

Датчики давления Rosemount 2088



- Измерение среды: жидкость, газ, пар
- Избыточное, абсолютное давление
- Верхние пределы измерений от 10,34 до 27579,2 кПа
- Основная приведенная погрешность измерений $\pm 0,075\%$; $\pm 0,1\%$
- Выходные сигналы 4-20 мА/HART, 1-5 В/HART, возможность переключения между 5-й и 7-й версиями HART
- Перенастройка диапазонов измерений 20:1
- Дополнительно: ЖК индикатор, внешние и внутренние кнопки управления, внешняя кнопка нуля, кронштейны, клапанные блоки
- Наличие взрывозащищенных исполнений
- Диапазон температур окружающей среды от -40 до 85°C; измеряемой среды от -40 до 121°C, в сборе с выносными разделительными мембранами 1199 от -75 до 350°C
- Внесены в Госреестр средств измерений под №16825
- Российский морской регистр судоходства

Интеллектуальные датчики давления штуцерного исполнения Rosemount 2088 имеют надежную конструкцию, длительный срок эксплуатации и высокую стабильность технических характеристик, что в сочетании с интеллектуальными способностями делает эти датчики исключительными по функциональным достоинствам.

Независимо от перенастройки измерений погрешность не выходит за рамки заявленной метрологической точности прибора.

Компактность и малая масса упрощают установку и техническое обслуживание датчика.

Серия 2088 представляет собой интеллектуальные датчики давления, в которых применяется полупроводниковый сенсор из поликристаллического кремния. Кремний помещен за разделительной мембраной. Мембрана изготовлена из нержавеющей стали 316L или Hastelloy (сплав С-276). В модели 2088А полость над чувствительным элементом вакуумирована и герметизирована. Малый объем заполняющей жидкости обеспечивает малую восприимчивость к изменениям температуры.

Измеряемое давление через разделительную мембрану и заполняющую жидкость передается на измерительную мембрану, изгиб которой вызывает изменение сопротивления в цепи моста Уинстона. Сигнал рассогласования преобразуется в цифровой сигнал для обработки микропроцессором.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Верхние пределы измерений и давления перегрузки приведены в табл. 1.

Таблица 1

Модель датчика	Код диапазона измерений	Верхние пределы измерений, кПа		Давление перегрузки, МПа
		минимальный, Pmin	максимальный, Pmax	
2088А (абсолютное давление); 2088G (избыточное давление)	1	10,34	206,8	0,8
	2	51,7	1034,2	2
	3	275,8	5515,8	11
	4	1378,94	27579,2	55

- Пределы допустимой **основной приведенной погрешности** $\pm 0,1\%$; $\pm 0,075\%$ (опция P8)

- **Нестабильность характеристик** $\pm 0,1\%$ от Pmax за 1 год

● Выходные сигналы

Датчики имеют два исполнения с разным типом выходного сигнала:

код S – 4–20 мА с цифровым сигналом по протоколу HART;
код N – экономичный 1-5 В постоянного тока с цифровым сигналом по протоколу HART.

Версия протокола HART 5 или 7 может быть сконфигурирована при указании параметров датчика (код C9). В процессе эксплуатации версия HART может быть переопределена пользователем, при условии, что датчик 2088 поддерживает возможность выбора версии HART. По умолчанию сконфигурирован протокол HART версии 5.

● Источник питания

Диапазоны напряжения питания в зависимости от выходного сигнала приведены в табл.2

Таблица 2

Код выходного сигнала	Напряжение постоянного тока источника питания, В
S	10,5-42,5
N	5,8-28

Все приборы имеют защиту от перемены полярности питающего напряжения.

