

Кориолисовые расходомеры для высокого давления Micro Motion™

Глобальный отраслевой стандарт для применения в
условиях сверхвысокого давления



- Кориолисовый массовый расходомер, предназначенный для применения в условиях высокого давления до 1.131 bar, например, для закачки химикатов в нефтегазовой отрасли и дозирования водорода
- Соответствие требованиям Кодекса для технологических трубопроводов ASME B31.3, SAE J2601-1 и Директивы ЕС о напорном оборудовании 2014/68/14 EU (PED) в отношении трубопроводов высокого давления
- Технология Micro Motion MVD™ Direct Connect™ позволяет уменьшить массу и занимаемое пространство
- Разнообразие параметров измерительного преобразователя обеспечивает работу с многопараметрическими выходами, удовлетворяя требованиям любых конструкций
- Компактная конструкция без движущихся частей, не требующая особых условий монтажа и регулирования расхода

- Диагностика Smart Meter Verification™ обеспечивает всесторонний онлайн-контроль исправности и рабочих характеристик устройств в непрерывном режиме или по нажатию кнопки

Первичный преобразователь Micro Motion HPC

Кориолисовые первичные преобразователи для высокого давления Micro Motion HPC специально разработаны для применения в условиях сверхвысокого давления. Уникальная конструкция измерительного устройства обеспечивает заказчиков высокоточным и надежным решением в условиях высокого давления, когда измерение расхода играет критически важную роль.

Кориолисовые расходомеры

Кориолисовые расходомеры обеспечивают существенные преимущества по сравнению с традиционными технологиями измерения объема. Кориолисовые расходомеры:

- предоставляют точные и повторяемые технологические данные в широком диапазоне расходов и в различных технологических условиях;
- обеспечивают прямое измерение в трубопроводе значений массового расхода и плотности, а также измеряют объемный расход и температуру — все при помощи одного устройства;
- не содержат подвижных частей, сокращая затраты на техническое обслуживание до минимума;
- не требуют особых условий подготовки потока или наличия прямых участков, таким образом облегчая и удешевляя процесс монтажа;
- предоставляют расширенные инструменты диагностики для расходомера и технологического процесса.

Первичные преобразователи HPC

Первичные преобразователи HPC предлагаются с преобразователями MVDSolo™, 1500, 1700, 2200, 2400, 2500, 2700, 4200 и 5700 с технологией MVD. Вы можете выбрать однопараметрическую или многопараметрическую конфигурацию с токовыми, импульсными, двойными импульсными или цифровыми выходами, а также со встроенным дисплеем.

Для установок с ограничениями по пространству и весу первичные преобразователи HPC доступны с технологией Micro Motion MVD Direct Connect, устраняющей необходимость во внешнем измерительном преобразователе.

Доступ к нужной информации с помощью ярлыков

Новые устройства снабжаются уникальным QR-кодом, позволяющим получать информацию об устройстве. Он дает следующие возможности:

- доступ в учетной записи MyEmerson к чертежам устройства, схемам, технической документации и информации об устранении неполадок;
- увеличение среднего времени до ремонта и обеспечение эффективности работы;
- правильная идентификация устройства;
- экономия времени, которое тратится на поиск и чтение паспортных табличек.

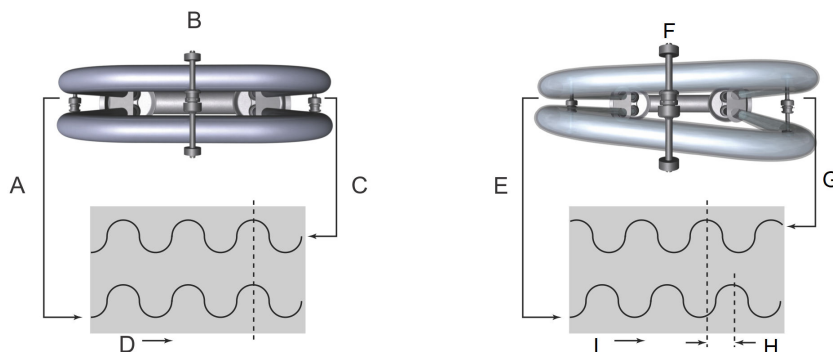
Принцип действия

Принцип действия кориолисового массового расходомера построен на использовании силы Кориолиса, возникающей при колебаниях расходомерных трубок, через которые проходит измеряемая среда. Несмотря на то что колебания не являются строго круговыми, они образуют вращающуюся систему координат, в которой действует сила Кориолиса. Несмотря на то что конкретные способы реализации описанного принципа различны и зависят от конструкции расходомера, сенсоры приборов обеспечивают отслеживание и анализ изменений частоты, сдвига фазы и амплитуды колебаний расходомерных трубок. Величина наблюдаемых изменений находится в зависимости от массового расхода и плотности среды.

Измерение массового и объемного расхода

Задающая катушка вызывает колебания измерительных трубок по синусоидальному закону. При отсутствии расхода трубки вибрируют в одной фазе друг с другом. При наличии потока среды возникает кориолисова сила, которая скручивает трубки и вызывает сдвиг фазы. При этом измеряется временная разность между двумя волнами, прямо пропорциональная величине массового расхода. Объемный расход рассчитывается на основе измерения массового расхода и плотности.

Посмотрите этот видеоролик, чтобы больше узнать о том, как кориолисовые расходомеры измеряют массовый расход и плотность (нажмите на ссылку и выберите **Просмотр видео**): <https://www.emerson.com/en-us/automation/measurement-instrumentation/flow-measurement/coriolis-flow-meters>.



