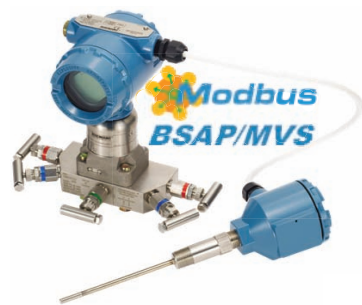


Многопараметрический преобразователь Rosemount 4088 MultiVariable™



С помощью инновационного многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable можно максимально повысить точность измерений и эффективность выходных параметров — не только сегодня, но и на протяжении всего срока службы вашего оборудования. Это универсальное устройство обеспечивает передачу надежного, устойчивого сигнала, позволяющего добиться высочайшей точности данных и более эффективно управлять меняющимися условиями для оптимизации прибыли. Модель 4088 отличается простотой настройки и калибровки, благодаря чему можно ускорить создание новых точек измерения и сократить время ввода в эксплуатацию. Устройство требует минимального обслуживания, поэтому обслуживающие специалисты могут сосредоточить все внимание на оптимизации других аспектов технологического процесса. Если же проблемы все же возникли, эксперты компании Emerson быстро и в полном объеме предоставят необходимую техническую поддержку, а вам останется делать то, что у вас получается лучше всего — выпускать продукцию и максимально увеличивать прибыль.

Обзор прибора Rosemount 4088



Лучшая в отрасли эффективность и самые широкие возможности

Прибор Rosemount 4088 создан с использованием лучших технологий измерений, а его конструкция обеспечивает оптимальные параметры потока рабочей среды. Это позволяет добиться непревзойденной точности в самых разных условиях эксплуатации. Превосходные эксплуатационные качества позволяют лучше управлять операциями и максимально увеличить прибыли.

Гибкая связь с использованием протоколов Modbus® или Bristol® (BSAP)/MVS

Rosemount 4088 легко интегрируется в существующие и новые системы, он поддерживает связь с другими устройствами по протоколам Modbus или BSAP/MVS. Скорость передачи данных до 19 200 бод ускоряет работу сумматоров потока и повышает их эффективность.

Дисплей с функцией записи

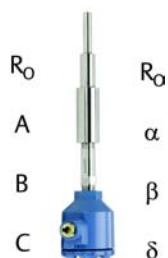
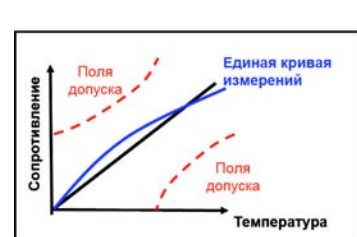
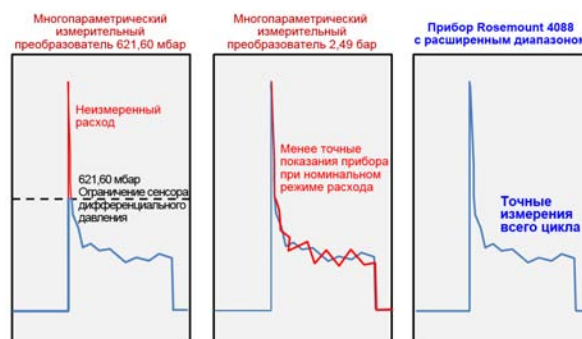
ЖК-дисплей прибора Rosemount 4088 может отображать как измеренные значения, так и расчетные данные сумматора потока, например мгновенный расход или суммарный расход за последние 24 часа. Это значительно упрощает обслуживание и повышает прозрачность технологических операций со скважиной.

Расширенный диапазон измерений

Благодаря новой технологии измерений, опция Extended Range (Расширенный диапазон) прибора Rosemount 4088 обеспечивает регистрацию пиковых значений расхода без снижения производительности по сравнению с обычным рабочим диапазоном. Это помогает исключить разницу в учете, которая может привести к разногласиям.

Сниженный расход энергии

Усовершенствованные электронные компоненты Rosemount 4088 потребляют меньше энергии, то есть от одного источника питания или солнечной батареи могут работать больше измерительных преобразователей. Защита от переплюсовки при подключении проводов также исключает возможность повреждения измерительного преобразователя в случае неправильного подключения питания.



Точные результаты измерений термопреобразователя сопротивления за счет согласования показаний

Rosemount 4088 работает с константами Каллендера-Ван Дюзена для определения уникальных характеристик ТПС, уменьшения погрешностей рабочей температуры и расхода.

Беспроблемный переход с устаревших продуктов

Чтобы исключить проблемы при переходе с устаревших продуктов Emerson, Rosemount 4088 использует для обмена данными те же протоколы, что и заменяемое оборудование. Это позволяет пользователям быстро заменить устаревшие продукты на устройства Rosemount 4088, сведя к минимуму простои и сократив затраты на проектирование и монтаж.



Превосходная гарантия и стабильность

Rosemount 4088 обеспечит высокую эффективность на длительный период: заявленная стабильность параметров составляет 5 лет, а гарантийный срок — 12 лет. Это гарантирует окупаемость инвестиций в технологии Rosemount на многие годы вперед.

Содержание

Информация для оформления заказа	3
Характеристики	18

Сертификация продукции	35
Габаритные чертежи	36

Информация для оформления заказа

Определение технических характеристик и выбор материалов, опций и комплектующих выполняется покупателем оборудования. Дополнительная информация о выборе материалов приведена на [стр. 32](#).

Таблица 1. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable с первичным преобразователем дифференциального давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

Модель	Тип измерительного преобразователя	
4088	Многопараметрический преобразователь	
Сопоставление реестра измерительного преобразователя		
A	Протокол Modbus	★
B	Поддержка систем телемеханики — Remote Automation Solutions	★
Класс точности⁽¹⁾		
1	Enhanced (Расширенный): точность измерения дифференциального давления: 0,075% диапазона шкалы	★
3 ⁽²⁾	Enhanced for Flow (Расширенный для расхода): точность измерения дифференциального давления: 0,05% показания	★
2	Standard (Стандартный): точность измерения дифференциального давления: 0,1% диапазона шкалы	★
Тип многопараметрического измерения		
P	Многопараметрическое измерение с прямым выходным сигналом переменной процесса	★
Тип измерений		
1	Дифференциальное давление, статическое давление и температура	★
2	Дифференциальное и статическое давление	★
3	Дифференциальное давление и температура	★
4	Дифференциальное давление	★
Диапазон дифференциального давления		
1	От –62,16 до 62,16 мбар	★
2	От –621,60 до 621,60 мбар	★
A ⁽³⁾	Расширенный рабочий диапазон: от 0 до 621,60 мбар	★
3	От –2,49 до 2,49 бар	★
4 ⁽⁴⁾	От –10,34 до 10,34 бар для типов измерений 1 и 2; от –20,68 до 20,68 бар для типов измерений 3 и 4.	★
5 ⁽⁴⁾	От –137,89 до 137,89 бар	★
Тип статического давления		
N ⁽⁵⁾	Нет	★
A	Абсолютное	★
G	Избыточное	★

Таблица 1. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable с первичным преобразователем дифференциального давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

Диапазон статического давления		Абсолютное (A)		Избыточное (G)		
N ⁽⁵⁾	Нет					★
6 ⁽⁶⁾	Диапазон 6	от 0,03 до 20,68 бар		от –0,98 до 20,68 бар		★
3 ⁽⁷⁾	Диапазон 3	от 0,03 до 55,15 бар		от –0,98 до 55,15 бар		★
7 ⁽⁶⁾	Диапазон 7	от 0,03 до 103,42 бар		от –0,98 до 103,42 бар		★
4 ⁽⁸⁾	Диапазон 4	от 0,03 до 250,00 бар		от –0,98 до 250,00 бар		★
Температурный вход						
N ⁽⁹⁾	Нет					★
R ⁽¹⁰⁾	Входной сигнал от ТПС (тип Pt 100, от –200 до 850 °C)					★
Разделительная мембрана						
2 ⁽¹¹⁾	316L SST					★
3 ⁽¹¹⁾	Сплав C-276					★
Технологическое соединение		Размер разъема	Вид материала			
			Материал фланца	Дренажный клапан	Болты	
A11 ⁽¹²⁾⁽¹³⁾	Сборка с интегральным клапанным блоком Rosemount 305					★
A12 ⁽¹²⁾	Сборка с клапанным блоком модели 304 или AMF и со стандартным фланцем из нержавеющей стали 316					★
C11 ⁽¹²⁾	Сборка с измерительным элементом модели 405C или 405P					★
D11 ⁽¹²⁾	Сборка со встроенной измерительной диафрагмой Rosemount 1195 и клапанным блоком Rosemount 305					★
EA2 ⁽¹²⁾	Сборка с измерительным элементом модели 485 или 405A Annubar с копланарным фланцем		316 SST	316 SST		★
E11	Копланарный фланец	1/4–18 NPT	Углеродистая сталь	316 SST		★
E12	Копланарный фланец	1/4–18 NPT	316 SST	316 SST		★
E13 ⁽¹¹⁾	Копланарный фланец	1/4–18 NPT	Отливка из C-276	Сплав C-276		★
E15 ⁽¹¹⁾	Копланарный фланец	1/4–18 NPT	316 SST	Сплав C-276		★
E16 ⁽¹¹⁾	Копланарный фланец	1/4–18 NPT	Углеродистая сталь	Сплав C-276		★
F12	Со стандартным фланцем	1/4–18 NPT	316 SST	316 SST		★
F13 ⁽¹¹⁾	Со стандартным фланцем	1/4–18 NPT	Отливка из C-276	Сплав C-276		★
F15 ⁽¹¹⁾	Со стандартным фланцем	1/4–18 NPT	316 SST	Сплав C-276		★
F52	Фланец, соответствующий стандарту DIN	1/4–18 NPT	316 SST	316 SST	7/16–дюймовые болты	★

Таблица 1. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable с первичным преобразователем дифференциального давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

Тип корпуса		Размер кабельного ввода	
1A	Алюминиевый корпус с полиуретановым покрытием	$1/2-14$ NPT	★
1B	Алюминиевый корпус с полиуретановым покрытием	M20 x 1,5 (CM20)	★
1J	Корпус из нержавеющей стали	$1/2-14$ NPT	★
1K	Корпус из нержавеющей стали	M20 x 1,5 (CM20)	★

Опции (указать вместе с выбранным номером модели)

Расширенная гарантия на продукт				
WR3	Ограниченная гарантия на 3 года			★
WR5	Ограниченная гарантия на 5 лет			★
Кабель ТПС (термопреобразователь сопротивления заказывается отдельно)		Длина кабеля	Тип защиты	
C12	Вход ТПС	3,66 м	Экранированный кабель	★
C13	Вход ТПС	7,32 м	Экранированный кабель	★
C14	Вход ТПС	22,86 м	Экранированный кабель	★
C22	Вход ТПС	3,66 м	Армированный экранированный кабель	★
C23	Вход ТПС	7,32 м	Армированный экранированный кабель	★
C24	Вход ТПС	22,86 м	Армированный экранированный кабель	★
C32	Вход ТПС	3,66 м	Огнестойкий кабель ATEX/IECEx	★
C33	Вход ТПС	7,32 м	Огнестойкий кабель ATEX/IECEx	★
C34	Вход ТПС	22,86 м	Огнестойкий кабель ATEX/IECEx	★
Монтажные кронштейны ⁽¹³⁾		Материал кронштейна	Труба/панель	Материал болтов
B4	Кронштейн копланарного фланца	Углеродистая сталь	2-дюймовая труба и панель	Нержавеющая сталь
B1	Кронштейн стандартного фланца	Углеродистая сталь	2-дюймовая труба	Не применимо
B2	Кронштейн стандартного фланца	Углеродистая сталь	Панель	Не применимо
B3	Плоский кронштейн стандартного фланца	Углеродистая сталь	2-дюймовая труба	Не применимо
B7	Кронштейн стандартного фланца B1	Углеродистая сталь	2-дюймовая труба	Нержавеющая сталь
B8	Кронштейн стандартного фланца B2	Углеродистая сталь	Панель	Нержавеющая сталь
B9	Плоский кронштейн стандартного фланца B3	Углеродистая сталь	2-дюймовая труба	Нержавеющая сталь
BA	Кронштейн стандартного фланца B1	Углеродистая сталь	2-дюймовая труба	Нержавеющая сталь
BC	Плоский кронштейн стандартного фланца B3	Углеродистая сталь	2-дюймовая труба	Нержавеющая сталь

Таблица 1. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable с первичным преобразователем дифференциального давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

