

# Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности Micro Motion™ гигиенического исполнения серии H



## Высокая точность в реальных эксплуатационных условиях

- Лучшие в своем классе характеристики измерения массового расхода, объемного расхода и плотности жидкости в компактном корпусе (точность измерения массового расхода жидкости до  $\pm 0,05\%$  и точность измерения плотности жидкостей до  $\pm 0,5$  кг/м<sup>3</sup>)
- Превосходная чувствительность и компактная конструкция, позволяющая снизить возможную нестабильность при управлении процессом
- Конструкция позволяет снизить влияние особенностей технологического процесса, способа монтажа и условий окружающей среды

## Наилучшим образом подходит для любых применений

- Самодренируемая конструкция для работы в условиях критических технологических процессов
- Компактная конструкция обеспечивает гибкость установки
- Широкий спектр возможностей ввода-вывода, в том числе интерфейсы HART™, Profibus-DP, FOUNDATION™ Fieldbus, 4–20 мА, а также возможности беспроводной связи

## Исключительная надежность и безопасность

- Отсутствие изнашиваемых подвижных частей, подлежащих замене, способствует сокращению затрат на техническое обслуживание и обеспечивает надежность и долговечность эксплуатации
- Детали, контактирующие с рабочей средой, изготовлены из нержавеющей стали 316L с обработкой поверхности до шероховатости 15 Ra для соответствия гигиеническим требованиям
- Надежная конструкция сенсора

## Расходомеры и плотномеры Micro Motion серии H гигиенического исполнения

Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion серии H отличаются высокой точностью измерений и непревзойденным уровнем рабочих характеристик при измерении расхода и плотности, а также непревзойденной надежностью благодаря компактной конструкции, предназначенной для использования в пищевой и фармацевтической промышленности, где предъявляются повышенные требования к гигиене.

### **Оптимальное решение для измерения плотности и расхода в технологических процессах с высокими требованиями к гигиене**

- Высокоточные измерения и компактная самодренлируемая конструкция
- Низкая частота вибрации сенсорных трубок, высокая чувствительность расходомера даже в самых сложных технологических условиях
- Типоразмерный ряд идеально подходит для дозирования, коммерческого и межцехового учета

### **Smart Meter Verification™: расширенная диагностика всей системы**

- При заказе стандартной комплектации предусмотрена возможность лицензирования функции обнаружения диапазона расхода и другой расширенной диагностики работоспособности расходомера
- Выполнение комплексного тестирования, которое может быть запланировано, запущено как на месте установки, так и из помещения операторской, обеспечивает уверенность в исправной работе и высоком уровне рабочих характеристик измерительных приборов
- Проверка соответствия характеристик расходомера тем, которые были у прибора при установке, менее чем за 90 секунд
- Экономит значительные средства, снижая трудовые затраты и увеличивая интервалы или совсем устраняя необходимость в периодической калибровке и прерывании технологического процесса

### **Лучшие в отрасли технологии позволяют полностью раскрыть потенциал производства**

- Широкий выбор измерительных преобразователей и возможностей монтажа для максимальной совместимости с существующими системами
- Превосходные калибровочные стенды, соответствующие требованиям ISO/IEC 17025, позволяют достигать непревзойденной точности измерений с минимальной неопределенностью  $\pm 0,014\%$
- Лучший в отрасли выбор протоколов обмена данными, включая Smart Wireless
- Использование полностью многопараметрической технологии позволяет одновременно осуществлять измерение технологических параметров расхода и плотности

### **Непревзойденные характеристики при измерении параметров двухфазных сред**

- Небольшие потери давления, небольшой вес сенсора позволяют снизить затраты на монтаж и ввод в эксплуатацию
- Не имеющая аналогов технология MVD™ цифровой обработки сигнала (DSP) позволяет добиться минимального времени отклика для точного измерения параметров при дозировании и измерении параметров производственных процессов
- Универсальность конструкции позволяет выполнять безразборную стерилизацию и очистку. Прибор соответствует стандартам гигиены ASME BPE, 3-A и EHEDG

### **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;

## Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии H

---

Январь 2023 г.

- увеличение среднего времени до ремонта и обеспечение эффективности работы;
- правильная идентификация устройства;
- экономия времени, которое тратится на поиск и чтение паспортных табличек.

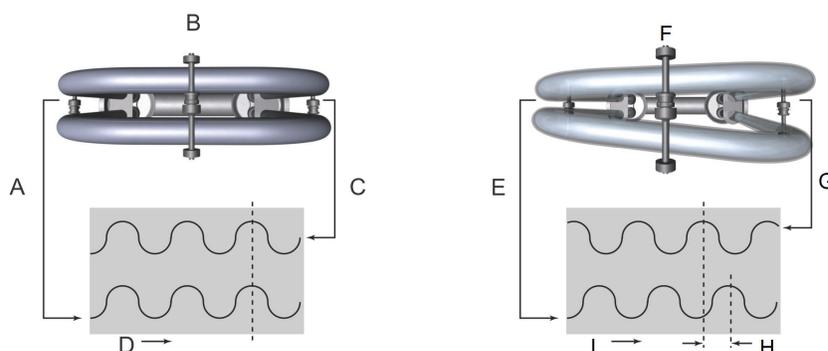
## Принцип действия

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

## Измерение плотности

Измерительные трубки вибрируют с собственной частотой. Изменение массы жидкости, содержащейся внутри трубок, приводит к соответствующему изменению частоты колебаний. Изменение частоты колебания трубок используется для расчета плотности.

## Измерение температуры

Температура — измеряемая переменная, которая представляет собой выходной сигнал. Также температура используется для внутренней компенсации влияния температуры на модуль Юнга.

## Характеристики расходомеров

- Погрешность измерений может изменяться в зависимости от массового расхода и не зависит от рабочей температуры, давления и состава среды. Тем не менее, величина перепада давления на сенсоре зависит от рабочей температуры, давления и состава среды.
- Технические характеристики и возможности приборов зависят от конкретной модели. Некоторые модели предлагаются в ограниченном количестве вариантов исполнения. За подробными сведениями о характеристиках и комплектации обращайтесь в службу поддержки заказчиков или посетите [www.emerson.com](http://www.emerson.com).
- Буква в конце кода базовой модели (например, Н100S) соответствует материалу деталей, контактирующих с рабочей средой: S — нержавеющая сталь марки 316L с покрытием шероховатостью 32 Ra (0,8 мкм), F — нержавеющая сталь марки 316L с покрытием шероховатостью 15 Ra (0,38 мкм).

