ ЗАУСЕНЦЫ И ОСТРЫЕ КРОМКИ. КЛАСС ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ МАШИНЫ 125</p> <p> * X ± .1 [2,5] * .X ± .1 [2,5] * .XX ± .02 [0,5] * .XXX ± .010 [0,25] </p> <p> ДРОБИ — УГЛЫ ± 1/32 CA ± 2° </p> <p>НЕ МАСШТАБИР. КОПИЮ</p>					
CONTRACT NO. НОМ. КОНТРАКТА		ROSEMOUNT Обеспечение САПР (MICROSTATION)			
DR. Myles Lee Miller 7/21/93		FISHER · ROSEMOUNT 12001 TECHNOLOGY DRIVE EDEN PRAIRIE, MN 55344 USA			
Вып.) BLL		TITLE MODEL 3095/2055			
ПРОВ. BEN LOUWAGIE 8/17/93		НАЗВ. УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ДЛЯ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОГО МОНТАЖА			
УТВ.		МОДЕЛИ 3095/2055, FACTORY MUTUAL			
APP'D. GOV'T.		SIZE		РАЗМ.	
ГОС. УТВ.		НОМ. FSCM		НОМ. ЧЕРТ.	
SCALE		WT.		SHEET 1 OF 3	
МАШ.		МАССА		ЛИСТ ИЗ	

3095-1025A01A

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA		RTC1004207		



FM EXPLOSIONPROOF APPROVED TEMPERATURE
 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ,
 ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЙ
 СОГЛАСНО FM, С КОМПЛЕКТОМ
 УДЛИНИТЕЛЬНЫХ ВЫВОДОВ



FM EXPLOSIONPROOF APPROVED TEMPERATURE
 ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ,
 ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЕ
 СОГЛАСНО FM, С ОБВЯЗКОЙ И
 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМИ
 СРЕДСТВАМИ

DIVISION 1
ЗОНА 1
ОПАСНАЯ ЗОНА

ROSEMOUNT INC.
 12001 TECHNOLOGY DRIVE
 EDEN PRATIE, MN 55344 USA

DR. **Myles Lee Miller**

ISSUED

CAD Maintained, (MICROSTATION).

SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03095-1025
SCALE N/A	WT. _____	SHEET 2 OF 3

3095-1025A02A

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA		RTC1004207		

DIVISION 2
ЗОНА 2
ОПАСНАЯ ЗОНА

ROSEMOUNT INC. 12001 TECHNOLOGY DRIVE EDEN PRAIRIE, MN 55344 USA		CAD Maintained, (MICROSTATION).	
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03095-1025
ISSUED	SCALE N/A	WT. _____	SHEET 3 OF 3

3095-1025A03A

Рис. В-5. Установочный чертеж FM

03095-1020, ред. АВ

Стр. 1 из 8

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED ПРЕДСТАВЛЕННАЯ ЗДЕСЬ ИНФОРМАЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ И ТРЕБУЕТ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ОБРАЩЕНИЯ		REVISIONS			
REV	DESCRIPTION	РЕДАКЦИИ	CHG. NO.	APP'D	DATE
РЕД.	ADD C	ОПИСАНИЕ	НОМ. ИЗМ. 3	УТВ.	ДАТА
C	ДОБАВЛЕНО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ С КОМПЬЮТЕРОМ		660398	K.D.V.	5/16/94
D	ИСПРАВЛЕНЫ ПАРАМЕТРЫ ПО КАТЕГОРИИ		660728	K.D.V.	6/1/94
AA	УВЕЛИЧЕНО V _{МАКС}		RTC1003705	G.H.	4/17/98
AB	ДОБАВЛЕНА МОДЕЛЬ 3095C		RTC1004254	L.M.E.	6/9/98
	ДОБАВЛЕНА МОДЕЛЬ 2055				

