

Расходомер вихревой Rosemount 8600 Utility™



Расходомер Rosemount 8600 обеспечивает превосходную надежность при использовании в системах общего назначения.

- **Надежность Rosemount** – по надежности вихревые расходомеры серии 8600 превосходят традиционные приборы.
- **Устойчивость к вибрациям** – достигается посредством балансировки масс сенсорной системы и фильтра адаптивной обработки цифровых сигналов (ADSP).
- **Упрощенная процедура поиска и устранения неисправностей** – функция диагностики устройства позволяет проводить проверку электронного блока и сенсора в условиях эксплуатации.

Достоинства вихревого расходомера 8600 MultiVariable™ — уменьшение стоимости монтажа, простота установки и улучшенные эксплуатационные характеристики при измерении расхода насыщенного пара

- **Конструкция многопараметрического вихревого расходомера MultiVariable**
В вихревой расходомер встроен датчик температуры с использованием отбрасывающей преграды в качестве термокармана. При этом датчик температуры не контактирует с измеряемой средой и может быть легко извлечен для проверки и замены.
- **Возможность температурной компенсации при работе с насыщенным паром**
Прибор рассчитывает плотность по измеренной температуре технологического процесса и использует рассчитанную плотность для вычисления массового расхода с учетом температурной компенсации.
- **Улучшенные эксплуатационные характеристики при работе с насыщенным паром**
Эксплуатационные характеристики при работе с насыщенным паром улучшены благодаря тому, что изменения температуры технологического процесса компенсируются электронным блоком прибора.
- **Снижение стоимости монтажа**
Многопараметрический вихревой расходомер не требует использования внешнего термокармана и датчика температуры.
- **Варианты выходных сигналов**
Возможность преобразования независимых переменных в аналоговый выход, импульсный выход или переменные HART.
- **Возможность использования расходомера с вычислителем расхода Flow Computer для реализации дополнительных функциональных возможностей**
Такая конфигурация объединяет многопараметрический вихревой расходомер с датчиком давления для реализации полной компенсации по давлению и температуре при работе с перегретым паром и различными газами.
- **Электронный блок удаленного монтажа**
Возможность удаленного (до 23 м) монтажа электронного блока.

При объединении многопараметрического вихревого расходомера с вычислителем Flow Computer компании Rosemount получается устройство со следующими функциями:

- дистанционный обмен данными;
- расчет теплового баланса;
- дистанционное суммирование;
- расчет пикового потребления;
- возможности регистрации данных.

Дополнительная информация о вычислителе Flow Computer компании Rosemount содержится в спецификации 00813-0100-4005 на сайте rosemount.com.



Содержание

Технические характеристики	страница 3
Типичные диапазоны расхода	страница 7
Сертификация изделия	страница 14
Габаритные чертежи	страница 25
Информация для заказа	страница 29

Технические характеристики

Следующие эксплуатационные характеристики применяются для всех приборов Rosemount 8600, за исключением тех, которые указаны в отдельных примечаниях и сносках.

Функциональные характеристики

Область применения

Жидкость, газ или пар. Среды должны быть однородными и однофазными.

Условные проходы

Фланцевое исполнение

1, 1½, 2, 3, 4, 6 и 8 дюймов
(DN 25, 40, 50, 80, 100, 150 и 200)

Сортамент трубопроводов

Сортаменты технологических трубопроводов: 10, 40, 80 и 160.

Примечание

Необходимо задать действительный внутренний диаметр сопрягаемого трубопровода посредством коммуникатора HART или ПО AMS. Расходомер поставляется с завода-изготовителя, настроенный на сортамент 40, если не оговорено иное.

Измеряемый расход

Приборы способны обрабатывать сигналы при измерении расхода в случаях, отвечающих нижеуказанным требованиям к выбору условных проходов.

Для определения условного прохода расходомера, соответствующего данной задаче измерения, условия технологического процесса должны соответствовать предельным числам Рейнольдса и скоростям потока для желаемого условного прохода, которые указаны в [Таблица 1](#), [Таблица 2](#) и [Таблица 3](#).

Примечание

Обратитесь в центр поддержки заказчика, чтобы получить компьютерную программу для выбора условных проходов, которая подробно описывает, как правильно подобрать расходомер для той или иной задачи.

Число Рейнольдса определяется по нижеприведенному уравнению, учитывающему плотность (ρ), вязкость (μ_{cp}), внутренний диаметр трубы (D) и расход (V).

$$R_D = \frac{VD\rho}{\mu_{cp}}$$

Таблица 1. Минимальные числа Рейнольдса

Условный проход (DN / дюймы)	Предельные числа Рейнольдса
25–100/1–4	Не менее 5000
150–200/6–8	

Таблица 2. Минимальные скорости, измеряемые прибором⁽¹⁾

	Метров в секунду	Футов в секунду
Жидкости	$\sqrt{54/\rho}$	$\sqrt{36/\rho}$
Газы	$\sqrt{54/\rho}$	$\sqrt{36/\rho}$

ρ – плотность технологической среды в рабочих условиях, выраженная в фунтах/фут³ при выражении скорости в футах/с и в кг/м³ при выражении скорости в м/с

(1) Скорости относятся к сортаменту трубопровода 40.

Таблица 3. Максимальные скорости, измеряемые прибором⁽¹⁾
(Используйте меньшее из двух значений)

	Метров в секунду	Футов в секунду
Жидкости	$\sqrt{134\,000/\rho}$ или 7,6	$\sqrt{90\,000/\rho}$ или 25
Газы	$\sqrt{134\,000/\rho}$ или 76	$\sqrt{90\,000/\rho}$ или 250

ρ – плотность технологической среды в рабочих условиях, выраженная в фунтах/фут³ при выражении скорости в футах/с и в кг/м³ при выражении скорости в м/с

(1) Скорости относятся к сортаменту трубопровода 40.

Диапазон температуры технологического процесса

Стандартное исполнение

от -50 до 250 °C (от -58 до 482 °F)

Выходные сигналы

Цифровой сигнал 4–20 мА стандарта HART

Наложенный на сигнал 4–20 мА

Дополнительный масштабируемый импульсный выход

От 0 до 10 000 Гц; транзисторный переключатель с регулируемым масштабированием и настройкой длительности импульсов через протокол HART, до 30 В пост. тока, не более 120 мА.

Регулировка аналогового выходного сигнала

Единицы измерения, а также верхнее и нижнее значения диапазона задает пользователь. Выходной сигнал автоматически масштабируется для обеспечения тока 4 мА при выбранном нижнем значении диапазона и 20 мА при выбранном верхнем значении диапазона. Для настройки диапазона выходного сигнала частотный вход не требуется.

Регулировка частоты

Значение одного импульса может быть установлено равным требуемым значениям скорости, объема или массы в выбранных технических единицах (например, 1 импульс = 1 фунт). Также частоту подачи импульсов можно задать в зависимости от требуемого расхода по объему, массе или скорости (например, 100 Гц = 500 фунтов/час).

Диапазон температур окружающей среды

Эксплуатация

от -50 до 85 °C (от -58 до 185 °F)
от -20 до 85 °C (от -4 до 185 °F) для расходомеров со встроенным индикатором

Хранение

от -50 до 121 °C (от -58 до 250 °F)
от 46 до 85 °C (от -50 до 185 °F) у расходомеров со встроенным индикатором

Диапазон давления

Фланцевое исполнение

Приборы соответствуют классам 150 и 300 по ASME B16.5 (ANSI), PN16 и 40 по EN 1092-1.

Источник питания

Аналоговый сигнал HART

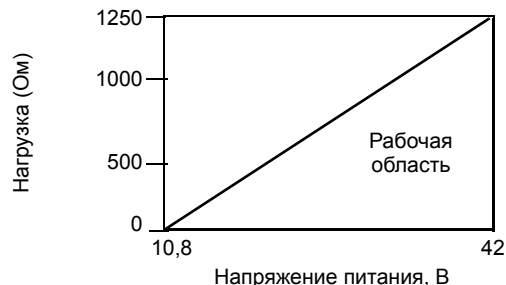
Требуется внешний источник питания. Расходомер работает при напряжении питания на клеммах от 10,8 до 42 В пост. тока (при минимальной нагрузке 250 Ом, которая требуется для коммутации по протоколу HART, требуется питание 16,8 В пост. тока).

Потребляемая мощность

Не более 1 Вт

Ограничения нагрузки (аналоговый HART)

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



$$R_{\max} = 41,7 (V_{ps} - 10,8)$$

$$V_{ps} = \text{Напряжение питания (в вольтах)}$$

$$R_{\max} = \text{Максимальное сопротивление контура (в омах)}$$

Примечание

Для передачи сигнала по протоколу HART сопротивление контура должно составлять не менее 250 Ом.

ЖК-индикатор

ЖК-индикатор может отображать следующие переменные:

- первичная переменная;
- скорость потока;
- объемный расход;
- массовый расход;
- процент от диапазона
- аналоговый выходной сигнал
- сумматор
- частота вихреобразования;
- частота импульсного выхода (если он есть);
- температура электронного блока;
- температура измеряемой среды (только в случае опции MTA);
- рассчитанная плотность среды технологического процесса (только в случае опции MTA).

Если выбрано более одного параметра, на экране дисплея поочередно отображаются значения всех этих переменных.