## Рабочие характеристики

### Опорные условия эксплуатации

Для определения характеристик приборов использовались/проводились наблюдения в следующих условиях:

- Вода при температуре от 20,0 °C до 25,0 °C и давлении от 1,000 barg до 2,00 barg
- Воздух и природный газ при температуре от 20,0 °C до 25,0 °C и давлении от 34,47 barg до 99,97 barg при установке трубками вверх
- Погрешность определялась с использованием точных аккредитованных калибровочных эталонов по стандарту ISO/IEC 17025
- Для всех моделей максимальная плотность составляет до 3.000 kg/m<sup>3</sup>

## Погрешность и повторяемость

### Погрешность и повторяемость измерения параметров жидкостей и суспензий

Рабочие характеристики	Premium <sup>(1)</sup>	Усовершенствованная <sup>(1)</sup>	Базовая
Массовый и объемный расход <sup>(2)</sup>	±0,05 %	±0,1 %	±0,15 %
Повторяемость измерения массы и объема	0,025 %	0,05 %	0,075 %
Погрешность измерений плотности	±0,5 kg/m <sup>3</sup>	±1 kg/m <sup>3</sup>	±2 kg/m <sup>3</sup>
Повторяемость измерений плотности	±0,2 kg/m <sup>3</sup>	±0,5 kg/m <sup>3</sup>	±1 kg/m <sup>3</sup>
Погрешность измерения температуры	±1 °C ±0,5 % от показаний		

# Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии H

Январь 2023 г.

Рабочие характеристики	Premium <sup>(1)</sup>	Усовершенствованная <sup>(1)</sup>	Базовая
Повторяемость измерений температуры	±0,2 °C		

(1) Доступно не для всех моделей.

(2) Указанное значение погрешности при измерении расхода учитывает суммарное влияние повторяемости, линейности и гистерезиса.

## Погрешность и повторяемость измерений параметров газов

Рабочие характеристики	H050S/F, H100S/F, H150S/F, H200S/F, H300S/F и H400S/F	H025S/F
Погрешность измерения массового расхода <sup>(1)</sup>	±0,35 % от значения расхода	±0,5 % от значения расхода
Повторяемость измерений массового расхода	±0,25 % от значения расхода	±0,25 % от значения расхода
Погрешность измерения температуры	±1 °C ±0,5 % от показаний	
Повторяемость измерений температуры	±0,2 °C	

(1) Указанное значение погрешности при измерении расхода учитывает суммарное влияние повторяемости, линейности и гистерезиса

## Гарантия

### Варианты гарантии для всех моделей Серия H

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
H025-400 (S/F)	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 для всех моделей

Модель	Номинальный проход		Номинальный расход		Максимальный диапазон измерений	
	дюймы	мм	фунты/мин	кг/ч	фунты/мин	кг/ч
H025	0,25–0,50 дюйма	от DN6 до DN13	50	1366	100	2720
H050	0,50–1 дюйм	от DN13 до DN25	155	4226	300	8160
H100	1–2 дюйма	от DN25 до DN50	717	19503	1200	32650

## Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии H

Январь 2023 г.

Модель	Номинальный проход		Номинальный расход		Максимальный диапазон измерений	
	дюймы	мм	фунты/мин	кг/ч	фунты/мин	кг/ч
H150	1,5 дюйма	DN40	1102	29992	2000	54431
H200F	2-3 дюйма	от DN50 до DN80	1135	30888	2350	63960
H200S	2-3 дюйма	от DN50 до DN80	2182	59400	3200	87100
H300	3-4 дюйма	от DN80 до DN100	4863	132336	10200	277601
H400	4-6 дюйма	от DN100 до DN150	12000	327000	16000	436000

### Объемный расход для всех моделей

Модель	Номинальный расход			Максимальный диапазон измерений		
	галлон/мин	баррель/ч	л/ч	галлон/мин	баррель/ч	л/ч
H025	6	9	1365	12	18	2720
H050	19	27	4226	36	52	8160
H100	86	123	19510	144	206	32650
H150	132	189	29996	240	343	54440
H200F	136	194	30888	383	550	87100
H200S	262	374	59400	383	550	87100
H300	583	833	132336	1222	1750	277601
H400	1440	2050	326000	1920	2730	435000

## Расход газа

### Расход газа

При выборе сенсора для измерения газа падение давления на сенсоре зависит от рабочей температуры, давления и состава газовой смеси. Таким образом, при выборе сенсора для любого применения конкретного газа настоятельно рекомендуется определить необходимый размер каждого сенсора с помощью специального интерактивного инструмента «Выбор моделей и типоразмеров».

### Расход газа для всех моделей

Для получения общих рекомендаций по номинальному и максимальному массовому расходу газа с числом Маха 0,2 или 0,3 соответственно используйте измеряемый газ. Инструмент в разделе «Выбор моделей и размеров» сообщит фактическую скорость и скорость звука для каждого рассматриваемого расхода и размера измерительного устройства. Отношение фактической скорости к скорости звука дает число Маха; либо в качестве альтернативы массовый расход, соответствующий определенному числу Маха, можно рассчитать по следующей формуле:

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

$\dot{m}_{(газ)}$  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 пре-

вышает 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

Полный перечень идентификаторов трубок сенсоров см. в [Лист технических данных кориолисовых расходомеров и преобразователей плотности Micro Motion серии Н](#).

## Прим.

Максимальный расход газа не может быть больше максимального расхода жидкости; применимым следует считать меньшее из двух значений.

## Пример расчета

— Серия

Ниже следует пример расчета максимального рекомендованного массового расхода газа для Н300S, измеряющего природный газ с молекулярной массой 19,5 при 16 °С и 34,47 barg:

$$\dot{m}_{(газ)} = 0,3 * 24 (кг/м^3) * 430 (м/с) * \frac{1}{4} \pi * 0,0447 м^2 * 2$$

$\dot{m}_{(газ)} = 34.988$  кг/ч; максимальный рекомендуемый расход для CMF300M с природным газом при заданных условиях

<b>%M</b>	0,3 (используется для расчета максимального рекомендованного расхода)
<b>Плотность газа</b>	24 кг/м <sup>3</sup>
<b>VOS(ПРИР. ГАЗ)</b>	430 м/с (скорость звука природного газа при заданных условиях)
<b>Внутренний диаметр трубки Н300S</b>	40 мм

