

Датчики давления модели 3051

Лидер в измерении давления

- Лучшие эксплуатационные характеристики, вариант с повышенной точностью $\pm 0,04\%$
- Первый промышленный датчик, обеспечивающий 5-летнюю стабильность в реальных промышленных условиях
- Несравнимые динамические характеристики
- Решения для измерения давления, расхода и уровня на базе платформы *Sorplanar™*
- Дополнительные функции *PlantWeb®*, повышающие надежность всей системы
- Сертификация противоаварийной защиты согласно IEC 61508



Содержание

Предлагаемая продукция.....	3
Технические характеристики	4
Сертификация прибора.....	11
Чертежи	14
Информация для оформления заказа	23

Новый стандарт в технологии измерения давления

За счет максимальной производительности, гибкой платформы Corplanar и пятилетней гарантии стабильности датчик давления Rosemount 3051 устанавливает новый стандарт в технологии измерения давления.

Лучшие в классе характеристики с общей погрешностью $\pm 0,15\%$

Общая погрешность – это достоверная точность датчиков давления в условиях реального процесса. За счет использования высокой технологии сенсора и оптимальной производительности датчик модели 3051 демонстрирует беспрецедентную точность $\pm 0,04\%$, в результате которой общая погрешность достигает $\pm 0,15\%$. Эталонная точность датчика снижает влияние нестабильности процесса и повышает безопасность.

Пятилетняя стабильность $\pm 0,125\%$

Стабильность датчика – это важный критерий для оценки его производительности в течение длительного времени. В результате моделирующих исследований в рамках стандарта IEC 770 подтверждена возможность поддержания производительности датчика модели 3051 в течение пяти лет в меняющихся условиях технологического процесса. Повышенная стабильность датчика снижает частоту калибровки, экономит время и затраты за счет отсутствия необходимости в калибровке.

Несравнимые динамические характеристики

В динамических приложениях имеют место сбои и изменения параметров процесса. Время отклика датчика модели 3051 в 8 раз лучше, чем у типичных интеллектуальных датчиков давления, поэтому Вы можете индцировать и контролировать изменения параметров процесса более эффективно. Благодаря превосходным динамическим характеристикам повышается точность измерений, сокращается нестабильность процесса и повышается рентабельность.

Решения Rosemount для измерения давления

Измерительный прибор модели 3051S

Масштабируемые решения для измерения давления, расхода и уровня позволяют упростить монтаж и техобслуживание.

Расходомер модели 3095MV

Датчик точно измеряет перепад давления, статическое давление и температуру технологического процесса для динамического вычисления полностью скомпенсированного массового расхода.

Встроенные вентильные блоки 304, 305 и 306

Вентильные блоки, собранные с датчиками и проверенные на герметичность на заводе-изготовителе, позволяют снизить стоимость монтажных работ.

Мембраны модели 1199

Разработаны для надежных, удаленных измерений давления процесса и защиты датчика от горячих, агрессивных или вязких сред.

Первичные элементы с измерительной диафрагмой: измерительные диафрагмы Rosemount 1495 и 1595, фланцевые соединения 1496 и измерительные участки 1497

Удобные и готовые к установке измерительные диафрагмы, фланцевые сборки и измерительные участки. Стабилизирующие диафрагмы 1595 демонстрируют наилучшие характеристики в труднодоступных условиях.

Платформа Corplanar предлагает наилучшие решения

Гибкая платформа Corplanar облегчает установку в соответствии с Вашими потребностями независимо от расхода и уровня давления при конкретном применении. Сборка, калибровка, испытания на герметичность, выполненные на заводе, повышают готовность оборудования к установке. Датчик модели 3051 обеспечивает гибкие решения, снижая стоимость монтажа и запасных частей.

Дополнительная функциональность PlantWeb



Датчик 3051 дополняет мощность архитектуры PlantWeb превосходным сочетанием сенсора и датчика, способами монтажа, а также лучшими в классе интеллектуальными возможностями измерений, включая сигналы процесса, конфигурируемые сигналы тревоги и сигналы

PlantWeb. Все это реализуется на любом центральном компьютере, использующем открытые и взаимодействующие стандарты.

Сертификация безопасности согласно IEC 61508

Датчик 3051 сертифицирован согласно IEC 61508 для применения в зонах SIL 1 и SIL 2 без резервирования и в зонах SIL 3 с резервированием.

Расходомер с сенсором Annubar®: Rosemount 3051SFA, 3095MFA и 485

Современный сенсор пятого поколения Rosemount 485 Annubar в сочетании с датчиком 3051S или многопараметрическим датчиком 3095MV образует точный, с высокой повторяемостью и надежностью расходомер вставного типа.

Компактные измерительные диафрагмы модели: Rosemount 3051SFC, 3095MFC и 405

Компактные расходомеры с диафрагмами могут быть установлены между существующими фланцами, вплоть до класса 600 (PN100). При плотной компоновке возможно применение стабилизирующей диафрагмы, которая требует наличие двух прямолинейных участков до места установки и двух после.

Встроенные измерительные диафрагмы и расходомеры Rosemount ProPlate®, Mass ProPlate и модель 1195

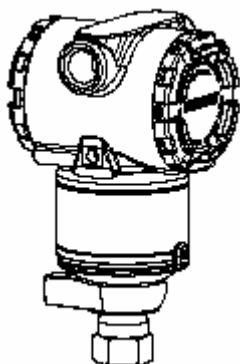
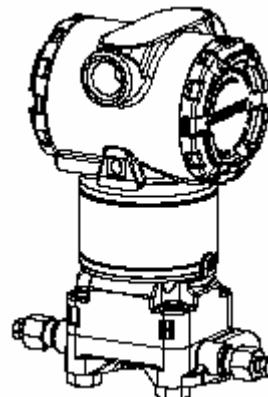
Расходомеры со встроенными диафрагмами повышают точность измерений на небольших диаметрах труб. Полностью собранные, готовые к установке расходомеры снижают затраты и упрощают процесс установки.

Модельный ряд

Датчики перепада давления, избыточного и абсолютного давления модели 3051С

См. информацию для оформления заказа на стр. 23.

- Превосходное исполнение: погрешность до $\pm 0,04\%$
- Стабильность: $\pm 0,125\%$ за пять лет.
- Гибкая платформа *Coplanar*, обеспечивающая установку вентильного блока, первичного элемента и мембранного уплотнения.
- Диапазоны измерения от 0,1 дюйма H_2O до 4000 psi (от 0,25 мбар до 276 бар)
- Материал конструкций: нержавеющая сталь 316L, *Hastelloy*[®] C276, *Monel*[®], Тантал, *Monel* с золотым покрытием или нержавеющая сталь 316L с золотым покрытием (для мембран)



Датчик избыточного и абсолютного давления модели 3051T

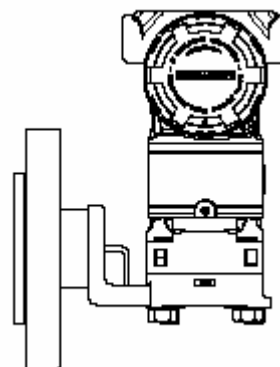
См. информацию по оформлению заказа на стр. 27.

- Превосходное исполнение: погрешность до $\pm 0,04\%$
- Стабильность: $\pm 0,125\%$ за пять лет
- Диапазоны измерений от 0,3 до 10000 psi (от 10,3 мбар до 689 бар)
- Возможность применения различных резьбовых соединений
- Чувствительные мембраны из нержавеющей стали 316L и *Hastelloy* C276

Датчик уровня жидкости модели 3051L

См. информацию для оформления заказа на стр. 29.

- Превосходное исполнение: погрешность до 0,075%
- Сварная система заполнения жидкости обеспечивает лучшую в классе надежность
- Исполнения с мембранами с промывкой и на удлинителе 2, 4 и 6 дюймов
- Множество вариантов заполняющей жидкости и материалов, контактирующих со средой.



Технические характеристики

Общая погрешность есть сумма базовой погрешности, воздействия температуры окружающего воздуха и статического давления. Лист данных включает характеристики протоколов HART (шкалы с отсчетом от нуля, базовые условия, заполнение силиконовым маслом, разделительные мембраны из нержавеющей стали 316, цифровые значения настройки, установленные по определяющим точкам шкалы 4-20 мА).

Соответствие техническим характеристикам ($\pm 3\sigma$ (Сигма))

Применение передовых технологий, методов изготовления и статистической обработки обеспечивают соответствие заявленным характеристикам на уровне не менее $\pm 3\sigma$.

Базовая погрешность⁽¹⁾

Модели	Стандартная	Вариант с повышенной точностью
Модель 3051CD, CG		
Диапазон 0 (CD)	$\pm 0,10\%$ от шкалы Для шкал с перенастройкой меньше, чем 2:1 $\pm 0,05\%$ от ВГД	
Диапазон 1	$\pm 0,10\%$ от шкалы Для шкал с перенастройкой меньше, чем 15:1 $\pm [0,025 + 0,005 (\frac{ВГД}{Шкала})]\%$ от шкалы	
Диапазоны 2-5	$\pm 0,065\%$ от шкалы Для шкал с перенастройкой меньше, чем 10:1 $\pm [0,015 + 0,005 (\frac{ВГД}{Шкала})]\%$ от шкалы	Диапазоны 2-4 Вариант повышенной точности, P8 $\pm 0,04\%$ от шкалы Для шкал с перенастройкой меньше, чем 5:1 $\pm [0,015 + 0,005 (\frac{ВГД}{Шкала})]\%$ от шкалы
Модель 3051T		
Диапазоны 1-4	$\pm 0,065\%$ от шкалы Для шкал с перенастройкой меньше, чем 10:1 $\pm [0,0075 (\frac{ВГД}{Шкала})]\%$ от шкалы	Диапазоны 2-4 Вариант повышенной точности, P8 $\pm 0,04\%$ от шкалы Для шкал с перенастройкой меньше, чем 5:1 $\pm [0,0075 (\frac{ВГД}{Шкала})]\%$ от шкалы
Диапазон 5	$\pm 0,075\%$ от шкалы	
Модель 3051CA		
Диапазоны 1 - 4	$\pm 0,065\%$ от шкалы Для шкал с перенастройкой меньше, чем 10:1 $\pm [0,0075 (\frac{ВГД}{Шкала})]\%$ от шкалы	Диапазоны 2-4 Вариант повышенной точности, P8 $\pm 0,04\%$ от шкалы Для шкал с перенастройкой меньше, чем 5:1 $\pm [0,0075 (\frac{ВГД}{Шкала})]\%$ от шкалы
Модель 3051L		
Все диапазоны	$\pm 0,075\%$ от шкалы Для шкал с перенастройкой меньше, чем 10:1 $\pm [0,025 + 0,005 (\frac{ВГД}{Шкала})]\%$ от шкалы	

(1) Указанная базовая погрешность включает линейность, гистерезис и воспроизводимость.

* ВГД – Верхняя граница диапазона

Суммарная рабочая погрешность

Для изменения температуры $\pm 28^\circ\text{C}$, при давлении в линии до 1000 psi (6,9 МПа), и при перенастройке диапазона от 1:1 до 5:1

Модель	Общая погрешность
3051C	Диапазоны 2-5 $\pm 0,15\%$ от шкалы
3051T	Диапазоны 1-4 $\pm 0,15\%$ от шкалы

Долговременная стабильность

Модель	Долговременная стабильность
3051C	Диапазоны 2-5 $\pm 0,125\%$ от ВГД за 5 лет для изменений температуры $\pm 28^\circ\text{C}$ при давлении в линии до 1000 psi (6,9 МПа).
3051CD	Диапазоны 0-1 $\pm 0,2\%$ от ВГД за 1 год
3051T	Диапазоны 1-4 $\pm 0,125\%$ от ВГД за 5 лет для изменений температуры $\pm 28^\circ\text{C}$ при давлении в линии до 1000 psi (6,9 МПа).

Динамические характеристики

	4–20 мА (протокол HART) ⁽¹⁾	Типовое время отклика датчика HART
Полное время отклика ($T_d + T_c$) ⁽²⁾ :		
Модель 3051C, диапазоны 2-5:	100 миллисекунд	<p>Зависимость вых. сигнала от времени</p> <p>Давление снято</p> <p>T_d = Время нечувств. T_c = Пост. времени Время отклика = $T_d + T_c$ 63,2% от общего ступенчатого изменения</p>
диапазон 1:	255 миллисекунд	
диапазон 0:	700 миллисекунд	
Модель 3051T:	100 миллисекунд	
Модель 3051L:	Проконсультируйтесь на заводе	
Время нечувствительности (T_d)	45 миллисекунд (номинал)	
Частота обновления данных	22 раза в секунду	

(1) Время нечувствительности и частота обновления данных применяется для всех моделей и диапазонов относится только к аналоговому выходному сигналу.

(2) Номинальное полное время отклика при базовых условиях 24°C .

Влияние давления в линии на 1000 psi (6,9 МПа)

Для давления в линии, превышающего 2000 psi (13,7 МПа), и диапазонов 4-5 обратитесь к руководству по применению (документ Rosemount номер 00809-0100-4051).

Модель	Влияние давления в линии
Модель 3051CD	Ошибка нуля ⁽¹⁾
Диапазон 0	$\pm 0,125\%$ от ВГД на 100 psi (6,89 бар)
Диапазон 1	$\pm 0,25\%$ от ВГД на 1000 psi (68,9 бар)
Диапазоны 2-3	$\pm 0,05\%$ от ВГД на 1000 psi (68,9 бар) для давлений в линии от 0 до 2000 psi (от 0 до 13,7 МПа)
	Ошибка шкалы
Диапазон 0	$\pm 0,15\%$ от показания на 100 psi (6,89 бар)
Диапазон 1	$\pm 0,4\%$ от показания на 1000 psi (68,9 бар)
Диапазоны 2-3	$\pm 0,1\%$ от показания на 1000 psi (68,9 бар)

(1) Ошибка нуля может быть устранена калибровкой.

Влияние изменения температуры окружающего воздуха на 28°C

Модель	Долговременная стабильность
3051CD/CG	Диапазон 0 $\pm(0,25\%$ от ВГД $+0,05\%$ шкалы) Диапазон 1 $\pm(0,1\%$ от ВГД $+0,25\%$ шкалы) Диапазоны 2-5 $\pm(0,0125\%$ от ВГД $+0,0625\%$ шкалы) от 1:1 до 5:1 $\pm(0,025\%$ от ВГД $+0,125\%$ шкалы) от 5:1 до 100:1
3051T	Диапазон 1 $\pm(0,025\%$ от ВГД $+0,125\%$ шкалы) от 1:1 до 10:1 $\pm(0,05\%$ от ВГД $+0,125\%$ шкалы) от 10:1 до 100:1 Диапазон 2-4 $\pm(0,025\%$ от ВГД $+0,125\%$ шкалы) от 1:1 до 30:1 $\pm(0,035\%$ от ВГД $+0,125\%$ шкалы) от 30:1 до 100:1 Диапазон 5 $\pm(0,1\%$ от ВГД $+0,15\%$ шкалы)
3051CA	Все диапазоны $\pm(0,025\%$ от ВГД $+0,125\%$ шкалы) от 1:1 до 30:1 $\pm(0,035\%$ от ВГД $+0,125\%$ шкалы) от 30:1 до 100:1
3051L	См. программы Instrument Toolkit™ Rosemount Inc.

Влияние монтажного положения

Модель	Влияния монтажного положения
Модель 3051C	Сдвиг нуля до $\pm 1,25$ дюймов H ₂ O (3,11 мбар), который может быть устранен калибровкой, влияния на шкалу нет.
Модель 3051L	Если мембрана датчика расположена в вертикальной плоскости, сдвиг нуля до 1 дюйма H ₂ O (2,49 мбар); если мембрана датчика расположена в горизонтальной плоскости, сдвиг нуля до 5 дюймов H ₂ O (12,43 мбар) плюс длина удлинителя (для датчиков, у которых мембрана установлена на удлинителе); сдвиг нуля может быть устранен калибровкой; влияния на шкалу нет.
Модель 3051T/CA	Дрейф нуля до 2,5 дюймов H ₂ O (6,22 мбар), который может быть устранен калибровкой, влияния на шкалу нет.

Влияние вибрации

Все модели

Менее чем $\pm 0,1\%$ от ВГД при испытаниях по требованиям IEC60770-1 для зон или трубопроводов с высоким уровнем вибрации (10–60 Гц с амплитудой 0,21 мм сдвиг между максимальными значениями /60–2000 Гц 3g).

Влияние источника питания

Менее $\pm 0,005\%$ от калиброванной шкалы на вольт.

Влияние электромагнитных помех

Отвечает всем требованиям IEC/EN 61326 и NAMUR NE-21.