Класс защиты корпуса

Класс защиты корпуса FM типа 4X; IP66

Постоянная потеря давления

Приблизительное значение постоянной потери давления (PPL) на расходомере Rosemount 8600 вычисляется для каждого варианта применения в программе расчетов размеров вихревых расходомеров, за которой можно обратиться в Центр Поддержки Заказчиков. Постоянную потерю давления (PPL) определяют посредством следующего уравнения:

$$PPL = \frac{A \times \rho_f \times Q^2}{D^4}$$

где:

PPL – Постоянная потеря давления (в psi или кПа)

где:

ρ_f = Плотность при рабочих условиях (кг/м³ или фунт/фут³)

Q = Фактический объемный расход (газ = м³/ч или фут³/мин; жидкость = л/мин или галлон/мин)

D = условный проход расходомера (дюйм или мм)

A = постоянная, зависящая от вида прибора, типа рабочей среды и единиц измерения расхода. Определяется из следующей таблицы.

Таблица 4. Определение постоянной потери давления

Тип расходомера	Британская система единиц		Единицы измерения СИ	
	A _{жидкость}	A _{газ}	A _{жидкость}	A _{газ}
8600 F	3,4 X 10 ⁻⁵	1,9 X 10 ⁻³	0,425	118

Минимальное противодействие (жидкости)

В процессе измерения расхода необходимо избегать ситуаций, при которых возможно возникновение кавитации и вскипание жидкости. Этим явлениям можно избежать, проводя измерения в надлежащем диапазоне расхода и выполняя соответствующие правила проектирования системы.

В трубопроводах с определенными жидкостями необходимо предусмотреть обратный клапан. Для предотвращения кавитации необходимо следующее минимальное противодействие:

$$P = 2,9 \cdot \Delta P + 1,3 \cdot p_v \text{ или } P = 2,9 \cdot \Delta P + p_v + 3,45 \text{ кПа (0,5 psia) (используйте наименьший из двух результатов)}$$

P = давление в линии на расстоянии пяти диаметров трубопровода после прибора по ходу движения среды (кПа абс. или psia)

ΔP = потеря давления на приборе (кПа или psi)

p_v = давление паров жидкости при рабочих условиях (кПа абс. или psia)

Сигнализация режима отказа

Аналоговый сигнал HART

Если при самодиагностике обнаруживается серьезная неисправность расходомера, аналоговый сигнал устанавливается равным нижеуказанным значениям:

Низкий	3,75
Высокий	21,75
Низкое значение по стандарту NAMUR	3,60
Высокое значение по стандарту NAMUR	22,6

Высокое и низкое значение аварийного сигнала можно задать с помощью перемычки аварийного сигнала на корпусе электронного блока. Опции C4 и CN имеют пределы аварийной сигнализации, совместимые со стандартом NAMUR. Тип аварийного сигнала также можно настроить на месте эксплуатации.

Значения насыщения выходного сигнала

Если значение рабочего расхода выходит за пределы диапазона, аналоговый выход продолжает отслеживать значение рабочего расхода до достижения значения насыщения, указанного ниже; значение на выходе не превышает указанное значение насыщения вне зависимости от величины рабочего расхода. Опции C4 и CN имеют значения насыщения, совместимые со стандартом NAMUR. Тип насыщения можно сконфигурировать на месте эксплуатации.

Низкий	3,9
Высокий	20,8
Низкое значение по стандарту NAMUR	3,8
Высокое значение по стандарту NAMUR	20,5

Демпфирование

Демпфирование расхода регулируется в диапазоне между 0,2 и 255 с.

Демпфирование температуры технологического процесса регулируется в пределах между 0,4 и 32,0 с (только в случае опции МТА).

Время отклика

Требуется не более трех циклов вихреобразования или 300 мс (в зависимости от того, какое из значений больше), чтобы достичь 63,2 % фактического значения на входе при минимальном демпфировании (0,2 с).

Время включения

Аналоговый сигнал HART

Менее четырех секунд (плюс время отклика) до достижения номинальной точности с момента включения питания (менее семи секунд в случае опции МТА).

Защита от переходных процессов

Дополнительный клеммный блок защиты от переходных процессов предотвращает повреждение расходомера в случае переходных процессов, возникающих в измерительном контуре вследствие грозových разрядов, сварки, работы электрооборудования большой мощности или коммутационных устройств. Электронные устройства защиты от переходных процессов находятся в клеммном блоке.

Клеммный блок защиты от переходных процессов соответствует следующим техническим нормативным документам:

IEEE C62.41 – 2002, категория В

3 кА пиковое значение (8 × 20 мкс)

6 кВ пиковое значение (1,2 × 50 мкс)

6 кВ/0,5 кА (0,5 мкс, 100 кГц, кольцевая волна)

Защитная блокировка

Установленная перемычка защитной блокировки электронного блока предотвращает изменение параметров, которые оказывают влияние на выходной сигнал расходомера.

Тестирование выходного сигнала

Источник тока

Можно дать команду расходомеру установить ток равным указанному значению в диапазоне от 4 до 20 мА.

Источник частоты

Можно дать команду расходомеру установить частоту равной указанному значению в диапазоне от 0 до 10 000 Гц.

Отсечка при низком значении расхода

Регулируется во всем диапазоне значений расхода. Если значение ниже выбранной величины, значение на выходе принудительно устанавливается равным 4 мА при нулевой частоте выходных импульсов.

Предельные значения влажности

Прибор работает при относительной влажности 0–95 % в условиях отсутствия конденсации (испытания проведены в соответствии с IEC 60770, раздел 6.2.11).

Выход за пределы диапазона

Аналоговый сигнал HART

Выходной аналоговый сигнал изменяется до 105 процентов диапазона, после чего остается постоянным при возрастании расхода. Цифровой и импульсный выходы будут продолжать показывать значение расхода до достижения верхнего предельного значения сенсора расходомера и максимальной частоты импульсного выхода, которая равна 10 400 Гц.

Калибровка расхода

Сенсоры (проточные части) расходомеров калибруются на заводе-изготовителе, и им присваивается уникальный калибровочный коэффициент (К-коэффициент). Калибровочный коэффициент вводится в электронный блок, обеспечивая взаимозаменяемость электронных и проточных частей без дополнительных вычислений или потери точности.

Типичные диапазоны расхода

В таблицах с Таблица 5 по Таблица 9 указаны типичные диапазоны расхода для некоторых широко распространенных технологических сред при использовании настроек фильтра, установленных по умолчанию. Обратитесь в Центр Поддержки Заказчиков, чтобы получить компьютерную программу для подбора расходомеров, в которой приведена подробная информация о диапазонах расхода в зависимости от применения.

Таблица 5. Типичные диапазоны скорости в трубопроводе для расходомеров 8600⁽¹⁾

Условный проход (DN / дюймы)	Вихревой расходомер	Диапазоны скорости жидкости		Диапазоны скорости газа	
		м/с	фут/с	м/с	фут/с
25/1	8600F010	0,21–7,6	0,70–25,0	1,98–76,2	6,50–250,0
40/ 1½	8600F015	0,21–7,6	0,70–25,0	1,98–76,2	6,50–250,0
50/ 2	8600F020	0,21–7,6	0,70–25,0	1,98–76,2	6,50–250,0
80/ 3	8600F030	0,21–7,6	0,70–25,0	1,98–76,2	6,50–250,0
100/ 4	8600F040	0,21–7,6	0,70–25,0	1,98–76,2	6,50–250,0
150/ 6	8600F060	0,21–7,6	0,70–25,0	1,98–76,2	6,50–250,0
200/ 8	8600F080	0,21–7,6	0,70–25,0	1,98–76,2	6,50–250,0

(1) Таблица 5 содержит скорости в трубопроводе для стандартной модели Rosemount 8600. Пределы плотности, указанные в Таблица 2 и 3, не учитываются. Скорости относятся к сортаменту трубопровода 40.

Таблица 6. Пределы расхода воды для приборов Rosemount 8600⁽¹⁾

Условный проход (DN / дюймы)	Вихревой расходомер	Минимальный и максимальный измеряемый расход воды*	
		куб. метр/час	галлон/мин
25/ 1	8600F010	0,67–15,3	2,96–67,3
40/ 1½	8600F015	1,10–35,9	4,83–158
50/ 2	8600F020	1,81–59,4	7,96–261
80/ 3	8600F030	4,00–130	17,5–576
100/ 4	8600F040	6,86–225	30,2–992
150/ 6	8600F060	15,6–511	68,5–2251
200/ 8	8600F080	27,0–885	119–3898

*Условия: 25 °C (77 °F) и 1,01 бар (абс.) (14,7 psia)

(1) Таблица 6 содержит пределы расхода для стандартной модели Rosemount 8600. Пределы плотности, указанные в Таблица 2 и 3, не учитываются.

