

www.rosemeter.nt-rt.ru

Преобразователь давления измерительный 2088



- Погрешность измерений $\pm 0,065 \%$
- Малый вес и компактность обеспечивают простоту установки и удобство технического обслуживания
- Поддерживаются протоколы HART® 4–20 мА и HART Low Power 1–5 В пост. тока
- Максимальный диапазон измерений абсолютного и избыточного давления до 27,58 МПа
- Диапазон перенастройки пределов измерений 50:1

Преобразователь давления измерительный 2088

Решения



Удобство измерений абсолютного или избыточного давления

- Поддерживаются протоколы HART® 4–20 мА и HART Low Power 1–5 В пост. тока
- Полностью конфигурируемый ЖК-дисплей для отображения данных давления, диапазона и диагностических сообщений
- Малый вес и компактность обеспечивают простоту установки
- Варианты для агрессивных сред – контактирующие с рабочей средой детали из нержавеющей стали или сплава C-276

Оцените преимущества приборов с адаптером Smart Wireless THUM™



- Доступ к новым технологиям, связанных с интеллектуальными возможностями полевых приборов, с повышенным уровнем качества, безопасности и эксплуатационной готовности, с улучшенными эксплуатационными характеристиками и со снижением затрат на техническое обслуживание
- Удаленная настройка и диагностика приборов
- Возможность установки беспроводных приборов в новых, недоступных ранее точках
- Использование существующей электрической цепи



Проверенные, надежные и инновационные технологии измерения уровня на основе разности давлений

- Использование практически с любым технологическим процессом обеспечивается благодаря большому выбору технологических соединений, заполняющих жидкостей, материалов, а также возможности прямого монтажа или применения капиллярных соединений
- Полные сведения о производительности и оптимизации рабочих параметров всей системы при заказе опции QZ



Клапанные блоки – качество, удобство и простота

- Разработаны и изготовлены с учетом оптимального режима эксплуатации совместно с преобразователями Rosemount
- Сокращение затрат и времени на монтаж благодаря заводской сборке с преобразователем
- Широкий выбор вариантов исполнения, материалов и конфигураций

Содержание

Преобразователь давления измерительный 2088

штуцерного исполнения страница 3

Технические характеристики страница 8

Сертификация изделия страница 11

Габаритные чертежи страница 15

Преобразователь давления измерительный 2088 штуцерного исполнения



Конфигурация	Код выходного сигнала преобразователя
4–20 мА HART® – 2088 с возможностью выбора версии HART	S
Low Power 1–5 В пост. тока (экономичный) – 2088 с возможностью выбора версии HART	N

Дополнительная информация

Технические характеристики : . страница 8

Сертификация изделия : страница 11

Габаритные чертежи : страница 15

Информация для оформления заказа

Таблица 1. Информация для оформления заказа преобразователя давления 2088

★ Стандартное предложение содержит типовые модели и опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★) – стандартные, поставляются в кратчайшие сроки.

Исполнения на заказ выполняются после получения заказа и имеют увеличенные сроки поставки.

Модель	Описание изделия		
Стандартное исполнение			Стандартное исполнение
2088	Преобразователь давления измерительный 2088		★
Код	Измеряемый параметр		
Стандартное исполнение			Стандартное исполнение
A	Абсолютное давление		★
G	Избыточное давление		★
Код	Диапазон измерения давления		
Стандартное исполнение			Стандартное исполнение
	2088G	2088A	
1	От –101 до 206,84 кПа	От 0 до 206,84 кПа	★
2	От –101 до 1034,22 кПа	От 0 до 1034,22 кПа	★
3	От –101 до 5515,84 кПа	От 0 до 5515,84 кПа	★
4	От –101 до 27579,2 кПа	От 0 до 27579,2 кПа	★
Код	Выходной сигнал преобразователя		
Стандартное исполнение			Стандартное исполнение
S ⁽¹⁾	4–20 мА, постоянный ток / цифровой сигнал по протоколу HART®		★
N ⁽¹⁾	Протокол HART Low Power 1–5 В пост. тока или Digital HART		★

Таблица 1. Информация для оформления заказа преобразователя давления 2088

★ Стандартное предложение содержит типовые модели и опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★) – стандартные, поставляются в кратчайшие сроки.

Исполнения на заказ выполняются после получения заказа и имеют увеличенные сроки поставки.

Код	Материалы конструкции			
Стандартное исполнение				Стандартное исполнение
	Соединение с процессом	Разделительная мембрана	Заполняющая жидкость	
22 ⁽²⁾	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 316L	Кремнийорганическая	★
33 ⁽²⁾	Сплав C-276	Сплав C-276	Кремнийорганическая	★
Расширенное исполнение				
2B ⁽²⁾	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 316L	Инертная	
Код	Технологическое соединение			
Стандартное исполнение				Стандартное исполнение
A	1/2–14 NPT, внутренняя резьба			★
B ⁽³⁾	DIN 16288 G 1/2, внешняя резьба			★
D ⁽³⁾⁽⁴⁾	M20 x 1,5, внешняя резьба			★
Расширенное исполнение				
C ⁽³⁾⁽⁴⁾	RC 1/2, внутренняя резьба			
Код	Кабельный ввод			
Стандартное исполнение				Стандартное исполнение
1	1/2–14 NPT			★
2 ⁽³⁾	M20 x 1,5			★
Расширенное исполнение				
4 ⁽³⁾	G 1/2			

Варианты исполнения (указать вместе с выбранным номером модели)

Сборка с разделительной мембраной		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
S1 ^{(5) (6)}	Сборка с одной разделительной мембраной Rosemount 1199	★
Дисплей и интерфейс		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
M4	ЖК-дисплей с локальным операторским интерфейсом	★
M5	ЖК-дисплей, настроенный на отображение технических единиц	★
Кнопки настройки		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
D4	Аналоговое верхнее и нижнее значение интервала измерений	★
DZ	Цифровая установка нуля	★
Монтажные кронштейны		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
B4	Монтажный кронштейн из нержавеющей стали с болтами из нержавеющей стали	★

Таблица 1. Информация для оформления заказа преобразователя давления 2088

★ Стандартное предложение содержит типовые модели и опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★) – стандартные, поставляются в кратчайшие сроки.

Исполнения на заказ выполняются после получения заказа и имеют увеличенные сроки поставки.