- A. Смещение входного детектора
- B. Нулевой расход
- C. Смещение выходного детектора
- D. Время
- E. Смещение входного детектора
- F. Наличие потока
- G. Смещение выходного детектора
- H. Разница во времени
- I. Время

Рабочие характеристики

Опорные условия эксплуатации

Рабочие условия измерительных приборов указаны для следующих условий:

- Вода при температуре от 20 °C до 25 °C и давлении от 1 barg до 2 barg при установке трубок вниз
- Воздух и природный газ при температуре от 20 °C до 25 °C и давлении от 34 barg до 100 barg при установке трубок вверх
- Точность измерений проверяется с использованием наиболее распространенных в отрасли аттестованных калибровочных стандартов согласно ISO 17025/IEC 17025

Погрешность и повторяемость измерения параметров жидкостей, газов и температуры

Погрешность и повторяемость измерения параметров жидкостей

Характеристики	Опция Premium	Стандартная опция
Погрешность измерения массового расхода и объемного расхода ⁽¹⁾	±0,10 % от значения расхода	0,20 % от значения расхода
Повторяемость измерения массового расхода и объемного расхода	0,05 % от значения расхода	0,10 % от значения расхода
Погрешность измерений плотности	±1 kg/m ³	
Повторяемость измерений плотности	0,5 kg/m ³	

(1) Характеристики указаны для стандартных эталонных условий.

Погрешность и повторяемость измерения параметров газов

Рабочие характеристики	Стандартные модели
Погрешность измерения массового расхода и объемного расхода	±0,5 % партии
Повторяемость измерения массового расхода и объемного расхода	0,25 % партии

Погрешность и повторяемость при измерении температуры

Рабочие характеристики	Стандартные модели
Погрешность измерения температуры	±1 °C ±0,5 % от показаний
Повторяемость измерений температуры	0,2 °C

Гарантия

Варианты гарантии для всех моделей НРС

Гарантийный период, как правило, отсчитывается со дня поставки. Подробные сведения о гарантии см. в *условиях и положениях*, входящих в стандартную процедуру согласования ценового предложения.

Базовая модель	Входит в стандартную комплектацию	Входит в услуги по вводу в эксплуатацию	Доступно для приобретения
НРС015M/N/P/H НРС020M/N	18 месяцев	36 месяцев	> 36 месяцев (длительность по требованиям заказчика)

Расход жидкости

Номинальный расход

Компания Micro Motion использует термин «номинальный расход», означающий расход, при котором величина перепада давления на измерительном устройстве при использовании в качестве среды воды в нормальных условиях составляет приблизительно 1 barg.

Массовый расход

Модель	Номинальный расход			Максимальный диапазон измерений		
	фунтов массы/мин	кг/мин	кг/ч	фунтов массы/мин	кг/мин	кг/ч
НРС015М/Н/Р	6,5	3,0	176	13,2	6,0	360
НРС015Н	5,7	2,6	155	13,2	6,0	360
НРС020М	20	9,0	540	35	16	960
НРС020Н	17	7,7	462	31	14	840

Объемный расход

Модель	Номинальный расход			Максимальный диапазон измерений		
	галлон/мин	л/мин	л/ч	галлон/мин	л/мин	л/ч
НРС015М/Н/Р	0,78	3,0	176	1,6	6	360
НРС015Н	0,68	2,6	155	1,6	6	360
НРС020М	1,08	9,0	540	1,9	16	960
НРС020Н	0,92	7,7	462	1,7	14	840

Расход газа

При выборе сенсора для измерения газа падение давления на сенсоре и его динамический диапазон зависят от рабочей температуры, давления и состава газовой смеси. Таким образом, при выборе сенсора для использования с конкретным газом настоятельно рекомендуется определять размер каждого сенсора с помощью инструмента [расчета и подбора расходомеров](#), где представлена информация о фактической скорости и скорости звука с учетом каждого значения расхода и размера каждого расходомера.

Полный перечень идентификаторов трубок сенсоров указан в [Информация о расходомерной трубке](#).

Для определения общих рекомендаций по номинальному и максимальному массовому расходу газа используйте следующее уравнение:

$$\dot{m}_{(газ)} = \%M * \rho_{(газ)} * VOS * \frac{1}{4} \pi * D^2 * 2 \text{ (для сенсоров двухтрубчатой конструкции)}$$

$\dot{m}_{(газ)}$ Массовый расход газа

$\%M$ Для расчета типового номинального расхода используйте число Маха «0,2»; для расчета максимального рекомендованного расхода используйте число Маха «0,3». Если число Маха превышает 0,3, большинство потоков газа становятся сжимаемыми и падение давления может значительно возрасти, независимо от измерительного устройства.

$\rho_{(газ)}$ Плотность газа при рабочих условиях

VOS Скорость звука измеренного газа

D Внутренний диаметр измерительной трубки

Пример расчета

Ниже следует пример расчета максимального рекомендованного массового расхода газа для НРС015М, измеряющего водород с молекулярной массой 2,02 при 4 °С и 413,69 barg:

$$\dot{m}_{(газ)} = 0,3 * 32,45 \text{ (кг/м}^3\text{)} * 1161,95 \text{ (м/з)} * \frac{1}{4} \pi * 0,0023 \text{ м}^2 * 2$$

$\dot{m}_{(газ)} = 5,7$ кг/мин; максимальный рекомендуемый расход для НРС015М с газообразным водородом при заданных условиях

%M	0,3 (используется для расчета максимального рекомендованного расхода)
ρ(газ)	32,45 кг/м ³
VOS	1161,95 м/с (скорость звука Н ₂ при заданных условиях)
D	0,00231 м (идентификатор трубки HPC015M)

Стабильность нуля

Стабильность нуля используется в случаях, когда значение расхода приближается к нижней границе диапазона измерений расхода, при которой погрешность прибора начинает отклоняться от указанных значений, как описано в следующем пункте. При работе с расходом, при котором погрешность расходомера начинает отклоняться от указанных значений, погрешность определяется по следующей формуле: Погрешность = (стабильность нуля / расход) x 100 %. Аналогичное влияние условия низкого расхода оказывают на повторяемость измерений.