Таблица 7. Пределы расхода воздуха при 15 °C (59 °F)

Давление технологического процесса	Пределы расхода	Минимальные и максимальные значения расхода воздуха для условных проходов DN 25–50 (1–2 дюйма)					
		DN 25 (1 дюймов)		DN 40/1½ дюйм		DN 50 (2 дюймов)	
		Rosemount 8600		Rosemount 8600		Rosemount 8600	
		м3/ч	фут3/мин	м3/ч	фут3/мин	м3/ч	фут3/мин
0 бар изб. (0 psig)	макс.	134	79,2	360	212	593	349
	мин.	16,5	9,71	31,2	18,4	51,5	30,3
3,45 бар изб. (50 psig)	макс.	134	79,2	360	212	593	349
	мин.	6,32	3,72	14,9	8,76	24,6	14,5
6,89 бар изб. (100 psig)	макс.	134	79,2	360	212	593	349
	мин.	4,75	2,80	11,2	6,58	18,3	10,8
10,3 бар изб. (150 psig)	макс.	134	79,2	360	212	593	349
	мин.	3,98	2,34	9,36	5,51	15,4	9,09
13,8 бар изб. (200 psig)	макс.	134	79,2	360	212	593	349
	мин.	3,98	2,34	9,36	5,51	15,4	9,09
20,7 бар изб. (300 psig)	макс.	134	79,2	337	198	554	326
	мин.	3,98	2,34	9,36	5,51	15,4	9,09
27,6 бар изб. (400 psig)	макс.	124	73,0	293	172	483	284
	мин.	3,98	2,34	9,36	5,51	15,4	9,09
34,5 бар изб. (500 psig)	макс.	112	66,0	262	154	432	254
	мин.	3,98	2,34	9,36	5,51	15,4	9,09

Rosemount 8600

Таблица 8. Пределы расхода воздуха при 15 °C (59 °F)

Давление технологического процесса	Пределы расхода	Минимальные и максимальные значения расхода воздуха для условных проходов DN 80–100 (3–4 дюйма)			
		DN 80 (3 дюймов)		DN 100 (4 дюймов)	
		Rosemount 8600		Rosemount 8600	
		м3/ч	фут3/мин	м3/ч	фут3/мин
0 бар изб. (0 psig)	макс.	1308	770	2253	1326
	мин.	114	66,8	195	115
3,45 бар изб. (50 psig)	макс.	1308	770	2253	1326
	мин.	54,1	31,8	93,2	54,8
6,89 бар изб. (100 psig)	макс.	1308	770	2253	1326
	мин.	40,6	23,9	69,8	41,1
10,3 бар изб. (150 psig)	макс.	1308	770	2253	1326
	мин.	34,0	20,0	58,6	34,5
13,8 бар изб. (200 psig)	макс.	1308	770	2253	1326
	мин.	34,0	20,0	58,6	34,5
20,7 бар изб. (300 psig)	макс.	1220	718	2102	1237
	мин.	34,0	20,0	58,6	34,5
27,6 бар изб. (400 psig)	макс.	1062	625	1828	1076
	мин.	34,0	20,0	58,6	34,5
34,5 бар изб. (500 psig)	макс.	951	560	1638	964
	мин.	34,0	20,0	58,6	34,5

Таблица 9. Пределы расхода воздуха при 15 °C (59 °F)

Давление технологического процесса	Пределы расхода	Минимальные и максимальные значения расхода воздуха для условных проходов DN 150–200 (6–8 дюймов)			
		DN 150 (6 дюймов)		DN 200 (8 дюймов)	
		Rosemount 8600		Rosemount 8600	
		м3/ч	фут3/мин	м3/ч	фут3/мин
0 бар изб. (0 psig)	макс.	5112	3009	8853	5211
	мин.	443	261	768	452
3,45 бар изб. (50 psig)	макс.	5112	3009	8853	5211
	мин.	211	124	365	215
6,89 бар изб. (100 psig)	макс.	5112	3009	8853	5211
	мин.	159	93,3	276	162
10,3 бар изб. (150 psig)	макс.	5112	3009	8853	5211
	мин.	133	78,2	229	135
13,8 бар изб. (200 psig)	макс.	5112	3009	8853	5211
	мин.	133	78,2	229	135
20,7 бар изб. (300 psig)	макс.	4769	2807	8260	4862
	мин.	133	78,2	229	135
27,6 бар изб. (400 psig)	макс.	4149	2442	7183	4228
	мин.	133	78,2	229	136
34,5 бар изб. (500 psig)	макс.	3717	2188	6437	3789
	мин.	133	78,2	229	136

Примечания

ACFM – объемный расход, выраженный в куб. футах в мин. ACMH – объемный расход, выраженный в куб. м в час. Расходомер Rosemount 8800 измеряет объемный расход при рабочих условиях (т.е. фактический объем при рабочем давлении и температуре – ACFM или ACMH), как указано выше. Однако объем газа сильно зависит от давления и температуры. Поэтому объем газа обычно указывают при стандартных (брит. единицы) или нормальных (единицы СИ) условиях. Стандартные условия – это температура 59 °F и давление 14,7 psia абс. Нормальные условия – это температура 0 °C и давление 1 бар (абс.).

Пределы диапазона расхода в стандартных условиях вычисляются по формулам:

Стандартный расход = Фактический расход X Отношение плотностей.

Отношение плотностей = Плотность при фактических (рабочих) условиях / Плотность при стандартных условиях.

Таблица 10. Пределы расхода насыщенного пара (качество пара равно 100 %)

Давление технологического процесса	Пределы расхода	Минимальные и максимальные значения расхода насыщенного пара для условных проходов DN 25–50 (1–2 дюйма)					
		DN 25 (1 дюймов)		DN 40/1 ¹ / ₂ дюйм		DN 50 (2 дюймов)	
		Rosemount 8600		Rosemount 8600		Rosemount 8600	
		кг/час	фунт/час	кг/час	фунт/час	кг/час	фунт/час
1,03 бар изб. (15 psig)	макс.	155	342	416	917	685	1511
	мин.	15,8	34,8	37,2	82,0	61,2	135
1,72 бар изб. (25 psig)	макс.	203	449	546	1204	899	1983
	мин.	18,1	39,9	42,6	93,9	70,2	155
3,45 бар изб. (50 psig)	макс.	322	711	864	1904	1423	3138
	мин.	22,7	50,1	53,4	118	88,3	195
6,89 бар изб. (100 psig)	макс.	554	1221	1483	3270	2444	5389
	мин.	29,8	65,7	70,1	155	116	255
10,3 бар изб. (150 psig)	макс.	782	1724	2094	4616	3451	7609
	мин.	35,4	78,1	83,2	184	137	303
13,8 бар изб. (200 psig)	макс.	1009	2225	2702	5956	4453	9818
	мин.	40,2	88,7	94,5	209	156	344
20,7 бар изб. (300 psig)	макс.	1464	3229	3921	8644	6463	14248
	мин.	48,5	107	114	252	189	415
27,6 бар изб. (400 psig)	макс.	1925	4244	5154	11362	8494	18727
	мин.	56,7	125	134	295	221	487
34,5 бар изб. (500 psig)	макс.	2393	5277	6407	14126	10561	23284
	мин.	70,7	156	167	367	274	605

Таблица 11. Пределы расхода насыщенного пара (качество пара равно 100 %)

Давление технологического процесса	Пределы расхода	Минимальные и максимальные значения расхода насыщенного пара для условных проходов DN 80–100 (3–4 дюйма)			
		DN 80 (3 дюймов)		DN 100 (4 дюймов)	
		Rosemount 8600		Rosemount 8600	
		кг/час	фунт/час	кг/час	фунт/час
1,03 бар изб. (15 psig)	макс.	1510	3330	2601	5734
	мин.	135	298	233	513
1,72 бар изб. (25 psig)	макс.	1982	4370	3414	7526
	мин.	155	341	267	587
3,45 бар изб. (50 psig)	макс.	3136	6914	5400	11905
	мин.	195	429	335	739
6,89 бар изб. (100 psig)	макс.	5386	11874	9275	20448
	мин.	255	562	439	968
10,3 бар изб. (150 psig)	макс.	7603	16763	13093	28866
	мин.	303	668	522	1150
13,8 бар изб. (200 psig)	макс.	9811	21630	16895	37247
	мин.	344	759	593	1307
20,7 бар изб. (300 psig)	макс.	14237	31389	24517	54052
	мин.	415	914	714	1574
27,6 бар изб. (400 psig)	макс.	18714	41258	32226	71047
	мин.	487	1073	838	1847
34,5 бар изб. (500 psig)	макс.	23267	51297	40068	88334
	мин.	605	1334	1042	2297

Rosemount 8600

Таблица 12. Пределы расхода насыщенного пара (качество пара равно 100 %)

Давление технологического процесса	Пределы расхода	Минимальные и максимальные значения расхода насыщенного пара для условных проходов DN 150–200 (6–8 дюймов)			
		DN 150 (6 дюймов)		DN 200 (8 дюймов)	
		Rosemount 8600		Rosemount 8600	
		кг/час	фунт/час	кг/час	фунт/час
1,03 бар (изб.) (15 psig)	макс.	5903	13013	10221	22534
	мин.	528	1163	914	2015
1,72 бар (изб.) (25 psig)	макс.	7747	17080	13415	29575
	мин.	605	1333	1047	2308
3,45 бар (изб.) (50 psig)	макс.	12255	27019	21222	46787
	мин.	760	1676	1317	2903
6,89 бар (изб.) (100 psig)	макс.	21049	46405	36449	80356
	мин.	996	2197	1725	3804
10,3 бар (изб.) (150 psig)	макс.	29761	65611	51455	113440
	мин.	1184	2610	2050	4520
13,8 бар (изб.) (200 psig)	макс.	38342	84530	66395	146375
	мин.	1345	2965	2329	5134
20,7 бар (изб.) (300 psig)	макс.	55640	122666	96348	212411
	мин.	1620	3572	2805	6185
27,6 бар (изб.) (400 psig)	макс.	73135	161236	126643	279200
	мин.	1901	4192	3293	7259
34,5 бар (изб.) (500 psig)	макс.	90931	200468	157457	347134
	мин.	2364	5212	4094	9025

Эксплуатационные характеристики

Следующие эксплуатационные характеристики применяются для всех моделей Rosemount, за исключением тех, которые указаны в отдельных примечаниях, сносках. Характеристики цифрового выхода применяются к цифровому сигналу HART.

Погрешность вычисления расхода

Включает линейность, гистерезис и повторяемость результатов.