Конфигурация программного обеспечения		
C1 ⁽¹⁴⁾	Специальная конфигурация (программное обеспечение) по требованию заказчика <i>Примечание: необходимо заполнить спецификацию конфигурации.</i>	★
Технологические адаптеры		
D2	Технологические адаптеры $1/2-14$ NPT	★
Коммерческий учет		
D3	Сертификация погрешности измерения в Канаде	★
Наружный узел винта заземления		
D4 ⁽¹⁵⁾	Наружный узел винта заземления	★
Дренажные клапаны		
D5 ⁽¹⁶⁾	Без дренажных/вентиляционных клапанов датчика (установлены заглушки)	★
Заглушка кабельного ввода		
DO ⁽¹⁷⁾	Заглушка кабельного ввода, нержавеющая сталь 316	★
Сертификация продукции ⁽¹⁹⁾		
E1	Сертификат огнестойкости ATEX	★
I1	Сертификат искробезопасности ATEX	★
N1	Сертификат ATEX, тип n	★
ND	Сертификация пылезащищенности ATEX	★
K1	Сертификаты огнестойкости, искробезопасности, тип n, пылезащищенности ATEX (сочетание вариантов E1, I1, N1 и ND)	★
E5	Сертификаты взрывозащищенности, пыленевозгораемости CSA, раздел 2	★
I5	Сертификат искробезопасности FM, раздел 2	★
K5	Сертификаты FM взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности, раздел 2 (сочетание вариантов E5 и I5)	★
E6 ⁽¹⁸⁾	Сертификаты взрывозащищенности, пыленевозгораемости CSA, раздел 2	★
I6	Сертификат искробезопасности CSA	★
K6 ⁽¹⁸⁾	Сертификаты CSA взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности, раздел 2 (сочетание вариантов E6 и I6)	★
E7	Сертификат огнестойкости IECEx	★
I7	Сертификат искробезопасности IECEx	★
N7	Сертификат IECEx, тип n	★
K7	Сертификат огнестойкости, искробезопасности IECEx и тип n (комбинация E7, I7 и N7)	★
E2	Сертификат огнестойкости INMETRO	★
I2	Сертификат искробезопасности INMETRO	★
K2	Сертификации взрывозащиты и искробезопасности INMETRO (комбинация стандартов E2 и I2)	★
KA ⁽¹⁸⁾	Сертификаты взрывозащищенности и искробезопасности ATEX и CSA, раздел 2 (комбинация E1, I1, E6 и I6)	★
KB ⁽¹⁸⁾	Сертификаты FM и CSA взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности, раздел 2 (сочетание вариантов E5 и I5, E6 и I6)	★

Таблица 1. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable с первичным преобразователем дифференциального давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

KC	Сертификаты FM и ATEX взрывозащищенности и искробезопасности, раздел 2 (сочетание вариантов E5, I5, E1 и I1)	★
KD ⁽¹⁸⁾	Сертификаты FM, CSA и ATEX взрывозащищенности и искробезопасности (комбинация E5, I5, E6, I6, E1 и I1)	★
Заполняющая жидкость первичных преобразователей		
L1	Инертная заполняющая жидкость первичного преобразователя (не применяется для абсолютного статического давления)	★
Уплотнительное кольцо		
L2	Уплотнительное кольцо из ПТФЭ с графитовым наполнителем	★
Материал болтов		
L4	Болты из аустенитной нержавеющей стали 316	★
L5	Болты ASTM A 193, марка B7M	★
L6	Болты из сплава K-500	★
L7	Болты ASTM A 453, класс D, марка 660	★
L8	Болты ASTM A193, класс 2, марка B8M	★
Цифровой индикатор		
M5	ЖК-дисплей	★
Испытание давлением		
P1	Гидростатические испытания с сертификацией	★
Технологический участок очистки		
P2 ⁽¹⁶⁾	Очистка для специального применения	
P3 ⁽¹⁶⁾	Очистка для специального применения при испытаниях на содержание хлора/фтора менее чем 1 PPM	
Максимальное статическое давление в трубопроводе		
P9	Предел статического давления: 310 бар <i>Примечание: требуется для типов измерений 3 или 4.</i>	★
P0	Предел статического давления: 420 бар <i>Примечание: требуется для типов измерений 3 или 4.</i>	★
Сертификация данных калибровки		
Q4	Сертификат калибровки	★
QP	Калибровочный сертификат и защитная пломба	★
Сертификация прослеживаемости материалов		
Q8	Сертификация прослеживаемости материала по EN 10204 3.1.IB	★
Сертификаты NACE⁽²⁰⁾		
Q15	Сертификат соответствия требованиям NACE MR0175/ISO15156 для материалов, контактирующих с рабочей средой	★
Q25	Сертификат соответствия требованиям NACE MR0103 для материалов, контактирующих с рабочей средой	★
Клеммный блок		
T1	Клеммный блок с защитой от импульсных помех	★

Таблица 1. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable с первичным преобразователем дифференциального давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

Низкотемпературное исполнение		
BRR	Возможность запуска при низкой температуре –50 °C	★
Типовые номера моделей: 4088A1P12G7R2A111AC12C1K5M5Q4Q8T1, 4088B1P12G7R2A111AC12C1K5Q4Q8T1		

- (1) Подробные характеристики приведены в разделе «Эксплуатационные характеристики» на стр. 18.
- (2) Класс точности 3 доступен только для диапазонов ДД 2, 3 и 4. Диапазон 4 ДД с классом точности 3 доступен только с типами измерений 1 или 2.
- (3) Диапазон А ДД доступен только с классом точности 1 и типами измерений 1 и 2.
- (4) Доступно только с диапазонами статического давления N и 4.
- (5) Требуется только для типов измерений 3 и 4.
- (6) Диапазоны статического давления 6 и 7 доступны только с типами измерений 1 или 2 и диапазонами ДД 2, 3 или А.
- (7) Доступно только с типами измерений 1 и 2, диапазоном ДД 1 и классом точности 1 или 2.
- (8) Доступно только с типами измерений 1 и 2. Для диапазона дифференциального давления 1 пределы абсолютного давления находятся в диапазоне от 0,03 до 137,89 бар, пределы избыточного давления от –0,98 до 137,89 бар.
- (9) Требуется только для типов измерений 2 и 4.
- (10) Требуется только для типов измерений 1 и 3. Термопреобразователь сопротивления заказывается отдельно.
- (11) Материалы конструкции соответствуют рекомендациям документа MR 0175/ISO 15156 ассоциации специалистов по борьбе с коррозией NACE. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также отвечают требованиям норм NACE MR0103 к материалам, используемым в оборудовании для переработки нефти с высоким содержанием серы. Для получения с сертификатом NACE необходимо заказывать с кодом Q15 или Q25.
- (12) Компоненты сборки указываются отдельно вместе с номером всей модели.
- (13) Для технологического соединения с кодом опции A11 необходимо заказывать монтажный кронштейн, указав его в номере модели клапанного блока.
- (14) Не применяется для модели 4088B.
- (15) Данный узел включается в поставку с вариантами сертификации E1, N1, K1, ND, E7, N7, K7, E2, K2, KA, KC и KD.
- (16) Не применяется для технологического соединения с кодом опции A11.
- (17) Измерительный преобразователь поставляется с трубной заглушкой из нержавеющей стали 316 (не установлена) вместо трубной заглушки из стандартной углеродистой стали.
- (18) Не применяется с входными отверстиями кабельного ввода с резьбой M20.
- (19) Сертификаты продуктов не распространяются на взрывозащищенные кабельные фитинги, кабелепроводы и адаптеры ТПС.
- (20) Соответствующие требованиям NACE материалы, контактирующие с технологической средой, отмечаются [Footnote \(11\)](#).

Определение технических характеристик и выбор материалов, опций и комплектующих выполняется покупателем оборудования. Дополнительная информация о выборе материалов приведена на [стр. 32](#).

Таблица 2. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable с копланарным первичным преобразователем статического давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

Модель	Тип измерительного преобразователя			
4088	Многопараметрический преобразователь			
Сопоставление реестра измерительного преобразователя				
A	Протокол Modbus		★	
B	Поддержка Remote Automation Solutions		★	
Класс точности ⁽¹⁾				
1	Enhanced (Расширенный): точность измерения: 0,075% диапазона шкалы		★	
2	Standard (Стандартный): точность измерения: 0,1% диапазона шкалы		★	
Тип многопараметрического измерения				
P	Многопараметрическое измерение с прямым выходным сигналом переменной процесса		★	
Тип измерений				
5	Статическое давление и температура — копланарный тип		★	
7	Статическое давление — копланарный тип		★	
Диапазон дифференциального давления				
N	Нет		★	
Тип статического давления				
A	Абсолютное		★	
G	Избыточное		★	
Диапазон статического давления		Абсолютное (A)	Избыточное (G)	
0	Диапазон 0	от 0 до 0,34 бар	Не применимо	★
1	Диапазон 1	от 0 до 2,06 бар	от –62,16 до 62,16 мбар	★
2	Диапазон 2	от 0 до 10,34 бар	от –621,60 до 621,60 мбар	★
3	Диапазон 3	от 0 до 55,15 бар	от –0,98 до 2,49 бар	★
4	Диапазон 4	от 0 до 275,79 бар	от –0,98 до 20,68 бар	★
5	Диапазон 5	Не применимо	от –0,98 до 137,89 бар	★
Температурный вход				
N ⁽²⁾	Нет		★	
R ⁽³⁾	Вход ТПС (тип Pt 100, от –200 до 850 °C)		★	
Разделительная мембрана				
2 ⁽⁴⁾	316L SST		★	
3 ⁽⁴⁾	Сплав C-276		★	

Таблица 2. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable с копланарным первичным преобразователем статического давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

Технологическое соединение		Размер разъема	Вид материала			
			Материал фланца	Дренажный клапан	Болты	
A11 ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Сборка с интегральным клапанным блоком Rosemount 305					★
A12 ⁽⁵⁾	Сборка с клапанным блоком модели 304 или AMF и со стандартным фланцем из нержавеющей стали 316					★
E11	Копланарный фланец	1/4–18 NPT	Углеродистая сталь	316 SST		★
E12	Копланарный фланец	1/4–18 NPT	316 SST	316 SST		★
E13 ⁽⁴⁾	Копланарный фланец	1/4–18 NPT	Отливка из C-276	Сплав C-276		★
E15 ⁽⁴⁾	Копланарный фланец	1/4–18 NPT	316 SST	Сплав C-276		★
E16 ⁽⁴⁾	Копланарный фланец	1/4–18 NPT	Углеродистая сталь	Сплав C-276		★
F12	Со стандартным фланцем	1/4–18 NPT	316 SST	316 SST		★
F13 ⁽⁴⁾	Со стандартным фланцем	1/4–18 NPT	Отливка из C-276	Сплав C-276		★
F15 ⁽⁴⁾	Со стандартным фланцем	1/4–18 NPT	316 SST	Сплав C-276		★
F52	Стандартный фланец, соответствующий стандарту DIN	1/4–18 NPT	316 SST	316 SST	7/16-дюймовые болты	★
Тип корпуса				Размер кабельного ввода		
1A	Алюминиевый корпус с полиуретановым покрытием			1/2–14 NPT		★
1B	Алюминиевый корпус с полиуретановым покрытием			M20 x 1,5 (CM20)		★
1J	Корпус из нержавеющей стали			1/2–14 NPT		★
1K	Корпус из нержавеющей стали			M20 x 1,5 (CM20)		★

Опции (указать вместе с выбранным номером модели)

Расширенная гарантия на продукт				
WR3	Ограниченная гарантия на 3 года			★
WR5	Ограниченная гарантия на 5 лет			★
Кабель ТПС (термопреобразователь сопротивления заказывается отдельно)		Длина кабеля	Тип защиты	
C12	Вход ТПС	3,66 м	Экранированный кабель	★
C13	Вход ТПС	7,32 м	Экранированный кабель	★
C14	Вход ТПС	22,86 м	Экранированный кабель	★
C22	Вход ТПС	3,66 м	Армированный экранированный кабель	★
C23	Вход ТПС	7,32 м	Армированный экранированный кабель	★
C24	Вход ТПС	22,86 м	Армированный экранированный кабель	★
C32	Вход ТПС	3,66 м	Огнестойкий кабель ATEX/IECEX	★
C33	Вход ТПС	7,32 м	Огнестойкий кабель ATEX/IECEX	★
C34	Вход ТПС	22,86 м	Огнестойкий кабель ATEX/IECEX	★

Таблица 2. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable с копланарным первичным преобразователем статического давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