## Стабильность нуля

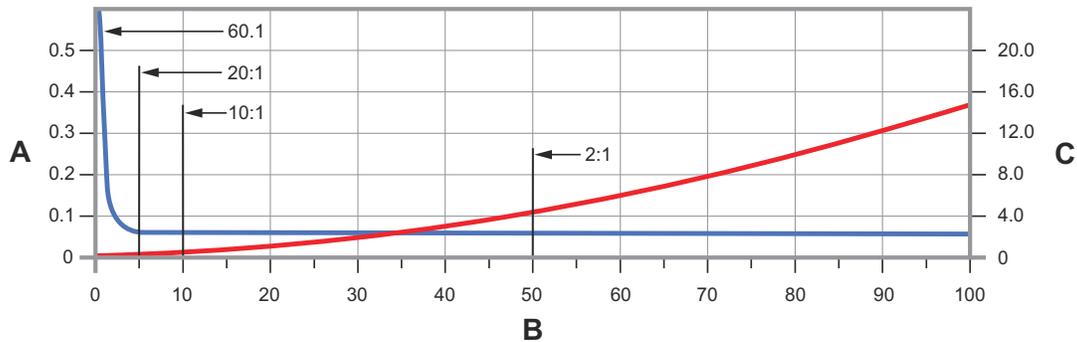
Стабильность нуля используется в случаях, когда значение расхода приближается к нижней границе диапазона измерений расхода, при которой погрешность прибора начинает отклоняться от указанных значений, как описано в следующем пункте. При работе с расходом, при котором погрешность расходомера начинает отклоняться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

# Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии H

Январь 2023 г.

## Динамический диапазон

На приведенном ниже графике и в таблице далее представлен пример характеристик измерения в различных условиях потока. При величине расхода, требующей большого динамического диапазона (свыше 20 : 1), характеристики измерения начинают определяться стабильностью нуля (в зависимости от условий потока и модели измерительного устройства).



A. Погрешность, % (синяя линия)

B. Расход, % номинального

C. Падение давления; фунт/кв. дюйм изб., бар изб. (красная линия)

Динамический диапазон изменения расхода относительно номинального значения	60 : 1	20 : 1	2 : 1	1 : 1
Погрешность измерений	0,26	0,05	0,05	0,05
Перепад давления	0,000 barg	0,0028 barg	0,290 barg	1,000 barg

## Стабильность нуля для всех моделей

Модель	Стабильность нуля	
	фунты/мин	кг/ч
H025	0,001	0,03
H050	0,005	0,136
H100	0,017	0,463
H150	0,044	1,197
H200	0,065	1,769
H300	0,33	9,0
H400	0,50	13,64

## Давление технологического процесса

Максимальное рабочее давление сенсора соответствует максимальному давлению, которое выдерживает сенсор. Тип технологического соединения, а также температура окружающей среды и среды технологического процесса могут снизить максимальное номинальное значение. Стандартные комбинации сенсоров и фитингов указаны в [Физические характеристики](#) и [Технологические соединения](#).

Все сенсоры соответствуют Директиве Совета Европы 2014/68/ЕС по оборудованию, работающему под давлением.

Модель	Максимальное рабочее давление
H025F, H050F, H100F, H150F, H200F, H300F, H400F	70 barg
H025S, H050S, H100S, H150S, H200S, H300S, H400S	70 barg

## Давление корпуса

Модель	Максимальное давление корпуса	Типовое давление разрыва
H025	32 barg	130 barg
H050	26 barg	105 barg
H100	22 barg	88 barg
H150	14 barg	55 barg
H200	13 barg	52 barg
H300	417 фунт/кв. дюйм (изб.)	115 barg
H400	241 фунт/кв. дюйм (изб.)	66 barg

## Условия эксплуатации: Условия окружающей среды

### Пределы вибрации

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

### Предельные значения температуры

Допустимые для расходомеров эксплуатационные диапазоны температур окружающей и технологической среды показаны на графиках предельных температур. При выборе варианта электронного интерфейса графики предельных температур следует использовать только в качестве общего руководства. Если ваши технологические условия находятся возле серой зоны, обратитесь к представителю компании Micro Motion.

#### Прим.

- Ни в коем случае не допускается эксплуатация электронного блока при температуре окружающей среды ниже  $-40,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  или выше  $60,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Если планируется использование сенсора при температурах окружающей среды, выходящих за установленные для электронных компонентов пределы, электронику следует расположить удаленно в месте, где температура окружающей среды находится в допустимых пределах, см. заштрихованные области графиков предельных температурных значений.
- Вариант исполнения электронного интерфейса для удаленного монтажа допускает возможность изолирования корпуса сенсора без закрытия преобразователя, базового процессора и распределительной коробки. Номинальные пределы температуры в этом случае остаются без изменения. При выполнении изоляции корпуса сенсора при повышенной температуре технологического процесса (выше  $60,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) следует избегать изоляции электронных компонентов, так как это может привести к выходу их из строя.

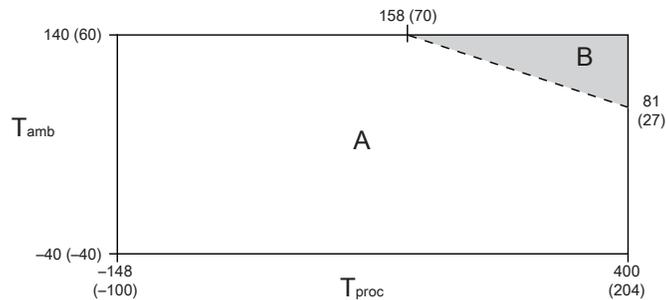
# Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии H

Январь 2023 г.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предельные значения температуры могут дополнительно ограничиваться условиями сертификации для работы в опасных зонах, необходимой для предотвращения возможных травм персонала и повреждения оборудования. Сведения о конкретных температурных классах для каждой модели и конфигурации см. в документации по сертификации для работы в опасных зонах, поставляемой с сенсором или доступной на сайте [www.emerson.com](http://www.emerson.com).

## Предельные значения температуры окружающей среды и температуры технологического процесса для всех расходомеров серии H



A. Все доступные опции электронного интерфейса

B. Электронные блоки только для расширенного и удаленного монтажа

$T_{окр}$  Температура окружающей среды, °F (°C)

$T_{тех. проц.}$  Температура технологического процесса, °F (°C)

## Условия эксплуатации: Технологический процесс

### Влияние давления технологического процесса

Влияние давления технологического процесса проявляется в изменении погрешности сенсора при определении расхода и плотности вследствие отличия давления технологической среды от давления при калибровке. Это влияние можно скорректировать с помощью динамического ввода давления или фиксированного коэффициента измерительного устройства. Для настройки и конфигурации см. [Руководство по установке кориолисовых сенсоров расхода и плотности Micro Motion серии H гигиенического исполнения](#).

