

Серия OPTIMASS

Кориолисовые массовые расходомеры KROHNE



KROHNE

▶ measure the facts

- Для применения во всех технологических процессах и в системах коммерческого учёта
- Измерение массы, объёмного расхода, плотности и концентрации жидкостей и газов
- Различные конструкции: от версий со сдвоенной изогнутой трубой до версий с одинарной прямой трубой
- Непрерывное измерение расхода, в том числе при наличии газовых включений до 100% (технология EGM™)



KROHNE – measure the facts

Добро пожаловать в компанию KROHNE. Являясь лидером в области промышленных измерений, мы чувствуем себя как дома в самых разных отраслях промышленности во всём мире. **С 1921 года** имя KROHNE означает **инновационные и надёжные решения** в области измерительной техники. Сегодня компания предлагает весь спектр оборудования для **измерения расхода, уровня, температуры и давления среды, а также анализа технологического процесса**. Комплексное сервисное обслуживание и консультационные услуги дополняют портфель наших предложений.

Центр передового опыта по кориолисовым массовым расходомерам расположен в Соединённом Королевстве. Компания KROHNE выпустила первый серийно производимый прямотрубный кориолисовый расходомер и владеет множеством патентов, позволяющих непосредственно развивать уникальные конструкции. Компания KROHNE имеет 30-тилетний опыт в сфере разработки наиболее инновационных кориолисовых расходомеров.

Кроме того, в приборах серии OPTIMASS используется конструкция с одинарной прямой трубой или несколькими прямыми и изогнутыми трубами и проверенная временем запатентованная технология разделения потока, обеспечивающая минимальные потери давления. Последней новинкой стала превосходная конструкция расходомера с четырьмя прямыми трубами.

Одно решение для всех технологических процессов

При выборе расходомера следует обратить внимание на приборы серии OPTIMASS, которые выполняют требования всех основных применений. Наши инженеры разработали серию расходомеров с типоразмерами от малых до больших, подходящих для использования при высоком давлении, а также в условиях сверхнизких и высоких температур.

Все расходомеры разработаны с целью упрощения монтажа для пользователя – желаемый результат достигается при простом соблюдении технических требований.

В рамках системы диагностическое программное обеспечение контролирует рабочие и вспомогательные параметры, что позволяет в полной мере оценить состояние измеряемой среды. Расходомер OPTIMASS способен даже генерировать интеллектуальные предупредительные сигналы при превышении определённого количественного соотношения пузырьков газа или твёрдых включений, тем самым предоставляя ценную информацию о самом технологическом процессе.



Типичные применения:

- Измерение расхода жидкостей, газов и жидкостей с газовыми включениями
- Крупнотоннажная загрузка
- Нефтегазовая отрасль
- Пищевая промышленность и производство напитков
- Химическая отрасль
- Фармацевтическая отрасль
- Нефтехимическая промышленность
- Применение в морских условиях
- Энергетика
- Целлюлозно-бумажная промышленность

Инновационная конструкция для совершенного результата

Расходомеры серии OPTIMASS доступны в исполнении номинальным диаметром от 1 до 400 мм и могут изготавливаться из 6-ти различных материалов: 316L, дуплексная и супердуплексная нержавеющая сталь, Hastelloy®, титан и тантал. Серия OPTIMASS выполнена в соответствии со стандартными монтажными длинами согласно рекомендациям NAMUR NE 132 «Кориолисовый массовый расходомер».

Высокая эффективность – в том числе при резких колебаниях температуры и смене измеряемой среды