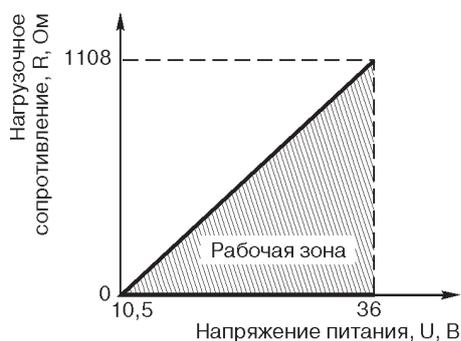


Рис. 1. Выходной сигнал 4–20 мА.

Датчики с аналоговым выходным сигналом работают при сопротивлении нагрузки: $R_{min} = 0$; $R_{max} \leq 43,5(U-10,5)$, Ом, где U – напряжение питания, В.

Для работы с датчиком по HART-протоколу минимальное сопротивление контура должно быть 250 Ом при напряжении питания от 16,2 В.

● Локальный интерфейс оператора (LOI)

Локальный интерфейс оператора для настройки датчика реализован 2 кнопками внешнего (код D4) или внутреннего исполнения (код M4).

Кроме того возможно исполнение с одной внешней кнопкой подстройки нуля (код DZ)

● Аварийный режим

В случае если входное давление выйдет за пределы диапазона измерения, аналоговый сигнал датчика давления будет установлен в соответствующий уровень насыщения.

Датчик давления в процессе работы непрерывно осуществляет процедуру самодиагностики. В случае выявления неисправности датчик выводит аналоговый сигнал на аварийный уровень.

Уровни аварии и насыщения могут быть определены пользователем в листе конфигурационных параметров при заказе (код C9), либо настроены во время эксплуатации в соответствии с табл.3.

Таблица 3

Уровень сигнала	4-20 мА насыщения	4-20 мА аварийный
Низкий	3,70 - 3,90 мА	3,60 - 3,80 мА
Высокий	20,10 - 22,90 мА	20,20 - 23,00 мА

- **Время отклика датчика** не более 300 мс

- **Время готовности датчика**, измеряемое как время от включения питания до установления выходного сигнала, не более 2 с

● 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 (8x20 мкс)

Скачок до 6 кВ (1,2x50 мкс)

Соответствует стандарту IEEE C37.90.1 (способность выдерживать скачки напряжения или тока)

SWC Скачок 2,5 кВ, волна 1,25 МГц

Общие характеристики:

Максимальный выброс тока 5000 А на корпус

Максимальный импульс напряжения 100 В пост.тока

Импеданс цепи < 25 Ом

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

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. ВЛИЯЮЩИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

- **Температура окружающей среды:**

от -40 до 85°C (без ЖКИ);
от -40 до 80°C (с ЖКИ).

- **Температура измеряемой среды:**

от -40 до 121°C* (для сенсора с кремнеорганической жидкостью);
от -30 до 121°C* (для сенсора с инертной жидкостью);
от -75...350°C в сборе с выносными разделительными мембранами 1199, в зависимости от заполняющей жидкости.

* Если температура рабочей среды превышает 85°C, то на каждый градус превышения максимальная температура окружающей среды должна быть снижена на 1,5°C.

- **Объем заполняющей жидкости:**

Менее 0,00045 см³

- **Влияние изменения температуры окружающей среды на каждые 10°C от нормальных условий**
 $\pm(0,0536\%+0,0536\%P_{max}/P_v)$

P_v - верхний предел измерений, на который настроен датчик.

- **Влияние вибрации** незначительно за исключением резонансных частот

Дополнительная погрешность при воздействии вибрации от 5 до 15 Гц с амплитудой вибро смещения 4 мм, от 15 до 2000 Гц с амплитудой виброускорения 9,8 м/с² (g), от 15 до 150 Гц с амплитудой виброускорения 19,6 м/с² (2g) не превышает $\pm 0,1\%$ от P_{max}

- **Влияние изменения напряжения питания**

Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания 1 В, не более $\pm 0,01\%$ от P_v

- **Влияние монтажного положения**

Изменение монтажного положения не влияет на диапазон измерения. Отклонение нуля составляет до 0,3 кПа. Смещение нуля может быть устранено калибровкой.