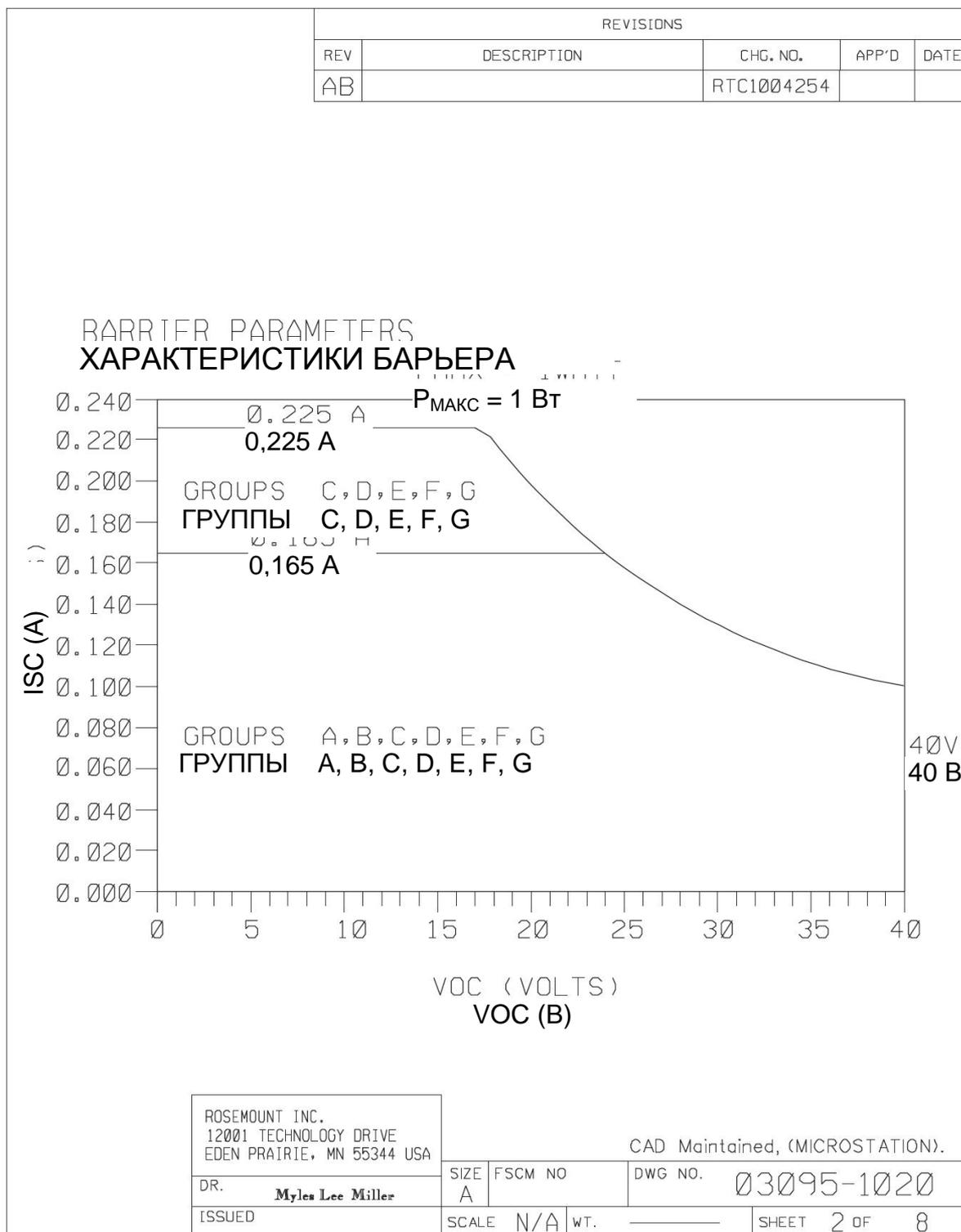
ENTITY APPROVALS
**СЕРТИФИКАЦИЯ КАТЕГОРИИ
 ДЛЯ
 3095/2055**

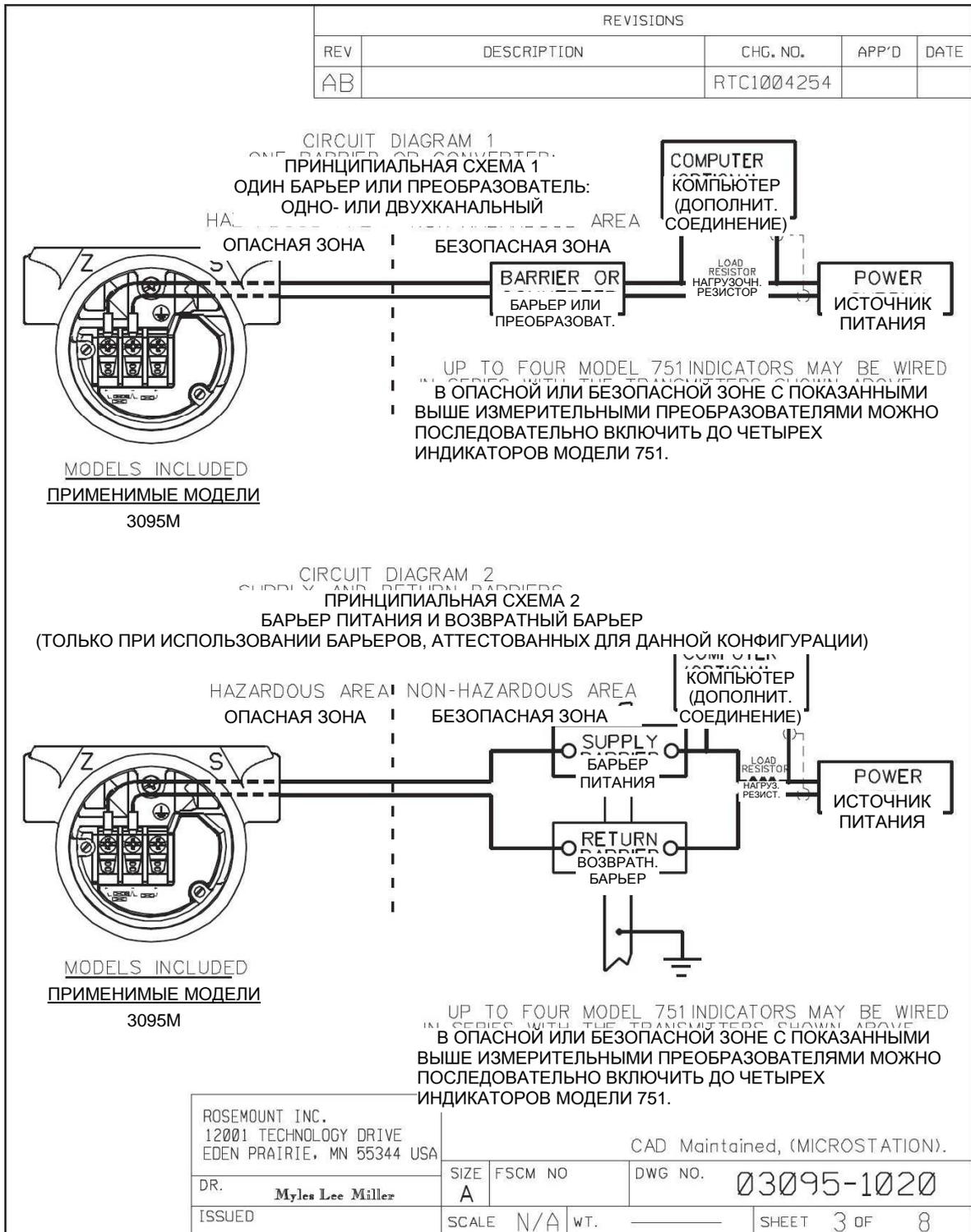
ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ВЫШЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ROSEMOUNT ЯВЛЯЮТСЯ ИСКРИБЕЗОПАСНЫМИ СОГЛАСНО Ф.М. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ЦЕПЯХ С БАРЬЕРАМИ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫМИ Ф.М. И УДОВЛЕТВОРЯЮЩИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАТЕГОРИИ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫМ ДЛЯ УКАЗАННЫХ ГРУПП КЛАССОВ I, II И III ЗОНЫ 1 С ТЕМП. КОДОМ 14. КРОМЕ ТОГО, ПОЛЕВОЙ СИГНАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР ROSEMOUNT 751 ЯВЛЯЕТСЯ ИСКРИБЕЗОПАСНЫМ СОГЛАСНО Ф.М. ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ЦЕПЬ ВМЕСТЕ С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ ROSEMOUNT (КОТОРЫЕ ПЕРЕЧИСЛЕННЫ ВЫШЕ) И БАРЬЕРАМИ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫМИ Ф.М. И УДОВЛЕТВОРЯЮЩИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАТЕГОРИИ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫМ ДЛЯ УКАЗАННЫХ ГРУПП КЛАССОВ I, II И III ЗОНЫ 1 С ТЕМП. КОДОМ 14.