Сертификация изделий		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
C6	Сертификация взрывобезопасности, искробезопасности и огнестойкости CSA	★
E2	Сертификация пламестойкости INMETRO	★
E3	Сертификация пламестойкости Китая	★
E4 ⁽³⁾⁽⁷⁾	Сертификация пламестойкости TIIS	★
E5	Сертификация взрывобезопасности и стойкости к возгоранию пыли FM	★
E7	Сертификация пламестойкости IECEx	★
ED	Сертификация пламестойкости ATEX	★
I1 ⁽³⁾	Сертификация искробезопасности ATEX	★
I2	Сертификация искробезопасности INMETRO	★
I3	Сертификация искробезопасности Китая	★
I5	Сертификация искробезопасности FM, раздел 2	★
I7	Сертификация искробезопасности IECEx	★
K1	Сертификация пламестойкости, искробезопасности, тип n, пыленевозгораемости ATEX	★
K2	Сертификация пламестойкости, искробезопасности INMETRO	★
K5	Сертификация взрывобезопасности, стойкости к возгоранию пыли и искробезопасности FM, раздел 2	★
K6 ⁽³⁾	Сертификация взрывобезопасности, стойкости к возгоранию пыли и искробезопасности ATEX и CSA, раздел 2	★
K7	Сертификация пламестойкости, искробезопасности, тип n, пыленевозгораемости IECEx	★
KB	Сертификация взрывобезопасности, стойкости к возгоранию пыли и искробезопасности FM и CSA, раздел 2	★
KN ⁽³⁾	Сертификация взрывобезопасности и искробезопасности FM и ATEX	★
N1 ⁽³⁾	Сертификация ATEX, тип n	★
N3	Сертификация типа n Китая	★
N7	Сертификация IECEx, тип n	★
ND ⁽³⁾	Сертификация пыленевозгораемости ATEX	★
NK	Сертификация пыленевозгораемости IECEx	★
Разрешения на использование на борту судов		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
SBS	Сертификация Американского бюро судоходства (ABS)	★
SBV	Сертификация Bureau Veritas (BV)	★
SDN	Сертификация Det Norske Veritas (DNV)	★
SLL	Сертификация Регистра Ллойда (LR)	★
Испытание под давлением		
Расширенное исполнение		
P1	Гидравлическое испытание	
Клеммные колодки		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
T1	Защита от переходных процессов	★
Специальная очистка		
Расширенное исполнение		
P2	Обработка для специальных рабочих сред	

Таблица 1. Информация для оформления заказа преобразователя давления 2088

★ Стандартное предложение содержит типовые модели и опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★) – стандартные, поставляются в кратчайшие сроки.

Исполнения на заказ выполняются после получения заказа и имеют увеличенные сроки поставки.

Сертификат калибровки		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
Q4	Сертификат калибровки	★
Сертификат качества калибровки и сертификация прослеживаемости материалов		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
Q8	Сертификация прослеживаемости материалов согласно стандарту EN 10204 3.1	★
Q15	Сертификат соответствия требованиям NACE MR0175/ISO 15156 для материалов, контактирующих с рабочей средой	★
Q25	Сертификат соответствия требованиям NACE MR0103 для материалов, контактирующих с рабочей средой	★
Цифровой сигнал		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
C4 ⁽³⁾	Сигнализация и уровни насыщения NAMUR, сигнализация по высокому уровню	★
CN ⁽³⁾	Сигнализация и уровни насыщения NAMUR, сигнализация по низкому уровню	★
C5 ⁽⁸⁾⁽⁹⁾	Уровни аварийной сигнализации и насыщения по требованию заказчика, аварийный сигнал высокого уровня (необходим код C9 и лист конфигурации данных)	★
C7 ⁽⁸⁾⁽⁹⁾	Уровни аварийной сигнализации и насыщения по требованию заказчика, аварийный сигнал низкого уровня (необходим код C9 и лист конфигурации данных)	★
C8 ⁽⁹⁾	Сигнализация по низкому уровню (стандартные для Rosemount уровни аварийной сигнализации и насыщения)	★
Конфигурация		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
C9	Конфигурация программного обеспечения	★
Клапанные блоки в сборе		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
S5 ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Комплект со встроенным клапанным блоком Rosemount 306	★
Точность калибровки		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
P8 ⁽¹⁰⁾	Точность 0,065 %, диапазон изменения параметров 10:1	★
Сертификация воды		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
DW ⁽¹¹⁾	Сертификация питьевой воды NSF	★
Чистота обработки поверхности		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
Q16	Сертификация обработки поверхности для выносных мембран гигиенического исполнения	★
Отчеты инструментария Toolkit о полной производительности системы		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
QZ	Отчет о расчете производительности системы с выносной разделительной мембраной	★

Таблица 1. Информация для оформления заказа преобразователя давления 2088

★ Стандартное предложение содержит типовые модели и опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★) – стандартные, поставляются в кратчайшие сроки.

Исполнения на заказ выполняются после получения заказа и имеют увеличенные сроки поставки.

Конфигурация версий HART		
Стандартное исполнение		Стандартное исполнение
HR5 ⁽⁹⁾⁽¹²⁾	Сконфигурировано для HART версии 5	★
HR7 ⁽⁹⁾⁽¹³⁾	Сконфигурировано для HART версии 7	★
Типовой номер модели: 2088 G 2 S 22 A 1 B4 M5		

- (1) В качестве выходного сигнала HART по умолчанию используется сигнал HART версии 5. Модель Rosemount 2088 с возможностью выбора версии HART может быть настроена на использование HART версии 7 на заводе или на месте эксплуатации. Чтобы заказать заводскую настройку на использование HART версии 7, добавьте код варианта исполнения HR7.
- (2) Материалы конструкции соответствуют рекомендациям NACE MR0175/ISO 15156 для серосодержащих нефтепродуктов. Для некоторых материалов установлены предельные параметры окружающей среды. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также отвечают требованиям стандарта NACE MR0103 в отношении материалов, используемых в системах переработки нефти с высоким содержанием серы.
- (3) Не применяется, если в конструкции измерительного датчика используются выходные сигналы малой мощности с кодом N.
- (4) Не применяется, если в конструкции использован сплав C-276, код 33.
- (5) Используйте технологическое соединение кода A для внутренней резьбы 1/2–14 NPT.
- (6) Компоненты сборки указываются отдельно после полного кода модели.
- (7) Применяется с кодом резьбы кабелепровода 4.
- (8) Применяется только с выходным сигналом 4–20 мА HART (код выходного сигнала A).
- (9) При необходимости локальных кнопок настройки выберите кнопки настройки (код варианта исполнения D4 или DZ) или локальный операторский интерфейс (код варианта исполнения M4).
- (10) Необходим выходной сигнал измерительного датчика с кодом S, с материалом конструкции с кодом 22 или 23.
- (11) Требуется материальное исполнение с кодом 22 и технологическое соединение с кодом A.
- (12) Настройка выходного сигнала HART в соответствии с HART версии 5. При необходимости можно настроить устройство в соответствии с HART версии 7 на месте эксплуатации.
- (13) Настройка выходного сигнала HART в соответствии с HART версии 7. При необходимости можно настроить устройство в соответствии с HART версии 5 на месте эксплуатации.