- **Относительная влажность** до 100% при 35°C без конденсации влаги

- **Степень защиты от пыли и воды IP66** по ГОСТ 14254

ПОВЕРКА

Методика поверки - по МИ 1997-89.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок - в течение 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

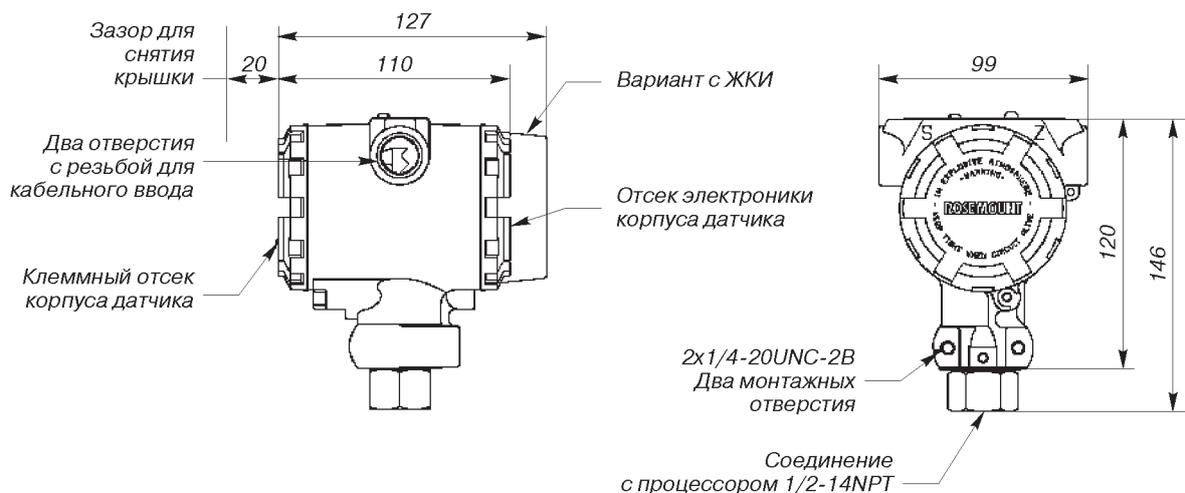


Рис.2. Модель 2088

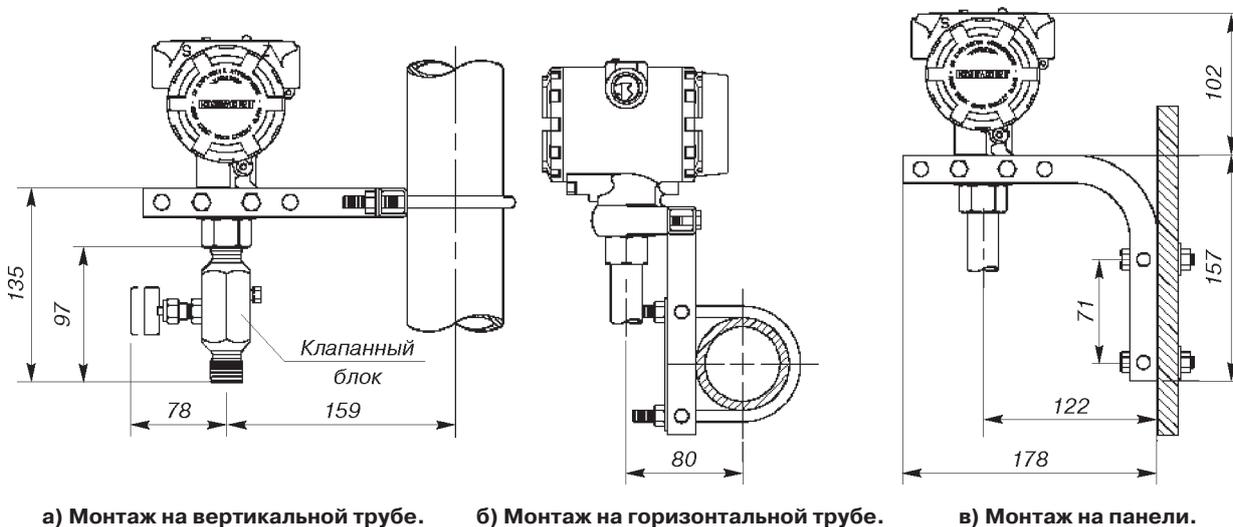


Рис.3. Варианты монтажа.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Модель	Описание изделия			Стандарт
2088A	Датчик абсолютного давления			●
2088G	Датчик избыточного давления			●
Код	Диапазон измерения давления			
	Датчик избыточного давления	Датчик абсолютного давления		
1	(-101-206,84) кПа	(0 - 206,84) кПа		●
2	(-101-1034,22) кПа	(0 - 1034,22) кПа		●
3	(-101-5515,84) кПа	(0 - 5515,84) кПа		●
4	(-101-27579,2) кПа	(0 - 27579,2) кПа		●
Код	Выходной сигнал			
S	4-20 мА с цифровым сигналом по протоколу HART			●
N	1-5 В постоянного тока, низкое напряжение питания и энергопотребление с цифровым сигналом по протоколу HART			
	МАТЕРИАЛЫ КОНСТРУКЦИЙ			
Код	Штуцер	Разделительная мембрана	Заполняющая жидкость	
22	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 316L	Кремнеорганическая жидкость	●
33	Hastelloy (сплав С-276)	Hastelloy (сплав С-276)	Кремнеорганическая жидкость	●
2В	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 316L	Инертная жидкость	
Код	Соединение с процессом			
A	1/2-14NPT, внутренняя резьба			●
B	DIN 16288 G1/2, наружная резьба			
D ¹⁾³⁾	M20x1,5, наружная резьба			●
Код	Резьба кабельного ввода			
1	1/2-14NPT			●
2	M20x1,5			●