Жидкости – для чисел Рейнольдса более 20 000

Цифровой и импульсный выходной сигнал

± 0,75% от значения расхода

Аналоговый выходной сигнал

Погрешность такая же, как у импульсного выходного сигнала, плюс дополнительно 0,025 % от диапазона.

Газ и пар – для чисел Рейнольдса более 15 000

Цифровой и импульсный выходной сигнал

± 1% от значения расхода

Аналоговый выходной сигнал

Погрешность такая же, как у импульсного выходного сигнала, плюс дополнительно 0,025 % от диапазона.

Примечание

Поскольку максимальная скорость, измеряемая прибором, превышает 38 м/с (125 футов/с), область погрешностей линейно возрастает на +/- 1,5% до 76 м/с (250 футов/с).

Примечание

Если число Рейнольдса измерительного прибора падает ниже установленного предельного значения до 10 000, погрешность возрастает линейно до ±3,0 %. При снижении чисел Рейнольдса от 10000 до 5000 погрешность возрастает линейно с ±3,0 до ±10,0 %.

Погрешность измерения температуры процесса

1,2 °C (2,2 °F)

Примечание

В случае удаленного монтажа к измеренному значению температуры прибавляется погрешность в ±0,03 °C/м (±0,018 °F/фут).

Погрешность массового расхода, скомпенсированного по температуре

Цифровой и импульсный выходной сигнал

± 2,0% расхода (номинального)

Номинальные характеристики включают изменение температуры в насыщенном и перегретом паре при давлении не менее 10 бар изб. (150 psig).

Если давление ниже 10 бар изб. (150 psig), добавьте 0,08 % погрешности на каждый 1 бар изб. (15 psig) ниже этого значения.

Аналоговый выходной сигнал

Погрешность такая же, как у импульсного выходного сигнала, плюс дополнительно 0,025 % от диапазона.

Повторяемость

± 0,2% фактического расхода

Стабильность

±0,2% от расхода за один год

Воздействие температуры технологического процесса

Автоматическая коррекция коэффициента К с учетом вводимой пользователем температуры среды технологического процесса.

В Таблица 13 В отображено процентное изменение коэффициента К на каждый 55,5 °C (100 °F) температуры технологического процесса относительно исходной температуры в 25 °C (77 °F).

Таблица 13. Воздействие температуры технологического процесса

Процентное изменение коэффициента К на каждые 55,5 °C (100 °F)	
< 25 °C (77 °F)	+0,23
> 25 °C (77 °F)	-0,27

Влияние температуры окружающей среды

Цифровой и импульсный выходной сигнал

Влияние отсутствует

Аналоговый выходной сигнал

$\pm 0,1$ % от диапазона при температуре от -50 до $+85$ °C (от -58 до $+185$ °F)

Влияние вибрации

При наличии высокого уровня вибраций расходомер может иметь сигнал на выходе даже при отсутствии потока.

Конструкция прибора позволяет свести к минимуму влияние вибраций, а заводские настройки параметров обработки сигналов выбираются таким образом, чтобы устранить эти погрешности в большинстве случаев применения.

Если при нулевом расходе возникают ошибочные показания прибора, то их можно исправить настройкой отсеки малого расхода, уровня срабатывания или низкочастотного фильтра.

При возникновении потока через расходомер влияние вибраций в большинстве случаев быстро подавляется сигналом расхода.

Характеристики вибраций

Алюминиевый корпус электроники (интегральный и удаленный монтаж)

При расходе жидкости, равном или близком к минимальному, при нормальной установке расходомера в трубопроводе вибрации должны характеризоваться максимальной полной амплитудой не более 2,21 мм (0,087 дюйма) или ускорением не более 1 g, в зависимости от того, что меньше. При расходе газа, равном или близком к минимальному, и при нормальной установке расходомера в трубопроводе вибрации должны характеризоваться смещением на величину удвоенной амплитуды не более 1,09 мм (0,043 дюйма) или ускорением не более $1/2$ g в зависимости от того, что меньше.

Воздействие положения установки

Прибор будет обеспечивать указанную точность измерения при монтаже в горизонтальных, вертикальных или наклонных трубопроводах. Самым лучшим способом монтажа в горизонтальном трубопроводе является ориентация тела обтекания в горизонтальной плоскости. Такое положение предотвратит влияние твердых веществ в жидкой среде или жидкостей в среде газа или пара на изменение частоты вихреобразования.

Воздействие электромагнитных и радиочастотных помех

Прибор отвечает требованиям по ЭМС, установленным Директивой ЕС 2004/108/ЕС.

Аналоговый сигнал HART

Погрешность выходного сигнала менее $\pm 0,025$ % от диапазона при использовании витой пары проводов в диапазоне помех от 80 до 1000 МГц при напряженности излучаемого поля 10 В/м; от 1,4 до 2,0 ГГц при напряженности излучаемого поля 3 В/м; от 2,0 до 2,7 ГГц при напряженности излучаемого поля 1 В/м. Испытание проведено в соответствии со стандартом EN61326.

Цифровой сигнал HART

Нет влияния на заданные значения, если используется цифровой сигнал HART.

Испытание проведено в соответствии со стандартом EN61326.

Электромагнитные помехи

Аналоговый сигнал HART

Погрешность выходного сигнала менее $\pm 0,025$ % от диапазона при напряженности магнитного поля 30 А/м (среднеkv. значение). Испытание проведено в соответствии со стандартом EN61326.

Подавление аддитивных помех

Аналоговый сигнал HART

Погрешность выходного сигнала менее $\pm 0,025$ % от диапазона при напряжении 1 В (среднеkv. значение), 60 Гц.

Подавление синфазных помех

Аналоговый сигнал HART

Погрешность выходного сигнала менее $\pm 0,025$ % от диапазона при напряжении 30 В (среднеkv. значение), 60 Гц.

Влияние источника питания

Аналоговый сигнал HART

Менее чем 0,005 % от диапазона на вольт.

Физические характеристики

Примечание

Для получения сертификата соответствия MR0175/ISO15156 необходимо указать Q15 отдельной позицией.

Электрические соединения

Резьба отверстий под кабельные вводы^{1/2}–14 NPT или M20 X 1,5; винтовые клеммы предусмотрены для подключения каналов 4–20 мА и импульсного выхода; для коммутатора предусмотрены контакты в клеммном блоке.

Материалы, не контактирующие с измеряемой средой

Корпус

Алюминий с низким содержанием меди (FM типа 4X, CSA типа 4X, IP66)

Лакокрасочное покрытие

Полиуретан

Уплотнительные кольца круглого сечения крышки

Каучук Buna-N

Датчик температуры (опция МТА)

Термопара типа N

Материалы, контактирующие со средой технологического процесса

Корпус и фланцы прибора

Литая нержавеющая сталь CF-8M.

Материал сенсора

Литая нержавеющая сталь CF-3M.

Уплотнительная прокладка

Графит со вставкой из нержавеющей стали 316

Технологические соединения

Возможность монтажа между следующими видами фланцев:

ASME B16.5 (ANSI): класс 150, 300;

EN 1092-1 PN 16, 40, тип B1

Монтаж

Интегральный (стандартное исполнение)

Блок электроники монтируется на проточной части расходомера.

Удаленный (опциональное исполнение)

Блок электроники может быть смонтирован на некотором расстоянии от сенсора расходомера. Имеются соединительные коаксиальные кабели трех нерегулируемых длин: 3,0, 6,1 и 9,1 м (10, 20 и 30 футов). Для заказа кабелей нестандартной длины до 22,9 м (75 футов) проконсультируйтесь с Центром поддержки Заказчика. Комплект удаленного монтажа включает в себя монтажный кронштейн для труб и один U-образный болт.

Температурные ограничения для интегрального монтажа

Максимальная температура технологического процесса для интегрального монтажа электронного блока зависит от температуры окружающей среды, в которой устанавливается прибор. Температура электронного блока не должна превышать 85 °C (185 °F).

Требования к длине трубопровода

Вихревой расходомер можно устанавливать так, чтобы перед ним был прямой отрезок трубопровода длиной не менее десяти диаметров (D), а после него – прямой отрезок трубопровода длиной не менее пяти диаметров (D).

Номинальная точность зависит от длины (выраженной в диаметрах) отрезка трубопровода между прибором и источником возмущений вверх по потоку. Никакой коррекции коэффициента K не требуется, если прибор установлен так, что перед ним имеется участок трубопровода длиной 35 диаметров, а после него – участок длиной 10 диаметров.

Маркировка

Маркировка расходомеров выполняется бесплатно. Все маркировочные таблички изготовлены из нержавеющей стали. Стандартная несъемная маркировочная табличка крепится к расходомеру. Высота символов – 1,6 мм (1/16 дюйма). По запросу возможна комплектация маркировочной табличкой, крепящейся на проволоку. Маркировочные таблички, крепящиеся проволокой, могут иметь до пяти строк и до 28 символов в каждой строке.

Информация о калибровке расхода

Информация о калибровке расходомера и его конфигурации предоставляется с каждым расходомером. Чтобы получить заверенный экземпляр данных о калибровке расхода, при заказе необходимо указать опцию Q4 вместе с номером модели.

Сертификация изделия

Сертифицированные предприятия-изготовители

Emerson Process Management Flow Technologies Company, Ltd – Nanjing, Jiangsu Province, P.R. China (Китай)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Датчики во взрывобезопасном корпусе (класс защиты Ex d) следует открывать только при отключенном питании.

Для соответствия классу защиты Ex d кабель и кабельные вводы должны иметь свидетельство о соответствии требованиям класса защиты Ex d; они должны быть пригодны к данным условиям эксплуатации и правильно установлены.