Технические характеристики

Эксплуатационные характеристики

Для шкал с отсчетом от нуля, при нормальных условиях, с силиконовым наполнителем, с разделительной мембраной из нержавеющей стали 316L.

Стандартная точность

±0,075 % от калиброванной шкалы. С учетом суммарного эффекта линейности, гистерезиса и воспроизводимости.

±0,065 % от калиброванной шкалы (с вариантом исполнения повышенной точности – P8)

Для интервалов измерений менее 10:1, погрешность =

$$\pm \left[0,009 \left(\frac{ВГД}{\text{Интервал измерений}} \right) \right] \% \text{ от интервала измерений}$$

Влияние температуры окружающей среды

Полное воздействие при изменении температуры на 28 °C (50 °F)

С учетом всех температурных эффектов, включая влияния нижнего и верхнего значения интервала измерений.

± (0,15 % ВГД + 0,15 % от интервала измерений)

Стабильность

Диапазоны 2–4: ±0,10 % ВГД в течение 3 лет

Диапазон 1: ±0,10 % от ВГД в течение 1 года

Воздействие вибрации

Менее ±0,1 % от ВГД при испытаниях в соответствии с требованиями IEC60770-1 – оборудование или трубопровод с высоким уровнем вибрации (10–60 Гц, максимальная амплитуда смещения 0,21 мм / 60–2000 Гц 3g).

Влияние источника питания

Менее ±0,005 % от величины калиброванной шкалы изменения напряжения на 1 В на клеммах измерительного датчика.

Влияние установки

Смещение нуля до ±6,22 мбар (2,5 дюйма вод. ст.), возможно обнуление.

Интервал измерений: не влияет

Защита от импульсных перенапряжений

Испытания выполнены в соответствии с требованиями IEEE C62.41.2-2002,

Категория В

Индуктированные перенапряжения (разряд молнии):

Амплитуда 6 кВ (1,2 x 50 мкс)

Амплитуда 3 кА (8 x 20 мкс)

Коммутационные перенапряжения:

Амплитуда 6кВ (0,5 мкс при 100 кГц)

Общие технические характеристики

Проверены в соответствии со стандартом IEC 801-3

Функциональные характеристики

Таблица 2. 2088 Значения диапазона

Диапазон	Минимальный верхний предел измерений	Верхняя граница диапазона (ВГД)	Нижняя граница диапазона (НГД)	Нижняя граница диапазона (1) (НГД) (манометрическое давление)
1	41,37 мбар (0,60 фунт/кв. дюйм)	2,07 бар (30,00 фунт/кв. дюйм)	0 бар (0 фунт/кв. дюйм (абс.))	–1,01 бар (–14,70 фунт/кв. дюйм (маном.))
2	206,85 мбар (3,00 фунт/кв. дюйм)	10,34 бар (150,00 фунт/кв. дюйм)	0 бар (0 фунт/кв. дюйм (абс.))	–1,01 бар (–14,70 фунт/кв. дюйм (маном.))
3	1,11 бар (16,00 фунт/кв. дюйм)	55,16 бар (800,00 фунт/кв. дюйм)	0 бар (0 фунт/кв. дюйм (абс.))	–1,01 бар (–14,70 фунт/кв. дюйм (маном.))
4	5,52 бар (80,00 фунт/кв. дюйм)	275,79 бар (4000,00 фунт/кв. дюйм)	0 бар (0 фунт/кв. дюйм (абс.))	–1,01 бар (–14,70 фунт/кв. дюйм (маном.))

(1) При атмосферном давлении 1,01 бар (абс.) (14,70 фунт/кв. дюйм (абс.)).

Выходные сигналы

Код S: 4–20 мА

Код N: 1-5 В пост. тока, экономичный

(Выходные сигналы прямо пропорциональны входному давлению)

Возможность выбора HART

Можно выбрать цифровую связь, основанную на протоколе HART версии 5 (по умолчанию) или версии 7 (код варианта исполнения HR7). Версию HART можно изменить на месте эксплуатации с помощью любого средства настройки HART или дополнительного локального операторского интерфейса (LOI).

Рабочая среда

Жидкость, газ, пар.

Источник питания

Требуется внешний источник питания. Преобразователь 2088 работает под напряжением 10,5–42,4 В пост. тока без нагрузки (5,8–28 В для низкого потребления). В базовой комплектации предусмотрена защита от обратной полярности.

Ограничения нагрузки

Стандартно устанавливается защита от обратной полярности питания. Максимальное сопротивление контура определяется напряжением источника питания и вычисляется по следующей формуле:

Рис. 1. Максимальное сопротивление контура

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



Для полевого коммуникатора необходимо минимальное сопротивление контура 250 Ом для поддержания передачи.

Индикация

Дополнительный двухстрочный ЖК-дисплей/локальный операторский интерфейс.

Требования к настройке нижнего и верхнего предела интервала измерений

Обеспечивается возможность гибкого регулирования нижнего и верхнего предела интервала измерений в пределах рабочего диапазона, указанного в [таблице 2 на стр. 8](#). Шкала должна быть больше или равна минимальной величине шкалы, указанной в [таблице 2 на стр. 8](#).

Локальный операторский интерфейс

Локальный операторский интерфейс использует двухкнопочное меню с внутренними и внешними кнопками конфигурации. Внутренние кнопки всегда выполняют функции локального операторского интерфейса. Внешние кнопки могут выполнять функции локального операторского интерфейса (код варианта исполнения M4), функцию перенастройки диапазона измерений (код варианта исполнения D4) или цифровую установку нуля (код варианта исполнения DZ).