4	G1/2			
	ОПЦИИ			
Код	Сборка с клапанным блоком			
S5 ²⁾	Сборка с клапанным блоком модели 306			●
Код	В сборе с мембраной (по заказу)			
S1	Сборка с разделительной мембраной 1199 (непосредственного монтажа или удаленная с капилляром)			●
Код	Монтажные кронштейны			
B4	Монтажный кронштейн из нержавеющей стали с болтами из нержавеющей стали			●
Код	Специальная конфигурация параметров датчика			
C9	Конфигурирование параметров датчика по выбору пользователя			●
Код	Сертификация для применения во взрывоопасных средах			
I1 ³⁾	Сертификация искробезопасности 0ExialICT4, 0ExialICT5 (ATEX)			●
ED	Сертификация взрывобезопасности 1ExdIICT5, 1ExdIICT6 (ATEX)			●
Код	Индикация			
M4	ЖК индикатор с кнопками управления			●
M5	ЖК индикатор без кнопок управления			●
Код	Внешние кнопки управления			
D4	Кнопки регулировки шкалы и настройки нуля			
DZ	Кнопка подстройки нуля			
Код	Специальные процедуры			
P1	Гидростатические испытания			
P2	Очистка датчика для специальных применений			
P8 ⁴⁾	погрешность ±0,075% при перенастройке диапазона 10:1			
Код	Специальная сертификация			
Q4	Лист калибровки			●
QG	Свидетельство о первичной гос. поверке в РФ и лист калибровки			●
Код	Клеммный блок			
T1	Блок защиты от импульсных перенапряжений			●
	Примечание: для датчиков с сертификатами применения в опасных зонах, коды: ED, I1			

¹⁾ Не применяется с кодом 33 материалов конструкции.

²⁾ Применяется только с кодом соединения с процессом А

³⁾ Не применяется с кодом выходного сигнала N

⁴⁾ Применяется с кодом выходного сигнала S и кодом 22 материала конструкции.