Защита от переходных процессов (Код T1)

Соответствует стандарту IEEE C62.41, категория В

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

Общие характеристики:

- Время отклика: < 1 наносекунды
- Макс. выброс тока: 5000 А на корпус
- Макс. импульс напряжения: 100 В пост. тока
- Импеданс цепи: < 25 Ом
- Применимые стандарты: IEC61000-4-4, IEC61000-4-5

Примечание:

Калибровка при 20°C по стандарту ASME Z210.1 (ANSI).

Функциональные характеристики

Диапазон и пределы измерений сенсора

ТАБЛИЦА 1. Диапазон и пределы измерений сенсора Моделей 3051CD, 3051CG и 3051L

Диапазон	3051CD, 3051 CG, 3051L					
	Минимальная шкала		Диапазон и пределы измерений сенсора			
	Модель 3051 CD ⁽¹⁾ , CG, L	Верх (верхний предел – ВГД)	Нижний предел (НГД)			
Модель 3051C перепад давления			Модель 3051C/ избыточное давление	Модель 3051L перепад давления	Модель 3051L избыточное давление	
0	0,1 д. H ₂ O (0,25 мбар)	3,0 д. H ₂ O (7,47 мбар)	-3,0 д. H ₂ O (-7,47 мбар)	Не прим.	Не прим.	Не прим.
1	0,5 д. H ₂ O (1,2 мбар)	25 д. H ₂ O (62,3 мбар)	-25 д. H ₂ O (-62,3 бар)	-25 д. H ₂ O (-62,3 мбар)	Не прим.	Не прим.
2	2,5 д. H ₂ O (6,2 мбар)	250 д. H ₂ O (0,62 бар)	-250 д. H ₂ O (-0,62 бар)	-250 д. H ₂ O (-0,62 бар)	-250 д. H ₂ O (-0,62 бар)	-250 д. H ₂ O (-0,62 бар)
3	10 д. H ₂ O (24,9 мбар)	1000 д. H ₂ O (2,49 бар)	-1000 д. H ₂ O (-2,49 бар)	0,5 psia (34,5 мбар абс)	-1000 д. H ₂ O (-2,49 бар)	0,5 psia (34,5 мбар абс)
4	3 psi (0,20 бар)	300 psi (20,6 бар)	-300 psi (-20,6 бар)	0,5 psia (34,5 мбар абс)	-300 psi (-20,6 бар)	0,5 psia (34,5 мбар абс)
5	20 psi (1,38 бар)	2000 psi (137,9 бар)	-2000 psi (-137,9 бар)	0,5 psia (34,5 мбар абс)	Не прим.	Не прим.

(1) Диапазон 0 применим только к модели 3051CD. Диапазон 1 применим только к модели 3051CD или 3051CG.

ТАБЛИЦА 2. Диапазон и пределы измерений модели 3051CA ТАБЛИЦА 3. Диапазон и пределы измерений модели 3051T

Диапазон	Модель 3051CA		
	Минимальная шкала	Диапазон и пределы измерений сенсора	
		Верх (ВГД)	Низ (НГД)
1	0,3 psia (20,6 мбар)	30 psia (2,07 бар)	0 psia (0 бар)
2	1,5 psia (0,103 бар)	150 psia (10,3 бар)	0 psia (0 бар)
3	8 psia (0,55 бар)	800 psia (55,2 бар)	0 psia (0 бар)
4	40 psia (2,76 бар)	4000 psia (275,8 бар)	0 psia (0 бар)

Диапазон	Модель 3051T			
	Минимальная шкала	Диапазон и пределы измерений сенсора		
		Верх (ВГД)	Низ (НГД)	Низ ⁽¹⁾ (НГД) изб.
1	0,3 psi (20,6 мбар)	30 psi (2,07 бар)	0 psia (0 бар)	-14,7 psig (-1,01 бар)
2	1,5 psi (0,103 бар)	150 psi (10,3 бар)	0 psia (0 бар)	-14,7 psig (-1,01 бар)
3	8 psi (0,55 бар)	800 psi (55,2 бар)	0 psia (0 бар)	-14,7 psig (-1,01 бар)
4	40 psi (2,76 бар)	4000 psi (275,8 бар)	0 psia (0 бар)	-14,7 psig (-1,01 бар)
5	2000 psi (137,9 бар)	10000 psi (689,4 бар)	0 psia (0 бар)	-14,7 psig (-1,01 бар)

(1) Атмосферное давление предполагается 14,7 psig (1,01 бар).

Применение

Применяется для жидкостей, газов и пара.

Выход 4-20 мА HART (Код выхода А)

Регулировка нуля и шкалы

Значения нуля и шкалы в пределах диапазона могут устанавливаться любыми, Таблицы 1 и 2.

Значение шкалы должно быть больше или равно минимальной шкале, приведенной в Таблицах 1 и 2.

Выход

Двухпроводный, 4-20 мА, линейный или по закону квадратного корня, выбираемый пользователем. Переменные процесса в цифровом формате накладываются на сигнал 4-20 мА, детектируются любым центральным компьютером, поддерживающим протокол HART.

Источник питания

Требуется внешний источник питания. Стандартный датчик (4-20 мА) работает без нагрузки при напряжениях постоянного тока от 10,5 до 42,4 В.

Ограничения нагрузки

Максимальное сопротивление контура определяется уровнем напряжения внешнего источника питания в соответствии с диаграммой:



Минимальное сопротивление контура должно быть не менее 250 Ом.

Пределы перекомпрессии

Модель 3051CD/CG

- Диапазон 0: 750 psi (51,7 бар)
- Диапазон 1: 2000 psig (137,9 бар)
- Диапазоны 2-5: 3626 psig (250 бар)
4500 psig (310,3 бар) для кода P9
6092 psig (420,0 бар) для кода P0

Модель 3051CA

- Диапазон 1: 750 psi (51,7 бар)
- Диапазон 2: 1500 psi (103,4 бар)
- Диапазон 3: 1600 psi (110,3 бар)
- Диапазон 4: 6000 psi (413,7 бар)

Модель 3051TG/TA

- Диапазон 1: 750 psi (51,7 бар)
- Диапазон 2: 1500 psi (103,4 бар)
- Диапазон 3: 1600 psi (110,3 бар)
- Диапазон 4: 6000 psi (413,7 бар)
- Диапазон 5: 15000 psi (1034,2 бар)

Модель 3051L

Для модели 3051L или датчика уровня с фланцами с кодами FA, FB, FC, FD, FP и FQ предельное давление составляет от 0 psia до номинального предела фланца или сенсора в зависимости от того, что ниже.

ТАБЛИЦА 4. Номинальные пределы давления для датчика модели 3051L и фланца

Стандарт	Класс	Оценка для углеродистой стали	Оценка для нержав. стали
ANSI/ASME	150	285 psig	275 psig
ANSI/ASME	300	740 psig	720 psig
ANSI/ASME	600	1480 psig	1440 psig
<i>При 38°C номинальное значение снижается с увеличением температуры</i>			
DIN	PN 10/40	40 бар	40 бар
DIN	PN 10/16	16 бар	16 бар
DIN	PN 25/40	40 бар	40 бар
<i>При 120°C номинальное значение снижается с увеличением температуры</i>			

Пределы статического давления

Только для модели 3051CD

Работает с указанными техническими характеристиками при статическом давлении в линии от 0,5 psia (0,03 бар) до 3626 psig (250 бар), за исключением следующего:

- Диапазон 0: 0,5 psia и 750 psig (от 0,03 до 51,7 бар)
- Диапазон 1: 0,5 psia и 2000 psig (от 0,03 до 137,9 бар)
- Код варианта P9: 4500 psig (310,3 бар)
- Код варианта P0: 6092 psig (420,0 бар)

Давление разрыва

Давление для варианта с фланцем *Coplanar* или традиционного фланца:

- 10000 psig (689,5 бар)

3051T:

- Диапазоны 1-4: 11000 psi (758,4 бар)
- Диапазон 5: 26000 psig (1792,6 бар).

Температурные пределы

Температура окружающей среды

От -40 до 85°C

Со встроенным индикатором: от -20 до 80°C⁽¹⁾

С кодом варианта P0: от -20 до 85°C

(1) Данные ЖКИ могут быть неразборчивы, и ЖКИ обновляется медленнее при температурах ниже -20°C.

Температура хранения

От -46 до 110°C

Со встроенным индикатором: от -40 до 85°C

Температура процесса

При атмосферном давлении и выше. См. Таблицу 5.

ТАБЛИЦА 5. Температурные пределы модели 3051

Модели 3051CD, 3051CG, 3051CA	
Сенсор с силиконовым заполнением ⁽¹⁾	
С фланцем <i>Coplanar</i>	от -40 до 121°C ⁽²⁾
С традиционным фланцем	от -40 до 149°C ⁽²⁾⁽³⁾
С фланцем для измерения уровня	от -40 до 149°C ⁽²⁾
Со встроенным вентильным блоком модели 305	от -40 до 149°C ⁽²⁾
Сенсор с инертным заполнением ⁽¹⁾	от -18 до 85°C ⁽⁴⁾⁽⁵⁾
Модель 3051T (технологическая заполняющая жидкость)	
Сенсор с силиконовым заполнением ⁽¹⁾	от -40 до 121°C ⁽²⁾
Сенсор с инертным заполнением ⁽¹⁾	от -30 до 121°C ⁽²⁾
Модель 3051L (температурные пределы со стороны низкого давления)	
Сенсор с силиконовым заполнением ⁽¹⁾	от -40 до 121°C ⁽²⁾
Сенсор с инертным заполнением ⁽¹⁾	от -18 до 85°C ⁽²⁾
Температурные пределы датчика Модели 3051L со стороны высокого давления (технологическая заполняющая жидкость)	
Syltherm® XLT	от -73 до 149°C
D.C. Silicone 704®	от 15 до 205°C
D.C. Silicone 200	от -40 до 205°C
Инертный наполнитель	от -45 до 177°C
Глицерин и вода	от -18 до 93°C
Neobee M-20	от -18 до 205°C
Пропиленгликоль и вода	от -18 до 93°C

(1) Если температура процесса выше 85°C, следует изменить границы температурного диапазона окружающей среды в отношении 1,5:1.

(2) 104°C при работе в вакууме; 54°C для давлений ниже 0,5 psia (0,03 бар)

(3) Температурные пределы модели 3051CD0: от -45 до 100°C

(4) 71°C при работе в вакууме.

(5) Не используйте для модели 3051CA.

Пределы влажности

От 0 до 100% относительной влажности.

Время включения

Рабочие характеристики выходят на заданный уровень менее чем за 2,0 секунды после включения питания.

Объемное расширение

Менее чем 0,005 дюймов³ (0,08 см³)

Демпфирование

Постоянная времени отклика аналогового выхода на входной ступенчатый сигнал составляет от 0 до 60 секунд (выбирается пользователем). Это время добавляется к времени отклика сенсорного модуля.

Режим тревожной сигнализации

HART 4-20 мА (Код выхода А)

Если при самодиагностике будет обнаружена серьезная неисправность датчика, то для предупреждения пользователя аналоговый сигнал будет установлен вне рабочей шкалы. Уровень выходного сигнала будет установлен по стандарту Rosemount, NAMUR, или по выбору пользователя (См. Таблицу 6 ниже).

Уровень (высокий или низкий), на который устанавливается выходной сигнал при неисправности, выбирается программно или аппаратно установкой переключки в данное положение (опция D1).

ТАБЛИЦА 6. Конфигурация тревожной сигнализации

	Сигнал тревоги высоким уровнем	Сигнал тревоги низким уровнем
По умолчанию	≥ 21,75 мА	≤ 3,75 мА
Соответствие стандарту NAMUR ⁽¹⁾	≥ 22,5 мА	≤ 3,6 мА
Пользовательские уровни сигнализации ⁽²⁾	20,2 - 23,0 мА	3,6 - 3,8 мА

(1) Уровни аналогового выходного сигнала соответствуют рекомендациям стандарта NAMUR NE 43, коды опций C4 и CN.

(2) Сигнал тревоги, подаваемый низким уровнем, должен быть на 0,1 мА ниже, чем нижний уровень насыщения выходного сигнала, а сигнал высокого уровня должен быть на 0,1 мА выше, чем верхний уровень насыщения выходного сигнала.

Значения тревожной сигнализации датчика

Погрешность: 2,0%⁽¹⁾

Время отклика в системе противоаварийной защиты: 1,5 секунд

(1) Изменение выходного сигнала (мА) датчика на 2% допускается до безопасного цикла. Значения отключения в АСУ или логическом вычислителе следует уменьшить на 2%.

Физические характеристики

Электрические соединения

Кабелевводы ½-14 NPT, G ½, и M20 x 1,5 (CM20). Все соединения интерфейса HART неразъемно подключены к клеммнику.

Технологические соединения

Модель 3051C

- ¼ - 18 NPT с межцентровым расстоянием 2 1/8 дюймов
- ½ - 14 NPT с межцентровым расстоянием 2, 2 1/8 или 2¼ дюймов.

Модель 3051L

Со стороны высокого давления: фланец, 2-, 3- или 4 дюйма. Класс 150, 300 или 600 ASME B16.5 (ANSI); фланец 50, 80 или 100 мм, PN 40 или 10/16.

Со стороны низкого давления: ¼-18 NPT на фланце, ½ - 14 NPT на переходнике.

Модель 3051T

½-14 NPT внутренняя резьба, DIN 16288 внешняя резьба (выполнено из нержавеющей стали только для датчиков на диапазоны 1-4), или автоклавного типа F-250-C (ниппель с резьбой 9/16 -18; трубка высокого давления с конусом 60° размером ¼ наружного диаметра; выполнено из нержавеющей стали только для датчиков с диапазоном 5).

Детали, контактирующие со средой

Дренажные/выпускные клапаны

Материал нержавеющей сталь 316, Hastelloy C276 или Monel (Monel не применяется для модели 3051L)

Фланцы и переходники

Углеродистая сталь с покрытием, CF-8M (отливка из нержавеющей стали 316, материал по ASTM-A743), литейный сплав типа C – CW12MW, или сплав Monel M30C.

Смачиваемые уплотнительные кольца

PTFE со стеклянным или графитовым наполнителем.

Разделительные мембраны

Материал разделительной диафрагмы	3051CD/CG	3051T	3051CA
Нержавеющая сталь 316L	•	•	•
Hastelloy C276	•	•	•
Monel	•		•
Тантал	•		
Monel, покрытый золотом	•		•
Нержавеющая сталь, покрытая золотом	•		•

Детали модели 3051L, контактирующие со средой

Технологические соединения на фланцах (сторона высокого давления)

Рабочие мембраны, включая поверхность уплотняющей прокладки

- Нержав. сталь 316L, Hastelloy C276 или тантал

Удлинитель

- CF-3M (литьевой вариант нержавеющей стали 316L, материал по ASTM-A743), Hastelloy C276, подходит к номенклатуре труб сортамента 40 и 80.

Монтажный фланец

- Углеродистая сталь с цинково-кобальтовым покрытием или нержавеющая сталь.

Стандартные технологические соединения (сторона низкого давления)

Разделительные мембраны

- Нержавеющая сталь 316L, Hastelloy C276

Стандартные фланцы и переходники

- CF-8M (литьевой вариант нержавеющей стали 316, материал по ASTM-A743)

Детали, не контактирующие со средой

Корпус электроники

Алюминиевый с низким содержанием меди или CF-3M (литьевой вариант нержавеющей стали 316L, материал по ASTM-A743). NEMA 4X, IP 65, IP 68.

Корпус сенсорного модуля Coplanar

CF-3M (литьевой вариант нержавеющей стали 316L, материал по ASTM-A743)

Болты

- ASTM A449, Тип 1
- ASTM F593G, Условие CW1
- ASTM A 193, Сорт В7М
- ASTM A 193, Класс 2, Сорт В8М
- Monel K-550

Заполняющая жидкость сенсорного модуля

Силиконовое масло (D.C. 200) или фторуглеродная жидкость (галоидоуглерод или Fluorinert® FC-43 для датчика 3051T).

Технологическая заполняющая жидкость (только в Моделях 3051L)

3051L: Syltherm XLT, D.C. Silicone 704, D.C. Silicone 200, инертная жидкость, глицерин и вода, Neobee M-20 или пропиленгликоль и вода

Покрытие

Полиуретановое.

Уплотнительные кольца крышек

Buna-N

Вес.

См. "Вес " на стр. 33.

Сертификация прибора

Аттестация изготовителей

Rosemount Inc. – Chanhassen, Minnesota, USA
Emerson Process Management – Wessling, Germany
Emerson Process Management Asia Pacific Private Limited – Singapore
Beijing Rosemount Far East Instrument Co., LID – Beijing, China

Информация по Европейской директиве

Директива АТЕХ

Компания Emerson Process Management соответствует требованиям Директивы АТЕХ.