Монтажные кронштейны ⁽⁶⁾		Материал кронштейна	Труба/панель	Материал болтов	
B4	Кронштейн копланарного фланца	Нержавеющая сталь	2-дюймовая труба и панель	Нержавеющая сталь	★
B1	Кронштейн стандартного фланца	Углеродистая сталь	2-дюймовая труба	Не применимо	★
B2	Кронштейн стандартного фланца	Углеродистая сталь	Панель	Не применимо	★
B3	Плоский кронштейн стандартного фланца	Углеродистая сталь	2-дюймовая труба	Не применимо	★
B7	Кронштейн стандартного фланца B1	Углеродистая сталь	2-дюймовая труба	Нержавеющая сталь	★
B8	Кронштейн стандартного фланца B2	Углеродистая сталь	Панель	Нержавеющая сталь	★
B9	Плоский кронштейн стандартного фланца B3	Углеродистая сталь	2-дюймовая труба	Нержавеющая сталь	★
BA	Кронштейн стандартного фланца B1	Нержавеющая сталь	2-дюймовая труба	Нержавеющая сталь	★
BC	Плоский кронштейн стандартного фланца B3	Нержавеющая сталь	2-дюймовая труба	Нержавеющая сталь	★
Конфигурация программного обеспечения					
C1 ⁽⁷⁾	Специальная конфигурация (программное обеспечение) по требованию заказчика <i>Примечание: необходимо заполнить спецификацию конфигурации.</i>				★
Технологические адаптеры					
D2	Технологические адаптеры 1/2–14 NPT				★
Коммерческий учет					
D3	Сертификация погрешности измерения в Канаде				★
Наружный узел винта заземления					
D4 ⁽⁸⁾	Наружный узел винта заземления				★
Дренажные клапаны					
D5 ⁽¹²⁾	Без дренажных/вентиляционных клапанов датчика (установлены заглушки)				★
Заглушка кабельного ввода					
DO ⁽⁹⁾	Заглушка кабельного ввода, нержавеющая сталь 316				★
Сертификация продукции ⁽¹¹⁾					
E1	Сертификат огнестойкости ATEX				★
I1	Сертификат искробезопасности ATEX				★
N1	Сертификат ATEX, тип n				★
ND	Сертификация пылезащищенности ATEX				★
K1	Сертификаты огнестойкости, искробезопасности, тип n, пылезащищенности ATEX (сочетание вариантов E1, I1, N1 и ND)				★
E5	Сертификаты взрывозащищенности, пыленевозгораемости CSA, раздел 2				★
I5	Сертификат искробезопасности FM, раздел 2				★
K5	Сертификаты FM взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности, раздел 2 (сочетание вариантов E5 и I5)				★
E6 ⁽¹⁰⁾	Сертификаты взрывозащищенности, пыленевозгораемости CSA, раздел 2				★

Таблица 2. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable с копланарным первичным преобразователем статического давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

I6	Сертификат искробезопасности CSA	★
K6 ⁽¹⁰⁾	Сертификаты CSA взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности, раздел 2 (сочетание вариантов E6 и I6)	★
E7	Сертификат огнестойкости IECEx	★
I7	Сертификат искробезопасности IECEx	★
N7	Сертификат IECEx, тип n	★
K7	Сертификат огнестойкости, искробезопасности IECEx и тип n (комбинация E7, I7 и N7)	★
E2	Сертификат огнестойкости INMETRO	★
I2	Сертификат искробезопасности INMETRO	★
K2	Сертификации взрывозащиты и искробезопасности INMETRO (комбинация стандартов E2 и I2)	★
KA ⁽¹⁰⁾	Сертификаты взрывозащищенности и искробезопасности ATEX и CSA, раздел 2 (комбинация E1, I1, E6 и I6)	★
KB ⁽¹⁰⁾	Сертификаты FM и CSA взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности, раздел 2 (сочетание вариантов E5 и I5, E6 и I6)	★
KC	Сертификаты FM и ATEX взрывозащищенности и искробезопасности, раздел 2 (сочетание вариантов E5, I5, E1 и I1)	★
KD ⁽¹⁰⁾	Сертификаты FM, CSA и ATEX взрывозащищенности и искробезопасности (комбинация E5, I5, E6, I6, E1 и I1)	★
Заполняющая жидкость первичных преобразователей		
L1	Инертная заполняющая жидкость первичного преобразователя (не применяется для абсолютного статического давления)	★
Уплотнительное кольцо		
L2	Уплотнительное кольцо из ПТФЭ с графитовым наполнителем	★
Материал болтов		
L4	Болты из аустенитной нержавеющей стали 316	★
L5	Болты ASTM A 193, марка B7M	★
L6	Болты из сплава K-500	★
L7	Болты ASTM A 453, класс D, марка 660	★
L8	Болты ASTM A193, класс 2, марка B8M	★
Цифровой индикатор		
M5	ЖК-дисплей	★
Испытание давлением		
P1	Гидростатические испытания с сертификацией	★
Технологический участок очистки		
P2 ⁽¹²⁾	Очистка для специального применения	
P3 ⁽¹²⁾	Очистка для специального применения при испытаниях на содержание хлора/фтора менее чем 1 PPM	
Сертификация данных калибровки		
Q4	Сертификат калибровки	★
QP	Калибровочный сертификат и защитная пломба	★
Сертификация прослеживаемости материалов		
Q8	Сертификация прослеживаемости материала по EN 10204 3.1.B	★

Таблица 2. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable с копланарным первичным преобразователем статического давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

Сертификаты NACE		
Q15 ⁽¹³⁾	Сертификат соответствия требованиям NACE MR0175/ISO15156 для материалов, контактирующих с рабочей средой	★
Q25 ⁽¹³⁾	Сертификат соответствия требованиям NACE MR0103 для материалов, контактирующих с рабочей средой	★
Клеммный блок		
T1	Клеммный блок с защитой от импульсных помех	★
Низкотемпературное исполнение		
BRR	Возможность запуска при низкой температуре –50 °C	★
Типовые номера моделей: 4088A1P5NG2R2E111AC12B4E5M5, 4088B1P5NG2R2E111AC12B4E5M5		

- (1) Подробные характеристики приведены в разделе «Эксплуатационные характеристики» на стр. 18.
- (2) Требуется для типа измерений 7.
- (3) Требуется для типа измерений 5. Термопреобразователь сопротивления заказывается отдельно.
- (4) Материалы конструкции соответствуют рекомендациям документа MR 0175/ISO 15156 ассоциации специалистов по борьбе с коррозией NACE. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также отвечают требованиям норм NACE MR0103 к материалам, используемым в оборудовании для переработки нефти с высоким содержанием серы. Для получения с сертификатом NACE необходимо заказывать с кодом Q15 или Q25.
- (5) Компоненты сборки указываются отдельно вместе с номером всей модели.
- (6) Для технологического соединения с кодом опции A11 необходимо заказывать монтажный кронштейн, указав его в номере модели клапанного блока.
- (7) Не применяется для модели 4088B.
- (8) Данный узел включается в поставку с вариантами сертификации E1, N1, K1, ND, E7, N7, K7, E2, K2, KA, KC и KD.
- (9) Измерительный преобразователь поставляется с трубной заглушкой из нержавеющей стали 316 (не установлена) вместо трубной заглушки из стандартной углеродистой стали.
- (10) Не применяется с входными отверстиями кабельного ввода с резьбой M20.
- (11) Сертификаты продуктов не распространяются на взрывозащищенные кабельные фитинги, кабелевводы и адаптеры ТПС.
- (12) Не применяется для технологического соединения A11.
- (13) Соответствующие требованиям NACE материалы, контактирующие с технологической средой, отмечаются [Footnote \(4\)](#).

Определение технических характеристик и выбор материалов, опций и комплектующих выполняется покупателем оборудования. Дополнительная информация о выборе материалов приведена на [стр. 32](#).

Таблица 3. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable со штуцерным первичным преобразователем статического давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

Модель	Тип измерительного преобразователя			
4088	Многопараметрический преобразователь			
Сопоставление реестра измерительного преобразователя				
A	Протокол Modbus			★
B	Поддержка Remote Automation Solutions			★
Класс точности ⁽¹⁾				
1	Enhanced (Расширенный): точность измерения: 0,075% диапазона шкалы			★
2	Standard (Стандартный): точность измерения: 0,1% диапазона шкалы			★
Тип многопараметрического измерения				
P	Многопараметрическое измерение с прямым выходным сигналом переменной процесса			★
Тип измерений				
6	Статическое давление и температура — штуцерный тип			★
8	Статическое давление — штуцерный тип			★
Диапазон дифференциального давления				
N	Нет			★
Тип статического давления				
A	Абсолютное			★
G	Избыточное			★
Диапазон статического давления		Абсолютное (A)	Избыточное (G)	
1	Диапазон 1	от 0 до 2,06 бар	от –1,01 до 2,06 бар	★
2	Диапазон 2	от 0 до 10,34 бар	от –1,01 до 10,34 бар	★
3	Диапазон 3	от 0 до 55,15 бар	от –1,01 до 55,15 бар	★
4	Диапазон 4	от 0 до 275,79 бар	от –1,01 до 275,79 бар	★
5	Диапазон 5	от 0 до 689,47 бар	от –1,01 до 689,47 бар	★
Температурный вход				
N ⁽²⁾	Нет			★
R ⁽³⁾	Вход ТПС (тип Pt 100, от –200 до 850 °C)			★

Таблица 3. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable со штуцерным первичным преобразователем статического давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

Разделительная мембрана			
2 ⁽⁴⁾	316L SST		★
3 ⁽⁴⁾	Сплав C-276		★
Технологическое соединение			
A11 ⁽⁵⁾	Сборка с интегральным клапанным блоком Rosemount 306		★
K11	1/2–14 NPT внутренняя резьба		★
Тип корпуса		Размер кабельного ввода	
1A	Алюминиевый корпус с полиуретановым покрытием	1/2–14 NPT	★
1B	Алюминиевый корпус с полиуретановым покрытием	M20 x 1,5 (CM20)	★
1J	Корпус из нержавеющей стали	1/2–14 NPT	★
1K	Корпус из нержавеющей стали	M20 x 1,5 (CM20)	★

Опции (указать вместе с выбранным номером модели)

Расширенная гарантия на продукт				
WR3	Ограниченная гарантия на 3 года			★
WR5	Ограниченная гарантия на 5 лет			★
Кабель ТПС (термопреобразователь сопротивления заказывается отдельно)		Длина кабеля	Тип защиты	
C12	Вход ТПС	3,66 м	Экранированный кабель	★
C13	Вход ТПС	7,32 м	Экранированный кабель	★
C14	Вход ТПС	22,86 м	Экранированный кабель	★
C22	Вход ТПС	3,66 м	Армированный экранированный кабель	★
C23	Вход ТПС	7,32 м	Армированный экранированный кабель	★
C24	Вход ТПС	22,86 м	Армированный экранированный кабель	★
C32	Вход ТПС	3,66 м	Огнестойкий кабель ATEX/IECEX	★
C33	Вход ТПС	7,32 м	Огнестойкий кабель ATEX/IECEX	★
C34	Вход ТПС	22,86 м	Огнестойкий кабель ATEX/IECEX	★
Конфигурация программного обеспечения				
C1 ⁽⁶⁾	Специальная конфигурация (программное обеспечение) по требованию заказчика <i>Примечание: необходимо заполнить спецификацию конфигурации.</i>			★
Коммерческий учет				
D3	Сертификация погрешности измерения в Канаде			★

Таблица 3. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable со штуцерным первичным преобразователем статического давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

Наружный узел винта заземления		
D4 ⁽⁷⁾	Наружный узел винта заземления	★
Дренажные клапаны		
D5 ⁽¹¹⁾	Без дренажных/вентиляционных клапанов датчика (установлены заглушки)	★
Заглушка кабельного ввода		
DO ⁽⁸⁾	Заглушка кабельного ввода, нержавеющая сталь 316	★
Сертификация продукции⁽⁹⁾		
E1	Сертификат огнестойкости ATEX	★
I1	Сертификат искробезопасности ATEX	★
N1	Сертификат ATEX, тип n	★
ND	Сертификация пылезащищенности ATEX	★
K1	Сертификаты огнестойкости, искробезопасности, тип n, пылезащищенности ATEX (сочетание вариантов E1, I1, N1 и ND)	★
E5	Сертификаты взрывозащищенности, пыленевозгораемости CSA, раздел 2	★
I5	Сертификат искробезопасности FM, раздел 2	★
K5	Сертификаты FM взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности, раздел 2 (сочетание вариантов E5 и I5)	★
E6 ⁽¹⁰⁾	Сертификаты взрывозащищенности, пыленевозгораемости CSA, раздел 2	★
I6	Сертификат искробезопасности CSA	★
K6 ⁽¹⁰⁾	Сертификаты CSA взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности, раздел 2 (сочетание вариантов E6 и I6)	★
E7	Сертификат огнестойкости IECEx	★
I7	Сертификат искробезопасности IECEx	★
N7	Сертификат IECEx, тип n	★
K7	Сертификат огнестойкости, искробезопасности IECEx и тип n (комбинация E7, I7 и N7)	★
E2	Сертификат огнестойкости INMETRO	★
I2	Сертификат искробезопасности INMETRO	★
K2	Сертификации взрывозащиты и искробезопасности INMETRO (комбинация стандартов E2 и I2)	★
KA ⁽¹⁰⁾	Сертификаты взрывозащищенности и искробезопасности ATEX и CSA, раздел 2 (комбинация E1, I1, E6 и I6)	★
KB ⁽¹⁰⁾	Сертификаты FM и CSA взрывозащищенности, пыленевозгораемости, искробезопасности, раздел 2 (сочетание вариантов E5 и I5, E6 и I6)	★
KC	Сертификаты FM и ATEX взрывозащищенности и искробезопасности, раздел 2 (сочетание вариантов E5, I5, E1 и I1)	★
KD ⁽¹⁰⁾	Сертификаты FM, CSA и ATEX взрывозащищенности и искробезопасности (комбинация E5, I5, E6, I6, E1 и I1)	★
Заполняющая жидкость первичных преобразователей		
L1	Инертная заполняющая жидкость первичного преобразователя (не применяется для абсолютного статического давления)	★
Цифровой индикатор		
M5	ЖК-дисплей	★

Таблица 3. Конфигурации многопараметрического преобразователя Rosemount 4088 MultiVariable со штуцерным первичным преобразователем статического давления

★ Стандартное предложение включает наиболее используемые опции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Время выполнения расширенного заказа увеличивается.