В следующей таблице приведено влияние давления технологического процесса для всех моделей: из нержавеющей стали 316L (S/F).

Модель	Массовый расход (% от расхода)		Плотность	
	на фунт на кв. дюйм	на бар	г/см <sup>3</sup> на фунт/кв. дюйм	кг/м <sup>3</sup> на бар
H025	Нет	Нет	Нет	Нет
H050	-0,0008	-0,0116	-0,00003	-0,435
H100	-0,0013	-0,01885	-0,00004	-0,58
H150	Нет	Нет	Нет	Нет
H200	-0,0007	-0,01015	-0,00003	-0,435
H300	-0,0012	-0,0174	-0,000017	-0,2465
H400	-0,0002	-0,0029	-0,000061	-0,884

## 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 можно компенсировать с помощью процедуры установки нуля при условиях технологического процесса.
- При измерении плотности влияние температуры технологического процесса определяется как изменение погрешности сенсора в результате изменения температуры технологического процесса относительно плотности калибровки. Для настройки и конфигурации см. [Руководство по установке кориолисовых сенсоров расхода и плотности Micro Motion серии H гигиенического исполнения](#).

Коды моделей	Массовый расход (в % от максимального расхода) на 1 °C	Плотность	
		г/см <sup>3</sup> на 1 °C	кг/м <sup>3</sup> на 1 °C
H025	±0,0007	±0,0003	±0,3
H050, H100, H150, H200, H300, H400	±0,0002	±0,0001	±0,1

## Влияние двухфазного потока

Согласно рекомендациям NAMUR NE 132, «кориолисовые расходомеры с высокой частотой возбуждения более чувствительны к пузырькам газа в жидкостях по сравнению с устройствами с низкой частотой возбуждения.» Сведения о диапазоне рабочих частот (возбуждения) каждой модели см. [Практические рекомендации: установка и выбор расходомеров для применения на двухфазном потоке](#).

На измерение двухфазного потока влияет возрастание коэффициента разделения фаз или снижение скорости звука (VOS) в технологической среде вследствие наличия вовлеченного газа, аэрации или наличия жидкости в газе. Указанные далее рекомендации по установке и выбору измерительных устройств могут предотвратить или минимизировать ошибки измерения, связанные с влиянием двухфазного потока.

### Совет

Более подробные сведения о влиянии двухфазного потока на кориолисовые расходомеры или ожидаемых характеристиках при таком применении см. в информационном бюллетене *Работа кориолисовых расходомеров Micro Motion с вовлеченным газом* и на всех дополнительных ресурсах на сайте [www.emerson.com](http://www.emerson.com).

## Влияние на характеристики при измерении параметров двухфазных потоков

На оптимальные характеристики измерительного устройства при наличии двухфазного потока прежде всего влияют выбор измерительного устройства, режим потока и свойства рабочей среды. Примеры масштабов влияния приведены в информационном бюллетене, упомянутом ранее. В таблице ниже указана информация о распространенных видах количественного воздействия, влияющего на характеристики измерений при наличии двухфазного потока.

# Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии H

Январь 2023 г.

## Факторы, влияющие на характеристики двухфазных потоков

Тип влияния	Специфическое влияние на измерение	Рекомендация
VOS / сжимаемость рабочей среды	Завышенные показания из-за взаимодействия частоты звука и режимов возбуждения катушки	Выберите измерительное устройство, работающее в СВЕРХНИЗКОМ <sup>(1)</sup> или НИЗКОМ диапазоне частоты возбуждения во избежание влияния скорости звука (VoS).
Разделение фаз	Заниженные показания в результате движения пузырьков или частиц по отношению к жидкости	Увеличьте вязкость рабочей среды, снижьте размер пузырьков или используйте измерительное устройство с более низкой частотой возбуждения для минимизации разделения фаз.
Обработка шумового сигнала	Низкая стабильность сигнала в условиях сильных шумов или быстрых изменений технологического процесса	Выберите усовершенствованный электронный блок, использующий высокоскоростные методы обработки сигнала массы и плотности для эффективного шумоподавления.

(1) См. [Рабочий диапазон частот возбуждения катушки для всех моделей](#).

## Практические рекомендации: установка и выбор расходомеров для применения на двухфазном потоке

Практические рекомендации работы с сенсорами расхода

- Обеспечьте правильный выбор размера измерительного устройства, чтобы поддерживать динамический диапазон расхода более 5 : 1 относительно номинального.
- Установите измерительное устройство в предпочтительном положении. По поводу положения в зависимости от типа рабочей среды см. [Лист технических данных кориолисовых расходомеров и преобразователей плотности Micro Motion серии H](#).
- Выберите конструкцию измерительного прибора с минимально возможной рабочей частотой.

Передовые методы работы с преобразователями и электронными блоками

- Активируйте сигналы предупреждения о многофазности для точного определения наличия двухфазного потока.
- Выберите измерительное устройство с часами реального времени и возможностью архивирования данных для диагностики технологических событий и нарушений технологического процесса.
- Используйте диагностику Advanced Phase Measurement в установках с периодически высоким % GVF или % объемной доли жидкости (LVF), где требуется измерение плотности или объемного расхода.

## Рабочий диапазон частот возбуждения катушки для всех моделей

Эталонные условия: вода при 1,014 barg и 16 °C.

<b>СВЕРХНИЗКИЙ (&lt; 100 Гц)</b>	Предпочтительное решение для применений при наличии двухфазного потока
<b>НИЗКИЙ (100–150 Гц)</b>	Предпочтительное решение для применений при наличии двухфазного потока
<b>СРЕДНИЙ (150–300 Гц)</b>	Подходит в некоторых случаях для применений при наличии двухфазного потока
<b>ВЫСОКИЙ (&gt; 300 Гц)</b>	Не рекомендуется для применений при наличии двухфазного потока

Диапазон	Коды моделей
СВЕРХНИЗКИЙ (< 100 Гц)	См. <a href="#">Лист технических данных кориолисовых расходомеров и преобразователей плотности Micro Motion ELITE</a>
НИЗКИЙ (100–150 Гц)	См. <a href="#">Лист технических данных кориолисовых расходомеров и преобразователей плотности Micro Motion ELITE</a>

Диапазон	Коды моделей
СРЕДНИЙ (150–300 Гц)	H025, H050, H100, H200, H300, H400
ВЫСОКИЙ (> 300 Гц)	H150

## Диапазон вязкости

По поводу применения расходомеров с типоразмером 3 дюйма (DN80) или более и рабочих сред с вязкостью свыше 500 сантистокс (сСт) проконсультируйтесь со своим торговым представителем Emerson или службой технической поддержки, чтобы получить рекомендации по оптимизации вашей конфигурации. Эта рекомендация неприменима для меньших типоразмеров расходомеров или технологических процессов с вязкостью менее 500 сСт.