Тип защиты по искробезопасности Ex ia

- Датчик давления с типом защиты ia должен эксплуатироваться только с сертифицированным по искробезопасности источником электропитания.
- Кабельные вводы в устройство должны быть заглушены соответствующими металлическими кабельными сальниками Exe или Exh и металлическими заглушками или любыми другими кабельными сальниками, сертифицированными АТЕХ, и заглушками категории IP66, сертифицированными утвержденным органом сертификации Европейского Союза.
- Тип защиты датчика давления по искробезопасности действителен только в том случае, если он подсоединен к искробезопасной электрической цепи.
- Модель 3051 в варианте с кодом T1⁽¹⁾ не проходит высоковольтные испытания при напряжении 500 В и его использование с барьером безопасности с шунтирующим диодом не допускается. Для датчика без кода варианта T1⁽¹⁾ можно провести испытания при напряжении 500 В.



Взрывозащищенный корпус с типом защиты Ex d

- Датчик давления во взрывозащищенном исполнении можно открывать только при отсоединенном источнике питания.
- Кабельные вводы в устройство должны быть заглушены соответствующими металлическими кабельными сальниками Exd и металлическими заглушками или любыми другими кабельными сальниками, сертифицированными АТЕХ, и заглушками категории IP66, сертифицированными утвержденным органом сертификации Европейского Союза.
- Не превышайте уровень энергии, указанный на сертификационной табличке.



Тип защиты n

- Модель 3051 в варианте с кодом T1⁽¹⁾ не проходит высоковольтные испытания при напряжении 500 В и его использование с барьером безопасности с шунтирующим диодом не допускается. Для датчика без кода варианта T1⁽¹⁾ можно провести испытания при напряжении 500 В.
- Кабельные вводы в устройство должны быть заглушены соответствующими металлическими кабельными сальниками Exe или Exh и металлическими заглушками или любыми другими кабельными сальниками, сертифицированными АТЕХ, и заглушками категории IP66, сертифицированными утвержденным органом сертификации Европейского Союза.



(1) Молниезащита.

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

Модели 3051CA4; 3051PD2, 3; 3051PG2, 3, 4, 5; 3051HD2, 3, 4, 5; 3051HG2, 3, 4, 5; 3051CG2, 3, 4, 5; 3051CD2, 3, 4, 5 (а также с вариантом P9);

Датчики давления являются оборудованием категории III Сертификат оценки качества – EC No. PED-H-100

Все прочие датчики давления моделей 3051/3001 – Действующие технологии

Детали датчика: разделительная мембрана – технологический фланец – Вентильный блок – Действующие технологии

Датчики давления с оценкой SEP или категории I со взрывозащитой не входят в область PED и не могут маркироваться как соответствующие PED.

Обязательную маркировку CE для датчиков расхода в соответствии со статьей 15 стандарта PED можно найти на корпусе датчика (CE 0434).

Для датчиков давления в категориях I-IV применяются процедуры оценки соответствия модуля H.

Электромагнитная совместимость (EMC) (2004/108/ЕС)

Все датчики 3051 соответствуют всем требованиям стандарта EN 61326: 1997 – A1, A2 и A3 и NAMUR NE-21. Провода сигнальной цепи не следует прокладывать совместно и в одном и том же кабельном лотке, что и провод питания переменного тока.

Устройство должно быть соответствующим образом заземлено согласно местным электротехническим нормам.

Для повышения защиты от помех сигналов, рекомендуется применять экранированный кабель

Другие руководящие принципы

Использовать только новые оригинальные компоненты.

Для предотвращения утечки технологической среды не отвинчивайте и не снимайте фланцевые болты, болты переходников или винты стравливания давления во время работы.

При добавлении новых компонентов к датчику нельзя превышать минимальные значения давления, допустимые для каждого компонента.

Техобслуживание должен проводить только квалифицированный персонал.

Сертификация для работы в обычных зонах согласно Factory Mutual

Согласно стандарту датчики были подвергнуты контролю и тестированию для определения соответствия конструкции электрическим, механическим требованиям и требованиям пожаробезопасности FM в известной испытательной лаборатории (NRTL), признанной Федеральной Администрацией по охране труда (OSHA).

Сертификации для работы в опасных зонах

Северо-Американские Сертификаты

Сертификат (FM) (Factory Mutual)

E5 Взрывозащита: Class I, Division 1, Groups B, C и D; защита от воспламенения пыли: Class II, Division 1, Groups E, F и G. Пылезащищенное исполнение: Class III, Division 1. T5 (T_{окр}=85°C). Заводская герметизация, класс защиты корпуса 4X.

I5 Искробезопасность: Class I, Division 1, Groups A, B, C и D; Class II, Division 1, Groups E, F и G; Class III, Division 1, если подсоединен в соответствии с чертежами Rosemount 03031-1019 и 00268-0031 (при использовании с HART-коммуникатором) Невоспламеняемость для Class 1, Division 2, Groups A, B, C и D.
Температурный код: T4 (T_{окр}=40°C), T3 (T_{окр}=85°C)
Тип корпуса 4X

Входные параметры в стадии решения.

Сертификат CSA (Канадской Ассоциации стандартов)

C6 Взрывозащита и искробезопасность.
Искробезопасность по Class I, Division 1, Groups A, B, C и D, если подсоединен в соответствии с чертежами Rosemount 03031-1024. Температурный код T3C.
Взрывозащита: Class I, Division 1, Groups B, C и D.
Пылезащищенное исполнение: Class II и III, Division 1, Groups E, F и G. Допустимо применение для Class I, Division 2, Groups A, B, C и D; корпус 4X; заводская герметизация.

Входные параметры в стадии решения.

Европейские сертификаты

I1 Категория ATEX: искробезопасность и пылезащищенное исполнение
№ сертификата: BAS 97ATEX1089X II 1GD

EEx ia IIC T4 (T_{окр} = от -60° до +70°C)
Параметры пылезащищенной оболочки:
T80° (T_{окр} = от 20° до +40°C) IP66/68

CE 1180

Входные параметры ATEX I1

U_{вх} = 30 В
I_{вх} = 200 мА
P_{вх} = 0,9 Вт
C_{вх} = 0,012 мкФ
L_{вх} = 0,0

Специальные условия безопасной эксплуатации (X):
При дополнительной установке блока для защиты от переходных процессов, прибор не способен выдерживать напряжение тестирования 500 В, как определено в п. 6.4.12 EN 50020:1994. Это следует учитывать при монтаже.

ПРИМЕЧАНИЕ

- a) Датчик давления с типом защиты ia должен эксплуатироваться только с сертифицированным по искробезопасности источником электропитания.
- b) Кабельные вводы в устройство должны быть заглушены соответствующими металлическими кабельными сальниками EExe или EExh и металлическими заглушками или любыми другими кабельными сальниками, сертифицированными ATEX, и заглушками категории IP66, сертифицированными утвержденным органом сертификации Европейского Союза.
- c) Тип защиты датчика давления по искробезопасности действителен только в том случае, если он подсоединен к искробезопасной электрической цепи.



Датчик соответствует категории 1 (высшей категории) и может быть установлен в ZONE 0.

N1 Категория ATEX Тип n, пылезащищенное исполнение
№ сертификата: BAS 00ATEX3105X II 3 GD

EEx nL IIC T5 (T_{окр} = от -40° до +70°C)
U_{вх} = 45 В пост. тока (максимум)
Параметры пылезащищенной оболочки:
T80°C (T_{окр} = от -20° до 40°C) IP66/IP68

Специальные условия для безопасного использования (X): Если установлен дополнительный клеммный блок защиты от переходных процессов, датчик не способен выдержать тестирование изоляции при напряжении 500 В, требуемое Статьей 9.1 стандарта EN 50021:1999. Это необходимо учитывать при установке прибора, например, обеспечив гальваническую развязку источника питания и прибора.

E8 Категория ATEX: искробезопасность и пылезащищенное исполнение
№ сертификата: KEMA 00ATEX2013X II 1/2 GD

EEx d IIC T6 (T_{окр} = от -50° до 65°C)
EEx d IIC T5 (T_{окр} = от -50° до 80°C)
Параметры пылезащищенной оболочки: T90°C, IP66/68
CE 1180
V_{макс.} = 45 В постоянного тока

Специальные условия для безопасного использования (X): Датчик содержит тонкую мембрану. При установке, обслуживании и эксплуатации необходимо учитывать влияние условий окружающей среды на мембрану. Необходимо строго следовать указаниям производителя по установке и обслуживанию, чтобы гарантировать безопасность датчика в течение всего срока службы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- a) Датчик давления во взрывозащищенном исполнении можно открывать только при отсоединенном источнике питания.
- b) Кабельные вводы в устройство должны быть заглушены соответствующими металлическими кабельными сальниками EEx d и металлическими заглушками или любыми другими кабельными сальниками, сертифицированными ATEX, и заглушками категории IP66, сертифицированными утвержденным органом сертификации Европейского Союза.
- c) Не превышайте уровень энергии, указанный на сертификационной табличке.



Японские сертификаты

Сертификаты находятся в стадии решения, проконсультируйтесь у изготовителя о наличии.

E4 Сертификат взрывозащиты TIIS

I4 Сертификат искробезопасности TIIS

Австралийские сертификаты

I7 Сертификат искробезопасности SAA
№ сертификата: AUS Ex 1249X
Ex ia IIC T4 (T_{опр}= 70°C)
Ex ia I (T_{опр}= от -60°C до +70°C)
IP65
если подсоединен в соответствии с чертежом
Rosemount 03031-1026.

Специальные условия для безопасного использования
(X):

Прибор в искробезопасном исполнении можно использовать только с источником питания, ограниченным по пассивному току. Для источника питания должно выполняться условие: $P_o \leq (U_o * I_o)/4$.

Модули с защитой от переходных процессов в клеммном блоке корпуса прибора (модели с защитой от переходных процессов T1) должны быть электрически соединены с защитным заземлением.

Соединительный провод должен быть эквивалентен медному проводу с минимальным поперечным сечением 4 мм².

Входные параметры согласно сертификату SAA:

U_{вх} = 30 В

I_{вх} = 200 мА

I_{вх} = 160 мА (код варианта T1)

P_{вх} = 0,9 Вт

C_{вх} = 0,01 μF (код выхода A)

L_{вх} = 10 мГн

L_{вх} = 1,05 мГн (код выхода A с T1)⁽¹⁾

E7 Сертификат взрывозащиты SAA
№ сертификата: AUS Ex 03.1347X

Ex d IIC T6 (T_{опр}= 40°C)

Ex d IIC T5 (T_{опр}= 80°C)

DIP T6 (T_{опр}= 40°C)

DIP T5 (T_{опр}= 80°C)

IP 65

Специальные условия для безопасного использования
(X): Условием безопасного использования корпусов датчиков, имеющих резьбу кабельного ввода, отличную от метрической кабелепроводной резьбы, является использование сертифицированных переходников с соответствующей резьбой.

N7 SAA Тип N (искробезопасный)
№ Сертификата: AUS Ex 1249X

Ex n IIC T4 (T_{опр} = 70°C)

Ex n IIC T5 (T_{опр} = 40°C)

IP65

Специальные условия для безопасного использования
(X): Если прибор устанавливается таким образом, что существует неиспользованный кабельный ввод, его следует уплотнить соответствующей заглушкой для поддержания класса защиты IP40. Тип такой заглушки, используемой с прибором, должен соответствовать инструменту, с помощью которого ее можно удалить. Напряжение не должно превышать 60 В переменного тока или 75 В постоянного тока.

(1) Для сертификата искробезопасности SAA требуется корпус из нержавеющей стали для применений в зонах шахт, Group I.