ЧТОБЫ ГАРАНТИРОВАТЬ ИСКРИБЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ И БАРЬЕР ДОЛЖНЫ ПОДКЛЮЧАТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИМЕНИМОЙ ПРИНЦИПАЛЬНОЙ СХЕМОЙ (ПРЕДСТАВЛЕННОЙ НА ЛИСТЕ 3, 5 ИЛИ 7) И ИНСТРУКЦИЯМИ ПО ПОЛЕВОМУ ЭЛЕКТРОМОНТАЖУ ОТ ИЗГОТОВИТЕЛЯ БАРЬЕРОВ.

CAD Maintained, (MICROSTATION).

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES (mm). ЕСЛИ НЕ ОГОВОРЕНО ИНОЕ, РАЗМЕРЫ УКАЗАНЫ В ДЮЙМАХ (мм). УДАЛИТЕ ВСЕ ЗАУСЕНЦЫ И ОСТРЫЕ КРОМКИ. КЛАСС ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ МАШИНЫ 125 ДОПУСКИ: X ± .1 [2,5] XX ± .02 [0,5] F .XXX ± .010 [0,25] ДРОБИ — УГЛЫ ± 1/32 3/4 ± 2°	CONTRACT NO. НОМ. КОНТРАКТА	ROSE FISHER ROSEMOUNT	Обеспечение САПР (MICROSTATION) 12001 TECHNOLOGY DRIVE EDEN PRAIRIE, MN 55344 USA
	DR. Myles Lee Miller 3/19/93	TITLE НАЗВ.	INDEX OF I.S. F.M. FOR УКАЗАТЕЛЬ ИСКРИБЕЗОПАСНОСТИ ПО Ф.М. ДЛЯ МОДЕЛИ 3095
	ВЫП. I	SIZE РАЗМ.	03095-1020
	PROV. Kevia Vergara 4/8/93	U.T.V. APP'D: GOVT. ГОС. УТВ.	HOM. FSCM SCALE N/A
		HOM. ЧЕРТ.	SHEET 1 OF 8
		МАСШ. —	МАССА
		ЛИСТ	ИЗ





REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB		RTC1004254		

ENTITY CONCEPT APPROVALS
АТТЕСТАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ КАТЕГОРИИ

КОНЦЕПЦИЯ КАТЕГОРИИ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ПРИБОРЫ С СОПРЯГАЕМЫМИ ПРИБОРАМИ, РАБОТА КОТОРЫХ В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНО НЕ АНАЛИЗИРОВАЛАСЬ. УТВЕРЖДЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МАКС. НАПРЯЖЕНИЯ РАЗОМКНУТОЙ ЦЕПИ (V_{OC} ИЛИ V_T), МАКС. ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (I_{SC} ИЛИ I_T) И МАКС. МОЩНОСТИ ($V_{OC} \times I_{SC}/4$) ИЛИ ($V_T \times I_T/4$) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ($V_{макс}$), ВХОДНОГО ТОКА ($I_{макс}$) И ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ ($P_{макс}$) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА. КРОМЕ ТОГО, УТВЕРЖДЕННАЯ МАКС. ДОПУСТИМАЯ ЕМКОСТЬ (C_A) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ СУММУ ЕМКОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И ВНУТРЕННЕЙ НЕЗАЩИЩЕННОЙ ЕМКОСТИ (C_I) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА, А УТВЕРЖДЕННАЯ МАКС. ДОПУСТИМАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ (L_A) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ СУММУ ИНДУКТИВНОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И ВНУТРЕННЕЙ НЕЗАЩИЩЕННОЙ ИНДУКТИВНОСТИ (L_I) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА.