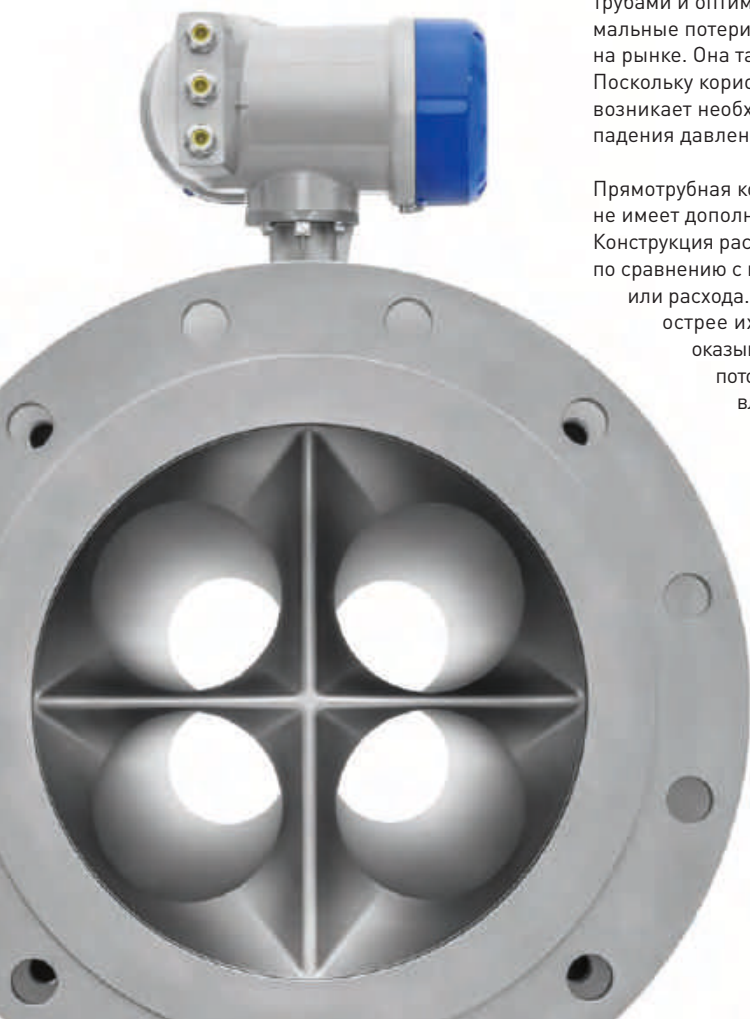
О степени точности и надёжности работы массового расходомера можно судить только при резком изменении таких постоянных параметров, как измеряемая среда, температура или давление. Серия расходомеров OPTIMASS компании KROHNE служит примером, задавая высокие требования.

Компания KROHNE производит превосходные массовые расходомеры с прямой и изогнутой конструкцией измерительной трубы, благодаря чему заказчик может выбрать наиболее подходящий прибор для каждого случая применения. Мы предлагаем уникальную конструкцию с прямой трубой для обеспечения минимального падения давления, для работы с высоковязкими, коррозионно-активными средами и шламами. Непревзойдённая конструкция с изогнутой измерительной трубой подходит для применений в условиях сверхнизких, высоких температур и крайне высокого давления.

Вне зависимости от поставленной задачи к измерению Вы можете быть абсолютно уверены, что расходомер OPTIMASS соответствует самым высоким стандартам и отличается высочайшим качеством.



Инновационная конструкция



Инженеры-конструкторы постоянно стремятся уменьшить общее падение давления в системе, а подходящий расходомер может сыграть важную роль в достижении этой цели. OPTIMASS 2000 S400 характеризуется уникальной конструкцией с четырьмя прямыми трубами и оптимизированным разделителем потока, что позволяет обеспечить минимальные потери давления высокоэффективного кориолисового массового расходомера на рынке. Она также предлагает максимально высокие скорости потока до 4600 т/ч. Поскольку кориолисовые расходомеры больших типоразмеров продолжают развиваться, возникает необходимость использования другого подхода к исследованию явления падения давления при работе с расходомерами с прямыми и изогнутыми трубами.

Прямотрубная конструкция расходомера соответствует профилю трубы и почти не имеет дополнительного влияния на общее падение давления в системе. Конструкция расходомера с изогнутой трубой создаёт более высокое падение давления по сравнению с прямотрубными версиями для того же самого номинального диаметра или расхода. Согласно законам физики, чем больше количество изгибов и чем острее их углы, тем создаётся большее падение давления. Разделители потока оказывают влияние на падение давления, и потому конструкция разделителя потока Optimass была оптимизирована с целью последующего снижения влияния данных изгибов.