Потребляемый ток

Код выхода N: ≤ 3 мА.

Предельное рабочее избыточное давление

Диапазон 1: макс. 120 фунт/кв. дюйм (маном.)

Все другие диапазоны: удвоенный верхний предел диапазона.

Давление разрыва

11000 фунт/кв. дюйм для всех диапазонов

Настройка нуля

Нулевое значение шкалы может быть установлено в любой точке от атмосферного давления для измерительных датчиков манометрического давления или от 0 для измерительных датчиков абсолютного давления до верхней границы диапазона при условии, что калиброванная шкала равна или больше минимальной шкалы, а также что верхнее значение шкалы не превышает верхнюю границу диапазона.

Динамические характеристики

Общее время отклика: 145 миллисекунд

Частота обновления данных: минимум 20 раз в секунду

Предельные значения температуры

Температура окружающей среды:

от -40 до 85 °C (от -40 до 185 °F)

Для устройства с ЖК-дисплеем⁽¹⁾: от -40 до 80 °C (от -40 до 176 °F)

Температура хранения⁽¹⁾:

от -46 до 110 °C (от -50 до 230 °F)

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

Технологический трубопровод

Сенсор с силиконовым наполнителем: от -40 до 121 °C (от -40 до 250 °F)⁽²⁾

Сенсор с инертным наполнителем: от -30 до 121 °C (от -22 до 250 °F)⁽²⁾

При температуре рабочей среды выше 85 °C (185 °F) необходимо снизить пределы температуры окружающей среды в отношении 1,5:1. Так, при технологической температуре 91 °C (195 °F) новое предельное значение для температуры окружающей среды составит 77 °C (170 °F). Эту величину можно рассчитать следующим образом: $(91$ °C $- 85$ °C) $\times 1,5 = 8$ °C, 85 °C $- 8$ °C = 77 °C / $(195$ °F $- 185$ °F) $\times 1,5 = 15$ °F, 185 °F $- 15$ °F = 170 °F

Предельные значения влажности

Относительная влажность 0–100 %

Рабочий объем

Менее чем $0,008$ см³ ($0,0005$ дюйм³)

Демпфирование

Время отклика аналогового выходного сигнала на ступенчатое изменение входного сигнала устанавливается пользователем в диапазоне от 0 до 60 с для одной постоянной времени. Запрограммированное значение времени демпфирования добавляется к времени отклика сенсорного модуля.

Время включения

2,0 с, прогрев не требуется

(1) При температуре хранения выше 85 °C необходимо выполнить подстройку сенсора перед установкой.

(2) Ограничение в 104 °C (220 °F) в вакууме, 54 °C (130 °F) для давления ниже $0,5$ фунт/кв. дюйм (абс.).

Защита доступа к конфигурации преобразователя

Функция защиты преобразователя от несанкционированного доступа позволяет предотвратить изменение конфигурационных параметров, включая настройки нуля и диапазона. Режим защиты включается переключателем, расположенным внутри датчика.

Сигнализация режима отказа

Если при самодиагностике обнаруживается серьезная неисправность сенсора или микропроцессора, то для предупреждения пользователя подается аварийный сигнал путем установки высокого или низкого уровня аналогового сигнала. Режим подачи аварийного сигнала (высокий или низкий уровень) выбирается пользователем при помощи перемычки на датчике. Точное значение уровня выходного сигнала датчика при сигнализации отказа определяется изготовителем (*стандартная работа* или *работа в соответствии с NAMUR*). Значения приведены в следующей таблице:

Стандартная работа			
Код выходного сигнала	Линейный выходной сигнал	Отказ с установкой высокого уровня	Отказ с установкой низкого уровня
S	$3,9 \leq I \leq 20,8$	$I \geq 21,75 \text{ мА}$	$I \leq 3,75 \text{ мА}$
N	$0,97 \leq V \leq 5,2$	$V \geq 5,4 \text{ В}$	$V \leq 0,95 \text{ В}$
Работа в соответствии с NAMUR			
Код выходного сигнала	Линейный выходной сигнал	Отказ с установкой высокого уровня	Отказ с установкой низкого уровня
S	$3,8 \leq I \leq 20,5$	$I \geq 22,5 \text{ мА}$	$I \leq 3,6 \text{ мА}$

Физические характеристики

Электрические подключения

Отверстия для кабельных вводов с резьбой $1/2-14 \text{ NPT}$, $M20 \times 1,5 \text{ (CM20)}$ или $G 1/2$, внутренняя резьба ($PF 1/2$, внутренняя резьба)

Технологические соединения

$1/2-14 \text{ NPT}$, внутренняя резьба, $DIN 16288 G 1/2$, внешняя резьба, $RC 1/2$, внутренняя резьба ($PT 1/2$, внутренняя резьба), $M20 \times 1,5 \text{ (CM20)}$, внешняя резьба

Детали, контактирующие с технологической средой

Разделительная мембрана

Нерж. сталь 316L (UNS S31603), сплав C-276 (UNS N10276)

Технологическое соединение

Нержавеющая сталь 316L, CF-3M (отливка из нерж. стали 316L, материал по ASTM_A743) или сплав C-276

Детали, не контактирующие с технологической средой

Корпус электронного модуля

Алюминий с низким содержанием меди, классификация степеней защиты: NEMA 4X, IP65, IP67, корпус CSA, тип 4X

Покрытие алюминиевого корпуса

Полиуретан

Уплотнительные кольца круглого сечения крышки

Каучук Buna-N

Заполняющая жидкость

Силиконовый или инертный

Масса

Код выходного сигнала S и N: около 1,11 кг (2,44 фунта)

Сертификация изделия

Сертифицированные предприятия-изготовители

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

Информация о соответствии требованиям директив ЕС

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

Директива ATEX (94/9/EC)

Продукция Компания Emerson Process Management соответствует требованиям директивы ATEX.

Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED) (97/23/EC)

Измерительные датчики давления 2088/2090 – Проверенные технологии

Электромагнитная совместимость (ЭМС) (2004/108/EC)

EN 61326-1:2006

Сертификация для использования в опасных зонах

Сертификация США и Канады

Сертификация FM (Factory Mutual)

E5 Сертификация взрывозащиты и стойкости к возгоранию пыли
Сертификат №: 1V2A8.AE
Применимые стандарты: FM, класс 3600 - 1998, FM, класс 3615 - 1989, FM, класс 3810 - 1989
Маркировка: сертификация взрывозащиты: класс I, раздел 1, группы B, C и D; сертификация стойкости к возгоранию пыли: класс II/III, раздел 1, группы E, F и G.
Температурный класс: T5 ($T_{окр.} = -40\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +85\text{ }^{\circ}\text{C}$), заводская герметизация, тип оболочки 4X.
Входные параметры указаны на чертеже 02088-1018.

I5 Искробезопасность и огнестойкость
Сертификат №: 0V9A7.AX
Применимые стандарты: FM, класс 3600 – 1998, FM, класс 3610 – 2010, FM класс 3811 – 2004, FM, класс 3810 – 1989
Маркировка: искробезопасность для класса I, раздел 1, группы A, B, C и D; класса II, раздел 1, группы E, F и G; класса III, раздел 1
Температурный класс: T4 ($T_{окр.} = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$) в соответствии с чертежом Rosemount 02088-1018.
Огнестойкое исполнение для класса I, раздел 2, группы A, B, C и D.
Температурный класс: T4 ($T_{окр.} = 85\text{ }^{\circ}\text{C}$), тип корпуса 4X.
Входные параметры указаны на чертеже 02088-1018.

Канадская ассоциация стандартов (CSA)

Все датчики, разрешенные для использования в опасных зонах по CSA, сертифицированы согласно ANSI/ISA 12.27.01-2003.

C6 Взрывобезопасность, искробезопасность, стойкость к возгоранию пыли и класс I, раздел 2
Применимые стандарты: стандарт Канады/CSA C22.2 № 0-M91, стандарт CSA C22.2 № 25 - 1966, стандарт CSA C22.2 № 30 - M1986, стандарт Канады/CSA C22.2 № 94-M91, стандарт CSA C22.2 № 142 - M1987, стандарт Канады/CSA C22.2 № 157-92, стандарт CSA C22.2 № 213 – M1987, ANSI/ISA 12.27.01-2003.
Маркировка: взрывозащита: класс I, раздел 1, группы B, C и D.
Стойкость к возгоранию пыли: класс II, раздел 1, группы E, F и G, класс III.
Пригодность для использования в зонах класса I, раздел 2, группы A, B, C и D.
Искробезопасность: класс I, раздел 1, группы A, B, C и D. Температурный класс: T3C.
Тип защиты корпуса 4X. Герметизированный на заводе-изготовителе. Одно уплотнение. См. контрольный чертеж 02088-1024.

Европейские сертификаты

ED Сертификация пламestойкости ATEX
Сертификат № KEMA97ATEX2378X
Применимые стандарты: EN60079-0:2006, EN60079-1:2007, EN60079-26:2007
Маркировки:  II 1/2 G
Ex d IIC T6 ($-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{окр.} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$); T4 ($-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{окр.} \leq 80\text{ }^{\circ}\text{C}$)
сE1180
V_{макс.} = 36 (с кодом выходного сигнала S)
V_{макс.} = 14 (с кодом выходного сигнала N)

Специальные условия для безопасного использования (х):

1. Устройства ввода кабеля и кабелепровода должны быть сертифицированного пламестойкого типа Ex d, пригодными для условий использования и правильно установленными.
 2. При использовании вводов кабелепровода уплотнительное устройство должно быть установлено непосредственно на входе.
 3. Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты подходящими заглушками с сертификацией Ex d.
 4. Если температура окружающей среды около кабеля или ввода кабелепровода превышает 65 °C, необходимо использовать подходящие термостойкие кабели.
 5. Это устройство содержит тонкостенную мембрану. Установка, техническое обслуживание и эксплуатация должны осуществляться с учетом условий окружающей среды, воздействующих на мембрану. Необходимо в точности соблюдать все указания изготовителя в отношении установки и технического обслуживания, чтобы обеспечить безопасность на протяжении всего расчетного срока службы.
 6. Информацию о размерах соединений, для которых обеспечивается пламестойкость, можно получить у изготовителя.
- I1** Сертификация искробезопасности ATEX
Сертификат №: BAS00ATEX1166X
Применимые стандарты: EN60079-0:2012, EN60079-11: 2012
Маркировки:  II 1 G
Ex ia IIC T5 Ga (-55 °C ≤ T_{окр.} ≤ 40 °C)
Ex ia IIC T4 Ga (-55 °C ≤ T_{окр.} ≤ 70 °C)
сс 1180

Таблица 3. Входные параметры

U _{вх.} = 30 В
I _{вх.} = 200 мА
P _{вх.} = 0,9 Вт
C _{вх.} = 0,012 мкФ

Специальные условия безопасного использования (х):

1. Прибор не удовлетворяет требованию стандарта EN60079-11, в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке прибора.

N1 Сертификация огнестойкости/тип n ATEX
Сертификат №: BAS 00ATEX3167X
Применимые стандарты: EN60079-0:2012, EN60079-15: 2010
Маркировка:  II 3 G
Ex nA IIC T5 Gc (-40 °C ≤ T_{окр.} ≤ 70 °C)
U_{вх.} = 50 В пост. тока (макс.)
сс 1180

1. Специальные условия безопасного использования (х):

Прибор не удовлетворяет требованию стандарта EN60079-15, в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке прибора.

ND Сертификация пыленевозгораемости ATEX
Сертификат №: BAS01ATEX1427X
Применимые стандарты: EN60079-0:2012, EN60079-31: 2009
Маркировка:  II 1 D
Ex t IIIC T50 °C T₅₀₀ 60 °C Докр.
V_{макс.} = 36 В пост. тока; I_{вх.} = 24 мА
сс 1180

Специальные условия безопасного использования (х):

1. Пользователь должен гарантировать, что максимальные значения по напряжению и току (36 В, 24 мА постоянного тока) не будут превышены. Все соединения с другими приборами и дополнительными устройствами должны отвечать эквивалентным требованиям по току и напряжению контура категории «ib» согласно EN 50020.
2. Кабельные вводы должны обеспечивать степень защиты корпуса от проникновения посторонних веществ не ниже IP66.
3. Неиспользуемые отверстия под кабельные вводы должны быть закрыты заглушками, обеспечивающими класс защиты корпуса от проникновения пыли не ниже IP66.
4. Кабельные вводы и заглушки отверстий кабельных вводов должны быть рассчитаны на диапазон температур окружающей среды измерительного датчика и должны выдерживать тест 7J.
5. Для обеспечения заявленной степени защиты корпуса модуль сенсора 2088/2090 должен быть жестко привинчен к конструкции, на которой монтируется измерительный датчик.