Для глушения кабельных вводов устройства необходимо применять кабельные сальники или металлические заглушки, отвечающие требованиям класса защиты Ex d или Ex n, или любые кабельные сальники и заглушки, соответствующие требованиям АTEX или IECEx и обеспечивающие степень защиты IP66. Используются резьбовые кабельные вводы (резьба $1/2-14$ NPT), если на табличке корпуса не указано иное.

Ниже для каждого типа защиты указаны специальные условия безопасного использования (X).

Международные сертификаты (IECEx)

Сертификация по искробезопасности
IEC 60079-0: 2011, изд. 6.0
IEC 60079-11: 06.2011, изд. 6.0

I7 Сертификат № IECEx BAS 12.0053X
Ex ia IIC T4 Ga ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)
 $U_i = 30$ В пост. тока
 $I_i = 185$ мА
 $P_i = 1,0$ Вт
 $C_i = 0$ мкФ
 $L_i = 0,97$ мГн

Специальные условия для безопасного использования (X)

1. В случае использования клеммного блока с функцией защиты от перенапряжения (до 90 В) устройство не способно выдерживать тест изоляции 500 В. Это следует учитывать при установке.
2. Корпус может быть выполнен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; однако необходимо обеспечить защиту корпуса от ударов и трения при монтаже в Зоне 0.
3. Когда оборудование установлено, необходимо принять особые меры предосторожности, чтобы гарантировать, принимая во внимание влияние температуры рабочей среды технологического процесса, что температура окружающей среды корпуса прибора соответствует температурному диапазону для указанного типа защиты.

Сертификация типа «п»

IEC 60079-0: 2011, изд. 6.0

IEC 60079-11: 06.2011, изд. 6.0

IEC 60079-15: 2010, изд. 4

N7 Сертификат № IECEx BAS 12.0054X

Ex nA ic IIC T5 Gc ($-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)

Максимальное рабочее напряжение = 42 В пост. тока

Специальные условия для безопасного использования (X)

1. В случае использования клеммного блока с функцией защиты от перенапряжения (до 90 В) устройство не способно выдерживать тест изоляции 500 В. Это следует учитывать при установке.
2. Когда оборудование установлено, необходимо принять особые меры предосторожности, чтобы гарантировать, принимая во внимание влияние температуры рабочей среды технологического процесса, что температура окружающей среды корпуса прибора соответствует температурному диапазону для указанного типа защиты.

Сертификация пламestойкости

IEC 60079-0: 2007, изд. 5

IEC 60079-1: 04.2007, изд. 6

IEC 60079-11: 2006, изд. 5

IEC 60079-26: 2006, изд. 2

E7 Сертификат № IECEx DEK 11.0022X

Маркировка для интегрального преобразователя:

Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb

Маркировка преобразователя удаленного монтажа:

Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb

Маркировка сенсора удаленного монтажа:

Ex ia IIC T6 Ga

Диапазон температур окружающей среды:
 $-50\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$

Источник питания: не более 42 В пост. тока

Преобразователь $U_m=250$ В

Сенсор удаленного монтажа с типом защиты Ex ia IIC можно подсоединять только к электронному блоку соответствующей модели вихревого расходомера 8600.

Максимальная длина соединительного кабеля – 152 м (500 футов).

Специальные условия для безопасного использования (X)

1. Информацию о размерах взрывобезопасных соединений можно получить у изготовителя.
2. Данный расходомер оснащен специальными креплениями с категорией материала A2-70 или A4-70.
3. Если на блоке имеется надпись «Внимание! Опасность электростатического разряда», их можно покрывать слоем непроводящей краски толще 0,2 мм. Необходимо предусмотреть меры защиты от возгорания взрывоопасной среды из-за электростатического разряда с корпуса.
4. Когда оборудование установлено, необходимо принять меры предосторожности, чтобы гарантировать, принимая во внимание влияние температуры рабочей среды, что температура окружающей среды электрических деталей оборудования остается в пределах от -50 до +70 °C.

Китайские сертификаты (NEPSI)**Сертификация пламестойкости****GB3836.1 – 2010****GB3836.2 – 2010****GB3836.4 – 2010****E3** Сертификат № GYJ111284X

Ex db ia IIC T6 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Диапазон температур технологического процесса: от -202 °C до +427 °C

Источник питания: не более 42 В пост. тока

Преобразователь Um=250 В

Специальные условия для безопасного использования (X)

1. Максимально допустимая длина соединительного кабеля между преобразователем и сенсором составляет 152 м. Кабель можно приобрести у Rosemount Inc., Emerson Process Management Co., Ltd. или Emerson Process Management Flow Technologies., Ltd.
2. Если температура в районе кабельного ввода превышает +60 °C, необходимо использовать подходящие термостойкие кабели номиналом не менее +80 °C.
3. Размеры огнестойких соединений не соответствуют минимальным или максимальным значениями, указанным в таблице 3 руководства GB3836.2-2010. Эти сведения можно получить у изготовителя.
4. Данный расходомер оснащен специальными креплениями с категорией материала A2-70 или A4-70.
5. Необходимо предотвратить любое трение, чтобы избежать накопление электростатического разряда на корпусе, покрытом непроводящей краской.
6. Вывод заземления следует надежно заземлить.

7. Не открывайте, если устройство под напряжением.
8. Отверстия кабельных вводов следует оснастить подходящими вводами или заглушками, обеспечивающими степень взрывобезопасности Ex db IIC. Кабельные вводы и заглушки должны пройти испытание на соответствие требованиям руководств GB3836.1-2010 и GB3836.2-2010 и иметь отдельное свидетельство. Неиспользуемое отверстие нужно закрыть заглушкой, обеспечивающей степень взрывобезопасности Ex db IIC.
9. Чтобы гарантировать взрывобезопасность оборудования, пользователи не должны менять эту конфигурацию. Для устранения любых неполадок следует приглашать специалистов компании-изготовителя.
10. Убедитесь в том, что температура воздуха вокруг электронных блоков соответствует допустимому диапазону (с учетом влияния допустимой температуры рабочей среды).
11. Во время монтажа, эксплуатации и обслуживания необходимо соблюдать требования руководств GB3836.13-1997 «Электрооборудование, предназначенное для работы во взрывоопасных атмосферах. Часть 13. Ремонт оборудования, используемого во взрывоопасных атмосферах», GB3836.15-2000 «Электрооборудование, предназначенное для работы во взрывоопасных атмосферах. Часть 15. Электрооборудование, предназначенное для работы в опасных зонах (за исключением шахт)», GB3836.16-2006 «Электрооборудование, предназначенное для работы во взрывоопасных атмосферах. Часть 16. Проверка и обслуживание электрооборудования (кроме используемого в шахтах)» и GB50257-1996 «Правила изготовления и приемки электрооборудования, предназначенного для работы во взрывоопасных атмосферах; правила изготовления и монтажа электрооборудования для пожароопасных зон».

Сертификация по искробезопасности**GB3836.1 – 2010****GB3836.4 – 2010****GB3836.20 – 2010****I3** Сертификат № GYJ12.1239X

Ex ia IIC T4 Ga (-60 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

U_i = 30 В пост. токаI_i = 185 мАP_i = 1,0 ВтC_i = 0 мкФL_i = 0,97 мГн

Специальные условия для безопасного использования (X)

1. Максимально допустимая длина соединительного кабеля между преобразователем и сенсором составляет 152 м. Кабель также должен быть предоставлен производителем.
2. Если изделие оснащено клеммным блоком с защитой от переходных процессов (опция «Прочие», T1), при монтаже прибора нужно соблюдать пункт 12.2.4 руководства GB3836.15-2000 «Электрооборудование, предназначенное для работы во взрывоопасных атмосферах. Часть 15. Электрооборудование, предназначенное для работы в опасных зонах (за исключением шахт)».
3. Если температура в районе кабельного ввода превышает +60 °C, необходимо использовать подходящие термостойкие кабели номиналом не менее +80 °C.
4. Вихревой расходомер можно использовать во взрывоопасной атмосфере лишь в случае, когда он подключен к сертифицированным взрывобезопасным устройствам. Соединения следует выполнять с соблюдением требований руководств по монтажу вихревого расходомера и сопрягаемого оборудования.
5. Необходимо защитить корпус от ударов.
6. Необходимо предотвратить любое трение, чтобы избежать накопление электростатического разряда на корпусе, покрытом непроводящей краской.
7. Для соединения необходимо использовать экранированный кабель. Экран кабеля должен быть заземлен.
8. Не допускайте скопления пыли на корпусе. Запрещено счищать пыль сжатым воздухом.
9. В отверстия нужно установить подходящие кабельные вводы таким образом, чтобы обеспечить прибору степень защиты IP66 согласно GB4208-2008.
10. Чтобы гарантировать взрывобезопасность оборудования, пользователи не должны менять эту конфигурацию. Для устранения любых неполадок следует приглашать специалистов компании-изготовителя.
11. Убедитесь в том, что температура воздуха вокруг электронных блоков соответствует допустимому диапазону (с учетом влияния допустимой температуры рабочей среды).
12. Во время монтажа, эксплуатации и обслуживания необходимо соблюдать требования руководства GB3836.13-1997 «Электрооборудование, предназначенное для работы во взрывоопасных атмосферах. Часть 13. Ремонт оборудования, используемого во взрывоопасных атмосферах», GB3836.15-2000 «Электрооборудование, предназначенное для работы во взрывоопасных

атмосферах. Часть 15. Электрооборудование, предназначенное для работы в опасных зонах (за исключением шахт)», GB3836.16-2006 «Электрооборудование, предназначенное для работы во взрывоопасных атмосферах. Часть 16. Проверка и обслуживание электрооборудования (кроме используемого в шахтах)» и GB50257-1996 «Правила изготовления и приемки электрооборудования, предназначенного для работы во взрывоопасных атмосферах; правила изготовления и монтажа электрооборудования для пожароопасных зон».