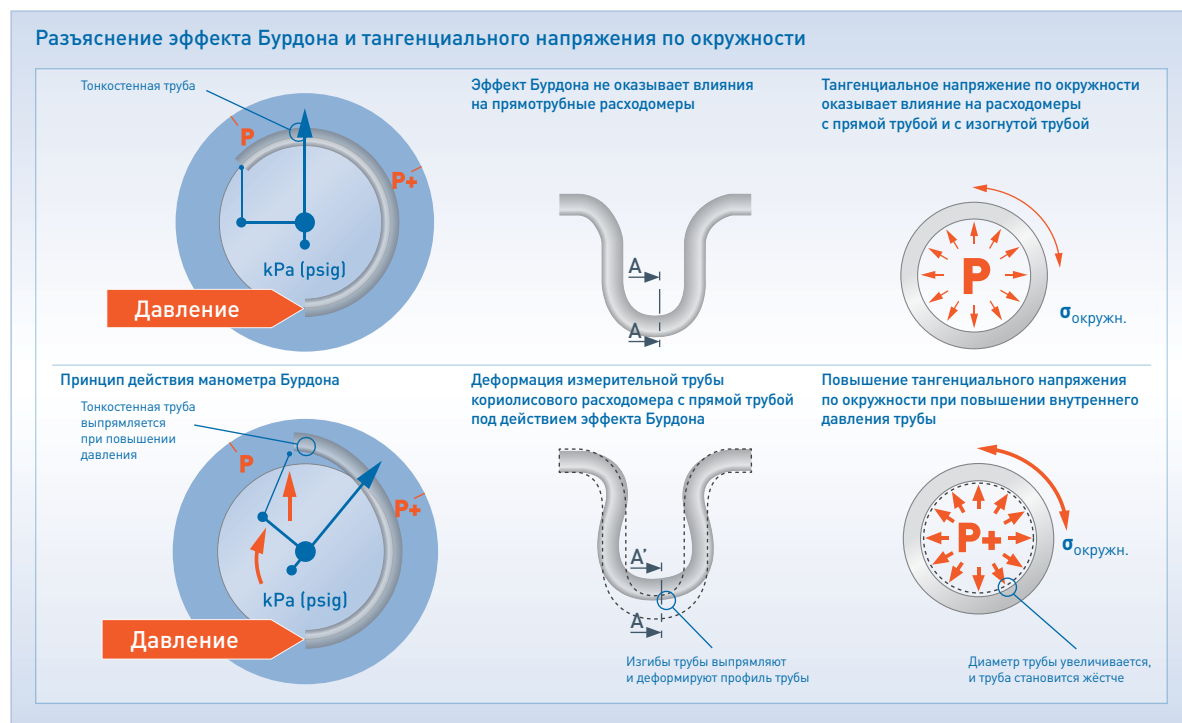
Кроме того, когда конструкции с изогнутой трубой требуют использования трубопровода на опорах, то это означает, по определению, увеличение длины трубопровода и количества угловых фитингов, необходимых для достижения такого варианта монтажа. Это, в свою очередь, обеспечивает дополнительное влияние при расчётах общего падения давления, характерного для расходомеров с изогнутой трубой.

Чем больше общее падение давления установленного расходомера, тем выше расходы на инвестиции в более мощные насосы, на потребление энергии и, что важно для применений в морских и береговых условиях, тем больше вес, который добавляется к платформе или судну.

Максимальная пропускная способность

OPTIMASS 2000 S400 представляет собой самый высокопроизводительный в мире кориолисовый массовый расходомер, доступный на рынке для измерения расходов до 4600 т/ч.

Встроенная функция коррекции по давлению снижает зависимость от изменений давления. В отличие от расходомеров с изогнутой трубой, прямотрубная конструкция OPTIMASS 2400 нечувствительна к эффекту Бурдона. Смонтированные по окружности тензодатчики на измерительных трубах расходомера 2400 позволяют компенсировать тангенциальное напряжение по окружности, делая прибор менее чувствительным к изменениям рабочего давления.



+ 1.803 $\frac{\text{kg}}{\text{s}}$

0%

50

100



CODE BLUE

Превосходные характеристики для решения любой задачи

Новый преобразователь сигналов MFC 400 представляет собой электронный модуль, который в полной мере подходит для решения любой самой современной задачи по измерению.

MFC 400 характеризуется высокой эффективностью работы при наличии газовых включений, обеспечивая непрерывность измерений при содержании газовых включений в диапазоне 0-100%. Он также имеет высокую стабильность нулевой точки и современные возможности измерения плотности.

Преобразователь сигналов MFC 400, совместимый со всеми приборами серии OPTIMASS, оснащён нажимными и оптическими кнопками в своей стандартной конфигурации.