Модель	фунтов массы/мин	кг/ч
HPC015M/N/P/H	0,00088	0,024
HPC020M/N	0,0023149	0,063

Давление для компонентов сенсора, контактирующих со средой

Сенсор	Максимальное давление
HPC015M	482 bar
HPC015N	963 bar
HPC015P	1.060 bar
HPC015H	1.077 bar
HPC020M	839 bar
HPC020N	1.131 bar

Сенсоры HPC соответствуют требованиям стандарта для технологических трубопроводов ASME B31.3 и Директивы ЕС о напорном оборудовании 2014/68/14 EU (PED) в отношении трубопроводов высокого давления.

Максимальное рабочее давление для корпуса сенсора

Максимальное рабочее давление основано на разрывном диске, который идет в комплекте.

Сенсор	Материал и номинальное давление разрывного диска
HPC015M/N/P/H HPC020M/N	Материал диска — 316L с давлением разрыва 4,4 barg.

Условия эксплуатации: Условия окружающей среды

Пределы вибрации НРС

Соответствует требованиям IEC 60068-2-6, устойчив к колебаниям, от 5 до 2000 Гц до 1,0 г.

Предельные значения температуры

Модель	Компонент	Предельное значение
НРС015М/Н/Р/Н	Температура технологической среды	от -46 °С до 200 °С
НРС020М/Н	Температура окружающей среды	от -40,0 °С до 60 °С

Прим.

- Ни в коем случае не допускается эксплуатация электронного блока при температуре окружающей среды ниже -40,0 °С или выше 60,0 °С. Если планируется использование сенсора при температурах окружающей среды, выходящих за пределы диапазона, допустимого для электронного блока, тогда электронный блок следует расположить удаленно в месте, где температура окружающей среды находится в пределах допустимого диапазона, см. заштрихованные области графиков предельных температурных значений.
- Предельные значения температуры могут дополнительно ограничиваться условиями сертификации для работы в опасных зонах. См. сертификационную документацию по опасным зонам, входящую в комплект поставки сенсора или доступную в Emerson.com.

Условия эксплуатации: Технологический процесс

Влияние температуры технологического процесса

- При измерении массового расхода влияние температуры технологического процесса определяется как изменение погрешности сенсора в результате изменения температуры технологического процесса относительно температуры калибровки. Влияние температуры на расход можно компенсировать с помощью процедуры установки нуля при условиях технологического процесса. Для оптимизации калибровки нуля используйте инструмент проверки нуля.
- При измерении плотности влияние температуры технологического процесса определяется как изменение погрешности сенсора в результате изменения температуры технологического процесса относительно температуры калибровки.

Модель	Массовый расход	Плотность	
	% от максимального массового расхода на градус °С	г/см ³ на 1 °С	кг/м ³ на 1 °С
НРС015М/Н/Р	±0,0009	±0,0034	±3,0
НРС015Н	±0,00175	±0,0034	±3,0
НРС020М/Н	±0,0001	±0,0001	±0,1

Влияние давления технологического процесса

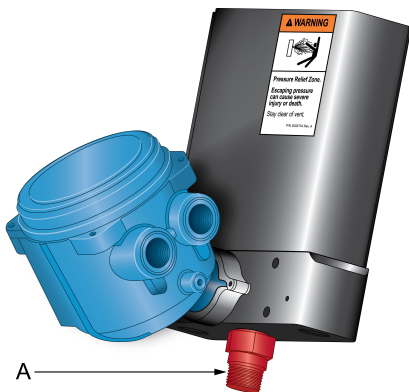
Влияние давления технологической среды проявляется в изменении характеристики погрешности сенсора при измерении массового расхода и плотности вследствие отличия давления технологической среды от давления калибровки. Это влияние можно скорректировать с помощью динамического ввода давления или фиксированного коэффициента измерительного устройства. Коэффициент компенсации давления конкретного измерительного устройства см. в листе калибровки. Если коэффициент компенсации давления не указан, используйте типовые значения, приведенные в таблице ниже. Для правильной настройки и конфигурации см. конфигурацию преобразователя и воспользуйтесь руководством на сайте www.emerson.com/flowmeasurement.

Компонент	Технические характеристики
Погрешность измерения массового расхода	Влияние отсутствует до максимального номинального давления
Погрешность измерений плотности	HPC015: 0,000001 г/см ³ на фунт/кв. дюйм (0,001 кг/м ³ на бар)

Сброс давления

В сенсорах HPC разрывной диск установлен в корпусе в стандартном исполнении. Разрывные диски предназначены для выпуска среды технологического процесса из корпуса сенсора в маловероятном случае прорыва расходомерной трубки. Некоторые пользователи соединяют трубопровод с разрывным диском, чтобы помочь удерживать выходящую среду технологического процесса. В случае срабатывания разрывного диска вследствие прорыва трубки его уплотнение будет нарушено и кориолисовый расходомер необходимо будет вывести из эксплуатации.

Рисунок 1. Разрывной диск на HPC015



A. Разрывной диск



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Персонал должен находиться на расстоянии от зоны сброса давления разрывного диска. Жидкость под высоким давлением, выходящая из сенсора, может привести к серьезным травмам или летальному исходу.

При необходимости сенсоры HPC доступны без разрывного диска. Для получения подробных сведений обратитесь к представителю Micro Motion.