Комбинированные сертификаты

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

K5 Комбинация **E5** и **I5**

KВ Комбинация **K5** и **C6**

K6 Комбинация **C6**, **I1** и **E8**

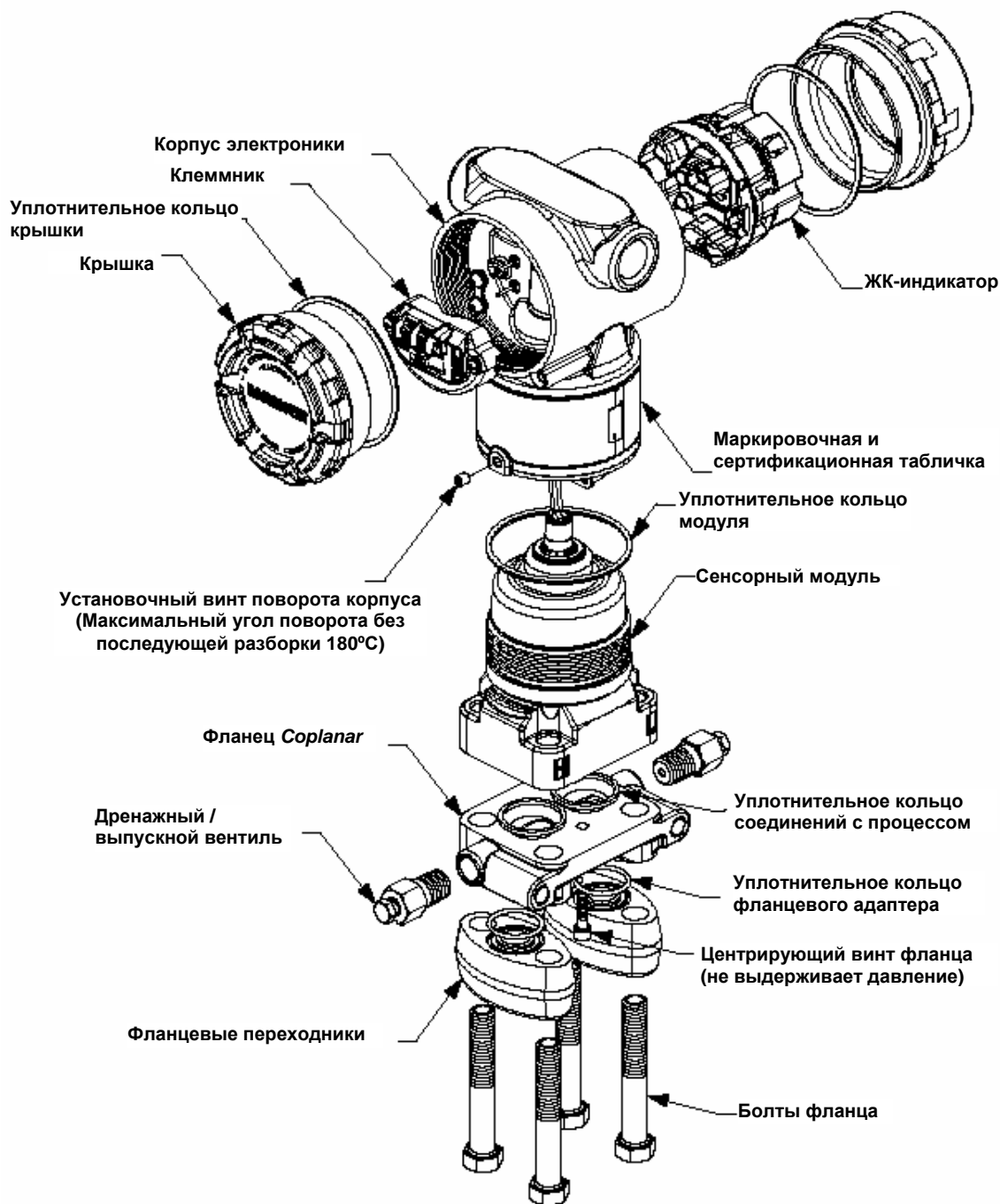
K8 Комбинация **E8**, **E1** и **N1**

K7 Комбинация **E7**, **I7** и **N7**

KD Комбинация **K5**, **C5**, **I6** и **E8**

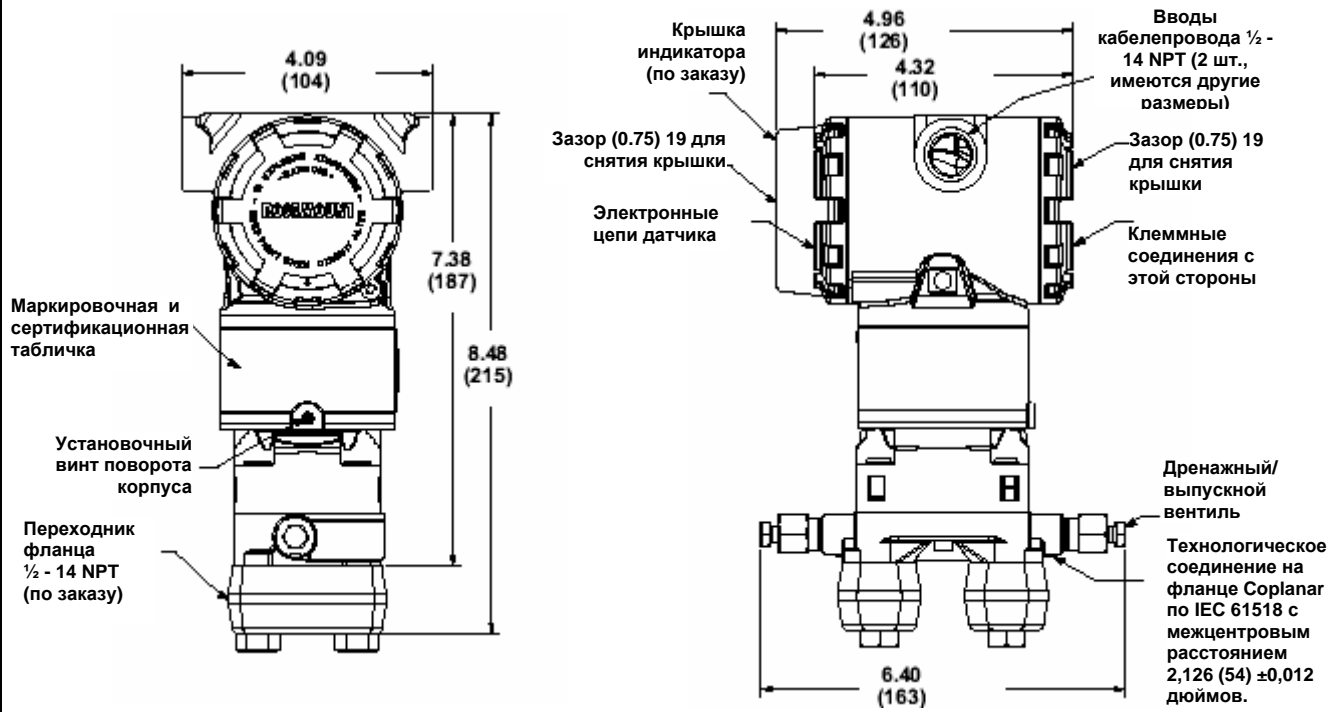
Чертежи

Датчик Модели 3051 в разрезе

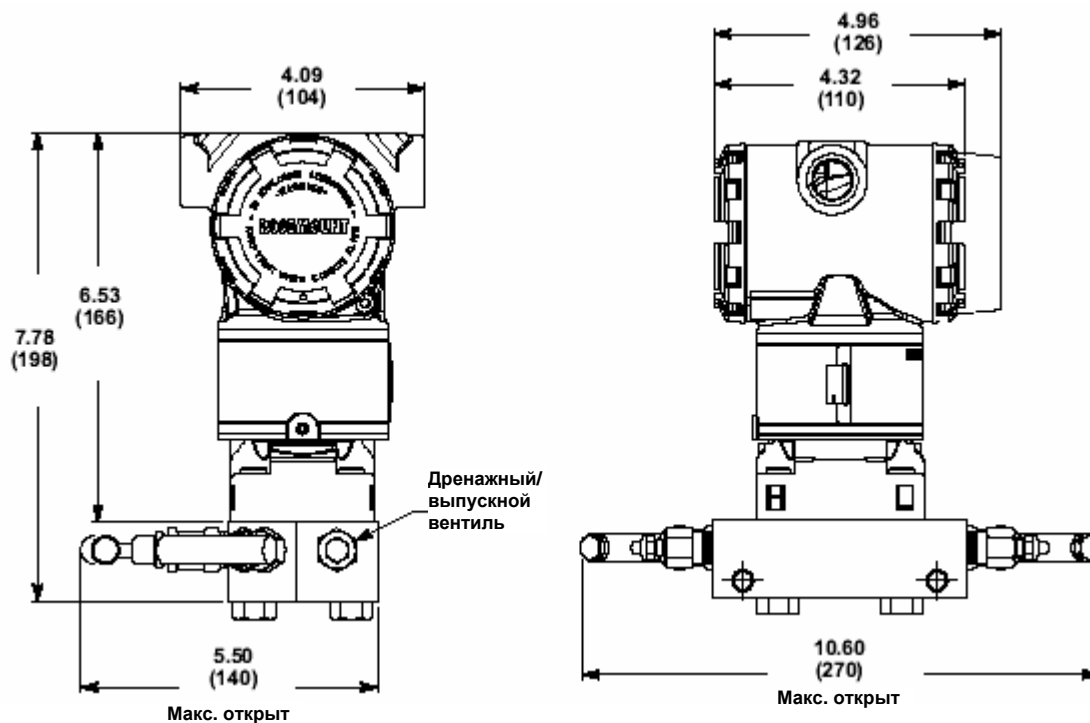


Размеры приведены в дюймах (миллиметрах)

Модель 3051С с соединением Coplanar с фланцем Coplanar



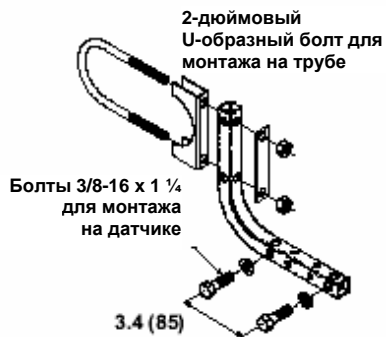
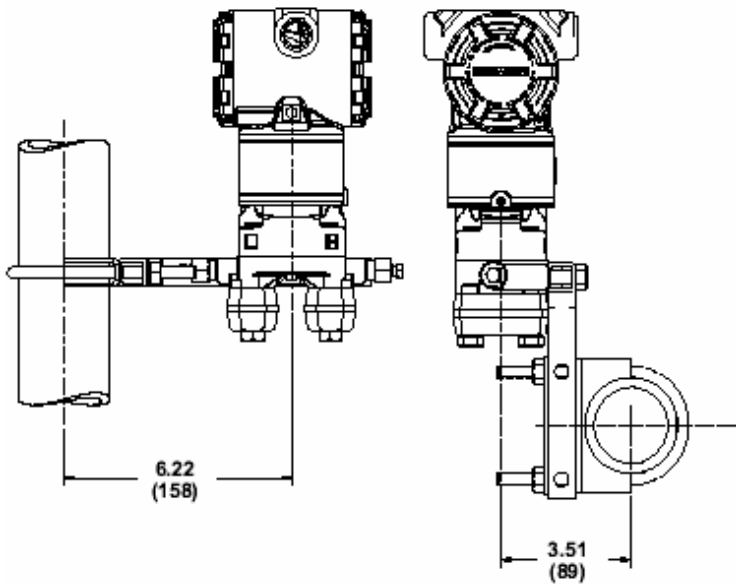
Модель 3051С с соединением Coplanar с интегральным вентиляльным блоком Rosemount модели 305 с соединением Coplanar



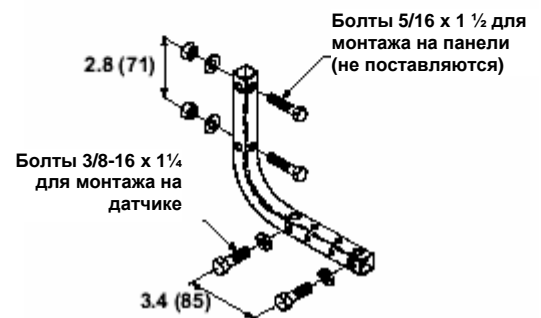
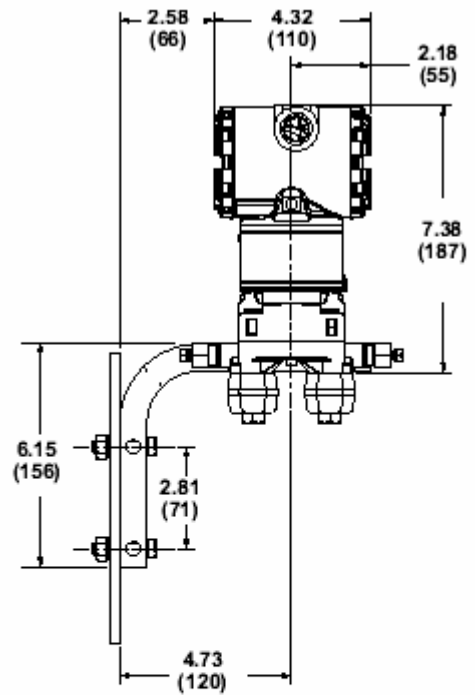
Размеры приведены в дюймах (миллиметрах)

Конфигурации монтажа датчика с фланцем *Soplanar* и дополнительным кронштейном (Вариант В4) для монтажа на 2-дюймовой трубе или панели

Монтаж на трубе

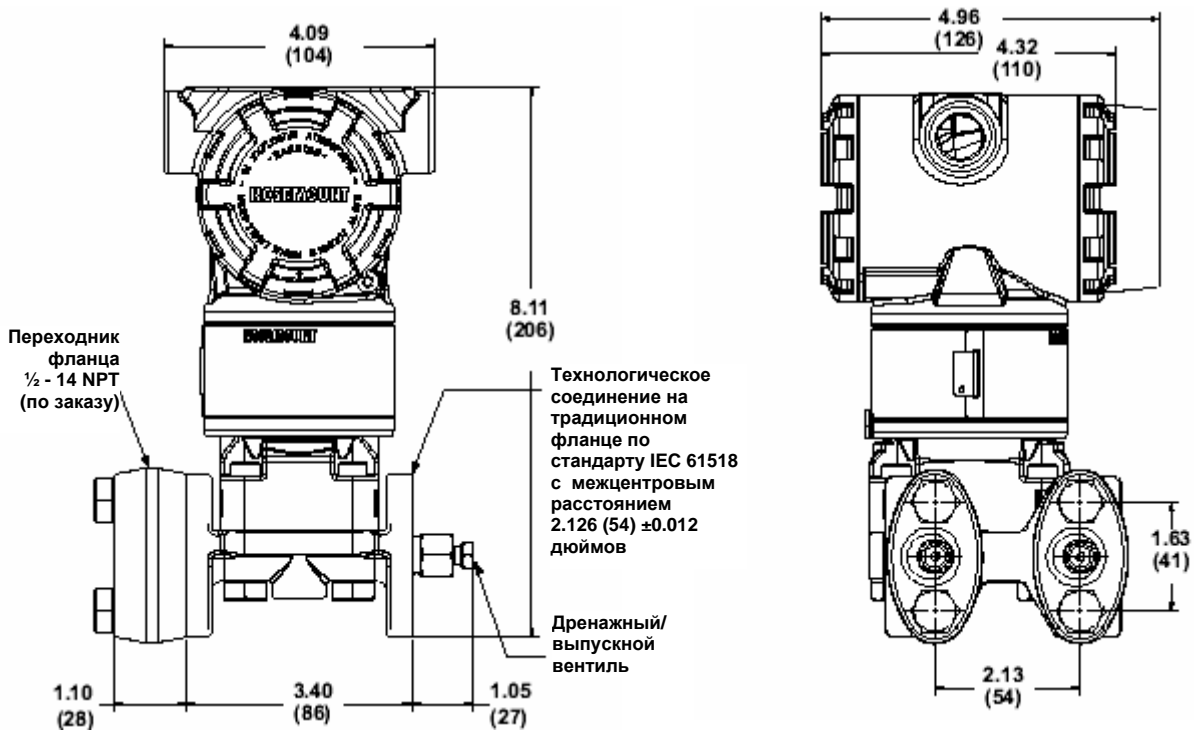


Монтаж на панели

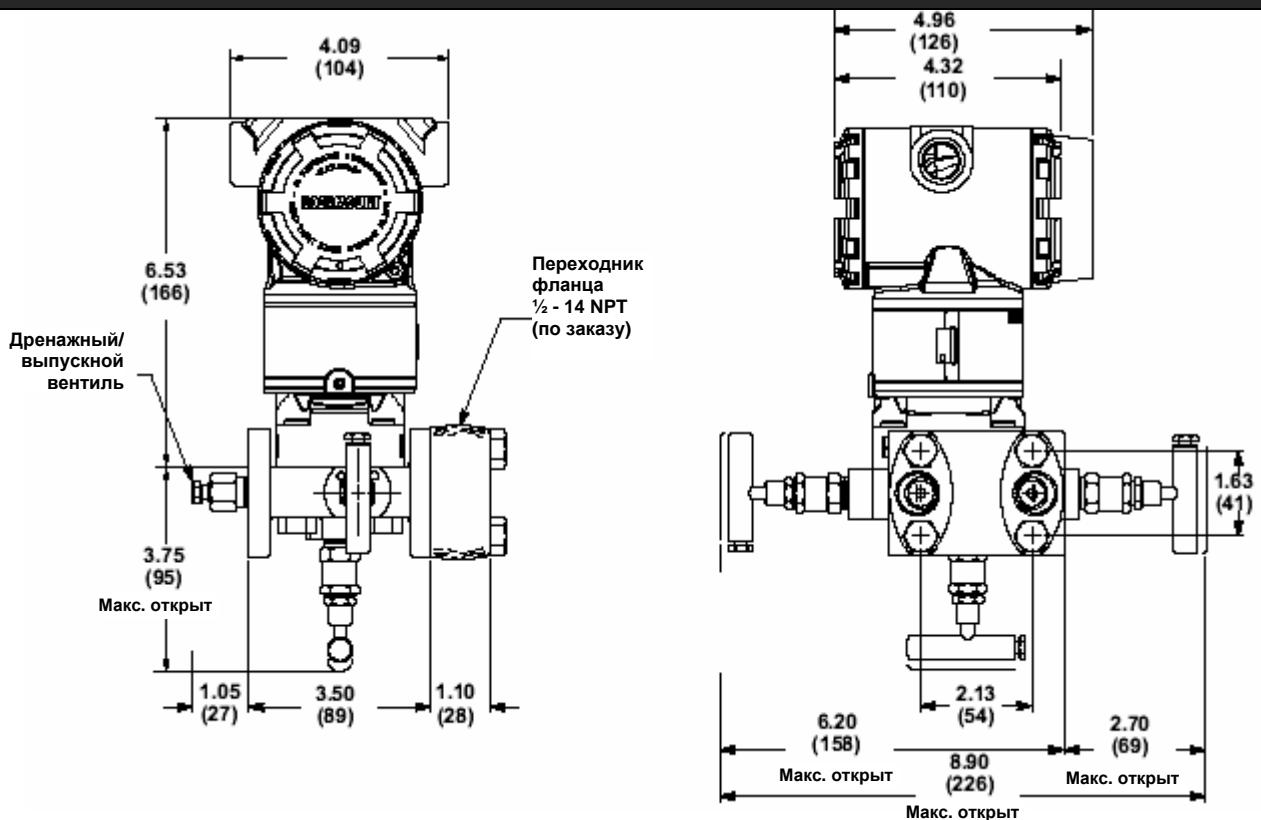


Размеры приведены в дюймах (миллиметрах)

Модель 3051Т с соединением *Sorlapar* и с традиционным фланцем



Модель 3051Т с соединением *Sorlapar* с традиционным интегральным вентильным блоком модели 305