Прибор сертифицирован в соответствии с ATEX, IECEx, EAC Ex, NEPSI и cFMus, а также имеет иные национальные разрешения. Преобразователь сигналов MFC 400 доступен в компактном и раздельном исполнении и характеризуется современными функциями и стабильностью, обеспечивая непревзойдённые результаты измерения плотности. Расширенные диагностические возможности, обуславливающие мониторинг условий технологического процесса, и прочная конструкция делают его мощным измерительным устройством, нечувствительным к воздушным включениям.

В маловероятном случае возникновения неисправности в системе электроники можно легко заменить модуль электроники целиком по месту эксплуатации. Благодаря дублирующему устройству хранения информации, данные могут быть переданы из устройства памяти на системной плате корпуса в новый преобразователь сигналов. Таким образом, процесс измерения прерывается лишь на небольшой промежуток времени.



MFC 400 C
Компактная версия, монтируемая
на первичный преобразователь



MFC 400 F
Раздельное исполнение
с возможностью установки
на расстоянии до 20 м / 65,6 фут
от первичного преобразователя

PROFINET I/O

Преобразователь сигналов MFC 400 доступен сегодня с протоколом PROFINET I/O. Это означает, что все кориолисовые массовые расходомеры OPTIMASS x400 могут быть оснащены промышленным Ethernet, дополняющим существующие варианты связи по протоколам HART® 7, FOUNDATION™ fieldbus, PROFIBUS® PA и DP, а также Modbus.

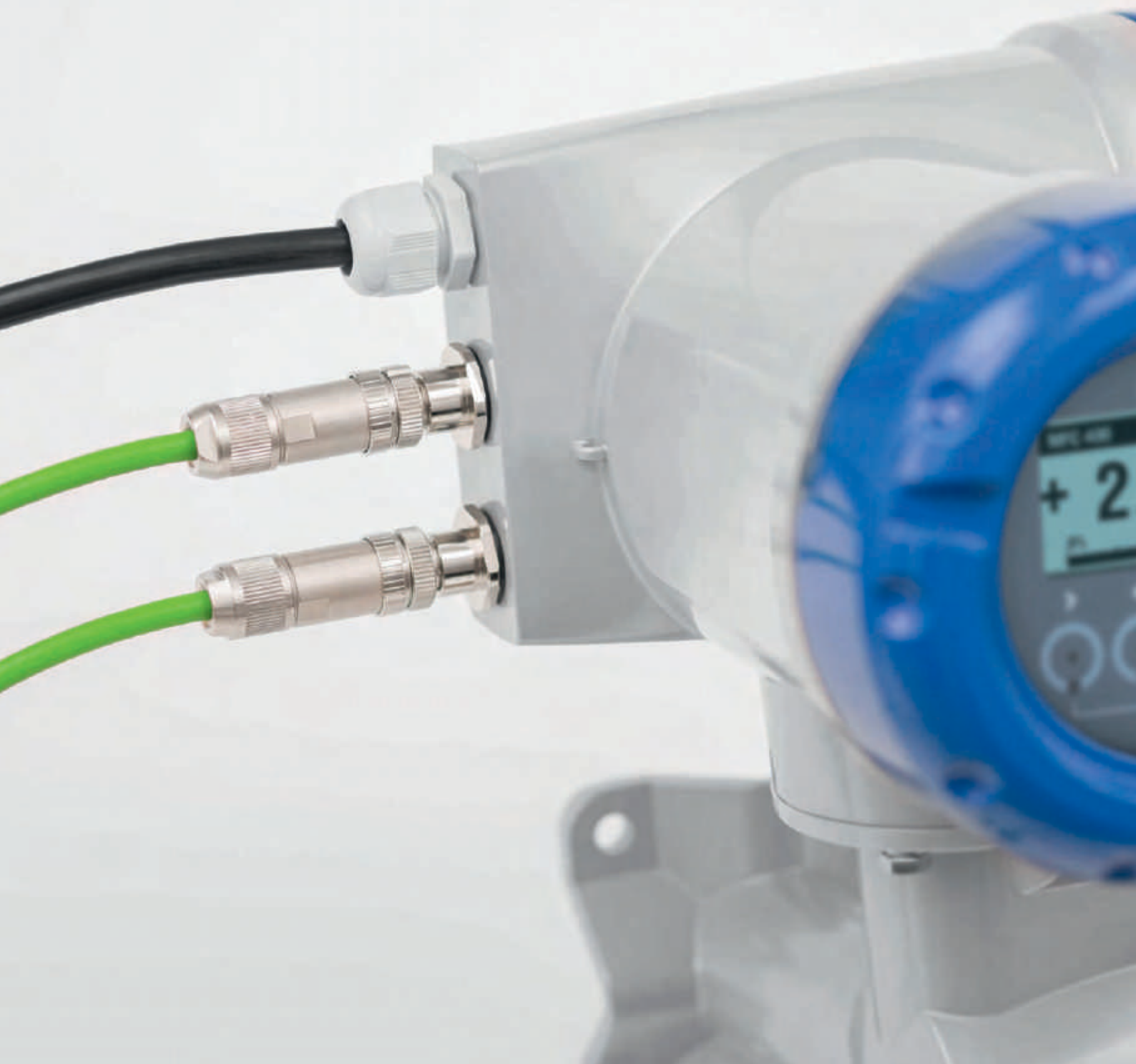
При использовании PROFINET I/O все данные о результатах измерения, технологическом процессе и диагностике с расходомера доступны в режиме реального времени через единый коммуникационный канал, позволяя тем самым удобно интегрировать новые устройства: MFC 400 поддерживает такие сетевые функции, как автоматическое согласование, автоматическое определение типа кабеля, автоматическое определение полярности и диагностика сети, и автоматически добавляется в топологию каналов связи при подключении к сети. Данная технология также поддерживает протокол резервирования среды передачи: MFC 400 в случае неисправности линии или устройства мгновенно переключается на альтернативный канал связи при установке в поддерживаемые сетевые топологии. Веб-сервер не требуется, стандартные функции, такие как калибровка нулевого расхода или сброс счётчика, могут быть выполнены напрямую.