Классификация опасных зон

Аттестация и сертификация

Тип	Аттестация или сертификация	
CSA и CSA C-US	Класс I, разд. 1, группы A, B, C и D Класс I, разд. 2, группы A, B, C и D Класс II, разд. 1, группы E, F и G Двойное уплотнение	
ATEX, зона 1 ⁽¹⁾		II 2 G Ex ib IIC T6/T5/T4...T1 Gb II 2 D Ex ib IIIC T* °C Db IP66/IP67 ⁽¹⁾
ATEX, зона 2 ⁽¹⁾		II 3 G Ex nA IIC T5/T4...T1 Gc II 3 D Ex tc IIIC T* °C Dc IP66/IP67 ^{(1)>}
IECEX, зона 1 ⁽¹⁾	Ex ib IIC T6/T5/T4...T1 Gb Ex ib IIIC T* °C Db IP66/IP67 ^{(1)>}	
IECEX, зона 2 ⁽¹⁾	Ex nA IIC T5/T4...T1 Gc Ex tc IIIC T* °C Dc IP66/IP 67 ^{(1)>}	
Степень защиты	IP 66/67 для сенсоров и электронных преобразователей	
NEPSI, зона 1	Ex ib IIB + H ₂ /IIC T1-T6 Gb Ex ibD 21 T80-T163,7	
NEPSI, зона 2	Ex nA IIC T1 T5 Gc Ex tD A22 IP66/IP 67 T95 °C T163,7 °C	
Электромагнитная совместимость	Соответствие требованиям Директивы по ЭМС 2014/30/EC по стандарту EN 61326 (промышленное оборудование)	
NAMUR	Соответствие требованиям норм NAMUR NE 021 (09.05.2012)	

(1) Сертификация пылезащищенности предоставляется только по требованию.

Прим.

- Представленные сертификаты применимы для сенсоров НРС в конфигурации с электронными преобразователями 2200, 2400 и 5700. Для сенсоров с интегральным электронным блоком условия сертификатов могут быть дополнительно ограничены. Подробную информацию см. в листе технических данных соответствующего электронного преобразователя.
- При заказе сенсора с сертификатами для эксплуатации во взрывоопасной среде вместе с прибором предоставляется подробная информация.
- Более подробные сведения о сертификатах для эксплуатации во взрывоопасной среде, включая подробные технические характеристики и графики зависимости параметров от температуры для всех конфигураций сенсоров, представлены на странице Emerson.com.

Отраслевые стандарты

Тип	Стандартное
Стандарты для резервуаров высокого давления	<ul style="list-style-type: none"> Директива для оборудования, работающего под давлением (PED) (2014/68/EC) Продукт соответствует требованиям к трубопроводам высокого давления ASME B31.3, раздел IX.
Сертификат Палаты мер и весов для коммерческого учета	OIML R139-1

Варианты подключения к сети

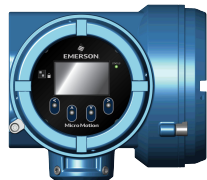
Сенсоры НРС отличаются высокой гибкостью и широким диапазоном конфигураций, рассчитанных на самые разные условия эксплуатации.

Для получения помощи в определении, какой из продуктов Micro Motion подходит для вашего применения, см. [Технический обзор Micro Motion](#) и [краткая спецификация, технический паспорт продукта](#) и другие ресурсы на сайте [Emerson.com](#).

Связь и диагностическая информация

Интерфейс измерительного преобразователя

- До пяти полностью настраиваемых каналов ввода-вывода с опциями для 2-проводной, Ethernet- и беспроводной связи
- Полный ассортимент вариантов монтажа для удовлетворения требований к установке: интегральный, удаленный, настенный монтаж и монтаж на рейке
- Прикладное программное обеспечение, разработанное специально для вашего технологического процесса: дозирование, концентрация и расширенное измерение фазы



Данные диагностики

- Диагностика Smart Meter Verification: проверка работоспособности и целостности трубок сенсора и электронных блоков, а также калибровка без прерывания технологического процесса
- Проверка нуля: быстрая диагностика расходомера для определения, требуется ли повторная установка нуля, стабильны ли условия технологического процесса и оптимальны ли они для установки нуля
- Обнаружение многофазного потока: заблаговременное выявление технологических условий многофазного потока и степени серьезности
- Цифровой контрольный журнал с метками времени и отчеты для оптимизированного контроля и аудитов









Протоколы связи

Типовые варианты подключения входов-выходов включают:

- 4–20 мА
- HART®
- Импульсный 10 кГц
- Wi-Fi
- EtherNet/IP®
- Modbus® TCP
- Modbus® RTU
- Modbus® ASCII
- FOUNDATION™ Fieldbus
- PROFINET
- PROFIBUS-PA
- PROFIBUS-DP
- Дискретный вход/выход

Совместимость с электронными преобразователями и основные атрибуты

Полный список всех конфигураций и опций электронных преобразователей см. в листах технических данных изделий и других ресурсах, доступных на сайте Emerson.com.

Модель	Электронный преобразователь					
	5700	4200	1700/2700	1500/2500	2400S	3500 / 3700
						
Варианты монтажа						
Полевой монтаж	•	•	•		•	•
Монтаж в стойке / на панели				•		•
Питание						
Переменный ток	•		•		•	•
Постоянный ток	•		•	•	•	•
Питание от токовой петли (двухпроводной)		•				
Диагностика						
Базовая диагностика SMV (в комплекте)	•	•	•	•	•	•
Диагностика SMV Pro	•	•	•	•	•	•
Часы реального времени	•	•				
Встроенный архив оперативных данных	•	•				
Локальный интерфейс оператора						
2-строчный дисплей			•		•	
Графический дисплей	•	•				•
Сертификация и аттестация						
Сертификация SIS	•	•	•			
Коммерческий учет	•		•			•

Физические характеристики

Материалы конструкции

Общие требования по защите от коррозии не учитывают циклические нагрузки, поэтому не должны применяться при выборе материала, контактирующего с рабочей средой, для сенсора Micro Motion. Информацию о совместимости материалов можно найти в [Руководство Micro Motion по борьбе с коррозией](#).