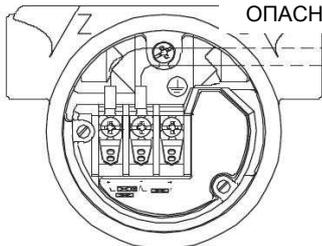
ПРИМЕЧАНИЕ: ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ КАТЕГОРИИ ПРИМЕНИМЫ ТОЛЬКО К СОПРЯГАЕМЫМ ПРИБОРАМ С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ.

КЛАСС I, ЗОНА 1, ГРУППЫ А И В

$V_{макс} = 40 \text{ В}$	ЗНАЧЕНИЕ V_T ИЛИ V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 40 В
$I_{макс} = 165 \text{ МА}$	ЗНАЧЕНИЕ I_T OR I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 165 МА
$P_{макс} = 1 \text{ Вт}$	ЗНАЧЕНИЕ $(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4})$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 Вт
$C_I = 0,012 \text{ МКФ}$	C_A БОЛЬШЕ 0,012 МКФ
$L_I = 20 \text{ МКГН}$	L_A БОЛЬШЕ 20 МКГН

КЛАСС I, ЗОНА 1, ГРУППЫ С И D

$V_{макс} = 40 \text{ В}$	ЗНАЧЕНИЕ V_T ИЛИ V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 40 В
$I_{макс} = 225 \text{ МА}$	ЗНАЧЕНИЕ I_T ИЛИ I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 225 МА
$P_{макс} = 1 \text{ Вт}$	ЗНАЧЕНИЕ $(\frac{V_T \times I_T}{4})$ ИЛИ $(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4})$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 Вт
$C_I = 0,012 \text{ МКФ}$	C_A БОЛЬШЕ 0,012 МКФ
$L_I = 20 \text{ МКГН}$	L_A БОЛЬШЕ 20 МКГН



ОПАСНАЯ ЗОНА

NON-HAZARDOUS AREA

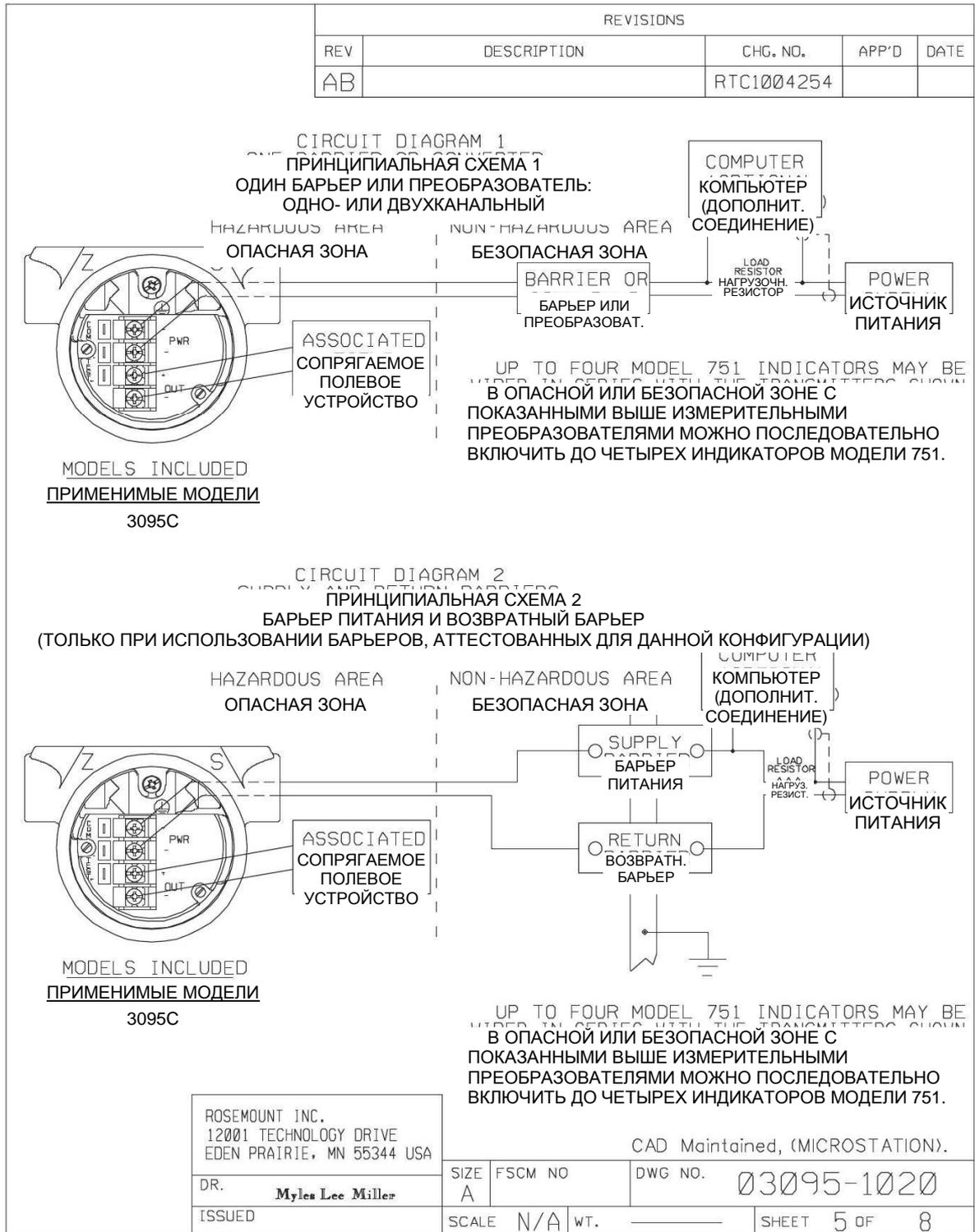
БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА

СОПРЯГАЕМЫЙ ПРИБОР (SEE SHEET 3)

(СМ. ЛИСТ 3)

MODELS INCLUDED
ПРИМЕНИМЫЕ МОДЕЛИ

3095M ROSEMOUNT INC. 12001 TECHNOLOGY DRIVE EDEN PRAIRIE, MN 55344 USA	CAD Maintained, (MICROSTATION).
DR. Myles Lee Miller	SIZE A FSCM NO. DWG NO. 03095-1020
ISSUED	SCALE N/A WT. SHEET 4 OF 8



REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB		RTC1004254		

ENTITY CONCEPT APPROVALS

АТТЕСТАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ КАТЕГОРИИ

КОНЦЕПЦИЯ КАТЕГОРИИ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ПРИБОРЫ С СОПРЯГАЕМЫМИ ПРИБОРАМИ, РАБОТА КОТОРЫХ В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНО НЕ АНАЛИЗИРОВАЛАСЬ. УТВЕРЖДЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МАКС. НАПРЯЖЕНИЯ РАЗОМКНУТОЙ ЦЕПИ (V_{OC} ИЛИ V_T), МАКС. ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (I_{SC} ИЛИ I_T) И МАКС. МОЩНОСТИ ($V_{OC} \times I_{SC}/4$) ИЛИ ($V_T \times I_T/4$) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ($V_{МАКС}$), ВХОДНОГО ТОКА ($I_{МАКС}$) И ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ ($P_{МАКС}$) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА. КРОМЕ ТОГО, УТВЕРЖДЕННАЯ МАКС. ДОПУСТИМАЯ ЕМКОСТЬ (СА) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ СУММУ ЕМКОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И ВНУТРЕННЕЙ НЕЗАЩИЩЕННОЙ ЕМКОСТИ (C1) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА, А УТВЕРЖДЕННАЯ МАКС. ДОПУСТИМАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ (L_A) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ СУММУ ИНДУКТИВНОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И ВНУТРЕННЕЙ НЕЗАЩИЩЕННОЙ ИНДУКТИВНОСТИ (L1) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА.

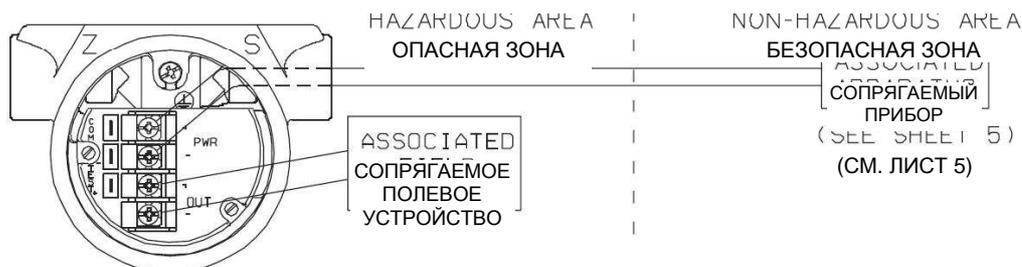
ПРИМЕЧАНИЕ: ПАРАМЕТРЫ КАТЕГОРИИ ОТНОСЯТСЯ ТОЛЬКО К МОДЕЛИ 3095C. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН УЧИТЫВАТЬ ПАРАМЕТРЫ КАТЕГОРИИ СОПРЯГАЕМОГО ПОЛЕВОГО УСТРОЙСТВА ПРИ МОНТАЖЕ.

КЛАСС I, ЗОНА 1, ГРУППЫ А И В

$V_{МАКС} = 40 \text{ В}$	ЗНАЧЕНИЕ V_T ИЛИ V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 40 В
$I_{МАКС} = 165 \text{ мА}$	ЗНАЧЕНИЕ I_T ИЛИ I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 165 мА
$P_{МАКС} = 1 \text{ Вт}$	ЗНАЧЕНИЕ $(\frac{V_T \times I_T}{4})$ ИЛИ $(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4})$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 Вт
$C_1 = 0,012 \text{ мкФ}$	C_A БОЛЬШЕ 0,012 мкФ
$L_1 = 20 \text{ мкГн}$	L_A БОЛЬШЕ 20 мкГн

КЛАСС I, ЗОНА 1, ГРУППЫ С И D

$V_{МАКС} = 40 \text{ В}$	ЗНАЧЕНИЕ V_T ИЛИ V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 40 В
$I_{МАКС} = 225 \text{ мА}$	ЗНАЧЕНИЕ I_T ИЛИ I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 225 мА
$P_{МАКС} = 1 \text{ Вт}$	ЗНАЧЕНИЕ $(\frac{V_T \times I_T}{4})$ ИЛИ $(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4})$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 Вт
$C_1 = 0,012 \text{ мкФ}$	C_A БОЛЬШЕ 0,012 мкФ
$L_1 = 20 \text{ мкГн}$	L_A БОЛЬШЕ 20 мкГн



MODELS INCLUDED

ПРИМЕНИМЫЕ МОДЕЛИ

3095C

ROSEMOUNT INC.
12001 TECHNOLOGY DRIVE
EDEN PRAIRIE, MN 55344 USA

CAD Maintained, (MICROSTATION).