MFC 400 F PROFINET
Версия для настенного монтажа
для работы в безопасных зонах

Один одинарный или два разъёма M12 (с кодом D) позволяют установить устройство в любую топологию со скоростью передачи данных до 100 Мбит/с. Дополнительный внешний переключатель не требуется, поскольку преобразователь сигналов действует как встроенный управляемый коммутатор Ethernet, который обеспечивает дополнительные функции, включая диагностические возможности: MFC 400 соответствует стандарту NAMUR NE 107 по индикации состояний и ошибок и таким образом предоставляет обширный самоконтроль внутренних цепей и информацию о техническом состоянии первичного преобразователя, а также информацию о текущих рабочих условиях, например, данные о наличии 2-ухфазного потока, о плотности или температуре.

- Промышленный Ethernet для всех кориолисовых массовых расходомеров OPTIMASS с преобразователем сигналов MFC 400.
- Все данные по результатам измерения, технологическому процессу и диагностике доступны в режиме реального времени по единому каналу связи.
- Один одинарный или два разъёма, встроенный управляемый коммутатор Ethernet.



Функциональная безопасность

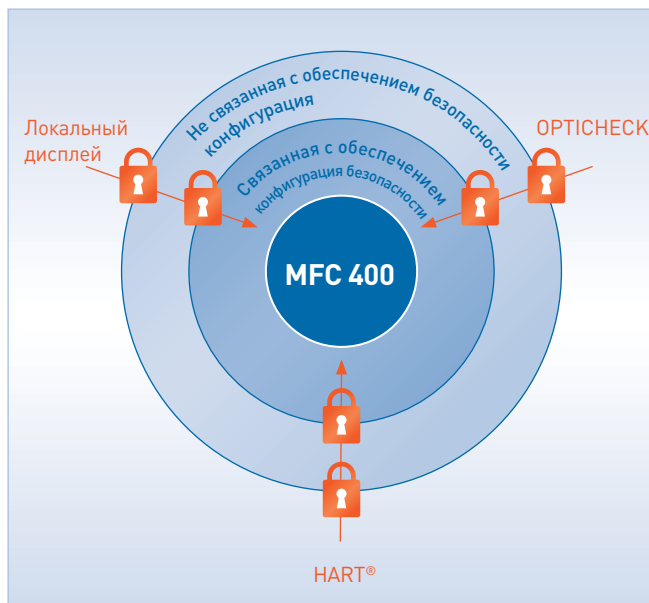
Серия OPTIMASS, разработанная для соответствия IEC 61508

Усовершенствованная версия преобразователя сигналов MFC 400 полностью разработана для использования в системах обеспечения безопасности в соответствии с новейшим стандартом IEC 61508 2010. Была разработана концепция комплексной безопасности с проверенным диагностическим охватом >96% и интервалом проведения внутренней диагностической проверки менее одной минуты. Она позволяет использовать OPTIMASS 6400 в том числе в применениях SIL 3 или в режиме с непрерывной частотой запросов, максимально высоким заданным уровнем эксплуатации.