Испытание давлением		
P1	Гидростатические испытания с сертификацией	★
Технологический участок очистки		
P2 ⁽¹¹⁾	Очистка для специального применения	
P3 ⁽¹¹⁾	Очистка для специального применения при испытаниях на содержание хлора/фтора менее чем 1 PPM	
Сертификация данных калибровки		
Q4	Сертификат калибровки	★
QP	Калибровочный сертификат и защитная пломба	★
Сертификация прослеживаемости материалов		
Q8	Сертификация прослеживаемости материала по EN 10204 3.1.IB	★
Сертификаты NACE		
Q15 ⁽¹²⁾	Сертификат соответствия требованиям NACE MR0175/ISO15156 для материалов, контактирующих с рабочей средой	★
Q25 ⁽¹²⁾	Сертификат соответствия требованиям NACE MR0103 для материалов, контактирующих с рабочей средой	★
Клеммный блок		
T1	Клеммный блок с защитой от импульсных помех	★
Низкотемпературное исполнение		
BRR	Возможность запуска при низкой температуре –50 °C	★
Типовые номера моделей: 4088A1P6NG2R2K111AC12E5M5, 4088B1P6NG2R2K111AC12E5M5		

(1) Подробные характеристики приведены в разделе «Эксплуатационные характеристики» на стр. 18.

(2) Требуется для типа измерений 8.

(3) Требуется для типа измерений 6. Термопреобразователь сопротивления заказывается отдельно.

(4) Материалы конструкции соответствуют рекомендациям документа MR 0175/ISO 15156 ассоциации специалистов по борьбе с коррозией NACE. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также отвечают требованиям норм NACE MR0103 к материалам, используемым в оборудовании для переработки нефти с высоким содержанием серы. Для получения с сертификатом NACE необходимо заказывать с кодом Q15 или Q25.

(5) Компоненты сборки указываются отдельно вместе с номером всей модели.

(6) Не применяется для модели 4088B.

(7) Данный узел включается в поставку с вариантами сертификации E1, N1, K1, ND, E7, N7, K7, E2, K2, KA, KC и KD.

(8) Измерительный преобразователь поставляется с трубной заглушкой из нержавеющей стали 316 (не установлена) вместо трубной заглушки из стандартной углеродистой стали.

(9) Сертификаты продуктов не распространяются на взрывозащищенные кабельные фитинги, кабелепроводы и адаптеры ТПС.

(10) Не применяется с входными отверстиями кабельного ввода с резьбой M20.

(11) Не применяется для технологического соединения A11.

(12) Соответствующие требованиям NACE материалы, контактирующие с технологической средой, отмечаются [Footnote \(4\)](#).

Характеристики

Эксплуатационные характеристики

Характеристики даны для следующих условий: шкалы с отсчетом от нуля, базовые условия, заполнение кремнийорганическим маслом, стеклонеполненные уплотнительные кольца ПТФЭ, детали из нержавеющей стали, технологические соединения — фланец Coplanar™ или 1/2 дюйма — 14 NPT, значения цифровой подстройки установлены по равным точкам пределов диапазона.

Соответствие техническим характеристикам [$\pm 3\sigma$ (сигма)]

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

Стандартная точность

Указанные выражения для эталонной точности учитывают нелинейность, гистерезис и воспроизводимость.

Конфигурации многопараметрического преобразователя и первичного преобразователя дифференциального давления (типы измерений 1, 2, 3 и 4)

Диапазон	Стандартный	Расширенный	Расширенный для расхода
Дифференциальное давление			
1	$\pm 0,1\%$ от диапазона шкалы Для диапазонов шкал меньше чем 5:1 $\pm[0,025+0,015$ (верхнее предельное значение датчика/диапазон шкалы)]% диапазона шкалы	$\pm 0,1\%$ от диапазона шкалы Для диапазонов шкал меньше чем 15:1 $\pm[0,025+0,005$ (верхнее предельное значение датчика/диапазон шкалы)]% диапазона шкалы	Не применимо
2–3	$\pm 0,1\%$ от диапазона шкалы Для диапазонов шкал меньше чем 10:1 $\pm[0,01$ (верхнее предельное значение датчика/диапазон шкалы)]% диапазона шкалы	$\pm 0,075\%$ от диапазона шкалы Для диапазонов шкал меньше чем 10:1 $\pm[0,025+0,005$ (верхнее предельное значение датчика/диапазон шкалы)]% диапазона шкалы	$\pm 0,05\%$ показания Для показаний меньше чем 8:1. $\pm[0,05 + 0,0023$ (верхнее предельное значение датчика/показание)]% показания
4 ⁽¹⁾	$\pm 0,1\%$ от диапазона шкалы Для диапазонов шкал меньше чем 10:1 $\pm[0,01$ (верхнее предельное значение датчика/диапазон шкалы)]% диапазона шкалы	$\pm 0,075\%$ от диапазона шкалы Для диапазонов шкал меньше чем 10:1 $\pm[0,025+0,005$ (верхнее предельное значение датчика/диапазон шкалы)]% диапазона шкалы	$\pm 0,05\%$ показания Для показаний меньше чем 3:1. $\pm[0,05 + 0,00245$ (верхнее предельное значение датчика/показание)]% показания ⁽²⁾
5 ⁽¹⁾	$\pm 0,1\%$ от диапазона шкалы Для диапазонов шкал меньше чем 10:1 $\pm[0,01$ (верхнее предельное значение датчика/диапазон шкалы)]% диапазона шкалы	$\pm 0,075\%$ от диапазона шкалы Для диапазонов шкал меньше чем 10:1 $\pm[0,025+0,005$ (верхнее предельное значение датчика/диапазон шкалы)]% диапазона шкалы	Не применимо
Расширенный диапазон (код A)	Не применимо	$\pm 0,075\%$ диапазона шкалы для диапазонов 62,16–621,60 мбар Для показаний выше диапазона шкалы, $\pm 0,15\%$ показания	Не применимо
Абсолютное и избыточное давление			
3, 4, 6 и 7	$\pm 0,1\%$ от диапазона шкалы Для диапазонов шкал меньше чем 5:1 $\pm[0,017$ (верхнее предельное значение датчика/диапазон шкалы)]% диапазона шкалы	$\pm 0,075\%$ от диапазона шкалы Для диапазонов шкал меньше чем 5:1 $\pm[0,013$ (верхнее предельное значение датчика/диапазон шкалы)]% диапазона шкалы	$\pm 0,05\%$ диапазона шкалы Для диапазонов шкал меньше чем 5:1 $\pm[0,006$ (верхнее предельное значение датчика/диапазон шкалы)]% диапазона шкалы

(1) Для типов измерений 1 и 2 с диапазонами 4 или 5; используется только для сплава C-276.

(2) Доступно только с типами измерений 1 и 2.

Конфигурации первичного преобразователя дифференциального давления (типы измерений 5, 6, 7 и 8)

Диапазон	Стандартный	Расширенный
0–5	± 0,1% от диапазона шкалы Для диапазонов шкал меньше чем 10:1 ±[0,01 (верхнее предельное значение датчика/диапазон шкалы)]% диапазона шкалы	± 0,075% от диапазона шкалы Для диапазонов шкал меньше чем 10:1 ±[0,025+0,005 (верхнее предельное значение датчика/диапазон шкалы)]% диапазона шкалы

Точность измерения температуры технологического процесса

Точность измерения ТПС равна ±0,56 °C (не включая ТПС).

Долговременная стабильность

Модель 4088	Стандартный	Расширенный / Расширенный для расхода
Все продукты 4088 ⁽¹⁾	±0,1% от верхнего предельного значения датчика в течение 1 года	±0,125% от верхнего предельного значения датчика в течение 5 лет; при изменении температуры ±28 °C и при давлении в трубопроводе до 68,9 бар

(1) Для типов измерений 1 и 2 с диапазоном ДД 1 и типов измерений 5 и 7 с диапазоном ДД 0 (абсолютное) и диапазоном 1 (избыточное); ±0,2% верхнего предельного значения датчика в течение 1 года.

Температура технологического процесса

Первичный преобразователь температуры	Технические характеристики
Интерфейс ТПС ⁽¹⁾	±0,56 °C в год (исключая стабильность термопреобразователя сопротивления).

(1) Технические характеристики для температуры технологического процесса указаны только для измерительного преобразователя. Этот измерительный преобразователь совместим с любым ТПС Pt 100 (100 Ом, платиновый). К примерам совместимых ТПС относятся первичные преобразователи температуры Rosemount серий 68 и 78.

Гарантия

Модели	Стандартный и Расширенный	Расширенный для расхода
Все продукты 4088 ⁽¹⁾	Ограниченная гарантия на 1 год ⁽²⁾	Ограниченная гарантия на 12 лет ⁽³⁾

(1) Подробные сведения о гарантии можно найти в Условиях продажи компании Emerson Process Management, документ 63445.

(2) Гарантия действует в течение 12 (двенадцати) месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 (восемнадцати) месяцев со дня отправки продавцом. По истечении одного из указанных периодов срок гарантии считается истекшим.

(3) На измерительные преобразователи Rosemount в исполнении Enhanced for Flow (Расширенный для расхода) предоставляется гарантия 12 (двенадцать) лет. Все другие положения о стандартной ограниченной гарантии компании Emerson Process Management действуют без изменения.

Погрешность, вызванная воздействием температуры окружающей среды

Дополнительная температурная погрешность — это выход при данной температуре минус выход при эталонных условиях эксплуатации, измеренная в $\pm$ процентах отклонения от верхнего предельного значения датчика на каждые 28 °C отклонения от эталонных условий эксплуатации. Характеристики распространяются только на превышение температурных пределов для окружающей среды.