## Классификация опасных зон

### Аттестация и сертификация

Тип	Сертификат (типовой)
CSA и CSA C-US	Температура окружающей среды: Температура окружающей среды: от -40,0 °C до 60,0 °C Класс I, разд. 1, группы C и D Класс I, разд. 2, группы A, B, C и D; класс II, раздел 1, группы E, F и G
ATEX	 II 2 G Ex ib IIB/IIC T6/T5/T4...T1 Ga/Gb II 2D Ex ib IIIC T <sup>(1)</sup> °C Db IP66/IP67
	 II 3 G Ex nA IIC T5/T4...T1 Gc II 3D Ex tc IIIC T <sup>(1)</sup> °C Dc IP66
IECEX	Ex ib IIB/IIC T6/T5/T4...T1 Ga/Gb Ex ib IIIC T <sup>(1)</sup> °C Db IP66/67 Ex nA IIC T5/T4...T1 Gc Ex tc IIIC T <sup>(1)</sup> °C Dc
NEPSI	Ex ib IIB/IIC T1-T4/T5/T6 Ga/Gb Ex nA IIC T1-T4/T5 Gc
Степень защиты	IP 66/67 для измерительных преобразователей и сенсоров
Электромагнитная совместимость	Соответствие требованиям Директивы по ЭМС 2014/30/EC по стандарту EN 61326 (промышленное оборудование)
	Соответствие требованиям норм NAMUR NE-21, редакция: 01.08.2017

(1) Пределы температуры окружающей среды и технологического процесса см. в соответствующем разрешительном сертификате.

### Прим.

- Сертификация приведена для расходомеров серии H. Для расходомеров с интегральным вариантом преобразователя условия сертификатов могут быть дополнительно ограничены. Подробные характеристики преобразователей см. в [Лист технических данных кориолисовых расходомеров и преобразователей плотности Micro Motion серии H](#).
- При заказе расходомера с сертификатами для эксплуатации во взрывоопасной среде вместе с прибором предоставляется подробная информация.

## Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии Н

Январь 2023 г.

- Более подробные сведения о сертификатах для опасных зон, включая подробные спецификации и графики температуры для всех конфигураций измерителя, можно найти на странице изделий серии Н на сайте [www.emerson.com/flowmeasurement](http://www.emerson.com/flowmeasurement).

### Отраслевые стандарты

Тип	Стандарт
Сертификат Палаты мер и весов для коммерческого учета	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Национальная программа оценки типа (NTEP)</li><li>■ Агентство Measurement Canada</li></ul>
Промышленные стандарты и коммерческие нормы	<ul style="list-style-type: none"><li>■ NAMUR: NE132 (давление разрыва, межфланцевая длина сенсора), NE131</li><li>■ Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED)</li><li>■ Канадский регистрационный номер (CRN)</li><li>■ Двойное уплотнение</li><li>■ Нормы проектирования технологических трубопроводов ASME B31.3</li><li>■ Сертификаты безопасности SIL2 и SIL3</li></ul>
Сертификаты для применения в пищевой и фармацевтической промышленности и производстве напитков	<ul style="list-style-type: none"><li>■ ASME BPE</li><li>■ EHEDG, 3A</li><li>■ Соответствие требованиям TSE/BSE</li></ul>

## Варианты подключения к сети

Сенсоры Серия H 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. [Лист технических данных Micro Motion: обзор и краткое изложение технических характеристик](#) и другие ресурсы на сайте [www.emerson.com](http://www.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
- FOUNDATION™ Fieldbus
- PROFINET
- PROFIBUS-PA
- PROFIBUS-DP
- Дискретный вход/выход

# Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии H

Январь 2023 г.

## Совместимость с измерительными преобразователями и основные атрибуты

Полный список всех конфигураций и опций измерительных преобразователей см. в листах технических данных изделий и других ресурсах, доступных на сайте [www.emerson.com](http://www.emerson.com).

Модель	Измерительный преобразователь						
	5700	4200	1700/2700	1500/2500	1600	3500 / 3700	FMT
							
<b>Расходомеры</b>							
H025, H050, H100	•	•	•	•	•	•	•
H150, H200, H300, H400	•	•	•	•	•	•	
<b>Питание</b>							
Переменный ток	•		•		•	•	
Постоянный ток	•		•	•	•	•	•
Питание от токовой петли (двухпроводной)		•					
<b>Диагностика</b>							
Базовая диагностика SMV (в комплекте)	•	•	•	•	•	•	
Диагностика SMV Pro	•	•	•	•	•	•	
Часы реального времени	•	•					
Встроенный архив оперативных данных	•	•					
<b>Локальный интерфейс оператора</b>							
2-строчный дисплей			•		•		
Графический дисплей	•	•				•	
<b>Сертификация и аттестация</b>							
Сертификация SIS	•	•	•				
Коммерческий учет	•		•			•	

## Физические характеристики

### Материалы конструкции

Не следует полагаться на общие рекомендации по коррозии для циклических нагрузок при выборе материала, контактирующего с рабочей средой, для вашего измерительного устройства серии H. Информацию о совместимости материалов можно найти в [Руководство по защите от коррозии для приборов Micro Motion](#) на сайте [Emerson.com](http://Emerson.com).

#### Материал деталей, контактирующих с рабочей средой

Модель	Нержавеющая сталь 316L	Масса сенсора
H025	•	6 kg
H050	•	7 kg
H100	•	10 kg
H150	•	12 kg
H200	•	19 kg
H300	•	48 kg
H400	•	82 kg

#### Прим.

- Для ЕТО доступны материалы, контактирующие с измеряемой средой, из нержавеющей стали 1.4435 и сплава С22. Подробности можно узнать на заводе-изготовителе.
- Масса рассчитана при использовании фланца ASME В16.5 класса 150 и указана без учета электронного блока.
- Выпускаются также термозащитные чехлы и комплекты для обогрева паром.

#### Материалы деталей, не контактирующих с рабочей средой

Компонент	Степень защиты корпуса	Нержавеющая сталь 316L/CF-3M	Нержавеющая сталь 304L	Алюминий, окрашенный полиуретановой краской
Корпус сенсора	—		•	
Корпус базового процессора	NEMA 4X (IP66/67)	•		•
Корпус распределительной коробки	NEMA 4X (IP66)	•		•
Корпус измерительного преобразователя 1700/2700	NEMA 4X (IP66/69K)	•		•
Корпус измерительного преобразователя 3700	NEMA 4X (IP66/67)			•
Корпус измерительного преобразователя 2400S	NEMA 4X (IP66/67/69K <sup>(1)</sup> )	•		•
Корпус измерительного преобразователя 2200S	NEMA 4X (IP66/67)	•		•

## Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии H

Январь 2023 г.