DR. **Myles Lee Miller**

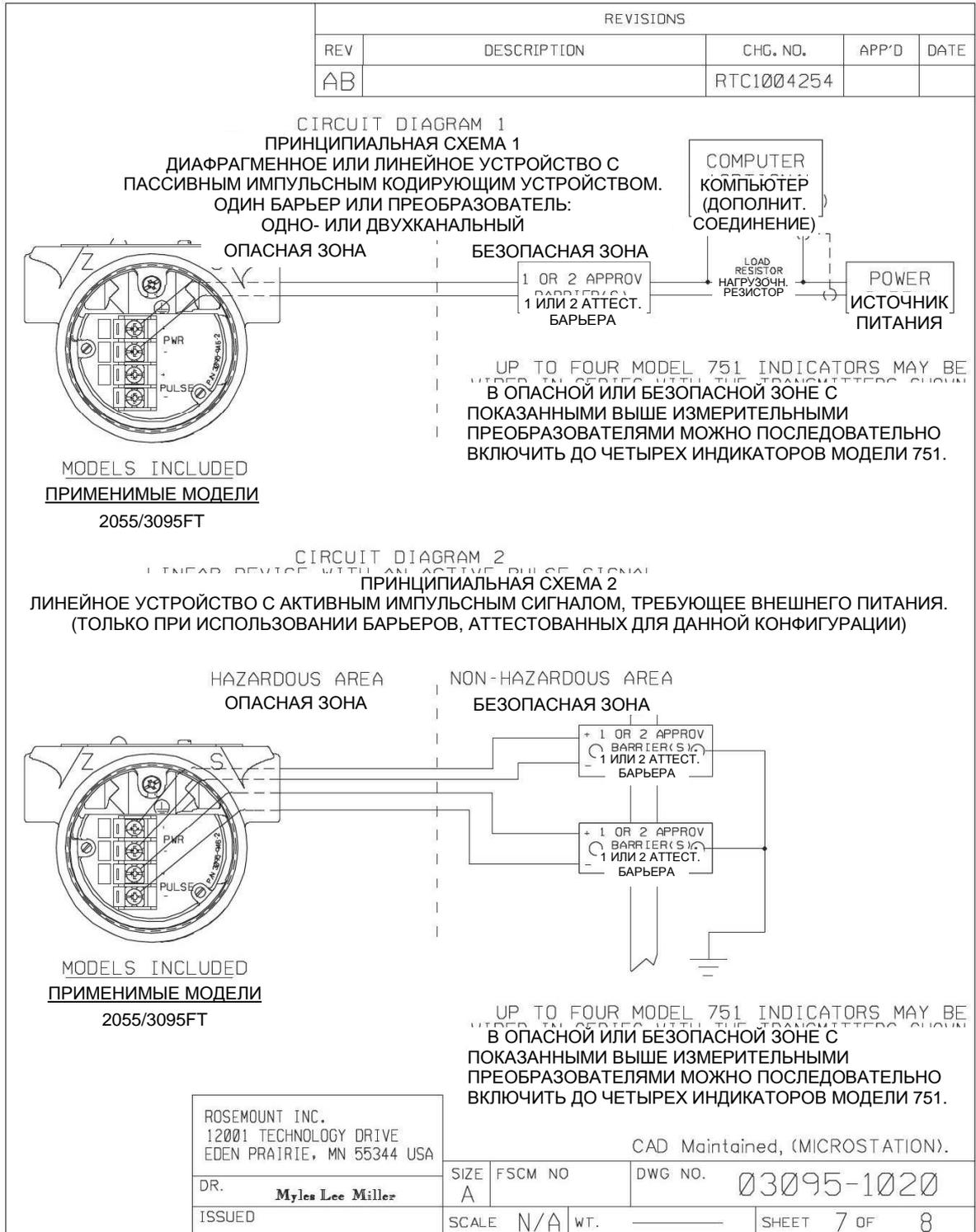
SIZE A FSCM NO

DWG NO. 03095-1020

ISSUED

SCALE N/A WT.

SHEET 6 OF 8



REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB		RTC1004254		

ENTITY CONCEPT APPROVALS
АТТЕСТАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ КАТЕГОРИИ

КОНЦЕПЦИЯ КАТЕГОРИИ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРБЕЗОПАСНЫЕ ПРИБОРЫ С СОПРЯГАЕМЫМИ ПРИБОРАМИ, РАБОТА КОТОРЫХ В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНО НЕ АНАЛИЗИРОВАЛАСЬ. УТВЕРЖДЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МАКС. НАПРЯЖЕНИЯ РАЗОМКНУТОЙ ЦЕПИ (V_{OC} ИЛИ V_T), МАКС. ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (I_{SC} ИЛИ I_T) И МАКС. МОЩНОСТИ ($V_{OC} \times I_{SC}/4$) ИЛИ ($V_T \times I_T/4$) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ($V_{макс}$), ВХОДНОГО ТОКА ($I_{макс}$) И ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ ($P_{макс}$) ИСКРБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА. КРОМЕ ТОГО, УТВЕРЖДЕННАЯ МАКС. ДОПУСТИМАЯ ЕМКОСТЬ (CA) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ СУММУ ЕМКОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И ВНУТРЕННЕЙ НЕЗАЩИЩЕННОЙ ЕМКОСТИ (C1) ИСКРБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА, А УТВЕРЖДЕННАЯ МАКС. ДОПУСТИМАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ (LA) СОПРЯГАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ СУММУ ИНДУКТИВНОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И ВНУТРЕННЕЙ НЕЗАЩИЩЕННОЙ ИНДУКТИВНОСТИ (L1) ИСКРБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА.