Материал деталей, контактирующих с рабочей средой

Модель	Варианты материалов		Масса сенсора
	Нержавеющая сталь XM-19 и 316/L	Никелевый сплав C22	
HPC015M/N/P	•		5,9 kg
HPC015H		•	5,9 kg
HPC020M/N	•		5,9 kg

Материалы деталей, не контактирующих с рабочей средой

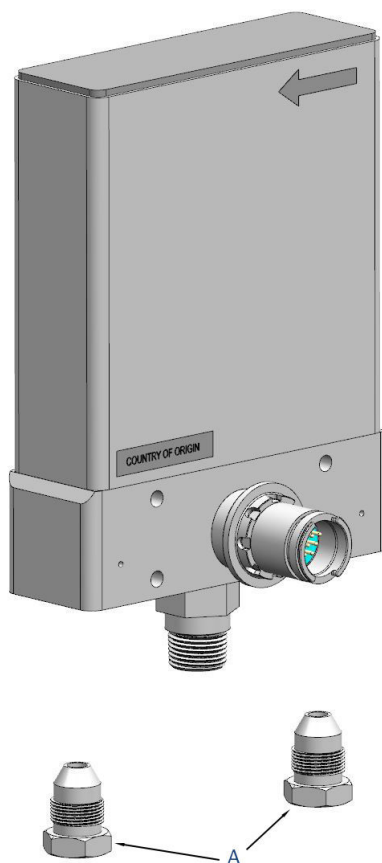
Компонент	Степень защиты корпуса	Нержавеющая сталь 316L/CF-3M	Нержавеющая сталь 304
HPC015M/N/P/H	NEMA 4X (IP66/67)	•	•
Корпус базового процессора	NEMA 4X (IP66/67)	•	
Корпус распределительной коробки	IP66/67	•	
Корпус электронного преобразователя 2200	NEMA 4X (IP66/67)	•	
Корпус электронного преобразователя 2400	NEMA 4X (IP66/67)	•	
Корпус электронного преобразователя 4200	NEMA 4X (IP66/67)		
Корпус электронного преобразователя 5700	NEMA 4X (IP66/67)		

Прим.

- Масса указана с учетом использования соединений для автоклавов до 9/16 дюйма (15 мм).

Технологические соединения

Сенсоры серии HPC предназначены для систем трубопроводов среднего давления 9/16 дюйма (15 мм) с коническими и резьбовыми точками соединения. Эти технологические соединения представляют собой совместимые с Parker Autoclave Engineers изделия, созданные для обеспечения более высокой скорости потока при высоком давлении с преимуществами полностью металлического уплотнения. Имеется также переходник 3/8 дюйма на конус 9/16 дюйма и резьбовое соединение. Для получения дополнительной информации обращайтесь на завод-изготовитель.



A. Адаптеры от 9/16 до 3/8 дюйма

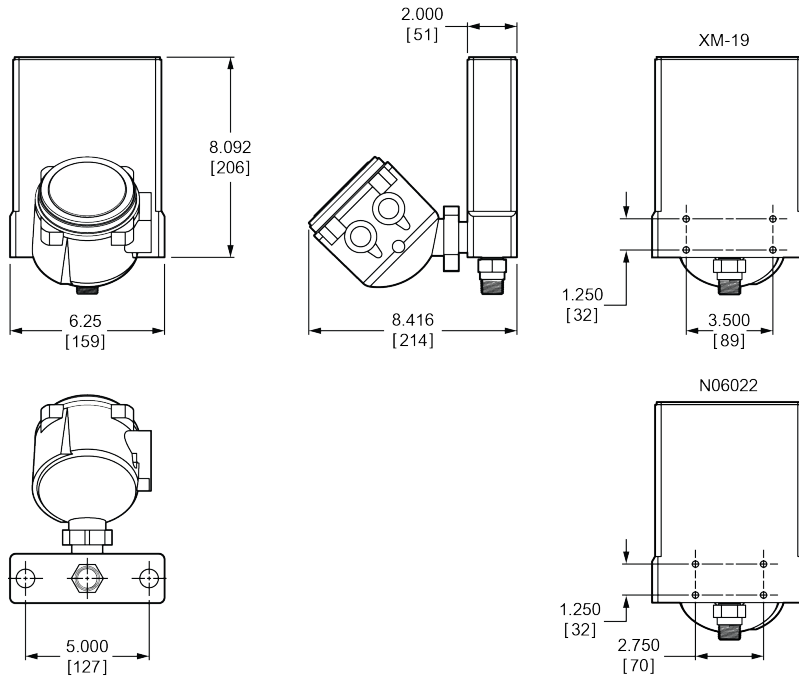
Габаритные размеры

Полные и подробные габаритные чертежи можно найти с помощью инструмента [«Выбор моделей и размеров»](#).

Прим.

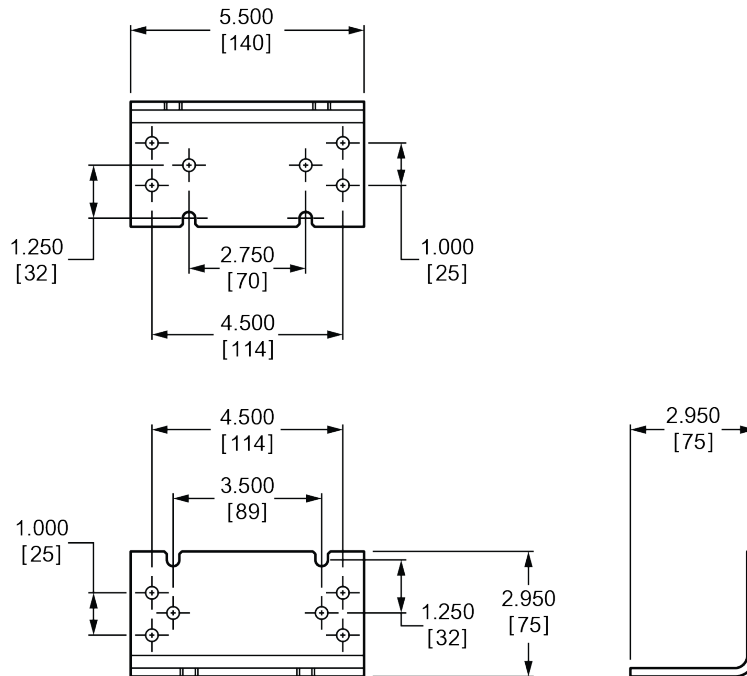
- Размеры с допуском $\pm 3,00$ мм относятся только к противоположному расположению. Другие размеры являются номинальными
- На чертежах показан сенсор с фитингами, совместимыми с фитингами 9/16 дюйма (15 мм) автоклавов среднего давления
- Эти размеры относятся только к одному варианту электронного интерфейса. Также доступны другие варианты.