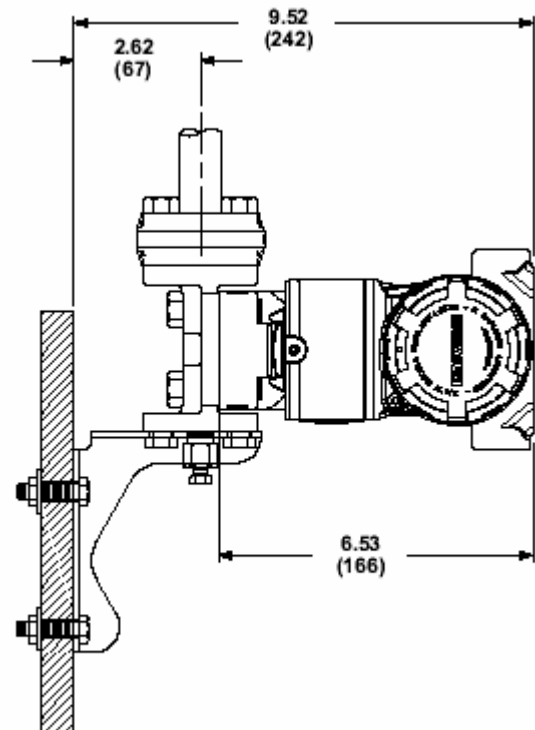
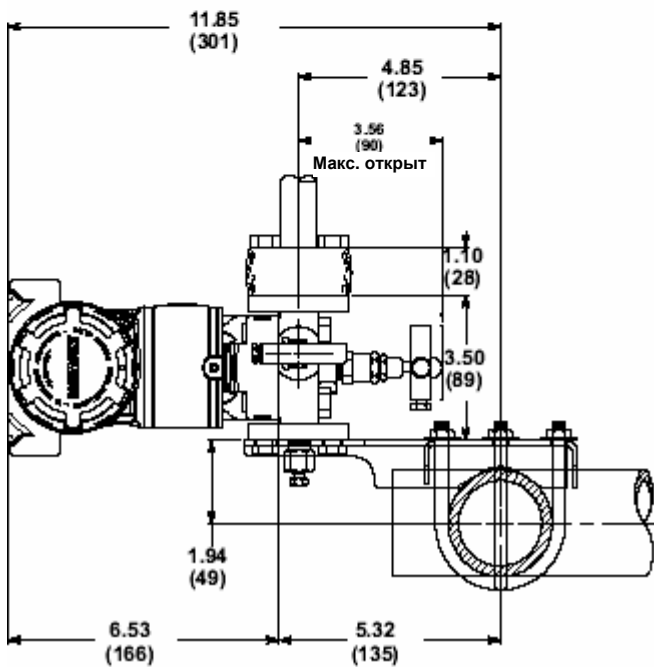
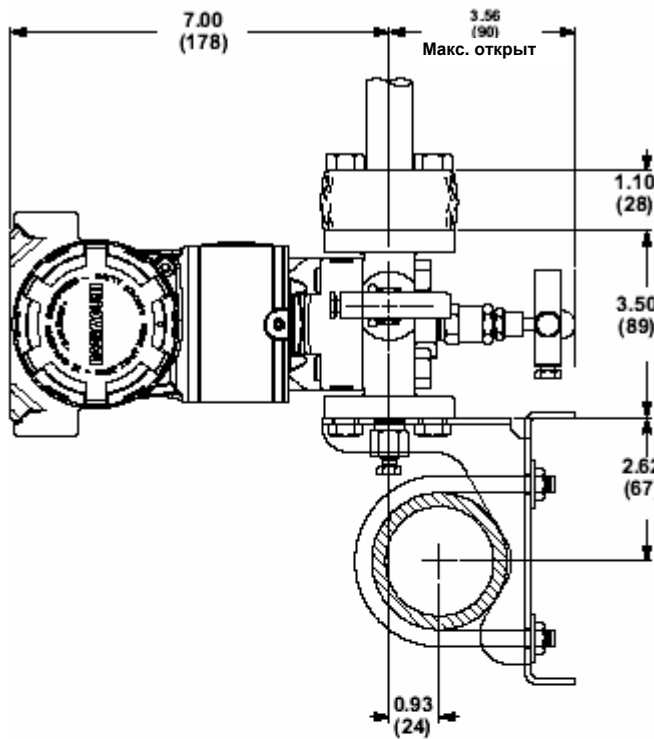
Модель 3051

Размеры приведены в дюймах (миллиметрах)

Конфигурации монтажа традиционного фланца с дополнительными кронштейнами для монтажа на 2-дюймовой трубе или панели

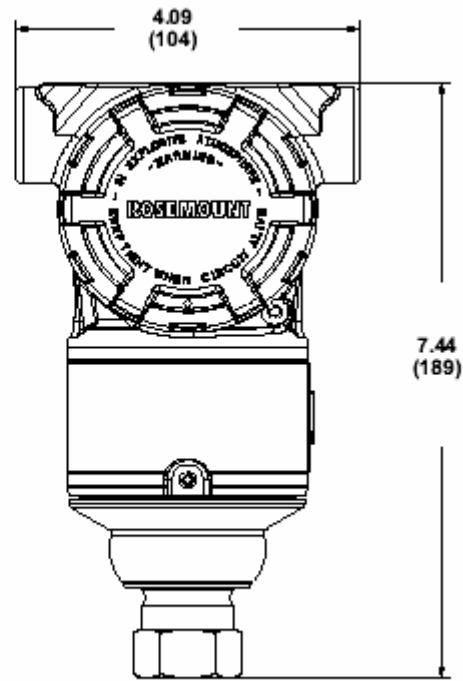
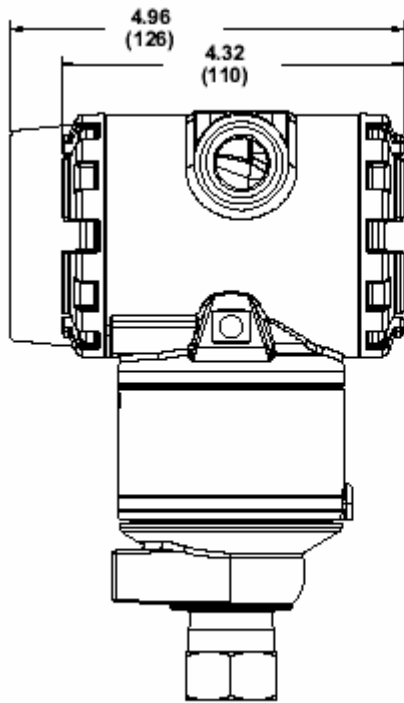
Интегральный вентиляльный блок модели 305 для монтажа на трубе (вариант В1/В7/ВА)

Монтаж на панели (вариант В2/В8)



Размеры приведены в дюймах (миллиметрах)

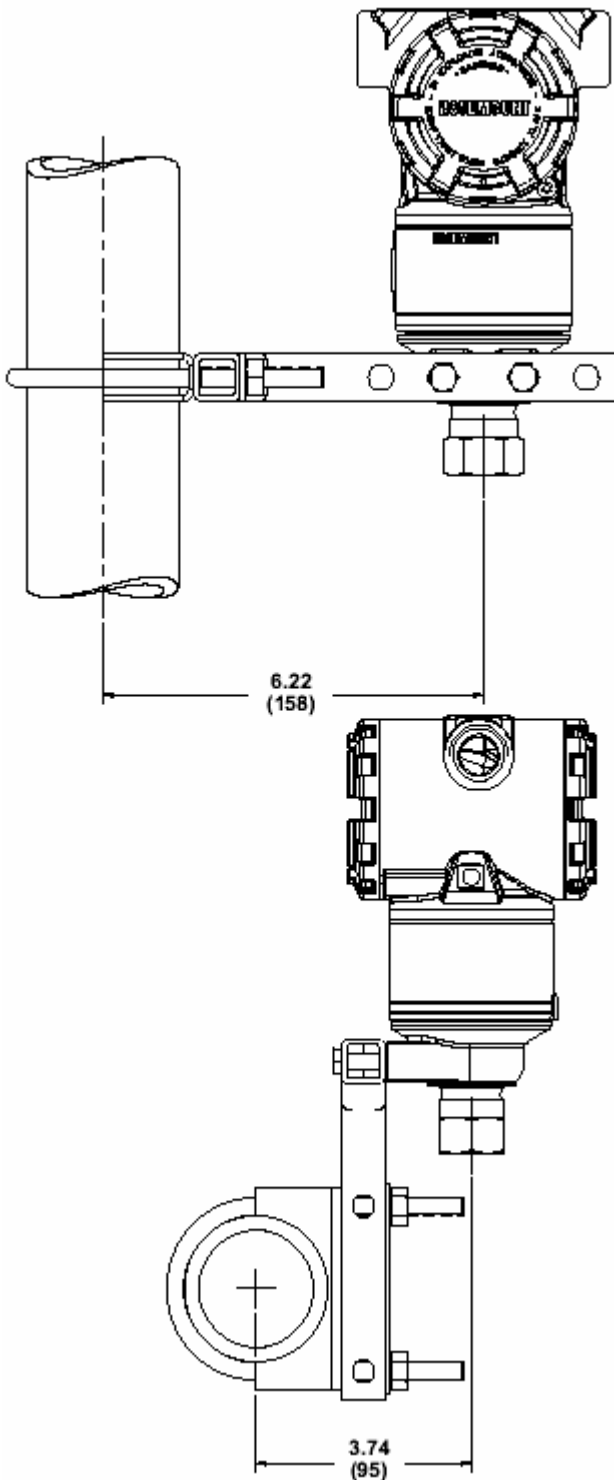
Модель 3051Т – встроенный монтаж



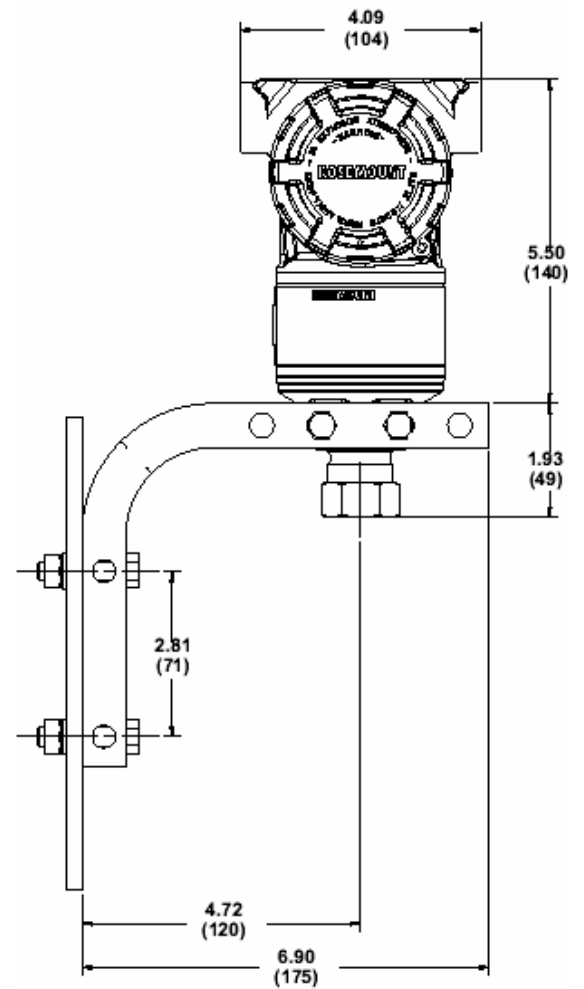
Конфигурации встроенного монтажа модели 3051Т с дополнительным кронштейном (вариант В4) для монтажа на 2-дюймовой трубе или панели

Монтаж на трубе

Размеры приведены в дюймах (миллиметрах)



Монтаж на панели

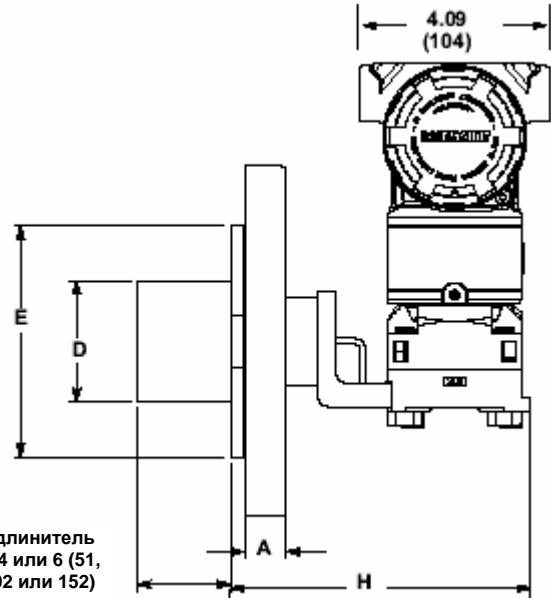
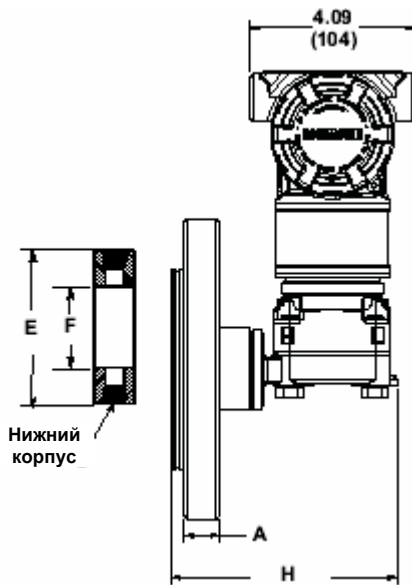


Датчик модели 3051L для измерения уровня жидкости

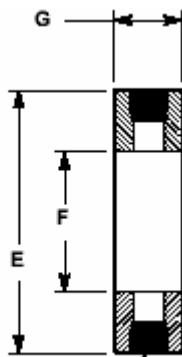
Фланцевый монтаж с промывкой

Конфигурация фланца с удлинителем

Размеры приведены в дюймах (миллиметрах)



**Дополнительное промывочное
 соединительное кольцо
 (нижняя часть)**



Отверстия для промывки

Мембрана и крепежный фланец

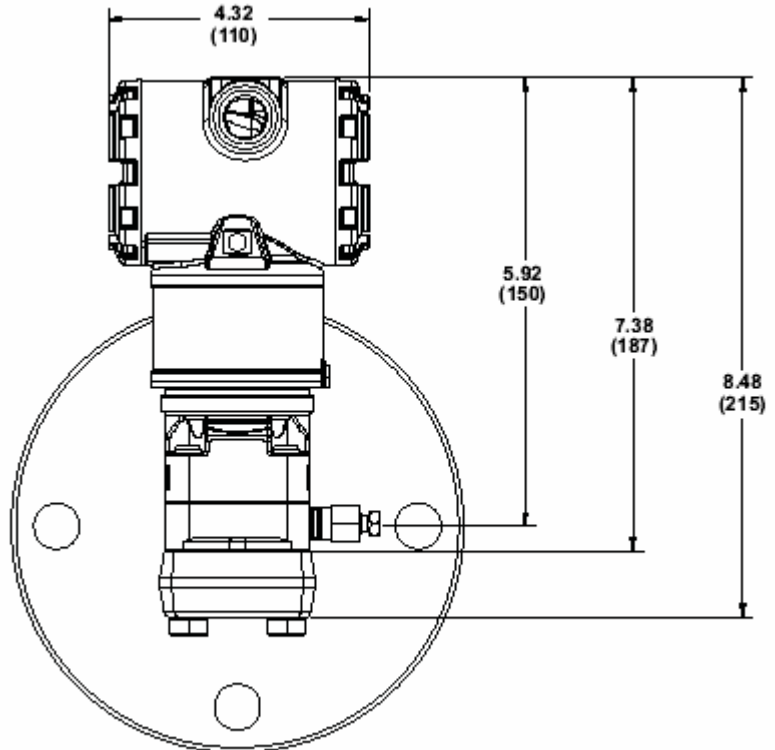
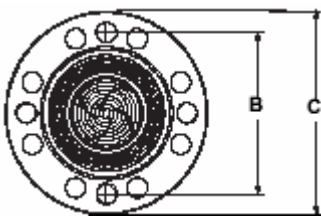


ТАБЛИЦА 7. Спецификация размеров Модели 3051L

Если не указано иначе, размеры даны в дюймах (миллиметрах).