Сертификация типа «n»

N3 Сертификат № GYJ12.1240X

Ex nA ic IIC T5 Gc (-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Макс. рабочее напряжение = 42 В пост. тока

Специальные условия для безопасного использования (X)

1. Максимально допустимая длина соединительного кабеля между преобразователем и сенсором составляет 152 м. Кабель можно приобрести у изготовителя.
2. Если температура в районе кабельного ввода превышает +60 °C, необходимо использовать подходящие термостойкие кабели номиналом не менее +80 °C.
3. Если изделие оснащено клеммным блоком с защитой от переходных процессов (опция «Прочие», T1), при монтаже прибора нужно соблюдать пункт 12.2.4 руководства GB3836.15-2000 «Электрооборудование, предназначенное для работы во взрывоопасных атмосферах. Часть 15. Электрооборудование, предназначенное для работы в опасных зонах (за исключением шахт)».
4. Необходимо предотвратить любое трение, чтобы избежать накопление электростатического разряда на корпусе, покрытом непроводящей краской.
5. Не открывайте, если устройство под напряжением.
6. В отверстия нужно установить подходящие кабельные вводы таким образом, чтобы обеспечить прибору степень защиты IP54 согласно GB4208-2008.
7. Чтобы гарантировать взрывобезопасность оборудования, пользователи не должны менять эту конфигурацию. Для устранения любых неполадок следует приглашать специалистов компании-изготовителя.
8. Убедитесь в том, что температура воздуха вокруг электронных блоков соответствует допустимому диапазону (с учетом влияния допустимой температуры рабочей среды).


9. Во время монтажа, эксплуатации и обслуживания необходимо соблюдать требования руководств GB3836.13-1997 «Электрооборудование, предназначенное для работы во взрывоопасных атмосферах. Часть 13. Ремонт оборудования, используемого во взрывоопасных атмосферах», GB3836.15-2000 «Электрооборудование, предназначенное для работы во взрывоопасных атмосферах. Часть 15. Электрооборудование, предназначенное для работы в опасных зонах (за исключением шахт)», GB3836.16-2006 «Электрооборудование, предназначенное для работы во взрывоопасных атмосферах. Часть 16. Проверка и обслуживание электрооборудования (кроме используемого в шахтах)» и GB50257-1996 «Правила изготовления и приемки электрооборудования, предназначенного для работы во взрывоопасных атмосферах; правила изготовления и монтажа электрооборудования для пожароопасных зон».

Свидетельство о соответствии Директиве Европейского совета АTEX

Сертификация по искробезопасности

EN 60079-0: 2012

EN 60079-11: 2012

- I1** Сертификат № Baseefa12ATEX0179X
 Маркировка ATEX:  II 1 G
 Ex ia IIC T4 Ga ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)
 $U_i = 30\text{ В пост. тока}$
 $I_i = 185\text{ мА}$
 $P_i = 1,0\text{ Вт}$
 $C_i = 0\text{ мкФ}$
 $L_i = 0,97\text{ мГн}$

Специальные условия для безопасного использования (X)


1. В случае использования клеммного блока с функцией защиты от перенапряжения (до 90 В) устройство не способно выдерживать тест изоляции 500 В. Это следует учитывать при установке.
2. Корпус может быть выполнен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; однако необходимо обеспечить защиту корпуса от ударов и трения при монтаже в Зоне 0.
3. Когда оборудование установлено, необходимо принять особые меры предосторожности, чтобы гарантировать, принимая во внимание влияние температуры рабочей среды технологического процесса, что температура окружающей среды корпуса прибора соответствует температурному диапазону для указанного типа защиты.

Сертификация типа «п»

EN 60079-0: 2012

EN 60079-11: 2012

EN 60079-15: 2010

- N1** Сертификат № Baseefa12ATEX0180X
 Маркировка ATEX:  II 3 G
 Ex nA ic IIC T5 Gc ($-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)
 Макс. рабочее напряжение = 42 В пост. тока

Специальные условия для безопасного использования (X)

1. В случае использования клеммного блока с функцией защиты от перенапряжения (до 90 В) устройство не способно выдерживать тест изоляции 500 В. Это следует учитывать при установке.
2. Когда оборудование установлено, необходимо принять особые меры предосторожности, чтобы гарантировать, принимая во внимание влияние температуры рабочей среды технологического процесса, что температура окружающей среды корпуса прибора соответствует температурному диапазону для указанного типа защиты.




Сертификация пламестойкости

EN 60079-0: 2009

EN 60079-1: 2007

EN 60079-11: 2007

EN 60079-26: 2007

- E1** Сертификат № DEKRA12ATEX0189X
 Маркировка для интегрального преобразователя:
 Маркировка ATEX:  II 1/2 G
 Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb
 Маркировка преобразователя удаленного монтажа:
 Маркировка ATEX:  II 2(1) G
 Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb
 Маркировка сенсора удаленного монтажа:
 Маркировка ATEX:  II 1 G
 Ex ia IIC T6 Ga

Диапазон температур окружающей среды: $-50\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$

Макс. рабочее напряжение = 42 В пост. тока
 Преобразователь $U_m = 250\text{ В}$

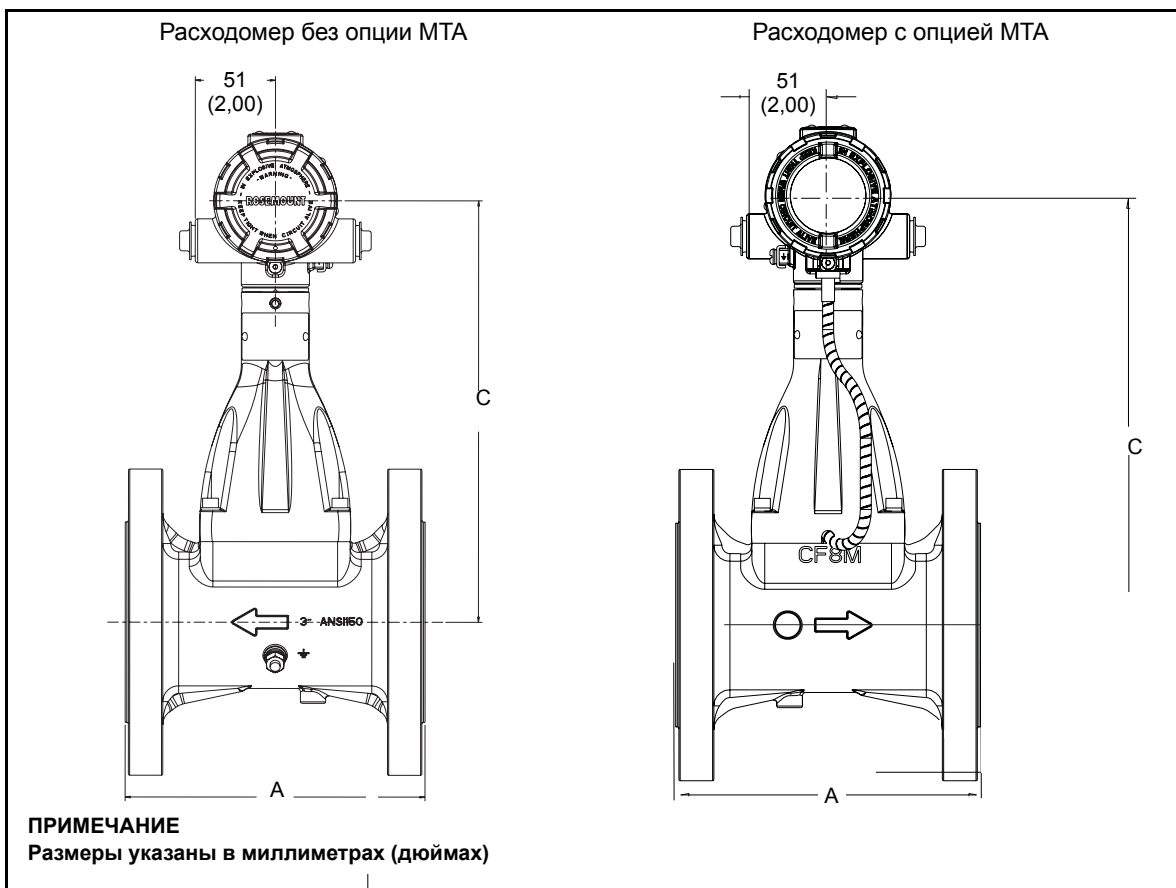
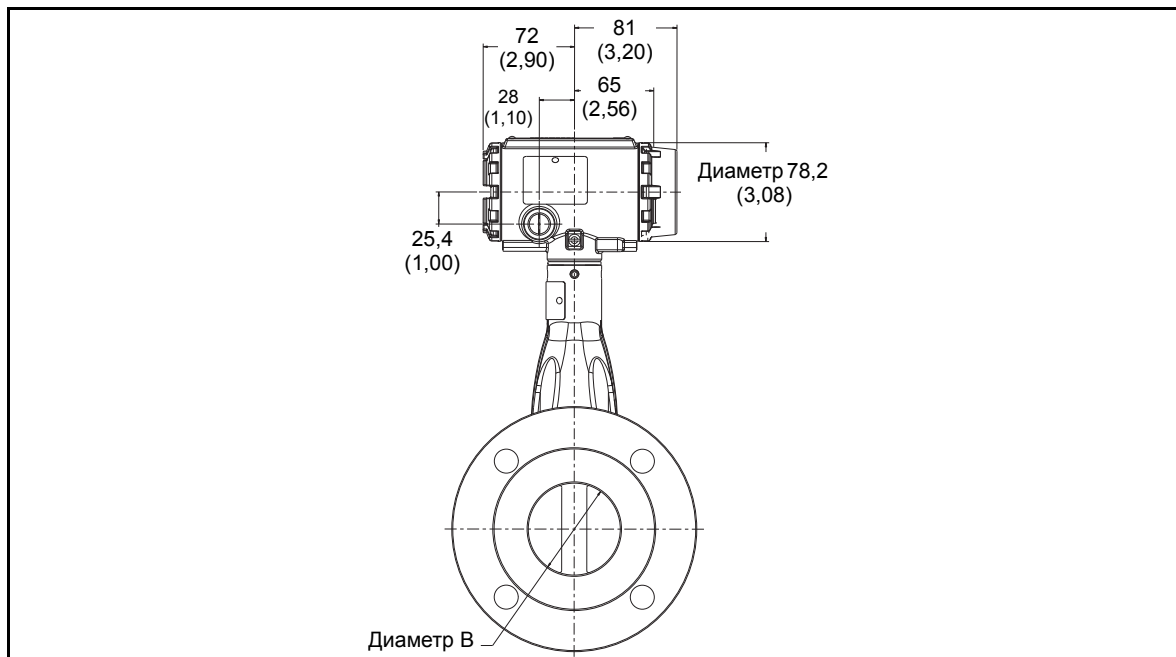
Сенсор удаленного монтажа с типом защиты Ex ia IIC можно подсоединять только к электронному блоку соответствующей модели вихревого расходомера 8600.
 Максимально допустимая длина соединительного кабеля – 152 м (500 футов).