Сертификация IECEx

- E7** Сертификация пламestойкости IECEx
Сертификат №: IECEx KEM 06.0021X
Применимые стандарты: IEC60079-0:2004,
IEC60079-1:2003, IEC60079-26:2004
Маркировки: Ex d IIC T4 ($-20\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq 80\text{ °C}$)
Ex d IIC T6 ($-20\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq 40\text{ °C}$)
- I7** Сертификация искробезопасности IECEx
Сертификат №: IECEx BAS 12.0071X
Применимые стандарты: IEC60079-0:2011,
IEC60079-11:2011
Маркировки: Ex ia IIC T5 Ga ($-55\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +40\text{ °C}$)
Ex ia IIC T4 Ga ($-55\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +70\text{ °C}$)

Таблица 4. Входные параметры

$U_{\text{вх.}} = 30\text{ В}$
$I_{\text{вх.}} = 200\text{ мА}$
$P_{\text{вх.}} = 0,9\text{ Вт}$
$C_{\text{вх.}} = 0,012\text{ мкФ}$

Специальные условия для безопасного использования (х):

- Оборудование не удовлетворяет требованию стандарта EN60079-11, в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке оборудования.
- N7** Сертификация огнестойкости/тип n IECEx
Сертификат №: IECEx BAS 12.0072X
Применимые стандарты: IEC60079-0:2011,
IEC60079-15: 2010
Маркировки: Ex nA IIC T5 Gc ($-40\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +70\text{ °C}$)
 $U_{\text{вх.}} = 50\text{ В}$ пост. тока (макс.)

Специальные условия для безопасного использования (х):

- В случае использования клеммного блока с функцией защиты от перенапряжения модель 2088 не может выдерживать тест изоляции 500 В. Это должно учитываться при установке.

- NK** Сертификация пыленевозгораемости IECEx
Сертификат №: IECEx BAS12.0073X
Применимые стандарты: IEC60079-0:2011,
IEC60079-31: 2008
Маркировка: Ex t IIIC T50 °C T₅₀₀ 60 °C Докр.
 $U_{\text{макс.}} = 36\text{ В}$ пост. тока; $I_{\text{вх.}} = 24\text{ мА}$

Специальные условия безопасного использования (х):

- Кабельные вводы должны обеспечивать степень защиты корпуса от проникновения посторонних веществ не ниже IP66.
- Неиспользуемые отверстия под кабельные вводы должны быть закрыты заглушками, обеспечивающими класс защиты корпуса от проникновения пыли не ниже IP66.

- Кабельные вводы и заглушки отверстий кабельных вводов должны быть рассчитаны на диапазон температур окружающей среды датчика и должны выдерживать тест 7J.

Сертификация Японии

- E4** Сертификация пламestойкости TIIS
Ex d IIC T6 ($T_{\text{окр.}} = 85\text{ °C}$)

Сертификат	Наименование
ТС15874	2088, детали, контактирующие со средой, из сплава C-276 (с дисплеем)
ТС15873	2088, детали, контактирующие со средой, из сплава C-276 (без дисплея)
ТС15872	2088, детали, контактирующие со средой, из нержавеющей стали (с дисплеем)
ТС15871	2088, детали, контактирующие со средой, из нержавеющей стали (без дисплея)

Сертификация Бразилии

- I2** Сертификация искробезопасности INMETRO
Сертификат №: UL-BR 13.0246
Маркировка: Ex ia IIC T5/T4 Ga
T5 ($-55\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +40\text{ °C}$); T4 ($-55\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +70\text{ °C}$)

Специальные условия безопасного использования (х):

- В случае использования клеммного блока с функцией защиты от перенапряжения модель 2088 не может выдерживать тест изоляции 500 В. Это должно учитываться при установке.
- Корпус может быть выполнен из алюминиевого сплава и покрыт полиуретановой краской; однако необходимо обеспечить защиту корпуса от ударов или трения при расположении в зоне 0.

- E2** Сертификация пламestойкости INMETRO (только для серии 2088)
Сертификат №: CEPEL 97.0076
Маркировка: Ex d IIC T6/T5 Gb
T6 ($-20\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +40\text{ °C}$); T5 ($-20\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +60\text{ °C}$)

Сертификация Китая

- I3** Сертификация искробезопасности Китая
Сертификат №: GYJ111063X (серия 2088);
GYJ111065X (серия 2090)
Применимые стандарты: GB3836.1-2000,
GB3836.4-2000
Маркировка: Ex ia IIC T4/T5
T4 ($-55\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +70\text{ °C}$); T5 ($-55\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +40\text{ °C}$)

Таблица 5. Входные параметры

$U_{\text{вх.}} = 30\text{ В}$
$I_{\text{вх.}} = 200\text{ мА}$
$P_{\text{вх.}} = 0,9\text{ Вт}$
$C_{\text{вх.}} = 0,012\text{ мкФ}$

См. Приложение В к справочному руководству для датчика модели 2088/2090 (номер документа 00809-0100-4690) для специальных условий безопасного использования

E3 Сертификация пламестойкости Китая
Сертификат №: GYJ111062 (серия 2088); GYJ111064 (серия 2090)
Применимые стандарты: GB3836.1-2000, GB3836.2-2000
Маркировка: Ex d IIC T4/T6
T4 ($-20\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +40\text{ °C}$); T6 ($-20\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +80\text{ °C}$)

Специальные условия безопасного использования указаны в Приложении В справочного руководства для датчика модели 2088/2090 (номер документа 00809-0100-4690).

N3 Сертификация типа n Китая – искробезопасность
Сертификат №: GYJ101126X (серия 2088)
Применимые стандарты: GB3836.1-2000, GB3836. 8-2000
Маркировки: Ex nA nL IIC T5 ($-40\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +70\text{ °C}$)

Специальные условия безопасного использования указаны в приложении В справочного руководства для датчика модели 2088/2090 (номер документа 00809-0100-4690).