В графе "Стандарт" знаком "●" отмечены стандартные опции - опции с минимальными сроками поставки.

Пример записи при заказе: 2088 G 3 S 22 A 2 B4

Опросный лист для выбора датчиков давления 3051S, 3051, 2051, 2088

* - поля, обязательные для заполнения!

Общая информация			
Предприятие*:		Дата заполнения:	
Контактное лицо*:		Тел/факс*:	
Адрес*:		E-mail:	
Опросный лист №	Позиция по проекту:		
Параметр	1	2	
Количество*			
Назначение			
Измеряемый параметр*	Избыточное давление <input type="checkbox"/> Абсолютное давление <input type="checkbox"/> Перепад давления <input type="checkbox"/> Разрежение <input type="checkbox"/> Гидростатическое давл.: <input type="checkbox"/> ДД/ <input type="checkbox"/> ДИ	Избыточное давление <input type="checkbox"/> Абсолютное давление <input type="checkbox"/> Перепад давления <input type="checkbox"/> Разрежение <input type="checkbox"/> Гидростатическое давл.: <input type="checkbox"/> ДД/ <input type="checkbox"/> ДИ	
Измеряемая среда			
Диапазон измерения* (шкала прибора)	от ____ до ____	от ____ до ____	
Требуемая основная приведенная погрешность измерения			
Температура окружающей среды	от ____ до ____ °С	от ____ до ____ °С	
Температура измеряемой среды	от ____ до ____ °С	от ____ до ____ °С	
Статическое давление (для датчиков перепада давления)	от ____ до ____ МПа (кгс/см ²)	от ____ до ____ МПа (кгс/см ²)	
Монтаж датчика			
Способ монтажа датчика	На отборе Резьба: тип ____ наруж <input type="checkbox"/> внутр <input type="checkbox"/>		На отборе Резьба: тип ____ наруж <input type="checkbox"/> внутр <input type="checkbox"/>
	На кронштейне Трубный монтаж: <input type="checkbox"/> На плоскую поверхность: <input type="checkbox"/>		На кронштейне Трубный монтаж: <input type="checkbox"/> На плоскую поверхность: <input type="checkbox"/>
	На фланце Тип фланца: ____ Ду (DN): ____ / Ру (PN): ____		На фланце Тип фланца: ____ Ду (DN): ____ / Ру (PN): ____
Способ монтажа выносной мембраны (если требуется): фланцевый, резьбовой и т.д., укажите размеры			
Длина капилляров выносной мембраны (если требуется)			
Требования к исполнению датчика			
Выходной сигнал	<input type="checkbox"/> 4-20 мА+HART <input type="checkbox"/> WirelessHART (беспровод.)	<input type="checkbox"/> Foundation Fieldbus <input type="checkbox"/> Profibus-PA	<input type="checkbox"/> 1-5 В <input type="checkbox"/> 0,8-3,2 В
Исполнение по взрывозащите	<input type="checkbox"/> общепромышленное <input type="checkbox"/> взрывонепр. оболочка (Exd) <input type="checkbox"/> искробезопасная цепь (Exia)	<input type="checkbox"/> общепромышленное <input type="checkbox"/> взрывонепр. оболочка (Exd) <input type="checkbox"/> искробезопасная цепь (Exia)	
Дополнительное оборудование, аксессуары			
ЖК-индикатор	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Вентильный блок (n = ____)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
HART-коммуникатор	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Примечания:(конкретный тип датчика; защита от переходных процессов; внешний винт заземления; адаптеры на 1/2-14NPT; M20x1,5 и т.д.)			

Заполненный опросный лист необходимо направлять на единый электронный адрес или факс Центра Поддержки Заказчиков (CIS-Support@emerson.com или ф. (351) 247-16-67) или в региональное представительство (координаты на сайте www.metran.ru)