Конфигурации многопараметрического преобразователя и первичного преобразователя дифференциального давления (типы измерений 1, 2, 3 и 4)

Диапазон	Стандартный	Расширенный	Расширенный для расхода
Дифференциальное давление	На каждые 28 °C	На каждые 28 °C	От –40 до 85 °C
1	$\pm(0,2\%$ верхнего предельного значения датчика + $0,25\%$ диапазона шкалы) от 1:1 до 30:1, $\pm(0,24\%$ верхнего предельного значения датчика + $0,15\%$ диапазона шкалы) от 30:1 до 50:1	$\pm(0,1\%$ верхнего предельного значения датчика + $0,25\%$ диапазона шкалы) от 1:1 до 30:1, $\pm(0,125\%$ верхнего предельного значения датчика + $0,15\%$ диапазона шкалы) от 30:1 до 50:1	Не применимо
2–3	$\pm(0,15\%$ верхнего предельного значения датчика) от 1:1 до 30:1, $\pm(0,20\%$ верхнего предельного значения датчика) от 30:1 до 50:1	$\pm(0,0175\%$ верхнего предельного значения датчика + $0,1\%$ диапазона шкалы) от 1:1 до 5:1, $\pm(0,035\%$ верхнего предельного значения датчика + $0,125\%$ диапазона шкалы) от 5:1 до 100:1	$\pm 0,15\%$ показания от 1:1 до 8:1, $\pm[0,15 + 0,02$ (верхнее предельное значение датчика/показание)]% показания от 8:1 до 100:1
Расширенный диапазон (код A) ⁽¹⁾⁽²⁾	Не применимо	Для приборов с диапазоном шкалы 186,48–621,60 мбар, $\pm(0,025\%$ MSL + $0,125\%$ диапазона шкалы) Для давлений от диапазона шкалы до 621,60 мбар, $\pm(0,025\%$ MSL + $0,125\%$ показания) Для приборов с диапазоном шкалы 62,16–186,48 мбар, $\pm(0,09\%$ MSL + $0,03\%$ диапазона шкалы) Для давлений от диапазона шкалы до 621,60 мбар, $\pm(0,09\%$ MSL + $0,03\%$ показания) Для показаний давления свыше 621,60 мбар, $\pm 0,15\%$ показания	Не применимо

Конфигурации многопараметрического преобразователя и первичного преобразователя дифференциального давления (типы измерений 1, 2, 3 и 4)

Диапазон	Стандартный	Расширенный	Расширенный для расхода
4–5 ⁽³⁾	±(0,225% верхнего предельного значения датчика) от 1:1 до 50:1	±(0,04% верхнего предельного значения датчика + 0,175% диапазона шкалы) от 1:1 до 100:1	Не применимо
Абсолютное/ избыточное давление⁽²⁾	На каждые 28 °C	На каждые 28 °C	На каждые 28 °C
3, 4, 6 и 7	±(0,175% верхнего предельного значения датчика) от 1:1 до 10:1, ±(0,225% верхнего предельного значения датчика) от 10:1 до 25:1	±(0,050% верхнего предельного значения датчика + 0,125% диапазона шкалы) от 1:1 до 10:1, ±(0,060% верхнего предельного значения датчика + 0,175% диапазона шкалы) от 10:1 до 40:1	±(0,040% верхнего предельного значения датчика + 0,060% диапазона шкалы) от 1:1 до 10:1, ±(0,050% верхнего предельного значения датчика + 0,150% диапазона шкалы) от 10:1 до 40:1

(1) Для расширенного диапазона (код A) MSL (предел максимального диапазона шкалы) составляет 621,60 мбар.

(2) Доступно только с типами измерений 1 и 2.

(3) Для типов измерений 1 и 2 с диапазонами 4 или 5; используется только для сплава C-276.

Конфигурации первичного преобразователя дифференциального давления (типы измерений 5, 6, 7 и 8)

Диапазон	Стандартный	Расширенный
0 копланарный	±(0,25% верхнего предельного значения датчика + 0,1% диапазона шкалы)	±(0,25% верхнего предельного значения датчика + 0,1% диапазона шкалы)
1 копланарный	±(0,2% верхнего предельного значения датчика + 0,25% диапазона шкалы) от 1:1 до 30:1, ±(0,24% верхнего предельного значения датчика + 0,15% диапазона шкалы) от 30:1 до 50:1	±(0,1% верхнего предельного значения датчика + 0,25% диапазона шкалы) от 1:1 до 30:1, ±(0,125% верхнего предельного значения датчика + 0,15% диапазона шкалы) от 30:1 до 50:1
2–5 копланарный	±(0,15% верхнего предельного значения датчика) от 1:1 до 30:1, ±(0,20% верхнего предельного значения датчика) от 30:1 до 50:1	±(0,025% верхнего предельного значения датчика + 0,125% диапазона шкалы) от 1:1 до 30:1, ±(0,035% верхнего предельного значения датчика + 0,175% диапазона шкалы) от 30:1 до 100:1
1–4 штуцерный	±(0,175% верхнего предельного значения датчика) от 1:1 до 30:1, ±(0,225% верхнего предельного значения датчика) от 30:1 до 50:1	±(0,050% верхнего предельного значения датчика + 0,125% диапазона шкалы) от 1:1 до 30:1, ±(0,060% верхнего предельного значения датчика + 0,175% диапазона шкалы) от 30:1 до 100:1
5 штуцерный	±(0,05% верхнего предельного значения датчика + 0,075% диапазона шкалы) для диапазонов шкалы свыше 275,79 бар	±(0,05% верхнего предельного значения датчика + 0,075% диапазона шкалы) для диапазонов шкалы свыше 138 бар

**Дополнительная температурная погрешность для интерфейса ТПС
(не включает погрешность термопреобразователя сопротивления)**

Температура процесса (типы измерений 1, 3, 5 и 6)	
Все классы точности	$\pm 0,4$ °C на каждые 28 °C изменения

Влияние линейного давления⁽¹⁾

Диапазон	Стандартный	Расширенный и Расширенный для расхода
Погрешность нуля⁽²⁾		
2–3 и расширенный диапазон (код A) ⁽³⁾	$\pm 0,1\%$ от верхнего предельного значения датчика на 69 бар Для статического давления свыше 138 бар: $\pm [0,2 + 0,0001 \cdot (P_s - 138)]\% / 69$ бар	$\pm 0,05\%$ от верхнего предельного значения датчика на 69 бар Для статического давления свыше 138 бар: $\pm [0,1 + 0,0001 \cdot (P_s - 138)]\% / 69$ бар
1	$\pm 0,25\%$ от верхнего предельного значения датчика на 69 бар	$\pm 0,25\%$ от верхнего предельного значения датчика на 69 бар
Погрешность шкалы⁽⁴⁾		
2–3 и расширенный диапазон (код A)	$\pm 0,2\%$ от верхнего предельного значения датчика на 69 бар	$\pm 0,2\%$ от верхнего предельного значения датчика на 69 бар
1	$\pm 0,4\%$ от верхнего предельного значения датчика на 69 бар	$\pm 0,4\%$ от верхнего предельного значения датчика на 69 бар

(1) Характеристики линейного давления в диапазонах ДД 4 и 5 см. в руководстве по эксплуатации на многопараметрический преобразователь модели 4088 (документ номер 00809-0107-4088).

(2) Погрешность нуля может быть устранена подстройкой нуля при линейном давлении.

(3) Для расширенного диапазона (код A) верхнее предельное значение датчика равно MSL (предел максимального диапазона шкалы) и составляет 621,60 мбар.

(4) Характеристики для опционального кода P0 превышают указанные выше в два раза для диапазона 2.

Влияние вибрации

Алюминиевый корпус

Менее $\pm 0,1\%$ от верхнего предельного значения датчика (определено при испытаниях по IEC60770-1:1999 — оборудование или трубопровод с высоким уровнем вибрации (10–60 Гц, пиковая амплитуда смещения 0,21 мм / 60–2000 Гц 3g).

Корпус из нержавеющей стали

Менее $\pm 0,1\%$ от верхнего предельного значения датчика (определено при испытаниях по IEC60770-1:1999 — оборудование общепромышленного назначения или трубопровод с низким уровнем вибрации (10–60 Гц, пиковая амплитуда смещения 0,15 мм / 60–500 Гц 2g).

Влияние места установки

Место установки не оказывает существенного влияния на диапазон шкалы. Влияние на нуль устраняется путем повторной юстировки нуля выхода после монтажа.

Первичный преобразователь	Максимальное смещение нуля
Дифференциальное давление	$\pm 3,11$ мбар
Абсолютное и избыточное давление	$\pm 6,22$ мбар

Влияние напряжения питания

Смещение цифрового выхода менее $\pm 0,005\%$ от величины калиброванной шкалы индикации на 1 вольт изменения напряжения на клеммах измерительного преобразователя.

Защита от переходных процессов (опция T1)

Опция защиты от переходных процессов соответствует требованиям IEEE C62.41.2-2002 для категории места установки B.

Кольцевая волна: пик 6 кВ, 100 кГц (0,5 мкс)

Составная волна: пик 3 кА (8 / 20 мкс), пик 6 кВ (1,2 / 50 мкс)

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Испытание по стандарту EN61326-2006, часть 1 и часть 2-3.

Соответствует требованиям CE (отклонения < 1% диапазона шкалы сверх технических характеристик измерительного преобразователя).

Функциональные характеристики

Назначение

Жидкость, газ и пар.

Пределы диапазона и первичных преобразователей

Пределы диапазона приведены в таблицах ниже. Калиброванная шкала должна превышать минимальную подстройку диапазона шкалы.

Измерительный преобразователь с модулем многопараметрического первичного преобразователя (типы измерений 1 и 2)

Диапазон	Первичный преобразователь дифференциального давления ⁽¹⁾			
	Нижнее предельное значение датчика (LSL)		Верхнее предельное значение датчика (USL)	
1	–62,16 мбар		62,16 мбар	
2	–0,62 бар		0,62 бар	
3	–2,49 бар		2,49 бар	
4	–10,34 бар		10,34 бар	
5	–137,89 бар		137,89 бар	
Расширенный диапазон (код А) ⁽²⁾	–1,99 бар		1,99 бар	
Диапазон	Первичный преобразователь статического давления			
	Абсолютное давление		Избыточное давление	
	Нижнее предельное значение датчика (LSL) ⁽³⁾	Верхнее предельное значение датчика (USL)	Нижнее предельное значение датчика (LSL) ⁽⁴⁾	Верхнее предельное значение датчика (USL)
6	34,47 мбар	20,68 бар	–0,98 бар	20,68 бар
7	34,47 мбар	103,42 бар	–0,98 бар	103,42 бар
4	34,47 мбар	250,00 бар ⁽⁵⁾	–0,98 бар	250,00 бар ⁽⁵⁾
3 ⁽⁶⁾	34,47 мбар	55,15 бар	–0,98 бар	55,15 бар

(1) Нижнее предельное значение датчика (LSL) для приборов в исполнении Enhanced for Flow (Расширенный для расхода) равно 0 мбар.

(2) Для расширенного диапазона (код A) MSL (предел максимального диапазона шкалы) составляет 0,62 бар.

(3) Наполнение инертной жидкостью: минимальное избыточное давление = –0,91 бар; минимальное абсолютное давление: 103,42 мбар.

(4) При атмосферном давлении 1,0 бар.

(5) Для диапазона статического давления 4 с диапазоном дифференциального давления 1 верхнее предельное значение датчика равно 137,89 бар.

(6) Применяется в диапазоне дифференциального давления 1.

**Измерительный преобразователь с однопараметрическим копланарным модулем первичного преобразователя
(типы измерений 3, 4, 5 и 7)**

Диапа- зон	Сенсор дифференциального давления (типы измерений 3 и 4)		Сенсор избыточного давления (типы измерений 5 и 7)		Сенсор абсолютного давления (типы измерений 5 и 7)	
	Нижнее значение (LSL) ⁽¹⁾	Верхнее значение (USL)	Нижнее значение (LSL) ⁽²⁾	Верхнее значение (USL)	Нижнее значение (LSL)	Верхнее значение (USL)
0	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо	0 бар	0,34 бар
1	-62,16 мбар	62,16 мбар	-62,16 мбар	62,16 мбар	0 бар	2,06 бар
2	-0,62 бар	0,62 бар	-0,62 бар	0,62 бар	0 бар	10,34 бар
3	-2,49 бар	2,49 бар	-0,98 бар	2,49 бар	0 бар	55,15 бар
4	-20,68 бар	20,68 бар	-0,98 бар	20,68 бар	0 бар	275,79 бар
5	-137,89 бар	137,89 бар	-0,98 бар	137,89 бар	Не применимо	Не применимо

(1) Нижнее предельное значение датчика (LSL) = 0 мбар для расходомеров в исполнении Enhanced for Flow (Расширенный для расхода).

(2) При атмосферном давлении 1 бар.

Измерительный преобразователь со штуцерным сенсорным модулем (типы измерений 6 и 8)

Диапа- зон	Абсолютное давление		Избыточное давление	
	Нижнее значение (LSL)	Верхнее значение (USL)	Нижнее значение (LSL) ⁽¹⁾	Верхнее значение (USL)
1	0 бар	2,06 бар	-1,01 бар	2,06 бар
2	0 бар	10,34 бар	-1,01 бар	10,34 бар
3	0 бар	55,15 бар	-1,01 бар	55,15 бар
4	0 бар	275,79 бар	-1,01 бар	275,79 бар
5	0 бар	689,47 бар	-1,01 бар	689,47 бар

(1) Предполагается, что атмосферное давление равно 1 бар.