Комбинированные сертификаты

Табличка из нержавеющей стали с указанием сертификации предусмотрена после прохождения дополнительной аттестации. После установки на приборе таблички с указанием нескольких сертификаций запрещается установка на данный прибор таблички с другим набором сертификаций. На табличке с перечнем сертификаций необходимо сделать пометку несмываемой краской для предотвращения ее случайной установки на другие приборы.

K1 Сочетание I1, N1, ED и ND

K2 Сочетание I2 и E2

K5 Сочетание E5 и I5

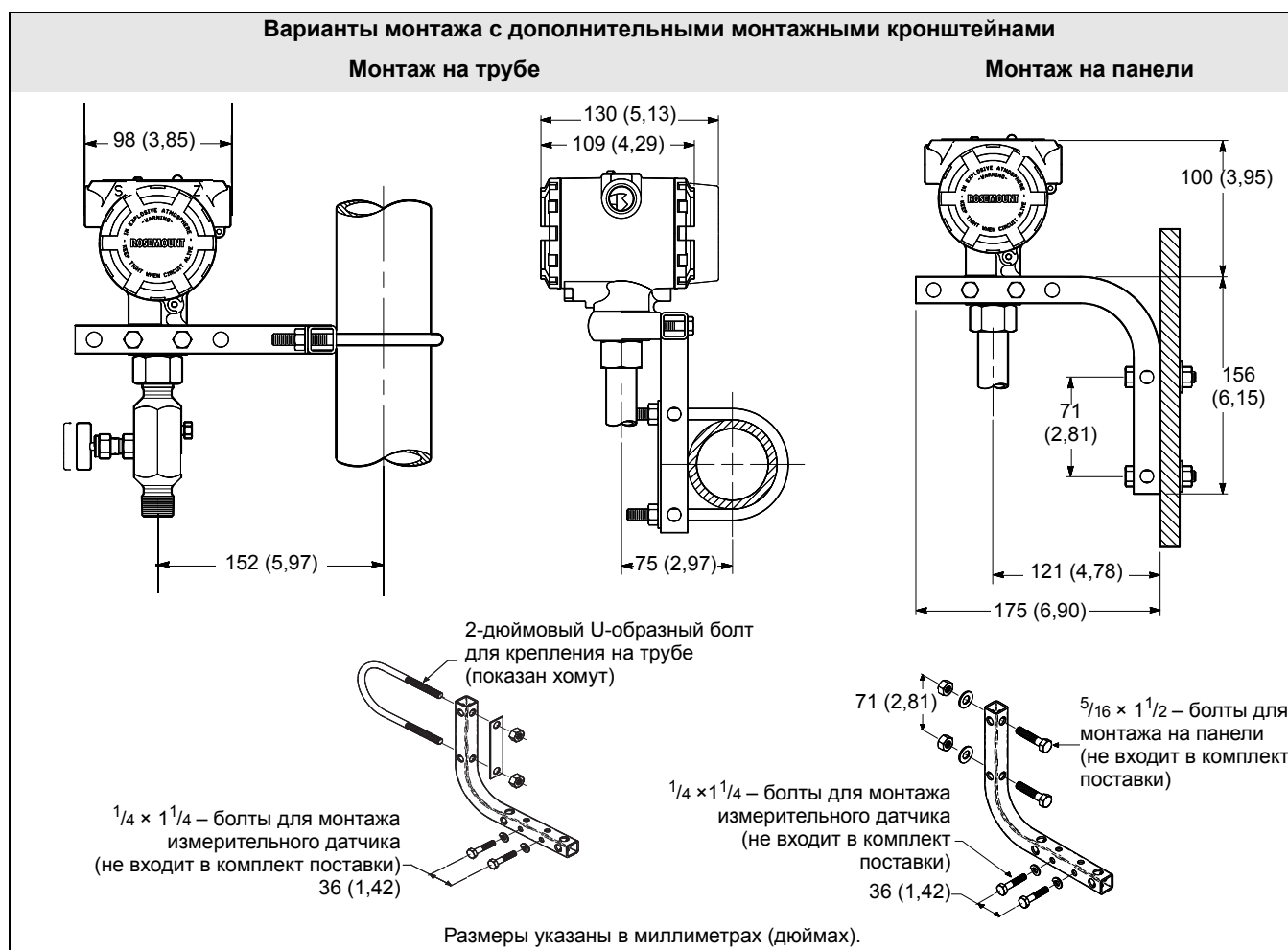
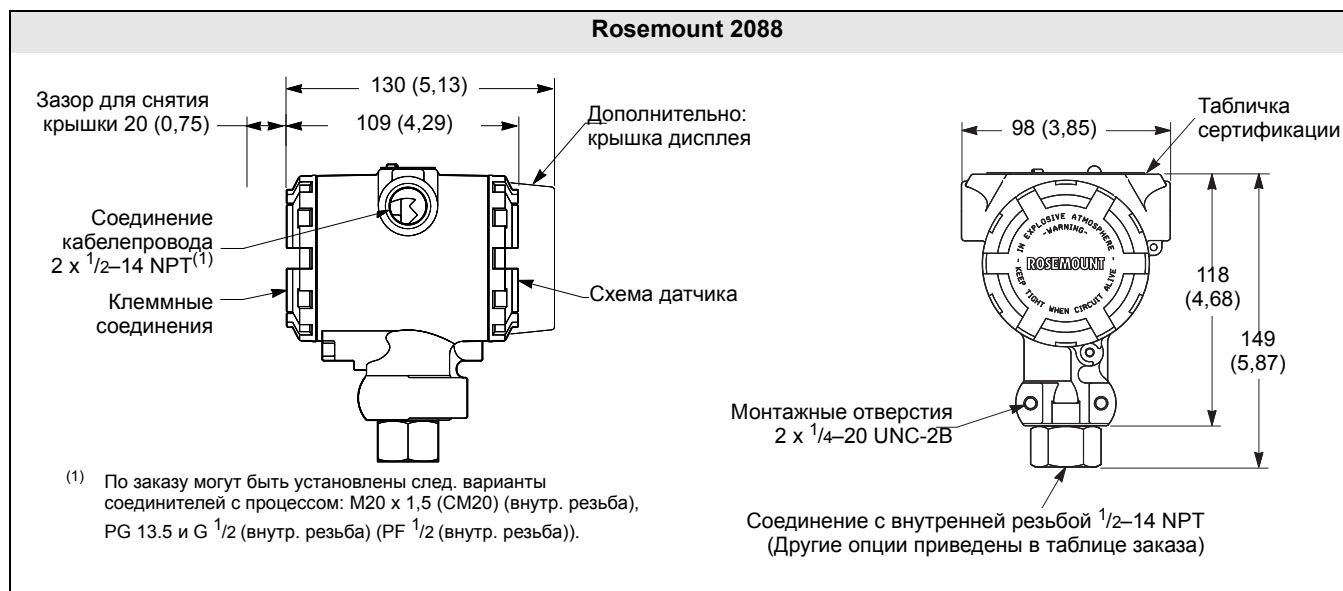
K6 Сочетание C6, I1 и ED