Специальные условия для безопасного использования (X)

1. Информацию о размерах взрывобезопасных соединений можно получить у изготовителя.
2. Данный расходомер оснащен специальными креплениями с категорией материала A2-70 или A4-70.
3. Если на блоке имеется надпись «Внимание! Опасность электростатического разряда», их можно покрывать слоем непроводящей краски толще 0,2 мм. Необходимо предусмотреть меры защиты от возгорания взрывоопасной среды из-за электростатического разряда с корпуса.

Габаритные чертежи

Рисунок 1. Габаритные чертежи фланцевых расходомеров (для условных проходов DN 25–300 / 1–8 дюймов)



Rosemount 8600

Таблица 14. Фланцевый расходомер (для условных проходов 25–50 мм / 1–2 дюйма)

Типоразмер мм (дюйм)	Класс фланца	Межфланцевое расстояние А мм (дюйм)	Диаметр В мм (дюйм)	С мм (дюйм)	Вес ⁽¹⁾ кг (фунт)
25 (1)	ANSI 150	150 (5,9)	24,1 (0,95)	244 (9,6)	5,9 (13)
	ANSI 300	170 (6,7)	24,1 (0,95)	244 (9,6)	7,0 (15,4)
	PN 16/40	156 (6,1)	24,1 (0,95)	244 (9,6)	6,7 (14,8)
40 (1 1/2)	ANSI 150	150 (5,9)	37,8 (1,49)	250 (8,1)	7,1 (15,7)
	ANSI 300	180 (7,1)	37,8 (1,49)	250 (8,1)	9,7 (21,4)
	PN 16/40	180 (7,1)	37,8 (1,49)	250 (8,1)	8,5 (18,7)
50 (2)	ANSI 150	170 (6,7)	48,8 (1,92)	254 (10)	9,3 (20,5)
	ANSI 300	180 (7,1)	48,8 (1,92)	254 (10)	11,1 (24,5)
	PN 16/40	170 (6,7)	48,8 (1,92)	254 (10)	10,3 (22,7)

(1) При наличии индикатора следует добавить 0,1 кг (0,2 фунта).

Таблица 15. Фланцевый расходомер (для условных проходов от 80 до 150 мм / от 3 до 6 дюймов) (см. предыдущий чертеж)

Типоразмер мм (дюйм)	Класс фланца	Межфланцевое расстояние А мм (дюйм)	Диаметр В мм (дюйм)	С мм (дюйм)	Вес ⁽¹⁾ кг (фунт)
80 (3)	ANSI 150	190 (7,5)	72,9 (2,87)	271 (10,7)	15,0 (33,1)
	ANSI 300	224 (8,8)	72,9 (2,87)	268 (10,6)	18,8 (41,4)
	PN 16/40	200 (7,9)	72,9 (2,87)	268 (10,6)	15,6 (34,4)
100 (4)	ANSI 150	190 (7,5)	96,3 (3,79)	281 (11,1)	19,6 (42,8)
	ANSI 300	220 (8,7)	96,3 (3,79)	281 (11,1)	28,6 (63,1)
	PN 16	190 (7,5)	96,3 (3,79)	281 (11,1)	19,6 (42,8)
	PN 40	220 (8,7)	96,3 (3,79)	281 (11,1)	19,7 (43,4)
150 (6)	ANSI 150	250 (9,8)	144,8 (5,7)	307 (12,1)	31,7 (69,9)
	ANSI 300	270 (10,6)	144,8 (5,7)	307 (12,1)	73,4 (161,8)
	PN 16	250 (9,8)	144,8 (5,7)	307 (12,1)	31,7 (69,9)
	PN 40	270 (10,6)	144,8 (5,7)	307 (12,1)	59,2 (130,5)

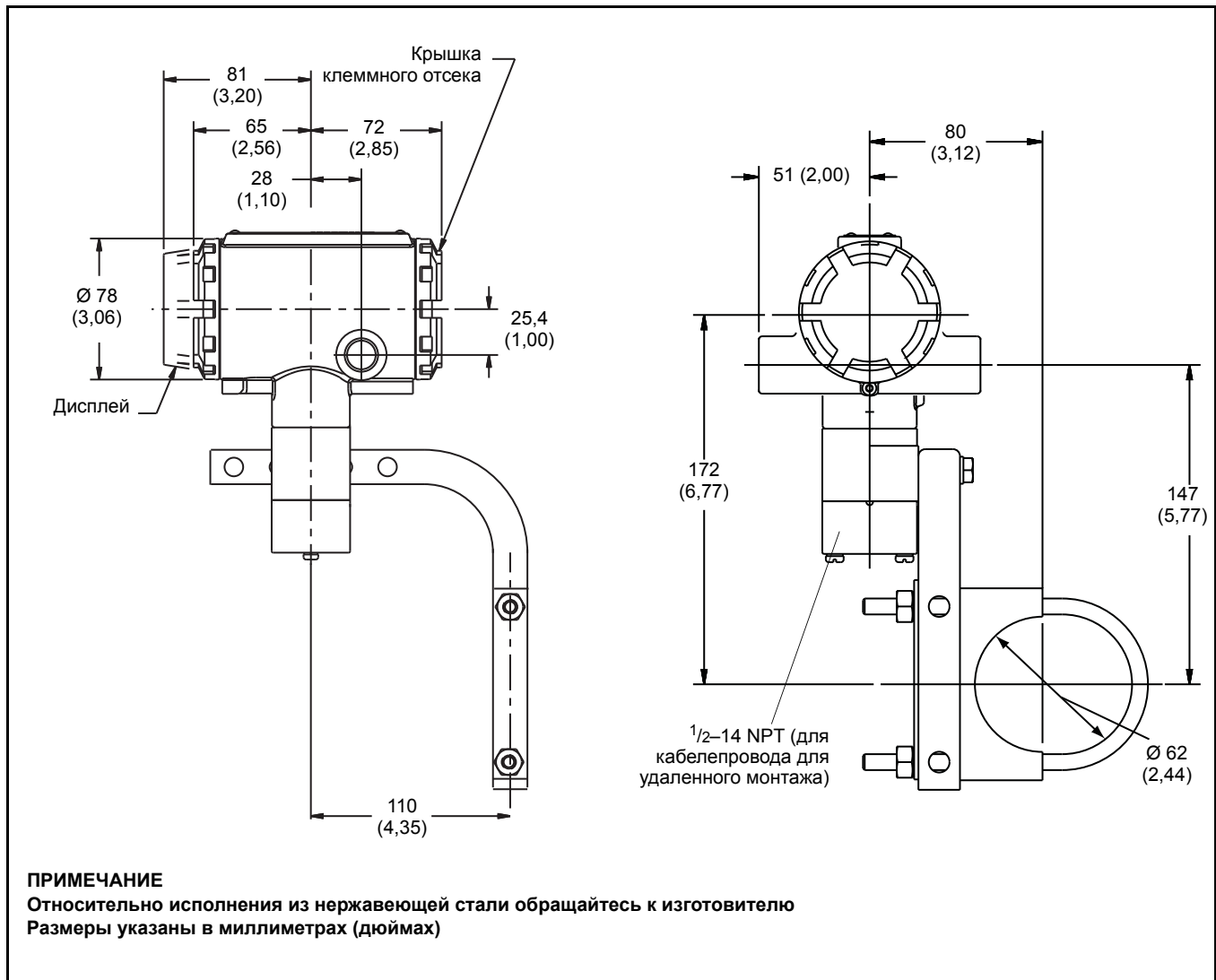
(1) При наличии индикатора следует добавить 0,1 кг (0,2 фунта).