Интерфейс ТПС температуры процесса (типы измерений 1, 3, 5 и 6)⁽¹⁾

Нижнее значение (LSL)	Верхнее значение (USL)
-200 °C	850 °C

(1) Измерительный преобразователь совместим с любым термопреобразователем сопротивления Pt 100 (например, ТПС Rosemount серий 68 и 78).

Минимальные пределы диапазона шкалы

Измерительный преобразователь с модулем многопараметрического первичного преобразователя (типы измерений 1 и 2)

Диапазон дифференциального давления	Стандартный	Расширенный	Расширенный для расхода
1	2,49 мбар	1,24 мбар	Не применимо
2	12,43 мбар	6,22 мбар	6,22 мбар
3	49,73 мбар	24,86 мбар	24,86 мбар
4	0,41 бар	0,21 бар	0,21 бар
5	2,76 бар	1,38 бар	Не применимо
Расширенный диапазон (код А) ⁽¹⁾	Не применимо	62,16 мбар	Не применимо
Диапазон статического давления	Стандартный	Расширенный	Расширенный для расхода
Допустимые диапазоны статического давления для диапазонов ДД 2–5, А			
4	10,00 бар	6,21 бар	6,21 бар
6	0,83 бар	5,17 бар	5,17 бар
7	4,14 бар	2,59 бар	2,59 бар
Допустимые диапазоны статического давления для диапазона ДД 1			
3	2,21 бар	1,38 бар	Не применимо
4	10,00 бар	6,21 бар	Не применимо

(1) Для расширенного диапазона (код А) MSL (предел максимального диапазона шкалы) составляет 0,62 бар.

Измерительный преобразователь с однопараметрическим копланарным модулем первичного преобразователя (типы измерений 3, 4, 5 и 7)

Диапазон ДД/ИД	Стандартный	Расширенный	Расширенный для расхода ⁽¹⁾
1	2,49 мбар	1,24 мбар	Не применимо
2	12,43 мбар	6,22 мбар	6,22 мбар
3	49,73 мбар	24,86 мбар	12,43 мбар
4	0,41 бар	0,21 бар	Не применимо
5	2,76 бар	1,38 бар	Не применимо

(1) Применяется только для первичных преобразователей дифференциального давления (типы измерений 3 и 4).

Измерительный преобразователь с копланарным модулем первичного преобразователя абсолютного давления (типы измерений 5 и 7)

Диапазон абсолютного давления	Стандартный	Расширенный
0	20,68 мбар	20,68 мбар
1	41,37 мбар	20,68 мбар
2	0,21 бар	0,10 бар
3	1,10 бар	0,55 бар
4	5,52 бар	2,76 бар

Измерительный преобразователь со штуцерным сенсорным модулем (типы измерений 6 и 8)

Диапазон ИД/АД	Стандартный	Расширенный
1	41,37 мбар	20,68 мбар
2	0,21 бар	0,10 бар
3	1,10 бар	0,55 бар
4	5,52 бар	2,76 бар
5	275,79 бар	137,89 бар

Интерфейс ТПС для измерения температуры технологического процесса

Минимальный диапазон шкалы = 27,78 °C

Протокол цифровой передачи данных

Многопараметрический преобразователь Rosemount 4088 MultiVariable поддерживает несколько выходных протоколов. Передачу данных Rosemount 4088A осуществляет по протоколу Modbus (RS-485): 8 битов данных, один стоповый бит, без проверки на четность. Поддерживаются следующие скорости передачи данных: 1200, 2400, 4800, 9600 и 19 200 бод.

Rosemount 4088B осуществляет передачу данных по протоколам MVS 205 и BSAP.

Модели 4088A и 4088B оснащены портом HART, который доступен только для настройки. Этот порт соответствует спецификациям HART версии 7.

Напряжение питания

Внешний источник питания, необходимый для 4088:

$V_{\text{мин}}$ (В)	$V_{\text{макс}}$ (В)
5,4	30

Максимальная средняя сила тока $I_{\text{макс}}$ (мА) = 4,6 мА при 5,4 В постоянного тока. Сюда входит передача данных RS-485 с частотой 1 Гц, без передачи данных через порт HART.

Пределы перегрузки

Измерительный преобразователь выдерживает предельное давление, указанное ниже, без повреждения.

Измерительный преобразователь с модулем многопараметрического первичного преобразователя (типы измерений 1 и 2)

Диапазон АД/ИД	Диапазон дифференциального давления					
	1	2	3	4	5	A
3	110,32 бар	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо
4	137,89 бар	250,00 бар	250,00 бар	250,00 бар	250,00 бар	Не применимо
6	Не применимо	110,32 бар	110,32 бар	Не применимо	Не применимо	110,32 бар
7	Не применимо	250,00 бар	250,00 бар	Не применимо	Не применимо	250,00 бар

Измерительный преобразователь с однопараметрическим модулем первичного преобразователя (типы измерений 3, 4, 5, 6, 7 и 8)

Диапазон	Штуцерный тип	Копланарный тип, абсолютное	Копланарный тип, избыточное	Копланарный тип, дифференциальное
0	Не применимо	4,14 бар	Не применимо	Не применимо
1	51,71 бар	51,71 бар	137,89 бар	137,89 бар
2	103,42 бар	103,42 бар	250,00 бар	250,00 бар
3	110,32 бар	110,32 бар	250,00 бар	250,00 бар
4	413,69 бар	413,69 бар	250,00 бар	250,00 бар
5	1034,21 бар	Не применимо	250,00 бар	250,00 бар

Пределы статического давления

Работа модуля датчика обеспечивается в диапазоне статического давления в трубопроводе от 0,03 бар до указанных в следующих таблицах значений в соответствии с техническими характеристиками:

Измерительный преобразователь с модулем многопараметрического первичного преобразователя (типы измерений 1 и 2)

Диапазон дифференциального давления	Диапазон статического давления (избыточное/абсолютное давление)			
	3	4	6	7
1	55,15 бар	137,89 бар	Не применимо	Не применимо
2	Не применимо	250,00 бар	20,68 бар	103,42 бар
3	Не применимо	250,00 бар	20,68 бар	103,42 бар
4	Не применимо	250,00 бар	Не применимо	Не применимо
5	Не применимо	250,00 бар	Не применимо	Не применимо
Расширенный диапазон (код A)	Не применимо	Не применимо	20,68 бар	103,42 бар

SD**Измерительный преобразователь с однопараметрическим копланарным модулем первичного преобразователя (типы измерений 3, 4, 5 и 7)**

Диапазон	Сенсор дифференциального давления ⁽¹⁾
0	Не применимо
1	137,89 бар
2	250,00 бар
3	250,00 бар
4	250,00 бар
5	250,00 бар

(1) Предел статического давления сенсора дифференциального давления с опцией P9 составляет 310,30 бар. Предел статического давления сенсора дифференциального давления с опцией P0 составляет 420,00 бар.

Пределы давления разрыва

Копланарный сенсорный модуль (типы измерений 1, 2, 3, 4, 5 и 7)⁽¹⁾⁽²⁾

689,47 бар

(1) Предел давления разрыва для копланарного сенсорного модуля с кодом опций P9 составляет 844,61 бар.

(2) Предел давления разрыва для копланарного сенсорного модуля с кодом опций P0 составляет 1119,02 бар.

Штуцерный сенсорный модуль (типы измерений 6 и 8)

Диапазоны 1–4: 758,42 бар

Диапазон 5: 1792,64 бар

Пределы максимального рабочего давления

Максимальное рабочее давление — это давление, максимально допустимое для нормальной работы измерительного преобразователя. Для измерительного преобразователя дифференциального давления максимальное рабочее давление — это статическое линейное давление, при котором поддерживается безопасная работа измерительного преобразователя. Если одна сторона измерительного преобразователя подвергается воздействию полного статического линейного давления из-за неправильной настройки трубной арматуры, произойдет смещение выходного сигнала измерительного преобразователя, поэтому потребуется перенастройка нуля. Для измерительного преобразователя абсолютного или избыточного давления максимальное рабочее давление соответствует верхнему предельному значению датчика (USL). Максимальное рабочее давление измерительных преобразователей с опцией сборки технологических соединений ограничено наименьшим из значений максимального давления отдельных компонентов.

Измерительный преобразователь с модулем многопараметрического первичного преобразователя (типы измерений 1 и 2)

Диапазон дифференциального давления	Диапазон статического давления (избыточное/абсолютное давление)			
	3	4	6	7
1	55,15 бар	137,89 бар	Не применимо	Не применимо
2	Не применимо	250,00 бар	20,68 бар	103,42 бар
3	Не применимо	250,00 бар	20,68 бар	103,42 бар
4	Не применимо	250,00 бар	Не применимо	Не применимо
5	Не применимо	250,00 бар	Не применимо	Не применимо
Расширенный диапазон (код A)	Не применимо	Не применимо	20,68 бар	103,42 бар

Измерительный преобразователь с однопараметрическим модулем первичного преобразователя

(типы измерений 3, 4, 5, 6, 7 и 8)

Диап.	Копланарный дифференциальное давление ⁽¹⁾ (типы измерений 3 и 4)	Копланарный, избыточное давление (типы измерений 5 и 7)	Копланарный абсолютное давление (типы измерений 5 и 7)	Штуцерный, абсолютное давление (типы измерений 6 и 8)	Штуцерный, избыточное давление (типы измерений 6 и 8)
0	Не применимо	Не применимо	0,35 бар	Не применимо	Не применимо
1	137,89 бар	0,06 бар	2,06 бар	2,06 бар	2,06 бар
2	250,00 бар	0,62 бар	10,34 бар	10,34 бар	10,34 бар
3	250,00 бар	2,48 бар	55,15 бар	55,15 бар	55,15 бар
4	250,00 бар	20,68 бар	275,79 бар	275,79 бар	275,79 бар
5	250,00 бар	137,89 бар	Не применимо	689,47 бар	689,47 бар

(1) Предел максимального рабочего давления сенсора дифференциального давления для опции P9 — 310,30 бар. Предел максимального рабочего давления сенсора дифференциального давления для опции P0 — 420,00 бар.

Температурный интервал

Окружающая среда

От –40 до 85 °C

С ЖК-дисплеем⁽¹⁾: от –40 до 80 °C

С опциональным кодом P0: от –29 до 85 °C

- (1) При температуре ниже –20 °C показания ЖК-дисплея могут быть трудноразличимы, а скорость обновления показаний снижается.

Хранение

От –46 до 85 °C

С ЖК-дисплеем: от –40 до 85 °C

Предельные температуры процесса

При атмосферном давлении и выше:

Копланарный сенсорный модуль (типы измерений 1, 2, 3, 4, 5 и 7)	
Сенсор с кремнийорганическим наполнением ⁽¹⁾⁽²⁾	
с копланарным фланцем	От –40 до 121 °C ⁽³⁾
со стандартным фланцем	От –40 до 149 °C ⁽³⁾⁽⁴⁾
с фланцем для измерения гидростатического давления	От –40 до 149 °C ⁽³⁾
с интегральным клапанным блоком 305	От –40 до 149 °C ⁽³⁾⁽⁴⁾
Сенсор с инертным наполнением ⁽¹⁾⁽⁵⁾	От –40 до 85 °C ⁽⁶⁾⁽⁷⁾
Штуцерный сенсорный модуль (типы измерений 6 и 8)	
Сенсор с кремнийорганическим наполнением ⁽¹⁾	От –40 до 121 °C ⁽³⁾
Сенсор с инертным наполнением ⁽¹⁾	От –30 до 121 °C ⁽³⁾

- (1) При температуре технологического процесса выше 85 °C пределы для температуры окружающей среды понижаются в соотношении 1,5:1. Так, при температуре технологического процесса 91 °C новое предельное значение для температуры окружающей среды составит 76 °C. Эту величину можно рассчитать следующим образом:
 $(91\text{ °C} - 85\text{ °C}) \times 1,5 = 9\text{ °C}$,
 $85\text{ °C} - 9\text{ °C} = 76\text{ °C}$
- (2) 100 °C — верхний предел температуры технологического процесса в диапазоне дифференциального давления 0.
- (3) 104 °C при эксплуатации в системах с разрежением; 54 °C для давления ниже 0,5 фунта/кв. дюйм абс.
- (4) Предельная нижняя температура технологического процесса –29 °C, опциональный код P0.
- (5) 0 °C — нижний предел температуры технологического процесса в диапазоне дифференциального давления 0.
- (6) Для типов измерений 3, 4, 5 и 7 существует предел в 71 °C при эксплуатации в системах с разрежением. Для типов измерений 1 и 2 существует предел в 60 °C при эксплуатации в системах с разрежением.
- (7) Типы измерений 5 и 7 не используются с сенсором абсолютного статического давления.