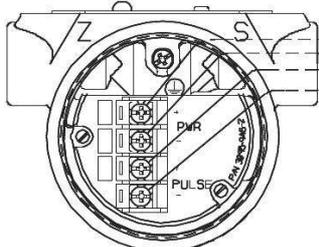
ПРИМЕЧАНИЕ: ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ КАТЕГОРИИ ПРИМЕНИМЫ ТОЛЬКО К СОПРЯГАЕМЫМ ПРИБОРАМ С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ.

КЛАСС I, ЗОНА 1, ГРУППЫ A И B

$V_{макс} = 40 \text{ В}$	ЗНАЧЕНИЕ V_T ИЛИ V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 40 В
$I_{макс} = 165 \text{ мА}$	ЗНАЧЕНИЕ I_T ИЛИ I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 165 мА
$P_{макс} = 1 \text{ Вт}$	ЗНАЧЕНИЕ $(\frac{V_T \times I_T}{4})$ ИЛИ $(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4})$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 Вт
$C_1 = 0,012 \text{ мкФ}$	C_A БОЛЬШЕ 0,012 мкФ
$L_1 = 20 \text{ мкГн}$	L_A БОЛЬШЕ 20 мкГн

КЛАСС I, ЗОНА 1, ГРУППЫ C И D

$V_{макс} = 40 \text{ В}$	ЗНАЧЕНИЕ V_T ИЛИ V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 40 В
$I_{макс} = 225 \text{ мА}$	ЗНАЧЕНИЕ I_T ИЛИ I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 225 мА
$P_{макс} = 1 \text{ Вт}$	ЗНАЧЕНИЕ $(\frac{V_T \times I_T}{4})$ ИЛИ $(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4})$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1 Вт
$C_1 = 0,012 \text{ мкФ}$	C_A БОЛЬШЕ 0,012 мкФ
$L_1 = 20 \text{ мкГн}$	L_A БОЛЬШЕ 20 мкГн



NON-HAZARDOUS AREA
БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА

+ FMRC
- APPROVED
+ АТТЕСТОВАННЫЙ
- FMRC
СОПРЯГАЕМЫЙ
ПРИБОР

SEE PAGE 7
СМ. СТР. 7

MODELS INCLUDED ПРИМЕНИМЫЕ МОДЕЛИ	ROSEMOUNT INC. 12001 TECHNOLOGY DRIVE EDEN PRAIRIE, MN 55344 USA	CAD Maintained, (MICROSTATION).
2055/3095FT	DR. Myles Lee Miller	SIZE A FSCM NO. DWG NO. 03095-1020
ISSUED	SCALE N/A WT. _____	SHEET 8 OF 8

Рис. В-6. Установочный чертеж

CSA 03095-1021, ред. АВ

Стр. 1 из 4

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED ПРЕДСТАВЛЕННАЯ ЗДЕСЬ ИНФОРМАЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ И ТРЕБУЕТ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ОБРАЩЕНИЯ	REVISIONS					
	REV	DESCRIPTION	РЕДАКЦИИ	CHG. NO.	APP'D	DATE
	РЕД.	ADD 3095... DEVICES		3	УТВ.	ДАТА
	AA	В УСТРОЙСТВА ДОБ. 3095-5000		RTC1003705	G.H.	4/17/98
AB	ДОБАВЛЕНА МОДЕЛЬ 3095C		RTC1004254	L.M.E.	6/9/98	

ДОБАВЛЕНА МОДЕЛЬ 2055
 CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS
СЕРТИФИКАЦИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ПО CSA
 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПИ К БАРЬЕРУ ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ

Ex ia
 INTRINSICALLY SAFE/ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ

HAZARDOUS AREA
ОПАСНАЯ ЗОНА



ROSEMOUNT
MODELS INCLUDED
ROSEMOUNT
ПРИМЕНИМЫЕ МОДЕЛИ
[С ИЛИ БЕЗ ОПЦИИ T1
(ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ)]
3095M

NON-HAZARDOUS AREA
БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА

CONVERTED
БАРЬЕР ИЛИ
ПРЕОБРАЗОВАТ.

WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS
 MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION 2.
 WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY
 FOR CLASS I, DIVISION 2.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ВЗРЫВООПАСНОСТЬ - ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ МОЖЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНО
 СКАЗАТЬСЯ НА СООТВЕТСТВИИ КЛАССУ I, ЗОНЕ 2.

CAD Maintained, (MICROSTATION).