Класс	Размер трубы	Толщина фланца А	Диаметр окруж. центров болтов В	Наруж. диаметр С	Кол-во болтов	Диаметр отв. под болт	Диаметр удлиителя ⁽¹⁾ D	Наруж. диам. поверхн. прокладки E
ASME B 16.5 (ANSI) 150	2 (51)	0,69 (18)	4,75 (121)	6,0 (152)	4	0,75 (19)	не прим.	3,6 (92)
	3 (76)	0,88 (22)	6,0 (152)	7,5 (191)	4	0,75 (19)	2,58 (66)	5,0 (127)
	4 (102)	0,88 (22)	7,5 (191)	9,0 (229)	8	0,75 (19)	3,5 (89)	6,2 (158)
ASME B 16.5 (ANSI) 300	2 (51)	0,82 (21)	5,0 (127)	6,5 (165)	8	0,75 (19)	не прим.	3,6 (92)
	3 (76)	1,06 (27)	6,62 (168)	8,25 (210)	8	0,88 (22)	2,58 (66)	5,0 (127)
	4 (102)	1,19 (30)	7,88 (200)	10,0 (254)	8	0,88 (22)	3,5 (89)	6,2 (158)
ASME B 16.5 (ANSI) 600	2 (51)	1,00 (25)	5,0 (127)	6,5 (165)	8	0,75 (19)	не прим.	3,6 (92)
	3 (76)	1,25 (32)	6,62 (168)	8,25 (210)	8	0,88 (22)	2,58 (66)	5,0 (127)
DIN 2501 PN 10-40	DN 50	20 мм	125 мм	165 мм	4	18 мм	не прим.	4,0 (102)
DIN 2501 PN 25/40	DN 80	24 мм	160 мм	200 мм	8	18 мм	65 мм	5,4 (138)
	DN 100	24 мм	190 мм	235 мм	8	22 мм	89 мм	6,2 (158)
DIN 2501 PN 10/16	DN 100	20 мм	180 мм	220 мм	8	18 мм	89 мм	6,2 (158)

Класс	Размер трубы	Сторона соед. с процессом F	Нижняя часть G		H
			1/4 NPT	1/2 NPT	
ASME B 16.5 (ANSI) 150	2 (51)	2,12 (54)	0,97 (25)	1,31 (33)	5,65 (143)
	3 (76)	3,6 (91)	0,97 (25)	1,31 (33)	5,65 (143)
	4 (102)	3,6 (91)	0,97 (25)	1,31 (33)	5,65 (143)
ASME B 16.5 (ANSI) 300	2 (51)	2,12 (54)	0,97 (25)	1,31 (33)	5,65 (143)
	3 (76)	3,6 (91)	0,97 (25)	1,31 (33)	5,65 (143)
	4 (102)	3,6 (91)	0,97 (25)	1,31 (33)	5,65 (143)
ASME B 16.5 (ANSI) 600	2 (51)	2,12 (54)	0,97 (25)	1,31 (33)	7,65 (194)
	3 (76)	3,6 (91)	0,97 (25)	1,31 (33)	7,65 (194)
DIN 2501 PN 10-40	DN 50	2,4 (61)	0,97 (25)	1,31 (33)	5,65 (143)
DIN 2501 PN 25/40	DN 80	3,6 (91)	0,97 (25)	1,31 (33)	5,65 (143)
	DN 100	3,6 (91)	0,97 (25)	1,31 (33)	5,65 (143)
DIN 2501 PN 10/16	DN 100	3,6 (91)	0,97 (25)	1,31 (33)	5,65 (143)

(1) Допуски составляют 0,040 (1,02), -0,020 (0,51)

Информация для оформления заказа

ТАБЛИЦА 8. Датчики перепада давления, избыточного и абсолютного давления Модели 3051С
– = не имеется; • = имеется

Модель	Тип датчика		CD	CG	CA	
3051CD	Датчик перепада давления (требуется код варианта TR)		•	–	–	
3051CG	Датчик избыточного давления (требуется код варианта TR)		–	•	–	
3051CA	Датчик абсолютного давления (требуется код варианта TR)		–	–	•	
Код	Диапазоны измерений (Диапазон / Мин. шкала)			CD	CG	CA
	Модель 3051CD	Модель 3051CG⁽¹⁾	Модель 3051CA			
0 ⁽²⁾	от –3 до 3 д.Н ₂ O/0,1 д. Н ₂ O (от –7,5 до 7,5 мбар/0,25 мбар)	Не применяется	Не применяется	•	–	•
1	от –25 до 25 д. Н ₂ O/0,5 д.Н ₂ O (от –62,2 до 62,2 мбар/1,2 мбар)	от –25 до 25 д. Н ₂ O/0,5 д. Н ₂ O (от –62,2 до 62,2 мбар/1,2 мбар)	от 0 до 30 psia/0,3 psia (от 0 до 2,1 бар/20,7 мбар)	•	•	•
2	от –250 до 250 д. Н ₂ O/2,5 д.Н ₂ O (от –623 до 623 мбар/6,2 мбар)	от –250 до 250 д.Н ₂ O/2,5 д. Н ₂ O (от –623 до 623 мбар/6,2 мбар)	от 0 до 150 psia/1,5 psia (от 0 до 10,3 бар/0,1 бар)	•	•	•
3	от –1000 до 1000 д. Н ₂ O/10д.Н ₂ O (от –2,5 до 2,5 бар/25 мбар)	от –393 до 1000 д.Н ₂ O/10 д. Н ₂ O (от –0,98 до 2,5 бар/25 мбар)	от 0 до 800 psia/8 psia (от 0 до 55,2 бар/0,55 бар)	•	•	•
4	от –300 до 300 psi/3 psi (от –20,7 до 20,7 бар/0,2 бар)	от –14,2 до 300 psi/3 psi (от –0,98 до 20,7 бар/0,2 бар)	от 0 до 4000 psia/40 psia (от 0 до 275,8 бар/2,8 бар)	•	•	•
5	от –2000 до 2000 psi/20 psi (от –137,9 до 137,9 бар/1,4 бар)	от –14,2 до 2000 psig/20 psi (от –0,98 до 137,9 бар/1,4 бар)	Не применяется	•	•	–
Код	Выходной сигнал			CD	CG	CA
A	4-20 МА с цифровым сигналом на базе протокола HART			•	•	•
Код	Материал конструкции			CD	CG	CA
	Тип технологич. Фланца	Материал фланца	Дренаж./ выпускной вент.			
2	Coplanar	Нерж. ст.	Нерж. ст.	•	•	•
3 ⁽³⁾	Coplanar	Hastelloy C276	Hastelloy C276	•	•	•
4	Coplanar	Monel	Monel	•	•	•
5	Coplanar	Углерод. ст. с покр.	Нерж. ст.	•	•	•
7 ⁽³⁾	Coplanar	Нерж. ст.	Hastelloy C276	•	•	•
8 ⁽³⁾	Coplanar	Углерод. ст. с покр.	Hastelloy C276	•	•	•
0	Другие фланцы – см. варианты на стр. 24			•	•	•
Код	Разделительные мембраны			CD	CG	CA
2 ⁽³⁾	Нержавеющая сталь 316L			•	•	•
3 ⁽³⁾	Hastelloy C276			•	•	•
4	Monel			•	•	•
5	Тантал (прим. в моделях 3051 CD и CG, только на диап. 2-5. Не прим. в 3051CA)			•	•	–
6	Monel с золотым покрытием (используется в сочетании с уплотнительным кольцом, код В)			•	•	•
7	Нерж.ст. с золотым покрытием			•	•	•
Код	Уплотнительные кольца					
A	PTFE со стеклянным наполнителем			•	•	•
B	PTFE с графитовым наполнителем			•	•	•
Код	Заполняющая жидкость			CD	CG	CA
1	Силиконовое масло			•	•	•
2	Инертная жидкость (Галоидоуглеводород)			•	•	–
Код	Материал корпуса		Входное отверстие кабелепровода	CD	CG	CA
A	Алюминий с полиуретановым покрытием		½ - 14 NPT	•	•	•
B	Алюминий с полиуретановым покрытием		M20 x 1,5 (CM 20)	•	•	•
D	Алюминий с полиуретановым покрытием		G ½	•	•	•
J	Нержавеющая сталь		½ - 14 NPT	•	•	•
K	Нержавеющая сталь		M20 x 1,5 (CM 20)	•	•	•
M	Нержавеющая сталь		G ½	•	•	•

ТАБЛИЦА 8. Датчики перепада давления, избыточного и абсолютного давления Модели 3051С
– = не имеется; • = имеется

Код	Другие варианты фланцев (код конструкции материалов 0)	CD	CG	CA
H2	Традиционный фланец, нерж.ст. 316, дренаж./выпуск. вентили из нерж. стали	•	•	•
H3 ⁽³⁾	Традиционный фланец, Alloy C, дренаж./выпуск. вентили из Hastelloy C276	•	•	•
H4	Традиционный фланец, Monel, дренаж./выпуск. вентили из Monel	•	•	•
H7 ⁽³⁾	Традиционный фланец, нерж.ст. 316, дренаж./выпуск. вентили из Hastelloy C276	•	•	•
HJ	Традиционный фланец, совместимый с DIN, нерж.ст., переходник/ вент. болты 7/16 дюймов	•	•	•
HK	Традиционный фланец, совместимый с DIN, нерж.ст., переходник/ вент. болты 10 мм	•	•	•
HL	Традиционный фланец, совместимый с DIN, нерж.ст., переходник/ вент. болты 12 мм (не применяется для модели 3051CDO)	•	•	•
FA	Фланец для измерителя уровня вертикального монтажа, нерж.ст., 2 д., ANSI класс 150	•	•	•
FB	Фланец для измерителя уровня вертикального монтажа, нерж.ст., 2 д., ANSI класс 300	•	•	•
FC	Фланец для измерителя уровня вертикального монтажа, нерж.ст., 3 д., ANSI класс 150	•	•	•
FD	Фланец для измерителя уровня вертикального монтажа, нерж.ст., 3 д., ANSI класс 300	•	•	•
FP	Фланец DIN для измерителя уровня вертикального монтажа, нерж.ст., DN50, PN 40	•	•	•
FQ	Фланец DIN для измерителя уровня вертикального монтажа, нерж.ст., DN80, PN 40	•	•	•
Код	Опции интегрального вентильного блока (требуется код материалов конструкции 0)	CD	CG	CA
S5 ⁽⁴⁾	В сборе со встроенным вентильным блоком Модели 305 (указать отдельно, см. "Лист Технических Данных" на вентильные блоки модели 305 и 306 (номер документа 00813-0100-4733)	•	•	•
S6 ⁽⁴⁾	В сборе с вентильным блоком Rosemount 405 или системой соединений	•	•	•
Код	Опции первичного элемента интегрального монтажа	CD	CG	CA
S4 ⁽⁴⁾	Заводская сборка с первичным элементом фирмы Rosemount (сенсор Annubar или встроенная диафрагма модели 1195) (При установленном первичном элементе максимальное рабочее давление будет равно меньшему значению давления либо датчика, либо первичного элемента. Вариант применяется в заводской сборке только для диапазонов датчиков 1-4.)	•	–	–
S3 ⁽⁴⁾	Заводская сборка с первичным элементом фирмы Rosemount 405	•	–	–
Сборки мембран (по заказу)				
Примечание: стандартный фланец и болты переходников выполняются из аустенитной стали 316.				
Код		CD	CG	CA
S1 ⁽⁴⁾	Одна мембрана (прямого монтажа или удаленная с капилляром)	•	•	•
S2 ⁽⁴⁾	Две мембраны (прямого монтажа или удаленная с капилляром)	•	–	–
Код	Монтажные кронштейны	CD	CG	CA
B4	Кронштейн из нерж.ст. для крепления на 2 д. трубе или панели, все из нерж.ст. (для фланцев Coplanar)	•	•	•
B1	Кронштейн для крепления на 2 д. трубе, болты из углерод.ст. (для традиционных фланцев)	•	•	•
B2	Кронштейн для крепления на панели, болты из углерод.ст. (для традиционных фланцев)	•	•	•
B3	Плоский кронштейн для крепления на 2 д. трубе, болты из углерод.ст. (для традиционных фланцев)	•	•	•
B7	Кронштейн B1 с болтами из нерж. стали серии 300	•	•	•
B8	Кронштейн B2 с болтами из нерж. стали серии 300	•	•	•
B9	Кронштейн B3 с болтами из нерж. стали серии 300	•	•	•
BA	Кронштейн из нерж. ст. B1 с болтами из нерж. стали серии 300	•	•	•
BC	Кронштейн из нерж. ст. B3 с болтами из нерж. стали серии 300	•	•	•
Код	Сертификации для установки в опасных зонах	CD	CG	CA
E5	Сертификация взрывозащиты FM	•	•	•
I5	Сертификация искробезопасности и невоспламеняемости FM	•	•	•
K5	Сертификация взрывозащиты, искробезопасности и невоспламеняемости FM (комбинация E5 и I5)	•	•	•
I1	Сертификация искробезопасности и пылезащищенной оболочки ATEX	•	•	•
N1	Сертификация пылезащищенной оболочки и типа n ATEX	•	•	•
E8	Сертификация взрывонепроницаемой оболочки ATEX	•	•	•
E4	Сертификация взрывонепроницаемой оболочки TIIS (проконсультируйтесь у изготовителя о наличии)	•	•	•
I4	Сертификация искробезопасности TIIS (проконсультируйтесь у изготовителя о наличии)	•	•	–
C5	Канадская сертификация точности измерений (Ограниченное применение в зависимости от типа датчика и диапазона. Обращайтесь в представительство Emerson Process Management.)	•	•	•
C6	Сертификации взрывозащиты и искробезопасности CSA	•	•	•
K6	Сертификации взрывозащиты и искробезопасности CSA и ATEX (комбинация C6, I1 и E8)	•	•	•
KB	Сертификации взрывозащиты, искробезопасности и пылезащищенной оболочки FM и CSA (комбинация K5 и C6)	•	•	•
K7	Сертификации взрывозащиты и искробезопасности SAA (комбинация I7, N7 и E7)	•	•	•

ТАБЛИЦА 8. Датчики перепада давления, избыточного и абсолютного давления Модели 3051С
– = не имеется; • = имеется

K8	Сертификация взрывозащиты, искробезопасности, типа n, пылезащищенной оболочки ATEX (комбинация E8, I1 и N1)	•	•	•
KD	Сертификация взрывозащиты и искробезопасности FM, CSA и ATEX (комбинация K5, C6, I1 и E8)	•	•	•
I7 ⁽⁵⁾	Сертификация искробезопасности SAA	•	•	•
E7	Сертификация взрывозащиты SAA	•	•	•
N7	Сертификация типа n SAA	•	•	•
DW ⁽⁶⁾	Сертификация качества питьевой воды NSF	•	•	•
Код	Опции болтов	CD	CG	CA
L4	Болты из аустенитной нержавеющей стали 316	•	•	•
L5	Болты ASTM A 193, Сорт B7M	•	•	•
L6	Болты <i>Monel</i>	•	•	•
L8	Болты ASTM A 193, Класс 2, Сорт B7M	•	•	•
Код	Индикаторы	CD	CG	CA
M5	ЖК индикатор	•	•	•
	Опции	CD	CG	CA
Код	Специальные сертификации			
Q4	Лист данных калибровки	•	•	•
Q8	Сертификация контроля материалов по EN 10204 3.1.B (<i>Этот вариант применяется только для корпуса сенсорного модуля и фланцев Sorplanar или традиционных фланцев и переходников (модель 3051С), и для корпуса сенсорного модуля и экономичных фланцев Sorplanar и переходников (Модель 3051С, код S1)</i>)	•	•	•
Q16	Сертификация обработки поверхности для санитарных выносных мембран	•	•	•
QZ	Отчет о расчете производительности системы выносных мембран	•	•	•
QP	Сертификация калибровки и герметизация	•	•	•
QG	Сертификат калибровки и сертификат соответствия ГОСТ	•	•	•
QS	Сертификация данных FMEDA	•	•	•
QT	Сертификация противоаварийной защиты согласно IEC 61508 с сертификацией данных FMEDA	•	•	•
Код	Клеммные блоки			
T1	Клеммный блок с защитой от переходных процессов	•	•	•
Код	Специальная конфигурация (программное обеспечение)			
S1	Конфигурация программного обеспечения по заказу покупателя (при заказе требуется заполненный лист CDS 00806-0100-4051)	•	•	•
S3	Калибровка избыточного давления (только Модель 3051CA4)	–	–	•
S4 ⁽⁷⁾	Уровни аналогового выхода, совместимые с рекомендациями NAMUR NE 43: 27 июня 1996 сигнал высоким уровнем	•	•	•
SN ⁽⁷⁾	Уровни аналогового выхода, совместимые с рекомендациями NAMUR NE 43: 27 июня 1996 сигнал низким уровнем	•	•	•
CR ⁽⁸⁾	Пользовательские уровни сигнала и насыщения, верхний предел	•	•	•
CS ⁽⁸⁾	Пользовательские уровни сигнала и насыщения, нижний предел	•	•	•
ST	Нижний предел (уровни сигнала и насыщения по стандарту Rosemount)	•	•	•
Код	Специальные процедуры			
P1	Гидростатические испытания	•	•	•
P2	Очистка для специальных применений	•	•	•
P3	Очистка для <1 PPM хлор/фтор	•	•	•
P4	Калибровка при давлении в линии (<i>Укажите Q48 при заказе соответствующей сертификации</i>)	•	•	•
Код	Специальная конфигурация (оборудование)			
DF	½-14 NPT переходники адаптера – материал определяется согласно материалу фланца	•	•	•
D7	Фланец <i>Sorplanar</i> без дренажных/вентиляционных отверстий	•	•	•
D8	Керамические шаровые дренажные/вентиляционные клапаны	•	•	•
D9	Технологические соединения JIS – фланец RC ¼ с переходником RC ½	•	•	•
P8 ⁽⁹⁾	Погрешность 0,04% с перенастройкой диапазона до 5:1 (Диапазон 2-4)	•	•	•
P9	Предел статического давления 4500 psig (310,3 бар) (Только Модель 3051CD, диапазоны 2-5)	•	–	–
P0 ⁽¹⁰⁾	Предел статического давления 6092 psig (420,4 бар) (Только Модель 3051CD, диапазоны 2-5)	•	–	–
D1	Аппаратная настройка (нуль, шкала, сигнал тревоги, защита от перезаписи)	•	•	•
V5 ⁽¹¹⁾	Узел внешнего заземления	•	•	•