Размеры НРС



Размеры указаны в дюймах [мм].

Размеры кронштейна для монтажа НРС



Размеры указаны в дюймах [мм].

Информация о расходомерной трубке

Модель	Количество трубок	Внутренний диаметр трубки (дюймов)	Внутренний диаметр трубки (м)	Длина трубки (дюймов)	Длина трубки (м)
HPC015M	2	0,091	0,0023114	14,2	0,361659
HPC015N	2	0,091	0,0023114	14,2	0,361659
HPC015P	2	0,091	0,0023114	14,2	0,361659
HPC015H	2	0,087	0,002298	14,2	0,361659
HPC020M	2	0,015	0,00381	13,57	0,344678
HPC020N	2	0,014	0,00350	13,57	0,344678

Информация для заказа

В данном разделе перечислены все доступные опции и коды заказа для HPC.

Базовая модель сенсора

Код	Исполнение корпуса
HPC015M	Кориолисовый расходомер для высокого давления Micro Motion, 1/8 дюйма (DN2), нержавеющая сталь XM-19, максимальное рабочее давление 6 991 фунт./кв. дюйм (482 бара)
HPC015N	Кориолисовый расходомер для высокого давления Micro Motion, 1/8 дюйма (DN2), нержавеющая сталь XM-19, максимальное рабочее давление 13 960 фунт./кв. дюйм (963 бара)
HPC015P	Кориолисовый расходомер для высокого давления Micro Motion, 1/8 дюйма (DN2), нержавеющая сталь XM-19, максимальное рабочее давление 15 375 фунт./кв. дюйм (1060 бар)
HPC015H	Кориолисовый расходомер для высокого давления Micro Motion, 1/8 дюйма (DN2), никелевый сплав C-22 (N06022), максимальное рабочее давление 1.077 bar
HPC020M	Кориолисовый расходомер для высокого давления Micro Motion, 1/6 дюйма (DN3), нержавеющая сталь XM-19, максимальное рабочее давление 839 bar
HPC020N	Кориолисовый расходомер для высокого давления Micro Motion, 1/6 дюйма (DN3), нержавеющая сталь XM-19, максимальное рабочее давление 16 401 фунт./кв. дюйм

Технологические соединения

Код	Описание
C60	9/16 дюйма (15 мм), совместимость по конусу и резьбе с фитингами автоклавов среднего давления (MP); никелевый сплав C22 (N06022)
E39	9/16 дюйма (15 мм), совместимость по конусу и резьбе с фитингами автоклавов среднего давления (MP); нержавеющая сталь 316/316L
E47	9/16 дюйма (15 мм), 3/8 дюйма (10 мм), совместимость по конусу и резьбе с фитингами автоклавов среднего давления (MP); никелевый сплав C22 (N06022)
E48	9/16 дюйма (15 мм), 3/8 дюйма (10 мм), совместимость по конусу и резьбе с фитингами автоклавов среднего давления (MP) / переходник; нержавеющая сталь 316/316L
999	Технологическое соединение ЕТО Требуется заводская опция X.

Варианты исполнения корпуса

Код	Вариант исполнения корпуса
D	Корпус из нержавеющей стали 304L с разрывной мембраной
R	Корпус из нержавеющей стали 316L с разрывной мембраной.

Электронный интерфейс

Код	Электронный интерфейс
0	Электронный преобразователь 2400S интегрального монтажа
1	Электронный преобразователь 2400S выносного интегрального монтажа
2	Встроенный усовершенствованный базовый процессор в алюминиевом корпусе с полиуретановым покрытием, с 4-проводным подключением к удаленным электронным преобразователям
3	Встроенный базовый процессор в корпусе из нержавеющей стали, с 4-проводным подключением к удаленным измерительным преобразователям
4	Усовершенствованный базовый процессор для удаленного монтажа в корпусе из алюминия с полиуретановым покрытием, с 4-проводным подключением к удаленным электронным преобразователям
5	Усовершенствованный базовый процессор для удаленного монтажа в корпусе из нержавеющей стали, с 4-проводным подключением к удаленным электронным преобразователям
6	MVD Solo; встроенный усовершенствованный базовый процессор в корпусе из алюминия с полиуретановым покрытием (для изготовителей комплектного оборудования) При заказе электронного интерфейса с кодами 6, 7, 8 или 9 с сертификацией A, P, Z или I поставляется барьер искрозащиты MVD Direct Connect.
7	MVD Solo; встроенный усовершенствованный базовый процессор в корпусе из нержавеющей стали (для изготовителей комплектного оборудования) При заказе электронного интерфейса с кодами 6, 7, 8 или 9 с сертификацией A, P, Z или I поставляется барьер искрозащиты MVD Direct Connect.
8	MVD Solo; встроенный усовершенствованный базовый процессор для выносного монтажа в корпусе из алюминия с полиуретановым покрытием (для изготовителей комплектного оборудования) При заказе электронного интерфейса с кодами 6, 7, 8 или 9 с сертификацией A, P, Z или I поставляется барьер искрозащиты MVD Direct Connect.
9	MVD Solo; усовершенствованный базовый процессор для удаленного монтажа в корпусе из нержавеющей стали (для изготовителей комплектного оборудования) При заказе электронного интерфейса с кодами 6, 7, 8 или 9 с сертификацией A, P, Z или I поставляется барьер искрозащиты MVD Direct Connect.
R	9-проводная распределительная коробка из алюминия с полиуретановым покрытием
H	9-проводная распределительная коробка из алюминия с полиуретановым покрытием для выносного монтажа
S	9-проводная распределительная коробка из нержавеющей стали 316L
T	9-проводная распределительная коробка из нержавеющей стали 316L для выносного монтажа
Z	Требуется выбор из Другие электронные интерфейсы