Диапазон влажности

Относительная влажность от 0 до 100%

Время включения

Эксплуатационные показатели измерительного преобразователя входят в пределы характеристик в течение 5 секунд после включения питания.

Объемное расширение

Менее 0,08 см³

Демпфирование

Время отклика выходного сигнала на ступенчатое изменение входного сигнала устанавливается пользователем в диапазоне от 0 до 60 с для одной постоянной времени. Возможно индивидуальное регулирование всех измеряемых переменных (дифференциальное давление, статическое давление и температура процесса). Запрограммированное значение времени демпфирования добавляется к времени реакции сенсорного модуля.

Физические характеристики

Выбор материала

Emerson предлагает широкий ассортимент продуктов Rosemount с разными опциями и конструкциями, выполненными из материалов, подходящих для разнообразных условий применения. Представленная информация о продукции Rosemount носит характер рекомендаций, необходимых покупателю для оптимального выбора в соответствии с условиями применения. Покупатель несет исключительную ответственность за проведение тщательного анализа всех параметров технологического процесса (таких как химический состав, температура, давление, расход, абразивные вещества, загрязняющие вещества и т. д.) при указании продукта, материалов, опций и комплектующих для использования в конкретных условиях. Emerson Process Management не имеет возможности оценить или гарантировать то, что продукт, опции, конфигурация или материалы конструкции выбраны в соответствии с технологической средой или другими параметрами технологического процесса.

Электрические соединения

$1/2$ –14 NPT и кабельный ввод M20 x 1,5; соединения интерфейсов Modbus или BSAP/MVS закреплены на клеммном блоке.

Технологические соединения

Копланарный сенсорный модуль (типы измерений 1, 2, 3, 4, 5 и 7)	
Стандартное исполнение	$1/4$ –18 NPT, расстояние между центрами 2 $1/8$ дюйма
Фланцевые переходники	$1/2$ –14 NPT, расстояние между центрами 2 дюйма (50,8 мм), 2 $1/8$ дюйма (54,0 мм) или 2 $1/4$ дюйма (57,2 мм)
Штуцерный сенсорный модуль (типы измерений 6 и 8)	
Стандартное исполнение	$1/2$ –14 NPT с внутренней резьбой

Детали, контактирующие с технологической средой

Разделительные мембраны

Копланарный сенсорный модуль (типы измерений 1, 2, 3, 4, 5 и 7)	
Нерж. сталь 316L (UNS S31603), сплав C-276 (UNS N10276), сплав 400 (UNS N04400)	
Штуцерный сенсорный модуль (типы измерений 6 и 8)	
Нерж. сталь 316L (UNS S31603), сплав C-276 (UNS N10276)	

Дренажные клапаны

Нерж. сталь 316 или сплав C-276

Фланцы и фланцевые переходники технологических соединений

Углеродистая сталь с гальваническим покрытием

Нержавеющая сталь: CF-8M (отливка из нержавеющей стали 316) ASTM A743

Литой сплав C-276: CW-12MW ASTM A494

Уплотнительные кольца, контактирующие со средой

Фторопласт (PTFE) стеклонаполненный

Детали, не контактирующие с технологической средой

Кожух электроники

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

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

Корпус сенсорного модуля

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

Болты

Углеродистая сталь с гальваническим покрытием по ASTM A449, тип 1

Аустенитная нержавеющая сталь 316 SST по ASTM F593

Нержавеющая сталь ASTM A 453, класс D, марка 660

Легированная сталь ASTM A193, марка B7M

Нержавеющая сталь ASTM A193, класс 2, марка B8M

Сплав K-500

Заполняющая жидкость сенсорного модуля

Кремнийорганический или инертный наполнитель Halocarbon (инертный наполнитель не используется с копланарными сенсорами абсолютного давления). В качестве инертного наполнения для штуцерной серии используется Fluorinert[®] FC-43.

Покрытие алюминиевого корпуса

Полиуретан

Уплотнительные кольца крышек

Buna-N

Отгрузочный вес**Вес сенсорных модулей⁽¹⁾**

Копланарный сенсорный модуль
1,4 кг
Штуцерный сенсорный модуль
0,6 кг

(1) Без учета массы фланца и болтов.

Вес измерительного преобразователя⁽¹⁾

Измерительный преобразователь с копланарным сенсорным модулем (типы измерений 1, 2, 3, 4, 5 и 7)	
Алюминиевый корпус, фланец из нержавеющей стали	2,44 кг
Измерительный преобразователь со штуцерным сенсорным модулем (типы измерений 6 и 8)	
Алюминиевый корпус	1,66 кг

(1) Полностью готовый к работе сенсор с клеммным блоком, крышками и фланцем из нерж. стали. Без учета ЖК-дисплея.

Масса дополнительных устройств измерительного преобразователя

Код опции	Опция	Добавочная масса, кг
1J, 1K	Корпус из нержавеющей стали	1,1
M5	ЖК-дисплей для устройства в алюминиевом корпусе ⁽¹⁾ ЖК-дисплей для устройства в корпусе из нержавеющей стали ⁽¹⁾	0,1 0,1
B4	Монтажный кронштейн копланарного фланца из нержавеющей стали	0,5
B1, B7	Монтажный кронштейн для стандартного фланца	0,8
B2, B8	Монтажный кронштейн для стандартного фланца с болтами из нерж. стали	0,6
B3, B9	Плоский монтажный кронштейн для стандартного фланца	0,8
BA, BC	Кронштейн из нержавеющей стали для стандартного фланца	0,7
B4	Монтажный кронштейн из нержавеющей стали для штуцерной конфигурации	0,6
F12	Стандартный фланец и дренажные клапаны из нержавеющей стали ⁽²⁾	1,5
F13	Сплав C-276, стандартный фланец с дренажными клапанами из сплава C-276 ⁽²⁾	1,6
E12	Копланарный фланец и дренажные клапаны из нержавеющей стали ⁽²⁾	0,9
F15	Стандартный фланец из нерж. стали с дренажными клапанами из сплава C-276 ⁽²⁾	1,5

(1) Включает ЖК-дисплей и крышку дисплея.

(2) Включает монтажные болты.

Масса компонентов измерительного преобразователя

Позиция	Масса, кг
Стандартная алюминиевая крышка	0,2
Стандартная крышка из нерж. стали	0,6
Алюминиевая крышка дисплея	0,3
Крышка дисплея из нерж. стали	0,7
ЖК-дисплей ⁽¹⁾	0,04
Клеммный блок	0,1

(1) Только дисплей.

Сертификация продукции

Сертификаты FM для эксплуатации в обычных зонах

Измерительный преобразователь прошел стандартную процедуру контроля и испытаний. Конструкция измерительного преобразователя признана отвечающей основным требованиям к электрической и механической части и требованиям пожарной безопасности FM. Контроль и испытания проводились национальной испытательной лабораторией (NRTL), имеющей аккредитацию Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA).

Информация о соответствии европейским директивам

Копия декларации соответствия ЕС приведена в конце Краткого руководства по установке. Актуальная редакция декларации соответствия директивам ЕС находится на веб-сайте www.emersonprocess.com/ru/rosemount.

Сертификаты для работы в опасных зонах

Североамериканские сертификаты

Сертификация по стандарту Factory Mutual (FM)

- E5 ХР класс I, раздел 1, группы В, С, D ($T_{окр.}$ = от -50°C до 85°C ; DIP класс II и класс III, раздел 1, группы E, F, G ($T_{окр.}$ = от -50°C до 85°C ; невоспламеняемость: класс I, раздел 2, группы А, В, С и D; параметры объекта см. на схеме допустимых межблочных соединений 04088-1206; тип корпуса 4X / IP66 / IP68; герметизация кабелепровода не требуется.
- I5 Искробезопасное исполнение
№ сертификата: рассматривается

Сертификация CSA (Канадская ассоциация стандартов)

Все измерительные преобразователи, имеющие сертификаты CSA для эксплуатации в опасных зонах, сертифицированы по ANSI/ISA 12.27.01-2003 и имеют двойное уплотнение.

- E6 Взрывозащищенность: класс I, раздел 1, группы В, С и D; пыленевзгораемость: класс II и III, раздел 1, группы E, F и G; допускается применение для класса I, раздела 2, групп А, В, С и D. Корпус CSA типа 4X; герметизация кабельного ввода не требуется.
- I6 Искробезопасность: класс I, раздел 1, группы С и D, T3C; класс I, зона 0, Ex ia IIb, T4; при подключении в соответствии с чертежом Rosemount 04088-1207; тип корпуса 4X.

Сертификаты ЕС

- I1 Сертификация искробезопасности ATEX
№ сертификата: рассматривается
- N1 Сертификация ATEX, тип n
№ сертификата: рассматривается
- ND Сертификация пыленепроницаемости ATEX
№ сертификата: рассматривается

Сертификация INMETRO

- E2 Сертификация огнестойкости INMETRO
№ сертификата: рассматривается
- I2 Сертификация искробезопасности INMETRO
№ сертификата: рассматривается

Сертификаты IECEx

- I7 Сертификация искробезопасности IECEx
№ сертификата: рассматривается
- N7 Сертификация IECEx, тип n
№ сертификата: рассматривается

Сочетания сертификатов

При заказе сочетаний сертификатов по выбору заказчика на приборе устанавливается табличка из нержавеющей стали с указанием соответствующих сертификатов. После установки на приборе таблички с указанием нескольких сертификатов запрещается установка таблички на приборы с другим набором сертификатов. На табличке с указанием сертификатов необходимо сделать пометку несмываемой краской для предотвращения ее случайной установки на другие приборы.

Примечание

Получение следующих сочетаний сертификатов ожидается после выдачи всех указанных выше сертификатов.

K1 Сочетание сертификатов E1, I1, N1 и ND

K2 Сочетание сертификатов E2 и I2

K5 Сочетание сертификатов E5 и I5

K6 Сочетание сертификатов E6 и I6

K7 Сочетание сертификатов E7, I7 и N7

KA Сочетание сертификатов E1, E6, I1 и I6

KB Сочетание сертификатов E5, E6, I5 и I6

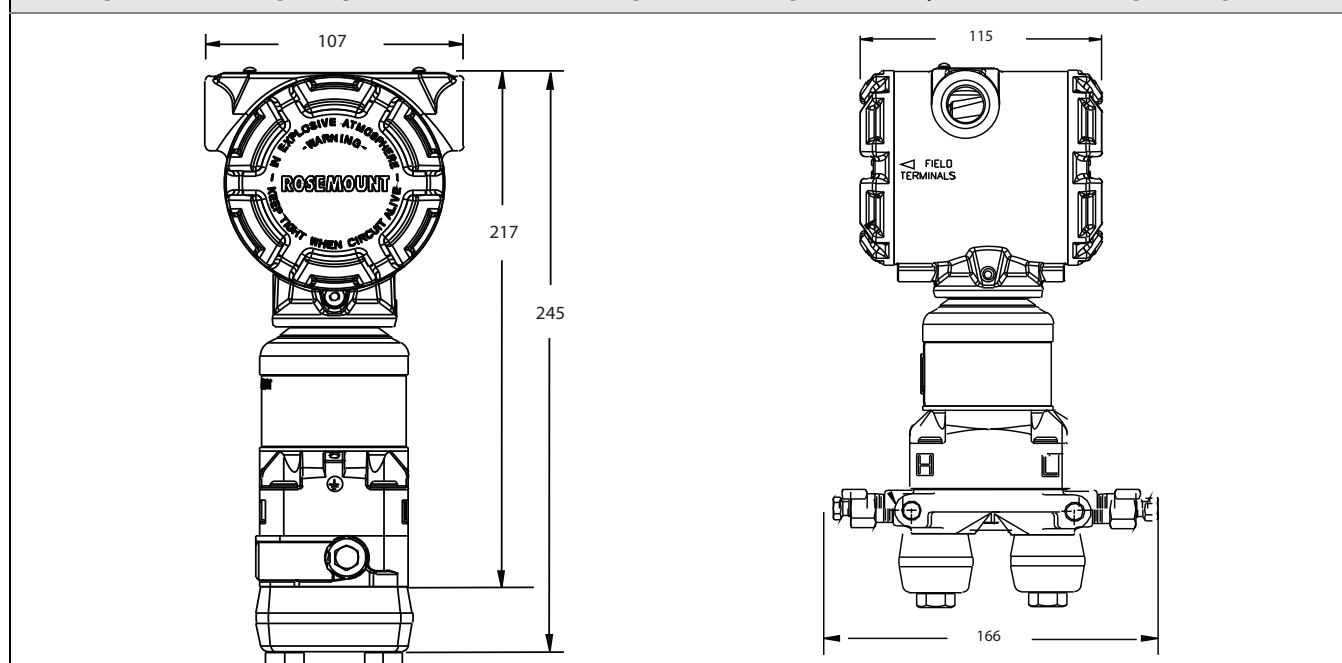
KC Сочетание сертификатов E5, E1, I5 и I1