ТАБЛИЦА 9. Датчик избыточного и абсолютного давления Модели 3051Т

Модель	Тип датчика	
3051Т	Датчик давления (требуется код варианта TR)	
Код	Измеряемый параметр	
G	Избыточное давление	
A	Абсолютное давление	
Код	Диапазоны измерений (ВГД)	
	Модель 3051TG⁽¹⁾	Модель 3051TA
1	от -14,7 до 30 psi/0,3 psi (от -1,01 до 2,1 бар/20,7 мбар)	от 0 до 30 psia/0,3 psia (от 0 до 2,1 бар/20,7 бар)
2	от -14,7 до 150 psi/1,5 psi (от -1,01 до 10,3 бар/103,4 мбар)	от 0 до 150 psia/1,5 psia (от 0 до 10,3 бар/103,4 бар)
3	от -14,7 до 800 psi/8 psi (от -1,01 до 55,2 бар/0,55 бар)	от 0 до 800 psia/8 psia (от 0 до 55,2 бар/0,55 бар)
4	от -14,7 до 4000 psi/40 psi (от -1,01 до 275,8 бар/2,8 бар)	от 0 до 4000 psia/40 psia (от 0 до 275,8 бар/2,8 бар)
5	от -14,7 до 10000 psi/2000 psi (от -1,01 до 689,5 бар/138 бар)	от 0 до 10000 psia/2000 psia (от 0 до 689,5 бар/138 бар)
Код	Выходной сигнал	
A	4-20 мА с цифровым сигналом на базе протокола HART	
Код	Тип технологического соединения	
2B	½ – 14 NPT с внутренней резьбой	
2C	G ½ A DIN 16288 с внешней резьбой (выполнен из нерж.ст. только для диапазонов 1-4)	
2F	Конический и с резьбой, совместим с автоклавом типа F-250-C (выполнен из нерж.ст., только для диапазона 5)	
Код	Разделительная мембрана	Материалы смачиваемых деталей
2 ⁽²⁾	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 316L
3 ⁽²⁾	Hastelloy C276	Hastelloy C276
Код	Заполняющая жидкость	
1	Силикон	
2	Инертный наполнитель (Fluorinert® FC-43)	
Код	Материал корпуса	Входной размер кабелепровода
A	Алюминий с полиуретановым покрытием	½ - 14 NPT
B	Алюминий с полиуретановым покрытием	M20 x 1,5 (CM 20)
D	Алюминий с полиуретановым покрытием	G ½
J	Нержавеющая сталь	½ - 14 NPT
K	Нержавеющая сталь	M20 x 1,5 (CM 20)
M	Нержавеющая сталь	G ½
Код	Интегральный вентильный блок	
S5 ⁽³⁾	В сборе со встроенным вентильным блоком Модели 306 (указать отдельно, см. "Лист Технические Данные" на вентильные блоки модели 305 и 306 (номер документа 00813-0100-4733)) (требуется резьбовое соединение ½ дюйма, код 2B)	
Код	Сборки мембран (по заказу)	
S1 ⁽³⁾	Одна мембрана (прямого монтажа или удаленная с капилляром) (требуется резьбовое соединение, код 2B)	
Код	Монтажные кронштейны (по заказу)	
B4	Кронштейн из нержавеющей стали для крепления на 2-дюймовой трубе или панели, все из нержавеющей стали.	
Код	Сертификации для установки в опасных зонах	
E5	Сертификация взрывозащиты FM	
I5	Сертификация искробезопасности и невоспламеняемости FM	
K5	Сертификация взрывозащиты, искробезопасности и невоспламеняемости FM (комбинация E5 и I5)	
I1	Сертификация искробезопасности и пылезащищенной оболочки ATEX	
N1	Сертификация пылезащищенной оболочки и типа n ATEX	
E8	Сертификация взрывозащиты, пылезащищенной оболочки ATEX	
E4	Сертификация взрывозащиты TIS (проконсультируйтесь у изготовителя о наличии)	
I4	Сертификация искробезопасности TIS (проконсультируйтесь у изготовителя о наличии)	
C5	Канадская сертификация точности измерений (Ограниченное применение в зависимости от типа датчика и диапазона. Обратитесь в представительство Emerson Process Management)	
C6	Сертификация взрывозащиты и искробезопасности CSA	
K6	Сертификации взрывозащиты и искробезопасности CSA и ATEX (комбинация C6, I1 и K8)	
KB	Сертификации взрывозащиты, искробезопасности и пылезащищенной оболочки FM и CSA (комбинация K5 и C6)	
K7	Сертификации взрывозащиты и искробезопасности SAA (комбинация I7, N7 и E7)	

ТАБЛИЦА 9. Датчик избыточного и абсолютного давления Модели 3051T

K8	Сертификация взрывозащиты, искробезопасности, типа n, пылезащищенной оболочки ATEX (комбинация E8, I1 и N1)
KD	Сертификация взрывозащиты и искробезопасности FM, CSA и ATEX (комбинация K5, C6, I1 и E8)
I7 ⁽⁴⁾	Сертификация искробезопасности SAA
E7	Сертификация взрывозащиты SAA
N7	Сертификация типа n SAA
DW ⁽⁵⁾	Сертификация качества питьевой воды NSF
ОПЦИИ	
Код	Специальные сертификации
Q4	Лист данных калибровки
Q8	Сертификация контроля материалов по EN 10204 3.1.B <i>Примечание: Этот вариант применяется только для технологических соединений</i>
Q16	Сертификация обработки поверхности для санитарных выносных мембранных уплотнений
QZ	Отчет о расчете производительности системы выносных мембран
QP	Сертификация калибровки и герметизация
QS	Сертификация данных FMEDA
QT	Сертификация противоаварийной защиты согласно IEC 61508 с сертификацией данных FMEDA
Код	Индикаторы
M5	ЖК индикатор
Код	Клеммные блоки
T1	Клеммный блок с защитой от переходных процессов
Код	Специальная конфигурация (программное обеспечение)
C1	Конфигурация программного обеспечения по заказу покупателя (при заказе требуется заполненный лист CDS 00806-0100-4001)
C4 ⁽⁶⁾	Уровни аналогового выхода, совместимые с рекомендациями NAMUR NE 43: 27 июня 1996 сигнал высоким уровнем
CN ⁽⁶⁾	Уровни аналогового выхода, совместимые с рекомендациями NAMUR NE 43: 27 июня 1996 сигнал низким уровнем
CR ⁽⁷⁾	Пользовательские уровни сигнала и насыщения, верхний предел
CS ⁽⁷⁾	Пользовательские уровни сигнала и насыщения, нижний предел
СТ	Нижний предел (уровни сигнала и насыщения по стандарту Rosemount)
Код	Специальные процедуры
P1	Гидростатические испытания
P2	Очистка для специальных применений
P3	Очистка для <1 PPM хлор/фтор
P8 ⁽⁸⁾	Погрешность 0,04% с перенастройкой диапазона до 5:1 (Диапазоны 1-4)
Код	Специальная конфигурация (оборудование)
D1	Аппаратная настройка (нуль, шкала, сигнал тревоги, защита от перезаписи)
V5 ⁽⁹⁾	Узел внешнего заземления
Код	Версия датчика
TR	Версия датчика 5
Типовой номер модели: 3051T G 5 F 2A 2 1 A B4 TR	

- (1) Нижний предел диапазона модели 3051TG меняется в зависимости от атмосферного давления.
- (2) Материалы конструкции соответствуют рекомендациям по материалам NACE согласно MR 0175 / ISO 15156. На некоторые материалы распространяются ограничения по окружающей среде. Подробное описание см. последние стандарты. Выбранные материалы также соответствуют NACE MR0103.
- (3) Компоненты для сборки указываются отдельно и в этих случаях требуется указать полный номер модели.
- (4) Требуется корпус из нержавеющей стали (коды вариантов J, K и M) для применений в шахтных зонах Group I.
- (5) Требуется материалы, контактирующие со средой, из нержавеющей стали 316L, уплотнительное кольцо из PTFE со стеклянным наполнителем (стандарт) и соединение с процессом, код 2.
- (6) Режим, совместимый с NAMUR предварительно устанавливается при заводской сборке, его нельзя перенастраивать в соответствии с рабочим режимом на объекте.
- (7) Требуется код варианта C1, конфигурация программного обеспечения по заказу. Следует заполнить лист конфигурационных данных на стр. 33.
- (8) Требуется разделительные мембраны из нержавеющей стали 316L (вариант 2) или Hastelloy C-276 (вариант 3)
- (9) Вариант V5 не требуется с вариантом T1; внешний винт заземления включен в вариант T1.

ТАБЛИЦА 10. Датчик уровня жидкости Модели 3051L, монтируемый на фланце

Модель	Тип датчика		
3051L	Датчик уровня жидкости, монтируемый на фланце (требуется код варианта TR)		
Код	Диапазоны давления (диапазон/мин. шкалы)		
2	от –250 до 250 дюймов H ₂ O/2,5 дюймов H ₂ O (от –0,6 до 0,6 бар/6,2 мбар)		
3	от –1000 до 1000 дюймов H ₂ O/10 дюймов H ₂ O (от –2,5 до 2,5 бар/25 мбар)		
4	от –300 до 300 psi/3 psi (от –20,7 до 20,7 бар/0,2 бар)		
Код	Выходной сигнал		
A	4-20 мА с цифровым сигналом на базе протокола HART		
СТОРОНА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ			
Код	Размер мембраны	Материал	Выступ
G0	2 дюйма/DN 50	Нерж. ст. 316L	Монтаж только с промывкой
H0	2 дюйма/DN 50	Hastelloy C276	Монтаж только с промывкой
J0	2 дюйма/DN 50	Тантал	Монтаж только с промывкой
A0	3 дюйма/DN 80	Нерж. ст. 316L	Монтаж с промывкой
A2	3 дюйма/DN 80	Нерж. ст. 316L	2 дюйма/50 мм
A4	3 дюйма/DN 80	Нерж. ст. 316L	4 дюйма/100 мм
A6	3 дюйма/DN 80	Нерж. ст. 316L	6 дюймов/ 150 мм
B0	4 дюйма/DN 100	Нерж. ст. 316L	Монтаж с промывкой
B2	4 дюйма/DN 100	Нерж. ст. 316L	2 дюйма/50 мм
B4	4 дюйма/DN 100	Нерж. ст. 316L	4 дюйма/100 мм
B6	4 дюйма/DN 100	Нерж. ст. 316L	6 дюймов/150 мм
C0	3 дюйма/DN 80	Hastelloy C276	Монтаж с промывкой
C2	3 дюйма/DN 80	Hastelloy C276	2 дюйма/50 мм
C4	3 дюйма/DN 80	Hastelloy C276	4 дюйма/100 мм
C6	3 дюйма/DN 80	Hastelloy C276	6 дюймов/150 мм
D0	4 дюйма/DN 100	Hastelloy C276	Монтаж с промывкой
D2	4 дюйма/DN 100	Hastelloy C276	2 дюйма/50 мм
D4	4 дюйма/DN 100	Hastelloy C276	4 дюйма/100 мм
D6	4 дюйма/DN 100	Hastelloy C276	6 дюймов/150 мм
E0	3 дюйма/DN 80	Тантал	Монтаж только с промывкой
F0	4 дюйма/DN 100	Тантал	Монтаж только с промывкой
Код	Монтажный фланец		
	Размер	Категория ASME B 16.5 (ANSI) или DIN	Материал
M	2 дюйма	Класс 150	Углеродистая сталь
A	3 дюйма	Класс 150	Углеродистая сталь
B	4 дюйма	Класс 150	Углеродистая сталь
N	2 дюйма	Класс 300	Углеродистая сталь
C	3 дюйма	Класс 300	Углеродистая сталь
D	4 дюйма	Класс 300	Углеродистая сталь
P	2 дюйма	Класс 600	Углеродистая сталь
E	3 дюйма	Класс 600	Углеродистая сталь
X	2 дюйма	Класс 150	Нержавеющая сталь
F	3 дюйма	Класс 150	Нержавеющая сталь
G	4 дюйма	Класс 150	Нержавеющая сталь
Y	2 дюйма	Класс 300	Нержавеющая сталь
H	3 дюйма	Класс 300	Нержавеющая сталь
J	4 дюйма	Класс 300	Нержавеющая сталь
Z	2 дюйма	Класс 600	Нержавеющая сталь
L	3 дюйма	Класс 600	Нержавеющая сталь
Q	DN 50	PN 10-40	Углеродистая сталь
R	DN 80	PN 40	Углеродистая сталь
S	DN 100	PN 40	Углеродистая сталь
V	DN 100	PN 10/16	Углеродистая сталь

ТАБЛИЦА 10. Датчик уровня жидкости Модели 3051L, монтируемый на фланце

K	DN 50	PN 10-40	Нержавеющая сталь	
T	DN 80	PN 40	Нержавеющая сталь	
U	DN 100	PN 40	Нержавеющая сталь	
W	DN 100	PN 10/16	Нержавеющая сталь	
Код	Жидкий наполнитель – сторона высокого давления		Пределы температуры	
A	Syltherm XLT		от -73 до 149°C	
C	D.C. Silicone 704		от 15 до 205°C	
D	D.C. Silicone 200		от -40 до 205°C	
H	Инертная жидкость (Галоидоуглеводород)		от -45 до 177°C	
G	Глицерин с водой		от -17 до 93°C	
N	Neobee M-20		от -17 до 205°C	
P	Пропиленгликоль с водой		от -17 до 93°C	
СТОРОНА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ				
Код	Конфигурация	Переходник фланца	Материал мембраны	
			Жидкий наполнитель сенсора	
11	Избыточное давление	Нерж. ст.	Нерж ст. 316L	Силиконовое масло
21	Перепад давления	Нерж. ст.	Нерж. ст. 316L	Силиконовое масло
22	Перепад давления	Нерж. ст.	Hastelloy C276	Силиконовое масло
2A	Перепад давления	Нерж. ст.	Нерж. ст. 316L	Инертное наполнение (Галоидоуглеводород)
2B	Перепад давления	Нерж. ст.	Hastelloy C276	Инертное наполнение (Галоидоуглеводород)
31	Выносная мембрана	Нерж. ст.	Нерж. ст. 316L	Силиконовое масло (требуется код варианта S1)
Код	Материал уплотнительных колец			
A	Стеклонаполненный PTFE			
Код	Материал корпуса		Входной размер кабелепровода	
A	Алюминий с полиуретановым покрытием		½ - 14 NPT	
B	Алюминий с полиуретановым покрытием		M20 x 1,5 (CM20)	
D	Алюминий с полиуретановым покрытием		G ½	
J	Нержавеющая сталь		½ - 14 NPT	
K	Нержавеющая сталь		M20 x 1,5 (CM 20)	
M	Нержавеющая сталь		G ½	
Код	Сборки мембран (по заказу)			
S1 ⁽¹⁾	Одна мембрана (требуется вариант кода 31, удаленная с капилляром, на стороне низкого давления)			
Код	Сертификации для установки в опасных зонах			
E5	Сертификация взрывозащиты FM			
I5	Сертификация искробезопасности и невоспламеняемости FM			
K5	Сертификация взрывозащиты, искробезопасности и невоспламеняемости FM (комбинация E5 и I5)			
I1	Сертификация искробезопасности и пылезащищенной оболочки ATEX			
N1	Сертификация пылезащищенной оболочки, типа n ATEX			
E8	Сертификация взрывозащиты, пылезащищенной оболочки ATEX			
E4	Сертификация взрывозащиты TIIS (проконсультируйтесь у изготовителя о наличии)			
I4	Сертификация искробезопасности TIIS (проконсультируйтесь у изготовителя о наличии)			
C6	Сертификация взрывозащиты и искробезопасности CSA			
K6	Сертификации взрывозащиты и искробезопасности CSA и ATEX (комбинация C6, I1 и K8)			
KB	Сертификации взрывозащиты, искробезопасности, пылезащищенной оболочки FM и CSA (комбинация K5 и C6)			
K7	Сертификации взрывозащиты и искробезопасности SAA (комбинация I7, N7 и E7)			
K8	Сертификация взрывозащиты, искробезопасности, типа n, пылезащищенной оболочки ATEX (комбинация E8, I1 и N1)			
KD	Сертификация взрывозащиты и искробезопасности FM, CSA и ATEX (комбинация K5, C6, I1 и E8)			
I7 ⁽²⁾	Сертификация искробезопасности SAA			
E7	Сертификация взрывозащиты SAA			
N7	Сертификация типа n SAA			
Код	Варианты болтов для фланцев и переходников (по заказу)			
L5	Болты ASTM A 193 B7M			
Код	Индикаторы			
M5	ЖК индикатор			