Компонент	Степень защиты корпуса	Нержавеющая сталь 316L/CF-3M	Нержавеющая сталь 304L	Алюминий, окрашенный полиуретановой краской
Корпус измерительного преобразователя 4200	NEMA 4X (IP66/67/69K)	•		•
Корпус измерительного преобразователя 5700	NEMA 4X (IP66/67/69K)	•		•

(1) Только версия из нержавеющей стали.

### Фланцы

Типы фланцев для всех моделей сенсоров:

- DIN11851, DIN11864-1A, DIN11864-2A, DIN11864-3A (вплоть до DN80)
- IDF (до 3s)
- ISO 2853 (IDF) (DN76.1)
- Фитинг Tri-Clamp® для пищевой и фармацевтической промышленности

#### Прим.

Для получения дополнительной информации о совместимости фланцев обращайтесь в службу поддержки заказчиков.

### Габаритные размеры

В габаритных чертежах в данном разделе представлены только общие рекомендации для выбора размеров и планирования. Они соответствуют сенсору с фитингом Tri-Clamp и измерительным преобразователем 2400.

Информацию о строительной длине (размер A ниже) и размерах всех приборов серии H со всеми вариантами технологического соединения можно найти в

*Лист технических данных кориолисовых расходомеров и преобразователей плотности Micro Motion серии H гигиенического исполнения.*

За полными и подробными габаритными чертежами обращайтесь в службу поддержки заказчиков.

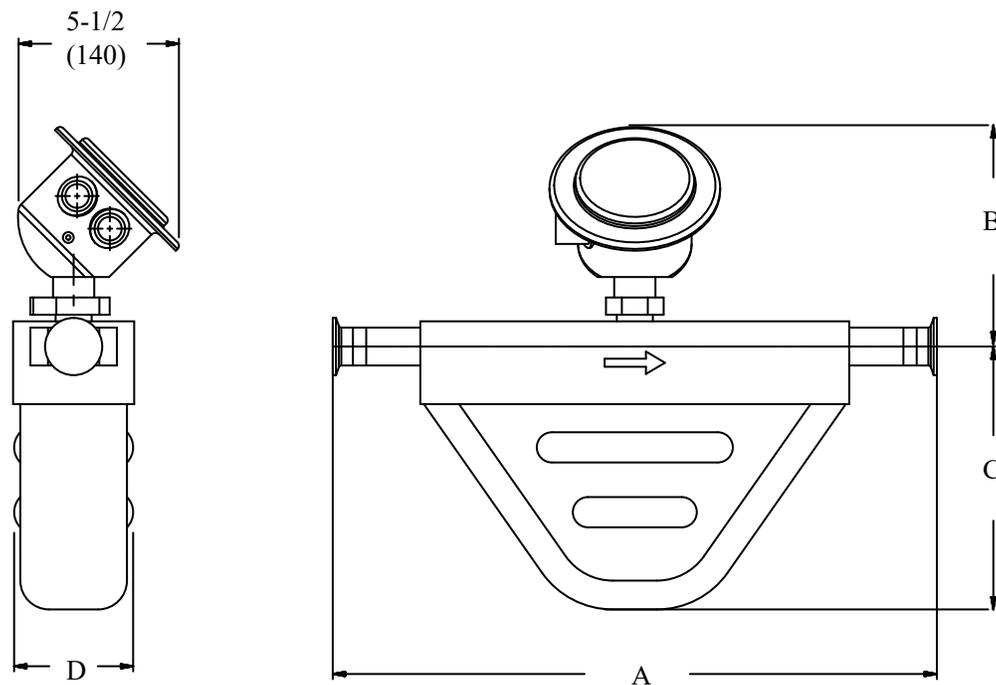
#### Прим.

- Все размеры соответствуют  $\pm 3,0$  мм
- Они соответствуют сенсору с фитингом Tri-Clamp и измерительным преобразователем 2400

# Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии H

Январь 2023 г.

Размеры всех моделей (пример)



Модель	Размер А	Размер В	Размер С	Размер D
H025	404 мм	188 мм	130 мм	71 мм
H050	442 мм	188 мм	170 мм	76 мм
H100	531 мм	193 мм	231 мм	104 мм
H150	535,9 мм	224,5 мм	195,8 мм	102 мм
H200	541 мм	216 мм	320 мм	142 мм
H300	881 мм	262 мм	282 мм	185 мм
H400	1.041 мм	262 мм	292 мм	236 мм

## Информация для заказа

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

### Пример кода модели

Код модели нанесен на табличке расходомера, чтобы после покупки вы могли проверить коды для заказа.



- A. Сенсор и модель
- B. Базовая модель
- C. Технологическое соединение
- D. Исполнение корпуса
- E. Электронный интерфейс
- F. Подсоединение кабелепровода
- G. Сертификация
- H. Язык
- I. Дополнительные стандартные сертификаты
- J. Калибровка
- K. Программное обеспечение для измерений
- L. Варианты заводского исполнения
- M. Сертификаты, испытания, калибровка и услуги

## Базовая модель

### Описания кодов

Коды S и F используются для обозначения моделей и определения типа измерительного прибора.

Модель	Материал
S	Нержавеющая сталь 316L с покрытием шероховатостью 32 Ra (0,8 мкм)
F	Нержавеющая сталь 316L с покрытием шероховатостью 15 Ra (0,38 мкм)

### Прим.

Для ЕТО доступны материалы, контактирующие с измеряемой средой, из нержавеющей стали 1.4435 и сплава С22. Подробности можно узнать на заводе-изготовителе.