Таблица 16. Фланцевый расходомер (для условных проходов 200 мм / 8 дюймов) (см. предыдущий чертеж)

Типоразмер мм (дюйм)	Класс фланца	Межфланцевое расстояние А мм (дюйм)	Диаметр В мм (дюйм)	С мм (дюйм)	Вес ⁽¹⁾ кг (фунт)
200 (8)	ANSI 150	250 (9,8)	191,8 (7,55)	332 (13,1)	47,6 (104,9)
	ANSI 300	290 (11,4)	191,8 (7,55)	332 (13,1)	73,4 (161,8)
	PN 16	250 (9,8)	191,8 (7,55)	332 (13,1)	47,6 (104,9)
	PN 40	310 (12,2)	191,8 (7,55)	332 (13,1)	59,2 (130,5)

(1) При наличии индикатора следует добавить 0,1 кг (0,2 фунта).

Рисунок 2. Габаритные чертежи преобразователей удаленного монтажа



Rosemount 8600

Рисунок 3. Габаритные чертежи фланцевых расходомеров удаленного монтажа (для условных проходов от 25 до 200 мм / от 1 до 8 дюймов)

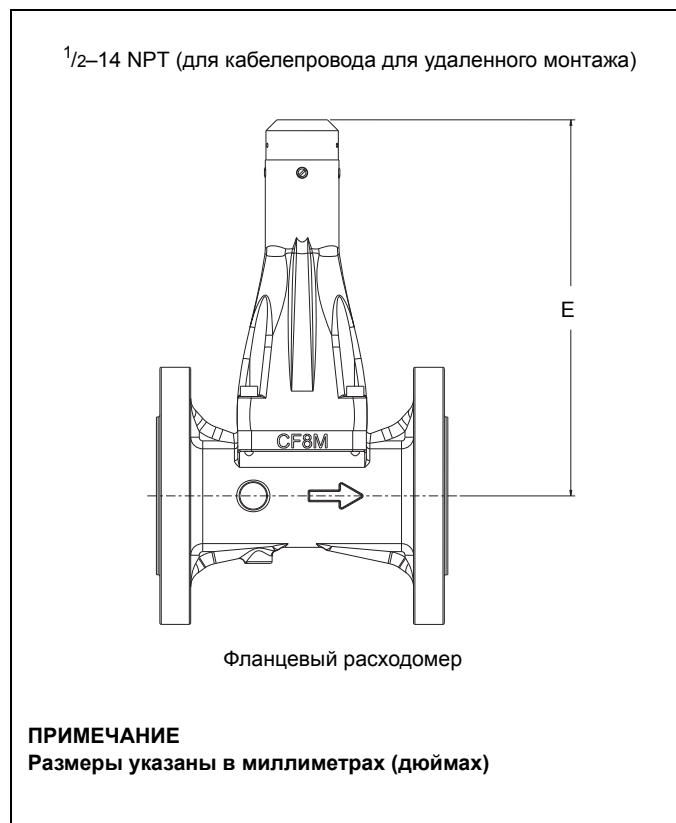


Таблица 17. Размеры фланцевых расходомеров удаленного монтажа

Условный проход, мм (дюймы)	Фланцевое исполнение E, мм (дюймы)
25 (1)	210 (8,3)
40 (1½)	216 (8,5)
50 (2)	220 (8,7)
80 (3)	237 (9,3) – ANSI150/PN16 234 (9,1) – ANSI300/PN40
100 (4)	247 (9,7)
150 (6)	273 (10,8)
200 (8)	298 (11,7)

Информация для заказа

Вихревой расходомер Rosemount 8600

★ Стандартные предложения содержат типовые модели и опции. Данные опции рекомендуется выбирать для поставки в минимальные сроки.

Прочие опции являются расширенными, срок поставки увеличен.

Модель	Описание изделия	
8600	Вихревой расходомер	
Тип расходомера		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
F	Фланцевое исполнение	★
Диаметр трубопровода		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
010	25 мм (1 дюйм)	★
015	40 мм (1 1/2 дюйм)	★
020	50 мм (2 дюйма)	★
030	80 мм (3 дюйма)	★
040	100 мм (4 дюйма)	★
Расширенное исполнение		
060	150 мм (6 дюймов)	
080	200 мм (8 дюймов)	
Материалы, контактирующие со средой		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
S	Литая нерж. сталь CF-8M или нерж. сталь CF-3M с графитовой прокладкой Примечание: Материал конструкции - сталь 316 или 316L	★
Класс фланца или центрирующих колец по давлению		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
A1	ASME B16.5 (ANSI) RF, класс 150	★
A3	ASME B16.5 (ANSI) RF, класс 300	★
K1	EN 1092-1 PN 16, тип B1 ⁽¹⁾	★
K3	EN 1092-1 PN 40, тип B1	★
Диапазон температур измеряемой среды		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
N	Стандартное исполнение: от -50 до 250 °C (от -58 до 482 °F)	★
Кабельный ввод; материал корпуса		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
1	1/2-14 NPT – Алюминиевый корпус	★
2	M20 X 1,5 – Алюминиевый корпус	★
Выходной сигнал датчика		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
D	4–20 мА (протокол HART)	★
P	4–20 мА (протокол HART), импульсный с масштабированием	★

Rosemount 8600

Вихревой расходомер Rosemount 8600

★ Стандартные предложения содержат типовые модели и опции. Данные опции рекомендуется выбирать для поставки в минимальные сроки.

Прочие опции являются расширенными, срок поставки увеличен.

Калибровка		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
1	Калибровка расходомера по семи точкам	★

Опции

Опции многопараметрического исполнения		
Расширенное исполнение		
MTA	Многопараметрический выходной сигнал (встроенный датчик температуры)	
Сертификация по применению в опасных зонах		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
E3	Сертификат взрывобезопасности NEPSI	★
I3	Сертификат искробезопасности NEPSI	★
N3	NEPSI, тип N	★
K3	Сертификаты по взрывобезопасности, искробезопасности, NEPSI, тип N	★
E1	Сертификат пламестойкости ATEX	★
I1	Сертификат искробезопасности ATEX	★
N1	Сертификат ATEX, тип n	★
K1	Сертификат пламестойкости и искробезопасности ATEX	★
E7	Сертификат пламестойкости IECEx	★
I7	Сертификат искробезопасности IECEx	★
N7	Сертификат IECEx, тип n	★
Тип индикатора		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
M5	ЖК-индикатор	★
Другие варианты исполнения		
PD	Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED)	★
Удаленный электронный блок		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
R10	Удаленный электронный блок, длина кабеля 3 м (10 футов)	★
R20	Удаленный электронный блок, длина кабеля 6,1 м (20 футов)	★
R30	Удаленный электронный блок, длина кабеля 9,1 м (30 футов)	★
R33	Удаленный электронный блок, длина кабеля 10 м (33 фута)	★
R50	Удаленный электронный блок, длина кабеля 15,2 м (50 футов)	★
Расширенное исполнение		
RXX ⁽²⁾	Удаленный электронный блок с кабелем требуемой длины XX (до 23 м (75 футов))	
Защита от переходных процессов		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
T1	Преобразователь с защитой от переходных процессов	★

Вихревой расходомер Rosemount 8600

★ Стандартные предложения содержат типовые модели и опции. Данные опции рекомендуется выбирать для поставки в минимальные сроки.

Прочие опции являются расширенными, срок поставки увеличен.

Режим сигнализации		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
C4	Совместимые с NAMUR значения аварийного сигнала и сигнала насыщения; аварийный сигнал – высокий уровень сигнала	★
CN	Совместимые с NAMUR значения аварийного сигнала и сигнала насыщения; аварийный сигнал – низкий уровень сигнала	★
Винт заземления		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
V5	Внешний винт заземления	★
Расширенные возможности диагностики PlantWeb™		
Расширенное исполнение		
DS1	Внутренняя имитация расхода	
Опции по сертификации		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
Q4	Протокол калибровки согласно ISO 10474 3.1B и EN 10204 3.1	★
Q8	Сертификат происхождения материалов в соответствии с ISO 10474 3.1B и EN 10204 3.1	★
Q76	Сертификат достоверной идентификации материала	★
QBR	Индийские нормы и правила по котлам-утилизаторам (IBR)	★
Метрологические сертификаты		
CM	Метрологический сертификат, Китай	★
RM	Свидетельство о первичной поверке (Россия)	★
Краткое руководство по монтажу на разных языках (по умолчанию на английском)		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
YM	Китайский (северокитайский)	★
YR	Русский	★
YA	Датский	★
YC	Чешский	★
YD	Голландский	★
YF	Французский	★
YG	Немецкий	★
YB	Венгерский	★
YI	Итальянский	★
YW	Шведский	★
YS	Испанский	★
YP	Португальский	★
Образец номера модели: 8600 F 020 S A1 N 1 D 1 M5		

(1) При условных проходах от 25 мм (1 дюйма) до 80 мм (3 дюйма) применяются одинаковые размеры фланцев PN16 и PN40, поэтому все фланцы имеют маркировку PN40.

(2) XX – длина в футах, указывается заказчиком.

Стандартные условия и положения о порядке сбыта указаны на веб-странице www.rosemount.com/terms_of_sale
Логотип Emerson является зарегистрированным товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co.
Rosemount и логотип Rosemount являются зарегистрированными товарными знаками компании Rosemount Inc.
PlantWeb является зарегистрированным товарным знаком одной из компаний группы Emerson Process Management.
HART и WirelessHART являются зарегистрированными товарными знаками компании HART Communication Foundation.
Modbus является товарным знаком компании Modicon, Inc.
Все другие знаки являются собственностью их соответствующих владельцев.
© Rosemount Inc. 2013 г. 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