ТАБЛИЦА 10. Датчик уровня жидкости Модели 3051L, монтируемый на фланце

ОПЦИИ						
Код	Специальные сертификации					
Q4	Лист данных калибровки					
Q8	Сертификация контроля материалов по EN 10204 3.1.B <i>(Этот вариант применяется для измерительных мембран, корпуса высокого давления, фланца Coplanar, переходника, корпуса сенсорного модуля, корпуса низкого давления/промывочного соединения и удлинителя)</i>					
QZ	Отчет о расчете производительности системы выносных мембран					
QP	Сертификация калибровки и герметизация					
QS	Сертификация данных FMEDA					
QT	Сертификация противоаварийной защиты согласно IEC 61508 с сертификацией данных FMEDA					
Код	Клеммные блоки					
T1	Клеммный блок с защитой от переходных процессов					
Код	Специальная конфигурация (программное обеспечение)					
C1	Конфигурация программного обеспечения по заказу покупателя <i>(при заказе требуется заполненный лист CDS 00806-0100-4001)</i>					
C4 ⁽³⁾	Уровни аналогового выхода, совместимые с рекомендациями NAMUR NE 43: 27 июня 1996 сигнал высоким уровнем					
CN ⁽³⁾	Уровни аналогового выхода, совместимые с рекомендациями NAMUR NE 43: 27 июня 1996 сигнал низким уровнем					
CR ⁽⁴⁾	Пользовательские уровни сигнала и насыщения, верхний предел					
CS ⁽⁴⁾	Пользовательские уровни сигнала и насыщения, нижний предел					
CT	Нижний предел (уровни сигнала и насыщения по стандарту Rosemount)					
Код	Специальные процедуры					
P1	Гидростатические испытания					
Код	Специальная конфигурация (оборудование)					
D1	Аппаратная настройка (нуль, шкала, сигнал тревоги, защита от перезаписи)					
D8	Керамические шариковые дренажные/выпускные вентили					
V5 ⁽⁵⁾	Узел внешнего заземления					
Код	Варианты промывочных соединений нижнего корпуса					
	Материал кольца	Номер	Размер	2 д.	3 д.	4 д.
F1	Нержавеющая сталь	1	¼	•	•	•
F2	Нержавеющая сталь	2	¼	•	•	•
F3 ⁽⁶⁾	Hastelloy C276	1	¼	•	•	•
F4 ⁽⁶⁾	Hastelloy C276	2	¼	•	•	•
F7	Нержавеющая сталь	1	½	•	•	•
F8	Нержавеющая сталь	2	½	•	•	•
F9	Hastelloy C276	1	½	•	•	•
F0	Hastelloy C276	2	½	•	•	•
Код	Варианты версий датчика					
TR	Версия датчика 5					
Типовой номер модели: 3051L 2 A A0 A D 21 A A F1 TR						

- (1) Компоненты для сборки указываются отдельно и в этих случаях требуется указать полный номер модели.
- (2) Требуется корпус из нержавеющей стали (коды вариантов J, K и M) для применений в шахтных зонах Group I.
- (3) Режим, совместимый с NAMUR предварительно устанавливается при заводской сборке, его нельзя перенастраивать в соответствии с рабочим режимом на объекте.
- (4) Требуется код варианта C1, конфигурация программного обеспечения по заказу. Следует заполнить лист конфигурационных данных на стр. 33.
- (5) Вариант V5 не требуется с вариантом T1; внешний винт заземления включен в вариант T1.
- (6) Не применяется с кодами вариантом A0, B0 и G0.

Варианты

Стандартная конфигурация

Кроме специально оговоренных случаев, датчик поставляется в следующей конфигурации:

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЙ:

Датчик перепада давления/ избыточного давления: дюймы H₂O (диап. 0, 1, 2 и 3) psi (диапазоны 4 и 5)

Датчик абсолютного давления/3051T: psi (все диапазоны)

4 мА (1 В пост.тока)	0 (единицы измерения, приведенные выше)
20 мА (5 В пост.тока)	Верхний предел
Выход:	Линейный
Тип фланца:	Соответствует указанному коду модели
Материал фланца:	Соответствует указанному коду модели
Материал уплотнит. кольца:	Соответствует указанному коду модели
Дренаж./выпускной вентиль:	Соответствует указанному коду модели
Встроенный индикатор:	Установлен или нет
Сигнализация:	Зашкаливание
Программная маркировка:	(пустая)

Пользовательская конфигурация только с протоколом HART

При заказе варианта с кодом С1 в дополнение к стандартным параметрам конфигурации пользователь может указать следующие параметры.

- Выходной сигнал
- Конфигурация ЖКИ
- Уровни сигнала тревоги и насыщения аналогового выхода
- Информация о масштабируемой переменной
- Уставки сигнала процесса

Маркировка датчика (имеются 3 варианта)

- В стандартной поставке табличка из нерж.ст. прикреплена к датчику проволокой. Высота знаков на табличке составляет 0,125 дюймов (3,18 мм), максимум 56 знаков.
- По требованию покупателя текст может быть отштампован на табличке (максимум 56 знаков).
- Маркировка может быть записана в памяти датчика. Тег программного обеспечения (максимум 30 знаков) остается пустым, если не указано в заказе.

Дополнительные встроенные вентильные блоки Модели 304, 305 или 306

Заводская сборка с датчиками модели 3051С и 3051Т. Дополнительная информация приведена в листе технических данных (№ док. 00813-0100-4839 – Модель 304, и 00813-0100-4733 – модели 305 и 306).

Дополнительная мембрана и санитарное уплотнение

См. Лист технических данных 00813-0100-4016 или 00813-0201-4016.

Выходной сигнал

Параметры аналогового выхода должны измеряться в одинаковых технических единицах. Можно выбрать одну из следующих единиц измерения:

дюймы H ₂ O	дюймы H ₂ O@4°C ⁽¹⁾	psi	Па
дюймы Hg	фут H ₂ O	бар	кПа
мм H ₂ O	мм H ₂ O@4°C ⁽¹⁾	мбар	тор
мм Hg	г/см ²	кг/см ²	атм.
МПа			

Варианты датчика

TR Версия датчика 5

- Дополнительная сертификация противоаварийной системы согласно IEC 61508
- Масштабированная переменная и расширенные средства диагностики (сигналы процесса, конфигурируемые сигналы тревоги, сигналы PlantWeb)
- Дополнительное измерение статического давления в линии до 6,092 psi (420 бар).

ЖК индикатор

M5 Цифровой дисплей, 2-строчный дисплей, 5 цифр

- Непосредственное считывание данных в цифровом формате для достижения высокой точности
- Отображение определяемых пользователем единиц расхода, уровня, объема или давления
- Отображение диагностических сообщений для локального поиска и устранения неисправностей
- Возможность поворота на 90° для удобного обзора

Аппаратная настройка

D1 Локальная подстройка нуля, шкалы, регулировка переключателей сигнализации и защиты от перезаписи.

- Внутренние аппаратные кнопки настройки и переключатели

Защита от переходных процессов

T1 Интегральный клеммный блок для защиты от переходных процессов

Соответствует стандарту IEEE 587, категория В

Скачок до кВ (10x1000 микросекунд)

Скачок до 3 кВ (8x20 микросекунд)

Скачок до 6 кВ (1,2x50 микросекунд)

Общие характеристики:

Время отклика: < 1 наносекунды

Макс. выброс тока: 5000 А на корпус

Макс. импульс напряжения: 100 В пост. тока

Импеданс цепи: < 25 Ом

Применимые стандарты: IEC61000-4-4, IEC61000-4-5

Болты для фланцев и переходников

- Допускаются варианты комплектов болтов для фланцев и переходников, изготовленные из различных материалов.
- Стандартным материалом является углеродистая сталь с покрытием (ASTM A449, тип 1)
- L4 Болты из аустенитной нержавеющей стали 316 согласно ASTM A449, тип 1
- L5 Болты из стального сплава согласно ASTM A 193, В7М
- L6 Болты *Monel*
- L8 Болты из аустенитной нержавеющей стали 316, согласно ASTM A193, Класс 2, Сорт В8М

Монтажные кронштейны для фланца Coplanar Модели 3051С и для Модели 3051Т

- V4 Кронштейн для монтажа на двухдюймовой трубе или на панели
- Для использования со стандартной конфигурацией фланца *Coplanar*
- Кронштейн для монтажа датчика на 2-дюймовой трубе или панели
- Конструкция из нержавеющей стали с болтами из нержавеющей стали

Монтажные кронштейны для традиционных фланцев

- V1 Кронштейн для монтажа на двухдюймовой трубе
- Для использования с традиционными фланцами
- Кронштейн для монтажа датчика на 2-дюймовой трубе
- Конструкция из углеродистой стали с болтами из углеродистой стали
- Полиуретановое покрытие

B2 Кронштейн для монтажа на панели

- Для использования с традиционным фланцем
- Кронштейн для монтажа датчика на стене или панели
- Конструкция из углеродистой стали с болтами из углеродистой стали
- Полиуретановое покрытие

B3 Плоский кронштейн для монтажа на двухдюймовой трубе

- Для использования с традиционным фланцем
- Кронштейн для вертикального монтажа датчика на двухдюймовой трубе
- Конструкция из углеродистой стали с болтами из углеродистой стали
- Полиуретановое покрытие

B7 Кронштейн B1 с болтами из нержавеющей стали

- Тот же кронштейн, что и в комплекте B1, но с болтами из нержавеющей стали Серии 300

B8 Кронштейн B2 с болтами из нержавеющей стали

- Тот же кронштейн, что и в комплекте B2, но с болтами из нержавеющей стали Серии 300

B9 Кронштейн B3 с болтами из нержавеющей стали

- Тот же кронштейн, что и в комплекте B3, но с болтами из нержавеющей стали Серии 300

BA Кронштейн B1 из нержавеющей стали с болтами из нержавеющей стали

- Кронштейн B1, но из нержавеющей стали с болтами из нержавеющей стали Серии 300

BC Кронштейн B3 из нержавеющей стали с болтами из нержавеющей стали

- Кронштейн B3, но из нержавеющей стали с болтами из нержавеющей стали Серии 300

Вес при отгрузке

ТАБЛИЦА 11. Вес датчика без дополнительных узлов

Датчик	Дополн. вес в фунтах (кг)
Модель 3051C	6,8 (3,1)
Модель 3051L	Таблица 12 на стр. 33
Модель 3051T	3,1 (1,4)

ТАБЛИЦА 12. Вес датчика Модели 3051L без дополнительных узлов

Фланец	С промывкой фунт (кг)	Выступ 2 дюйма фунт (кг)	Выступ 4 дюйма фунт (кг)	Выступ 6 дюймов фунт (кг)
2 дюйма, 150	13,3 (6,0)	—	—	—
3 дюйма, 150	18,3 (8,3)	20,3 (9,2)	21,3 (9,7)	22,3 (10,1)
4 дюйма, 150	24,3 (11,0)	27,3 (12,4)	29,3 (13,3)	31,3 (14,2)
2 дюйма, 300	18,3 (8,3)	—	—	—
3 дюйма, 300	23,3 (10,6)	25,3 (11,5)	26,3 (11,9)	27,3 (12,4)
4 дюйма, 300	33,3 (15,1)	36,3 (16,5)	38,3 (17,4)	40,3 (18,3)
2 дюйма, 600	16,1 (7,3)	—	—	—
3 дюйма, 600	26,0 (11,8)	28,0 (12,7)	29,0 (13,2)	30,0 (13,6)
DN 50/ PN40	14,6 (6,6)	—	—	—
DN 80/ PN40	20,3 (9,2)	22,3 (10,1)	23,3 (10,6)	24,3 (11,0)
DN 100/ PN 10/16	18,6 (8,4)	20,6 (9,3)	21,6 (9,8)	22,6 (10,3)
DN 100/ PN 40	24,0 (10,9)	26,0 (11,8)	27,0 (12,2)	28,0 (12,7)

ТАБЛИЦА 13. Вес дополнительных узлов датчика

Код	Вариант	Доп.вес фунт (кг)
J, K, L, M	Корпус из нерж. стали (Т)	4,4 (2,0)
J, K, L, M	Корпус из нерж. стали (С, L, H, P)	3,5 (1,6)
M5	ЖКИ измеритель для алюминиевого корпуса	0,5 (0,2)
B4	Кронштейн из нерж. ст для фланца <i>Soplanar</i>	1,0 (0,5)
B1, B2, B3	Монтажный кронштейн для традиционного фланца	2,3 (1,0)
B7, B8, B9	Монтажный кронштейн для традиционного фланца	2,3 (1,0)
BA, BC	Кронштейн из нерж.ст. для традиционного фланца	2,3 (1,0)
H2	Традиционный фланец	2,4 (1,1)
H3	Традиционный фланец	2,7 (1,2)
H4	Традиционный фланец	2,6 (1,2)
H7	Традиционный фланец	2,5 (1,1)
FC	Фланец датчика уровня – 3 дюйма, 150	10,8 (4,9)
FD	Фланец датчика уровня – 3 дюйма, 300	14,3 (6,5)
FA	Фланец датчика уровня – 2 дюйма, 150	10,7 (4,8)
FB	Фланец датчика уровня – 2 дюйма, 300	14,0 (6,3)
FP	Фланец датчика уровня DIN, нерж.ст. DN 50, PN 40	8,3 (3,8)
FQ	Фланец датчика уровня DIN, нерж.ст. DN 80, PN 40	13,7 (6,2)

Компонент	Вес в фунтах (кг)
Алюминиевая стандартная крышка	0,4 (0,2)
Стандартная крышка из нержавеющей стали	1,26 (0,6)
Алюминиевая крышка индикатора	0,7 (0,3)
Стандартная крышка из нержавеющей стали	1,56 (0,7)
Крышка индикатора ⁽¹⁾	0,1 (0,1)

(1) Только дисплей

Модель 3051

Лист технических данных
00813-0107-4051, Версия ВА
Каталог 2008 – 2009

Стандартные условия продаж приведены по адресу: www.rosemount.com/terms_of_sale

Логотип Emerson является торговой маркой компании Emerson Electric Co.

Rosemount, Annubar, ProPlate и логотип Rosemount являются зарегистрированными торговыми марками Rosemount Inc.

PlantWeb является торговой маркой одной из групп компаний Emerson Process Management.

Instrument Toolkit, Saturn, Multivariable и Coplanar являются торговыми марками Rosemount Inc.

Complete Point Solutions, Coplanar и Multivariable являются торговыми марками Rosemount Inc.

HART является зарегистрированной торговой маркой HART Communications Foundation.

Hastelloy является зарегистрированной торговой маркой Haynes International Inc.

Monel является зарегистрированной торговой маркой группы компаний Special Metals Corporation.

Syltherm 800, Dow Corning и D.C. являются зарегистрированными торговыми марками Dow Corning Co.

Neobee M-20 является зарегистрированной торговой маркой Stephan Chemical Co.

Символ 3-A является зарегистрированной торговой маркой 3-A Sanitary Standards Symbol Council.

FOUNDATION fieldbus является зарегистрированной торговой маркой Fieldbus Foundation.

Fluorinert является зарегистрированной торговой маркой 3M Company.

Все другие торговые марки принадлежат соответствующим владельцам.

Датчики давления 3051 могут быть защищены одним или несколькими патентами: Патенты США: 4,370,890; 4,466,290; 4,612,812; 4,791,352; 4,798,089; 4,818,994; 4,833,922; 4,866,435; 4,926,340; 4,988,990; и 5,028,746. Mexico Patentado No. 154,961. Зависит от конкретной модели. Другие патенты находятся в стадии рассмотрения.

Emerson Process Management

Россия

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

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454138, г. Челябинск
Комсомольский проспект, 29
Телефон: +7 (351) 798-85-10
Факс: +7 (351) 741-84-32
e-mail: Info.Metran@Emerson.com

Азербайджан

370065, Баку
"Каспийский Бизнес Центр",
ул. Джафар Джаббарли, 40
Телефон: +7 (99412) 98-2448
Факс: +7 (99412) 98-2449
e-mail: Info.Az@EmersonProcess.com

Казахстан

480057, г. Алматы
ул. Тимирязева, 42,
ЦДС "Атакент", Павильон 17
Телефон: +7 (727) 250-09-03, 250-09-37
Факс: +7 (727) 250-09-36
e-mail: Info.kz@EmersonProcess.com

Украина

01054, Киев,
ул. Тургеневская, д. 15, офис 33
Телефон: +38 (044) 4-929-929
Факс: +38 (044) 4-929-928
e-mail: Info.UA@EmersonProcess.com

Технические консультации по выбору и применению продукции

осуществляет **Центр поддержки Заказчиков**
Телефон: +7 (351) 247-16-02, 247-1-555
Факс: +7 (351) 247-16-67

www.emersonprocess.ru

www.rosemount.com

www.metran.ru



EMERSON
Process Management