### Доступные коды по моделям

Модель	Доступные коды	
	F	S
H025	F	S
H050	F	S
H100	F	S
H150	F	S
H200	F	S
H300	F	S
H400	F	S

## Технологические соединения

### Модель H025

Код	Описание				
121	0,5 дюйма	Фитинг Tri-Clamp	316L	Гигиенический фитинг	
222	DN15	DIN11851	316L	Гигиеническое присоединение	
665	8A	IDF	316L	Гигиенический фитинг	Форма уплотнительной поверхности CLF W
676	DN15	DIN11864-1A	316L	Стерильное соединение	
C70	DN15	DIN11864-2A	316L	Гигиенический фланец	
C80	DN15	DIN11864-3A	316L	Гигиенический фланец	

### Модель H050

Код	Описание				
222	DN15	DIN11851	316L	Гигиеническое присоединение	
322	0,75 дюйма	Фитинг Tri-Clamp	316L	Гигиенический фитинг	
667	15 A	IDF	316L	Гигиенический фитинг	Форма уплотнительной поверхности CLF W
676	DN15	DIN11864-1A	316L	Стерильное соединение	
C70	DN15	DIN11864-2A	316L	Гигиенический фланец	
C80	DN15	DIN11864-3A	316L	Гигиенический фланец	

### Модель H150S/F

Код	Описание				
351	1,5 дюйма	Фитинг Tri-Clamp	ASME BPE	316L	Гигиенический фитинг
352	2 дюйма	Фитинг Tri-Clamp	ASME BPE	316L	Гигиенический фитинг
353	DN40		DIN1 1851	3126/316L	Гигиеническое присоединение
354	DN50		DIN1 1851	316L	Гигиеническое присоединение

## Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии Н

Январь 2023 г.

### Модель Н200

Код	Описание				
352	2 дюйма	Фитинг Tri-Clamp	316L	Гигиенический фитинг	
354	DN50	DIN11851	316L	Гигиеническое присоединение	
669	2s	IDF	316L	Гигиенический фитинг	Форма уплотнительной поверхности CLF2 W
678	DN50	DIN11864-1A	316L	Стерильное соединение	
C68	DN50	DIN 1864-3A	316L	Гигиенический фланец	
C72	DN50	DIN 1864-2A	316L	Гигиенический фланец	

### Модель Н300

Код	Описание				
361	3 дюйма	Фитинг Tri-Clamp	316L	Гигиенический фитинг	
664	DN76.1	ISO 2853 (IDF)	316L	Гигиеническое присоединение	
679	DN80	DIN11864-1A	316L	Стерильное соединение	
680	DN80	DIN11864-2A	316L	Стерильное соединение	
685	DN80	DIN11851	316L	Гигиеническое присоединение	
687	3s	IDF	316L	Гигиенический фитинг	Форма уплотнительной поверхности CLF2 W
694	DN76	SMS 1145	316L	Гигиеническое присоединение	
C69	DN80	DIN 1864-3A	316L	Гигиенический фланец	

### Модель Н400

Код	Описание				
E42	4 дюйма	Фитинг Tri-Clamp	316L	Гигиенический фитинг	
E43	4s	IDF	316L	Гигиенический фитинг	Форма уплотнительной поверхности CLF2 W
E45	DN100	DIN11864-2A	316L	Гигиенический фитинг	
E46	DN100	DIN11864-3A	316L	Гигиенический фитинг	

## Варианты исполнения корпуса

### Варианты исполнения корпуса для H025, H050, H100, H150 и H200

Код	Исполнение корпуса
N	Стандартный корпус
P	Стандартный корпус с продувочными фитингами NPT 13 мм, внутренняя резьба

### Варианты исполнения корпуса для H300

Код	Исполнение корпуса
E	Усовершенствованный корпус
F	Строительная длина 76 мм, совместимая с компактным корпусом
P	Усовершенствованный корпус с продувочными фитингами (NPT 13 мм, внутренняя резьба)

### Варианты исполнения корпуса для H400

Код	Исполнение корпуса
B	Корпус с вторичной оболочкой с отчетом об испытаниях
E	Усовершенствованный корпус
F	Строительная длина 76 мм, совместимая со стандартным корпусом
N	Стандартное
P	Усовершенствованный корпус с продувочными фитингами NPT (13 мм), внутренняя резьба

## Электронный интерфейс

### Описания кодов

Модель	Описание
0	Для интегрального монтажа измерительного преобразователя 2400S
1	Для удаленного монтажа измерительного преобразователя 2400S
2	Встроенный усовершенствованный базовый процессор в алюминиевом корпусе с полиуретановым покрытием, с 4-проводным подключением к удаленному измерительному преобразователю
3	Встроенный базовый процессор в корпусе из нержавеющей стали, с 4-проводным подключением к удаленным измерительным преобразователям Не подходит для монтажа на грузовиках.
4	Встроенный усовершенствованный базовый процессор в алюминиевом корпусе для удаленного монтажа с полиуретановым покрытием, с 4-проводным подключением к удаленным измерительным преобразователям
5	Встроенный базовый процессор на удлинителе в корпусе из нержавеющей стали, с 4-проводным подключением к удаленным измерительным преобразователям Не подходит для монтажа на грузовиках.
6	MVDSolo™; усовершенствованный базовый процессор в корпусе из алюминия с полиуретановым покрытием (для изготовителей комплектного оборудования) При заказе электронного интерфейса W, D, 6, 7, 8 или 9 с сертификацией C, A, I или Z поставляется барьер искрозащиты MVD Direct Connect™.

## Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии H

Январь 2023 г.

Модель	Описание
7	MVDSolo; встроенный усовершенствованный базовый процессор в корпусе из нержавеющей стали (для изготовителей комплектного оборудования) Не подходит для монтажа на грузовиках. При заказе электронного интерфейса W, D, 6, 7, 8 или 9 с сертификацией C, A, I или Z поставляется барьер искрозащиты MVD Direct Connect.
8	MVDSolo; встроенный усовершенствованный базовый процессор для удаленного монтажа в корпусе из алюминия с полиуретановым покрытием (для изготовителей комплектного оборудования) При заказе электронного интерфейса W, D, 6, 7, 8 или 9 с сертификацией C, A, I или Z поставляется барьер искрозащиты MVD Direct Connect.
9	MVDSolo; встроенный усовершенствованный базовый процессор для удаленного монтажа в корпусе из нержавеющей стали (для изготовителей комплектного оборудования) Не подходит для монтажа на грузовиках. При заказе электронного интерфейса W, D, 6, 7, 8 или 9 с сертификацией C, A, I или Z поставляется барьер искрозащиты MVD Direct Connect.
C	Для измерительного преобразователя модели 1700/2700 для интегрального монтажа
L	Для измерительного преобразователя FMT для интегрального монтажа со стандартной отделкой Необходимо заказывать вместе с измерительным преобразователем; доступно только с корпусом с кодом N.
K	Для измерительного преобразователя FMT для интегрального монтажа с улучшенной отделкой поверхности (шероховатость 64 Ra [1,6 мкм]) Необходимо заказывать вместе с измерительным преобразователем; доступно только с корпусом с кодом N.
F	Для измерительного преобразователя модели 5700 для интегрального монтажа
R	9-проводная распределительная коробка из алюминия с полиуретановым покрытием
H	9-проводная алюминиевая распределительная коробка с полиуретановым покрытием для удаленного монтажа
Z	Другой электронный интерфейс (электронный преобразователь 4200) — требуется выбор из раздела <a href="#">Другой электронный интерфейс</a> .