K7 Сочетание I7, N7, E7 и NK

KВ Сочетание K5 и C6

КН Сочетание K5, ED и I1

Габаритные чертежи



Опции

Стандартная конфигурация

Если не указано иное, преобразователь будет поставляться в следующем виде:

ТЕХНИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ	фунт/кв. дюйм (все диапазоны)
4 мА (1 В пост. тока):	0 (технические единицы измерения)
20 мА (5 В пост. тока):	Верхняя граница диапазона
Выход:	Линейный
Тип фланца:	Код варианта исполнения указанной модели
Материал фланца:	Код варианта исполнения указанной модели
Материал уплотнительного кольца:	Код варианта исполнения указанной модели
Дренажный/выпускной клапан:	Код варианта исполнения указанной модели
ЖК-дисплей:	Установлен или отсутствует
Предупреждающий сигнал:	Высокий уровень
Маркировка программного обеспечения:	(Пустая)

Заказная конфигурация

При заказе кода варианта исполнения С9 заказчиком могут быть указаны следующие данные в дополнение к стандартным параметрам конфигурации.

- Информация о выходном сигнале
- Информация о датчике
- Конфигурация ЖК-дисплея
- Информация о выбранном оборудовании
- Выбранный сигнал

См. Лист конфигурации данных Rosemount 2088, документ № 00806-0100-4690.

Маркировка (доступно 3 варианта)

- Стандартная несъемная стальная табличка, прикрепленная к датчику. Высота символов составляет 3,18 мм (0,125 дюйма), максимум 84 символов.
- Маркировка по требованию может быть прикреплена проволокой к табличке с паспортными данными датчика, максимум 85 символов.
- Для протокола HART маркировка может храниться в памяти датчика (максимум восемь символов). Табличка маркировки программного обеспечения остается пустой, если она не указана.
- HART версии 5: 8 символов
- HART версии 7: 32 символа

Дополнительный встроенный клапанный блок Rosemount 306

Устанавливается изготовителем на измерительные датчики 2088. Более подробная информация приведена в листе технических данных (документ № 00813-0100-4733 для Rosemount 306).

Прочие разделительные мембраны

Более подробная информация приведена в листе технических данных (документ № 00813-0100-4016 или 00813-0201-4016).

Информация о выходном сигнале

Точки диапазона выходного сигнала должны иметь те же единицы измерения. Доступны следующие единицы измерения:

Единицы измерения давления ⁽¹⁾		
торр	фунт/кв. фут ⁽¹⁾	сантиметр водяного столба при 4 °C ⁽¹⁾
атмосферы	дюйм водяного столба	метр водяного столба при 4 °C ⁽¹⁾
Па	дюйм вод. ст. при 4 °C ⁽¹⁾	дюйм рт. ст.
кПа	дюйм вод. ст. при 60 °F ⁽¹⁾	мм рт. ст.
МПа ⁽¹⁾	фут водяного столба	сантиметр ртутного столба при 0 °C ⁽¹⁾
гПа ⁽¹⁾	фут водяного столба при 4 °C ⁽¹⁾	метр ртутного столба при 0 °C ⁽¹⁾
мбар	фут водяного столба при 60 °F ⁽¹⁾	г/см ²
бар	мм водяного столба	кг/м ² ⁽¹⁾
фунт/кв. дюйм	мм водяного столба при 4 °C ⁽¹⁾	кг/см ²

(1) Конфигурирование только на месте эксплуатации, заводская или пользовательская калибровка не предусмотрена (код варианта исполнения С9 «Конфигурация программного обеспечения»).

Варианты исполнения дисплея и интерфейса

М4 Цифровой дисплей с локальным операторским интерфейсом (LOI)

- Доступен для модели 4–20 мА HART, 4–20 мА HART с сигналом малой мощности

М5 Цифровой измеритель

- Двухстрочный, пятиразрядный ЖК-дисплей для сигнала 4–20 мА HART
- Двухстрочный, пятиразрядный ЖК-дисплей для маломощного сигнала 1–5 В пост. тока HART
- Прямое считывание цифровых данных для максимальной точности
- Отображает определенные пользователем единицы расхода, уровня, объема или давления
- Отображает диагностические сообщения для устранения проблем на месте
- Возможен поворот на 90 градусов для удобства просмотра

Кнопки настройки

Теперь возможны варианты исполнения Rosemount 2088 с внутренними и внешними кнопками настройки.

- При выборе варианта исполнения D4 будут добавлены кнопки настройки верхнего и нижнего значения интервала измерений
- При выборе варианта исполнения DZ будут добавлены кнопки цифровой установки нуля
- При выборе варианта исполнения M4 (локальный операторский интерфейс) будут добавлены как внутренние, так и внешние кнопки локального конфигурирования.

Некоторые варианты кнопок могут сочетаться следующим образом:

Конфигурация кнопок		
Коды вариантов исполнения	Внутренние	Внешние
DZ	Не прим.	Цифровая установка нуля
D4	Не прим.	Аналоговая подстройка нуля
M4	Локальный операторский интерфейс	Локальный операторский интерфейс
M4 + DZ	Локальный операторский интерфейс	Цифровая установка нуля
M4 + D4	Локальный операторский интерфейс	Аналоговая подстройка нуля

Вариант кронштейна Rosemount 2088

B4 Кронштейн для монтажа на 2-дюймовой трубе или панели

- Кронштейн для монтажа датчика на 2-дюймовой трубе или панели
- Конструкция из нержавеющей стали с болтами из нержавеющей стали

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 прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.
© 2013 Rosemount Inc. Все права защищены.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

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