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. ЕСЛИ НЕ ОГОВОРЕНО ИНОЕ, РАЗМЕРЫ УКАЗАНЫ В ДЮЙМАХ [мм]. УДАЛИТЕ ВСЕ ЗАУСЕНЦЫ И ОСТРЫЕ КРОМКИ. КЛАСС ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ МАШИНЫ 125 .X ± .1 [2,5] .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25] ДРОБИ — УГЛЫ ± 1/32 CA ± 2° НЕ МАСШТАБИР. КОПИЮ	CONTRACT NO.	ROSEN Обеспечение САПР (MICROSTATION)	
	НОМ. КОНТРАКТА	FISHER-ROSEMOUNT	
	DR. <i>Myles Lee Miller</i> 3/19/93	12001 TECHNOLOGY DRIVE EDEN PRAIRIE, MN 55344 USA	
	Вып.)	TITLE	
PROV. <i>Kevin Voegle</i> 4/8/93	НАЗВ. INDEX OF I.S. CSA FOR УКАЗАТЕЛЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ПО CSA ДЛЯ МОДЕЛЕЙ 3095/2055		
УТВ.	SIZE	W3W7C-1021	
APP'D. GOV'T.	РАЗМ. А	НОМ. FSCM	НОМ. ЧЕРТ.
ГОС. УТВ.	SCALE N/A	WT.	SHEET 1 OF 4
	МАСШ. —	МАССА	ЛИСТ ИЗ

		REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE		
AB		RTC1004254				
<p>DEVICE УСТРОЙСТВО</p> <p>CSA APPROVED СЕРТИФИЦИРОВАННЫЙ CSA ЗАЩИТНЫЙ БАРЬЕР</p> <p>FOXBORO CONVERTER ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ FOXBORO 2A1-12V-CGB, 2A1-13V-CGB, 2AS-131-CGB, 3A2-12D-CGB, 3A2-13D-CGB, 3AD-131-CGB, 3A4-12D-CGB, 2AS-121-CGB, 3F4-12DA</p> <p>CSA APPROVED СЕРТИФИЦИРОВАННЫЙ CSA ЗАЩИТНЫЙ БАРЬЕР</p> <p>ROSEMOUNT 03095-5000-1012 03095-5000-2002</p>		<p>PARAMETERS ПАРАМЕТРЫ</p> <p>30 V OR LESS НЕ БОЛЕЕ 30 В НЕ МЕНЕЕ 330 Ом</p> <p>28 V OR LESS НЕ БОЛЕЕ 28 В НЕ МЕНЕЕ 300 Ом</p> <p>25 V OR LESS НЕ БОЛЕЕ 25 В НЕ МЕНЕЕ 200 Ом</p> <p>22 V OR LESS НЕ БОЛЕЕ 22 В НЕ МЕНЕЕ 180 Ом</p> <p>30 V OR LESS НЕ БОЛЕЕ 30 В НЕ МЕНЕЕ 150 Ом</p> <p>19 V OR LESS НЕ БОЛЕЕ 19 В НЕ МЕНЕЕ 200 Ом</p>		<p>APPROVED FOR СЕРТИФИЦИРОВАНО ДЛЯ КЛАССА I, ЗОНЫ I</p> <p>GROUPS A, B, C, D ГРУППЫ А, В, С, D</p> <p>GROUPS B, C, D ГРУППЫ В, С, D</p> <p>GROUPS C, D ГРУППЫ С, D</p> <p>GROUPS A, B, C, D ГРУППЫ А, В, С, D</p>		
<p>ROSEMOUNT INC. 12001 TECHNOLOGY DRIVE EDEN PRAIRIE, MN 55344 USA</p>		<p>CAD Maintained, (MICROSTATION).</p>				
<p>DR. Myles Lee Miller</p>		<p>SIZE A</p>	<p>FSCM NO</p>	<p>DWG NO. 03095-1021</p>		
<p>ISSUED</p>		<p>SCALE N/A</p>	<p>WT. _____</p>	<p>SHEET 2 OF 4</p>		

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB		RTC1004254		

CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS
СЕРТИФИКАЦИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ПО CSA
 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПИ К БАРЬЕРУ ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ

Ex ia
 INTRINSICALLY SAFE/ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ

ROSEMOUNT
 ROSEMOUNT
 ПРИМЕНИМЫЕ МОДЕЛИ
 [С ИЛИ БЕЗ ОПЦИИ T1
 (ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ)]
 3095C

NOTE: SEE I.S. INSTALLATION DRAWING OF ASSOCIATED APPARATUS
 ПРИМЕЧАНИЕ: ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИТЬ НАДЛЕЖАЩУЮ УСТАНОВКУ, ОБРАТИТЕСЬ К
 УСТАНОВОЧНОМУ ЧЕРТЕЖУ ДЛЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОГО МОНТАЖА СОПРЯГАЕМОГО
 АППАРАТА.

WARNING – EXPLOSION HAZARD – SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY
 FOR CLASS I, DIVISION 2.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ВЗРЫВООПАСНОСТЬ – ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ МОЖЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНО
 СКАЗАТЬСЯ НА СООТВЕТСТВИИ КЛАССУ I, ЗОНЕ 2.

ROSEMOUNT INC. 12001 TECHNOLOGY DRIVE EDEN PRAIRIE, MN 55344 USA		CAD Maintained, (MICROSTATION).		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03095-1021	
ISSUED	SCALE N/A	WT. _____	SHEET 3 OF 4	

*Rosemount, логотип Rosemount, Annubar и ProBar являются зарегистрированными торговыми марками Rosemount Inc.
HART является зарегистрированной торговой маркой HART Communication Foundation.
Foundation является зарегистрированным товарным знаком организации Fieldbus Foundation.
Loctite и PST являются зарегистрированными торговыми марками Loctite Corporation.
Все остальные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.
© 2010 Rosemount, Inc. Все права защищены*

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань(843)206-01-48, Краснодар(861)203-40-90, Красноярск(391)204-63-61,
Москва(495)268-04-70, Нижний Новгород(831)429-08-12, Самара(846)206-03-16, Санкт-Петербург(812)309-46-40, Саратов(845)249-38-78,
Единый адрес: rse@nt-rt.ru