## Подсоединения кабелепроводов

### Описания кодов

Код	Описание
A	Без кабельных вводов
B	Резьба 13 мм NPT — без кабельного ввода Нет в наличии с сертификацией T, S или J для моделей H200S и H300S.
E	M20 — без кабельных вводов; недоступно с кодами электронного интерфейса Q, A, V или B в сочетании с кодом сертификата T или S для моделей H200S–H300S
F	Латунно-никелевый кабельный ввод — диаметр кабеля от 8,51 мм до 10,01 мм Нет в наличии с сертификацией T, S или J для моделей H200S и H300S.
G	Кабельный ввод из нержавеющей стали — диаметр кабеля от 8,51 мм до 10,01 мм Нет в наличии с сертификацией T, S или J для моделей H200S и H300S.
H	Латунно-никелевый кабельный ввод Нет в наличии с сертификацией T, S или J для моделей H200S и H300S.
J	Кабельный ввод из нержавеющей стали Нет в наличии с сертификацией T, S или J для моделей H200S и H300S.
K	JIS B0202 1/2G — без кабельного ввода Доступно только с кодом сертификата M, T или S.

## Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии Н

Январь 2023 г.

Код	Описание
L	Японский стандарт — латунно-никелевый кабельный ввод Доступно только с кодом сертификата М, Т или S.
M	Японский стандарт — кабельный ввод из нержавеющей стали Доступно только с кодом сертификата М, Т или S.
N	JIS B0202 3/4G — без кабельного ввода Доступно только с кодом сертификата М, Т или S.
O	Японский стандарт — латунно-никелевый кабельный ввод Доступно только с кодом сертификата М, Т или S.
P	Японский стандарт — кабельный ввод из нержавеющей стали Доступно только с кодом сертификата М, Т или S.

## Сертификаты

Код	Описание
A	CSA (США и Канада): Класс 1, раздел 1
C	CSA (только для Канады)
G	Сертификат, предназначенный для определенной страны — требует выбора в <a href="#">Сертификаты, предназначенные для определенной страны</a>
I	IECEX, зона 1
J	Аппаратное обеспечение готово к сертификации TIIS; EPM только для Японии.
M	Стандарт Micro Motion, без сертификации, без маркировки CE/EAC
N	Стандарт Micro Motion / соответствие PED; без сертификации; с маркировкой CE/EAC
S	TIIS — температурный класс T3; не поставляется при заказе за пределами Японии
P	NEPSI
S	TIIS — температурный класс T3; не поставляется при заказе за пределами Японии
T	TIIS — температурный класс T4; не поставляется при заказе за пределами Японии
V	ATEX — категория оборудования 3 (зона 2)
Z	ATEX — категория оборудования 2 (зона 1) / соответствие Директиве ЕС по оборудованию, работающему под давлением
2	CSA (США и Канада): Класс 1, раздел 2
3	IECEX, зона 2

## Языки

Код	Варианты языка
A	Документ о соответствии требованиям CE на датском языке и руководство по установке на английском языке
D	Документ о соответствии требованиям CE на голландском языке и руководство по установке на английском языке
E	Руководство по установке на английском языке
F	Руководство по установке на французском языке
G	Руководство по установке на немецком языке

## Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии H

Январь 2023 г.

Код	Варианты языка
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
P	Руководство по установке на португальском 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	Для H025F, H050F, H100F, H200F, H300F; зарезервировано для использования в будущем

### Калибровка

Код	Варианты калибровки
Z	калибровка $\pm 0,15$ % по массе и $2 \text{ kg/m}^3$ по плотности
1	калибровка $\pm 0,10$ % по массе и $1 \text{ kg/m}^3$ по плотности Доступно не для всех моделей
K	калибровка $\pm 0,10$ % по массе и $0,5 \text{ kg/m}^3$ по плотности Доступно не для всех моделей
2	калибровка $\pm 0,05$ % по массе и $0,5 \text{ kg/m}^3$ по плотности Доступно не для всех моделей

### Программное обеспечение для измерений

Код	Варианты заводского исполнения
Z	Без программного обеспечения для измерений

## 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

При необходимости эти коды вариантов исполнения добавляются после кода модели. Если не заказывается ни один из этих вариантов исполнения, код указывать не нужно.

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

Из данной группы выберите любое число пунктов.

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)

### Радиографические испытания

Из данной группы выберите только один пункт.

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

Код	Вариант заводского исполнения
HT	Сертификат гидравлического испытания 3.1

### Цветная дефектоскопия методом проникающих жидкостей

Код	Вариант заводского исполнения
D1	Комплект документации по испытаниям методом проникающих жидкостей 3.1 (аттестация изделия после проведения неразрушающего контроля методом проникающих жидкостей): <ul style="list-style-type: none"><li>■ только сенсор (H025–H200);</li><li>■ только технологическое соединение сенсора (H300).</li></ul>

# Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии H

Январь 2023 г.

## 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

Из данной группы выберите только один пункт.

Код	Вариант заводского исполнения
PM	Сертификат испытания материала для подтверждения его химического состава 3.1 без контроля содержания углерода
PC	Сертификат испытания материала для подтверждения его химического состава 3.1 (включая контроль содержания 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.

Для всех специальных опций калибровки минимальный расход в любой точке проверки составляет 5 % от номинального расхода первичного преобразователя.

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 16 дополнительных точек проверки

## Дополнительные опции для сенсоров

Из данной группы выберите любое число пунктов.

Код	Вариант заводского исполнения
WG	Общее освидетельствование
SP	Особая упаковка

## Кориолисовые расходомеры для измерения расхода и плотности гигиенического исполнения серии Н

Январь 2023 г.

### Сертификаты, предназначенные для определенной страны

Если выбран код сертификата G, выберите одно из следующих значений.

Все нижеследующие коды:

- доступны только с кодом сертификата G.
- Нет в наличии с кодами электронного интерфейса O, 1, K или L.

Код	Вариант заводского исполнения
R1	EAC, зона 1 — сертификация оборудования для работы во взрывоопасных средах
R3	EAC, зона 2 — сертификация оборудования для работы во взрывоопасных средах
B1	INMETRO, зона 1 — сертификация оборудования для работы во взрывоопасных средах
B3	INMETRO, зона 2 — сертификация оборудования для работы во взрывоопасных средах

### Другой электронный интерфейс

Доступно только при выборе варианта сертификации G.

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.