KD Сочетание сертификатов E5, E6, E1, I5, I6 и I1

Габаритные чертежи

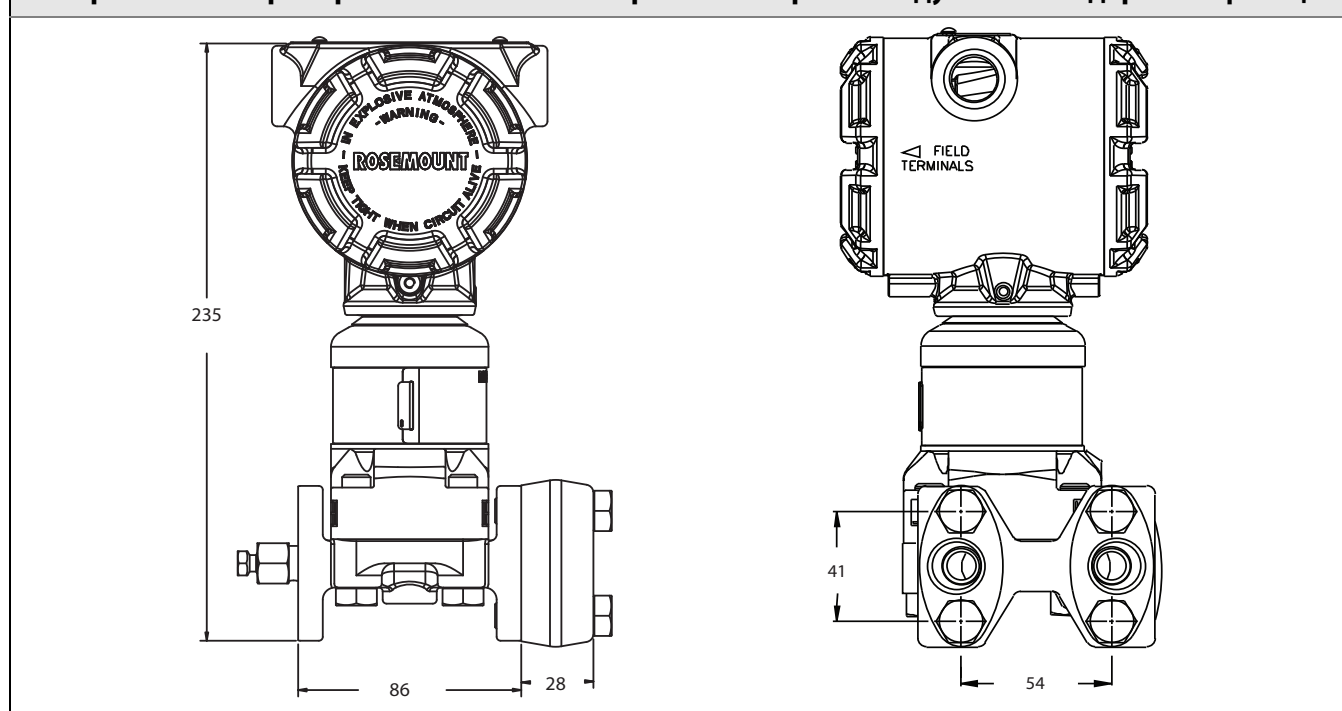
Технологические адаптеры (опция D2) и интегральные клапанные блоки Rosemount 305 следует заказывать вместе с измерительным преобразователем.

Измерительный преобразователь с копланарным сенсорным модулем и копланарным фланцем



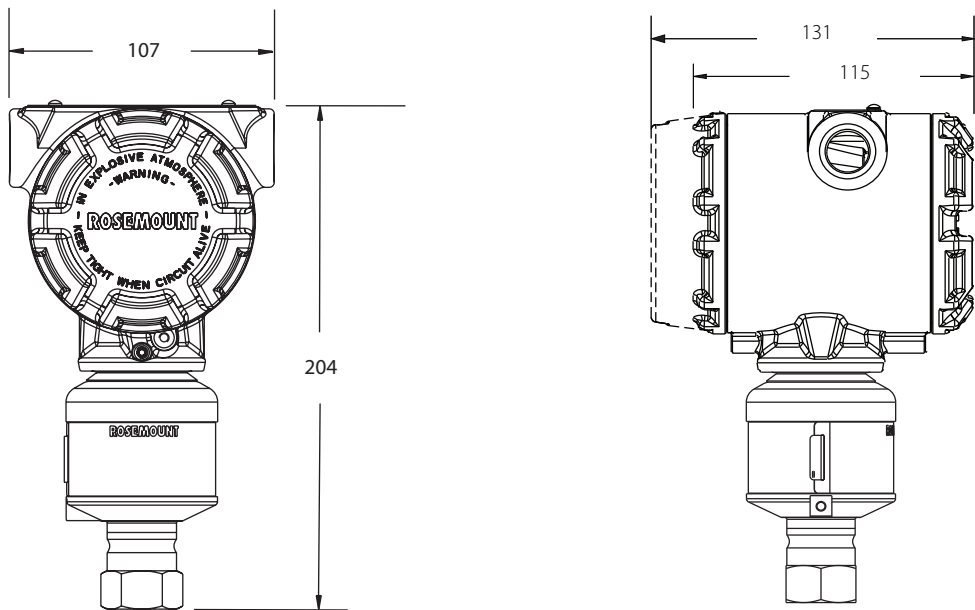
Размеры указаны в миллиметрах.

Измерительный преобразователь с копланарным сенсорным модулем и стандартным фланцем



Размеры указаны в миллиметрах.

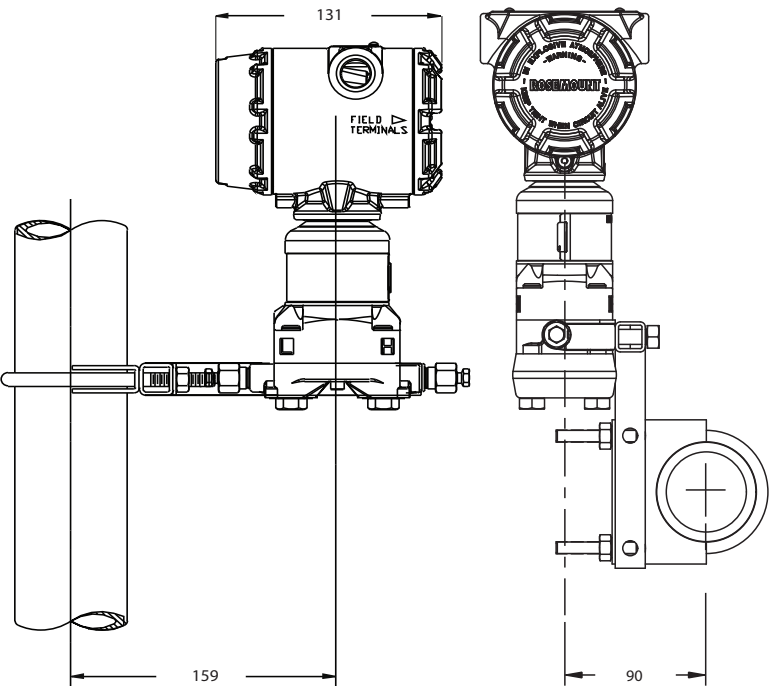
Измерительный преобразователь со штуцерным сенсорным модулем



Размеры указаны в миллиметрах.

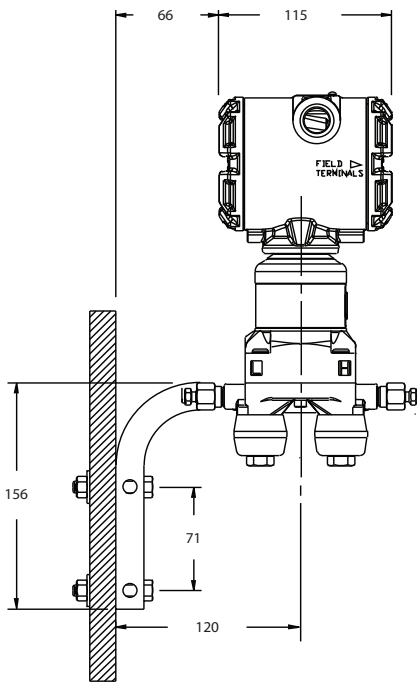
Варианты монтажной конфигурации копланарного фланца

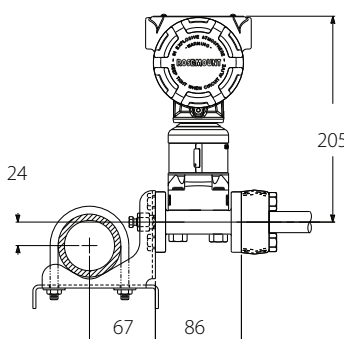
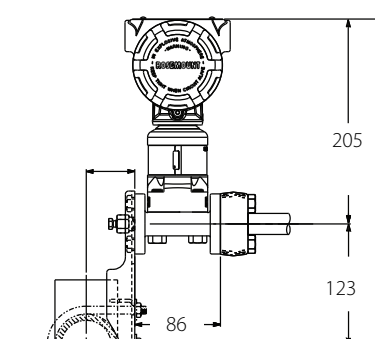
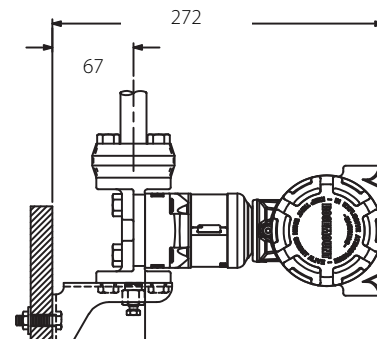
Монтаж на трубе



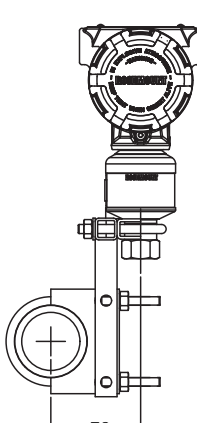
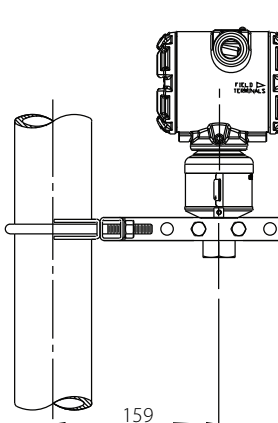
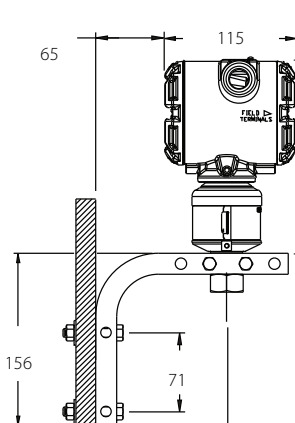
Размеры указаны в миллиметрах.

Монтаж на панели



Варианты монтажной конфигурации стандартного фланца		
Монтаж на трубе	Монтаж на трубе (плоский кронштейн)	Монтаж на панели
		

Размеры указаны в миллиметрах.

Варианты конфигурации для штуцерного монтажа		
Монтаж на трубе	Монтаж на трубе	Монтаж на панели
		

Размеры указаны в миллиметрах.

Emerson Process Management

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Телефон: +7 (495) 995-95-59
Факс: +7 (495) 424-88-50
Info.Ru@Emerson.com
www.emersonprocess.ru

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower
Телефон: +994 (12) 498-2448
Факс: +994 (12) 498-2449
e-mail: Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050012, г. Алматы
ул. Толе Би, 101, корпус Д, Е, этаж 8
Телефон: +7 (727) 356-12-00
Факс: +7 (727) 356-12-05
e-mail: Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев
Куреневский переулок, 12,
строение А, офис А-302
Телефон: +38 (044) 4-929-929
Факс: +38 (044) 4-929-928
e-mail: Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454112, г. Челябинск,
Комсомольский проспект, 29
Телефон: +7 (351) 799-51-52
Info.Metran@Emerson.com
www.metran.ru

Технические консультации по выбору и применению
продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков
Телефон: +7 (351) 799-51-52
Факс: +7 (351) 799-55-88

Стандартные условия и положения договора продажи опубликованы по адресу 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.
HART является зарегистрированным товарным знаком фонда HART Communication Foundation
Modbus является товарным знаком компании Modicon, Inc.
Все прочие упомянутые товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.
© Rosemount Inc., 2015. Все права защищены.