Подсоединения кабелепроводов

Код	Присоединение кабелепровода
Коды электронного интерфейса 0, 1, F, J, U, Z (UA)	
A	Без кабельного ввода

Код	Присоединение кабелепровода
Коды электронного интерфейса 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	
B	Резьба 1/2 дюйма NPT — без кабельного ввода
E	Резьба M20 — без кабельного ввода
F	Латунно-никелевый кабельный ввод — диаметр кабеля от 8,5 мм до 10,0 мм
G	Кабельный ввод из нержавеющей стали — диаметр кабеля от 8,5 мм до 10,0 мм
Коды электронного интерфейса R, H, S, T	
A	Резьба 3/4 дюйма NPT — без кабельного ввода
H	Латунно-никелевый кабельный ввод
J	Кабельный ввод из нержавеющей стали

Сертификаты

Коды электронного интерфейса 0, 1

Код	Сертификация
M	Стандарт Micro Motion (без сертификации, без маркировки CE/EAC)
N	Стандарт Micro Motion / соответствие PED (с маркировкой CE/EAC)
2	CSA (США и Канада): класс I, разд. 2
V	ATEX — категория оборудования 3 (зона 2) / соответствие Директиве ЕС по оборудованию, работающему под давлением
3	IECEX, зона 2
4	NEPSI, зона 2 Доступно только с китайским языком (M).
G	Сертификаты, предназначенные для конкретной страны — требуется выбор в разделе сертификатов в опциях кода модели Сертификаты, испытания, калибровка и услуги .

Коды электронного интерфейса F, J, U

Код	Сертификация
M	Стандарт Micro Motion (без сертификации, без маркировки CE/EAC)
N	Стандарт Micro Motion / соответствие PED (с маркировкой CE/EAC)
A	CSA (США и Канада): класс I, разд. 1
Z	ATEX — категория оборудования 2 (зона 1)
I	IECEX, зона 1
P	NEPSI Доступно только с китайским языком (M).
2	CSA (США и Канада): класс I, разд. 2, группы A, B, C, D
V	ATEX — категория оборудования 3 (зона 2)
3	IECEX, зона 2

Код	Сертификация
4	NEPSI, зона 2 Доступно только с китайским языком (M).
G	Сертификаты, предназначенные для конкретной страны — требуется выбор в разделе сертификатов в опциях кода модели Сертификаты, испытания, калибровка и услуги .

Коды электронного интерфейса 2, 3, 4, 5, R, H, S, T

Код	Сертификация
M	Стандарт Micro Motion (без сертификации, без маркировки CE/EAC)
N	Стандарт Micro Motion / соответствие PED (с маркировкой CE/EAC)
A	CSA (США и Канада): класс I, разд. 1
2	CSA (США и Канада): класс I, разд. 2
Z	ATEX — категория оборудования 2 (зона 1) / соответствие Директиве ЕС по оборудованию, работающему под давлением
I	IECEX, зона 1
P	NEPSI Доступно только с китайским языком (M).
G	Сертификаты, предназначенные для конкретной страны — требуется выбор в разделе сертификатов в опциях кода модели Сертификаты, испытания, калибровка и услуги .

Коды электронного интерфейса 6, 7, 8, 9 (MVDSolo или MVDSolo с барьером искрозащиты MVD Direct Connect)

Код	Сертификация
M	Стандарт Micro Motion (без сертификации, барьер не включен, без маркировки CE/EAC)
N	Стандарт Micro Motion / соответствие PED (без сертификации, барьер не включен, с маркировкой CE/EAC)
A	CSA (США и Канада): класс I, разд. 1
Z	ATEX — категория оборудования 2 (зона 1) / соответствие Директиве ЕС по оборудованию, работающему под давлением
I	IECEX, зона 1
P	NEPSI, зона 1 Доступно только с китайским языком (M).
G	Сертификаты, предназначенные для конкретной страны — требуется выбор в разделе сертификатов в опциях кода модели Сертификаты, испытания, калибровка и услуги .

Языки

Языки

Для измерительного преобразователя доступен только английский язык.

Код	Варианты языка
A	Документ о соответствии требованиям CE на датском языке и руководство по установке на английском языке
C	Руководство по установке на чешском языке
D	Документ о соответствии требованиям CE на голландском языке и руководство по установке на английском языке

Код	Варианты языка
E	Руководство по установке на английском языке
F	Руководство по установке на французском языке
G	Руководство по установке на немецком языке
H	Документ о соответствии требованиям CE на финском языке и руководство по установке на английском языке
I	Руководство по установке на итальянском языке
J	Руководство по установке на японском языке
M	Руководство по установке на китайском языке
N	Документ о соответствии требованиям CE на норвежском языке и руководство по установке на английском языке
O	Руководство по установке на польском языке
P	Руководство по установке на португальском языке
Q	Руководство по установке на корейском языке
R	Руководство по установке на русском языке
S	Руководство по установке на испанском языке
W	Документ о соответствии требованиям CE на шведском языке и руководство по установке на английском языке
B	Документ о соответствии требованиям CE на венгерском языке и руководство по установке на английском языке
K	Документ о соответствии требованиям CE на словацком языке и руководство по установке на английском языке
T	Документ о соответствии требованиям CE на эстонском языке и руководство по установке на английском языке
U	Документ о соответствии требованиям CE на греческом языке и руководство по установке на английском языке
L	Документ о соответствии требованиям CE на латышском языке и руководство по установке на английском языке
V	Документ о соответствии требованиям CE на литовском языке и руководство по установке на английском языке
Y	Документ о соответствии требованиям CE на словенском языке и руководство по установке на английском языке

Вариант для использования в будущем 1

Код	Вариант для использования в будущем 1
Z	Вариант для использования в будущем

Варианты калибровки

Код	Вариант калибровки
Z	НРС015: массовый расход $\pm 0,20$ % и калибровка плотности ± 1 kg/m^3 (объемный расход $\pm 0,20$ %)
1	НРС015: массовый расход $\pm 0,10$ % и калибровка плотности ± 1 kg/m^3 (объемный расход $\pm 0,15$ %)

Программное обеспечение для измерений

Код	Программное обеспечение для измерений
Z	Без программного обеспечения для измерений
A ⁽¹⁾	Измерение нефти

(1) Доступно с кодами электронного интерфейса 6, 7, 8 и 9. Для всех остальных кодов электронного интерфейса выберите опцию программного обеспечения для измерения нефтепродуктов на преобразователе.

Варианты заводского исполнения

Код	Описание
Z	Стандартное исполнение
X	Проектирование изделия на заказ (ЕТО)
R	Изделие, поставленное для пополнения запасов (при наличии)

Сертификаты, испытания, калибровка и услуги

Все коды в следующих таблицах являются необязательными опциями. Выберите столько дополнительных опций, сколько потребуется.

Прим.

В зависимости от итоговой конфигурации расходомера могут существовать дополнительные варианты исполнений или ограничения. Перед принятием окончательного решения по заказу проконсультируйтесь с сотрудником ближайшего торгового представительства.

Проверочные испытания и сертификаты качества материалов

Выберите из этой таблицы столько кодов, сколько требуется.

Код	Вариант заводского исполнения
MC	Сертификат контроля качества материала 3.1 (прослеживаемость партии у поставщика согласно стандарту EN 10204)
NC	Сертификат NACE 2.1 (MR0175 и MR0103)
NS	Сертификат соответствия: сертификат 2.1 о соответствии требованиям стандарта NORSOK в отношении материалов, производства, обследования и испытаний

Радиографические испытания

Выберите из этой таблицы только один код.

Код	Вариант заводского исполнения
RE	Набор документации рентгеновского обследования 3.1 (сертификат радиографического обследования; диаграмма расположения сварных швов; аттестация прохождения неразрушающего радиографического контроля)
RT	Набор документации рентгенографического обследования 3.1 (сертификат радиографического обследования с цифровым изображением; диаграмма расположения сварных швов; аттестация прохождения неразрушающего радиографического контроля)

Испытания под давлением

Выберите из этой таблицы столько кодов, сколько требуется.

Код	Вариант заводского исполнения
HT	Сертификат гидравлического испытания 3.1
HE	Сертификат испытаний на утечку гелия 3.1 (только для деталей, контактирующих с рабочей средой)

Цветная дефектоскопия методом проникающих жидкостей

Код	Вариант заводского исполнения
D1	Комплект документации по испытаниям методом проникающих жидкостей 3.1 (только сенсор; аттестация изделия после проведения неразрушающего контроля методом проникающих жидкостей)

Контроль сварных швов

Код	Вариант заводского исполнения
WP	Пакет документов по процедурам сварки (карта сварки, технические условия на процедуры сварки, протокол квалификационных испытаний процедуры сварки, аттестация сварщиков)

Испытания материалов для подтверждения химического состава

Выберите из этой таблицы только один код.

Код	Вариант заводского исполнения
PM	Сертификат контроля химического состава материала 3.1 (без содержания углерода)
PC	Сертификат контроля химического состава материала 3.1 (включая содержание углерода)

Особая очистка

Код	Вариант заводского исполнения
O2	Декларация соответствия для работы в кислородной среде 2.1

Аккредитованная калибровка

Код	Вариант заводского исполнения
IC	Калибровка, аккредитованная по ISO17025, и сертификаты калибровки (всего 9 точек)

Варианты специальной калибровки

Не выбирайте этот пункт, либо выберите код CV, либо CV с одним из дополнительных вариантов точек проверки.

Код	Вариант заводского исполнения
CV	Специальная проверка (изменение стандартных точек проверки)
01	Добавление одной дополнительной точки проверки
02	Добавление двух дополнительных точек проверки
03	Добавление трех дополнительных точек проверки
06	Добавление до шести дополнительных точек проверки
08	Добавление до восьми дополнительных точек проверки
16	Добавление до шестнадцати дополнительных точек проверки

Дополнительные опции для сенсоров

Выберите из этой таблицы столько кодов, сколько требуется.

Код	Вариант заводского исполнения
WG	Общее освидетельствование
SP	Специальная упаковка

Монтажный кронштейн

Код	Вариант заводского исполнения
MB	Монтажный кронштейн с комплектом крепежа для сенсоров НРС.

Маркировка прибора

Код	Вариант заводского исполнения
TG	Идентификационный шильдик — требуется информация от заказчика (максимум 24 символа)

Другие электронные интерфейсы

Если вы выбрали вариант исполнения электронного блока Z, выберите только один из следующих кодов (см. [Электронный интерфейс](#)).

Код	Вариант заводского исполнения
UA	4200 интегрального монтажа в алюминиевом корпусе

Для дополнительной информации: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©Micro Motion, Inc., 2023 г. Все права защищены.

Логотип Emerson является торговым и сервисным знаком компании Emerson Electric Co. Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD и MVD Direct Connect являются товарными знаками группы компаний Emerson Automation Solutions. Все остальные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.