Для достижения максимальной универсальности, а также высоких стандартов безопасности были реализованы различные дополнительные новейшие технологии и функции:

- Концепция комплексной проверки подлинности;
- Мастер конфигурации для безопасной настройки параметров;
- Расширенная онлайн-диагностика;
- Сертифицированная концепция частичных контрольных испытаний;
- Резервное хранение всех конфигурационных параметров устройства.



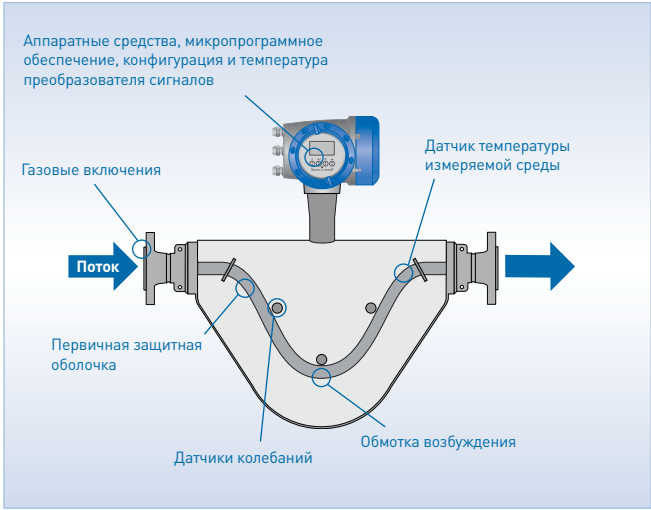
Концепция комплексной проверки подлинности

Разработка преобразователя сигналов MFC 400 потребовала использования совершенно новой концепции для уровней доступа для того, чтобы выполнить одно из основных требований заказчика: возможность изменять связанные с обеспечением безопасности данные без необходимости ввода данных в поле через дисплей устройства. MFC 400 позволяет изменять связанные с обеспечением безопасности данные через сигналы HART® с использованием модема FSK, в том числе из пункта управления.

Расширенная онлайн-диагностика

Чтобы достичь диагностического охвата >96%, было необходимо интегрировать такие меры, как непрерывный мониторинг сигнала, дублированные данные и калибровки. Во время эксплуатации непрерывно отслеживаются все поддающиеся измерению параметры, электронные компоненты, такие как ЦП, память и внутренние шины, а также все датчики.

Резервное хранение всех конфигурационных параметров устройства позволяет осуществлять замену преобразователя сигналов в любое время без необходимости проведения повторной настройки вручную.



Частичные контрольные испытания

Процедуры контрольных испытаний и частичных контрольных испытаний были разработаны совместно с TÜV Rheinland для кориолисовых расходомеров OPTIMASS производства KROHNE. Охват контрольных испытаний до 82% предусмотрен без необходимости демонтажа устройства.

Это обеспечивает безопасную эксплуатацию и функционирование в системах обеспечения безопасности с использованием кориолисовых расходомеров, а также позволяет увеличить интервал проведения полных контрольных испытаний.

Охват при контрольном испытании

	Действия	
1.	Выполнение цикла включения/выключения питания	47%* 77%* 82%* 97%**
2.	Проверка токового выхода по 4-ём точкам: 3,6/4/20/22 мА Необходимо использовать откалиброванный амперметр или ОПТИЧЕСК	
3.	Сравнение текущей плотности с предполагаемым значением плотности	
4.	Проверка точности измерения массового расхода по показаниям калибровочной установки как минимум по 2-ум точкам	

*охват при частичных контрольных испытаниях

**охват при полных контрольных испытаниях

Контроль вовлечённого газа (EGM™)



Серия приборов OPTIMASS от компании KROHNE с функцией контроля вовлечённого газа (EGM™) представляет собой единственную линейку устройств, предназначенных для всех условий потока с содержанием газовой фракции от 0 до 100% в качестве стандартной функции (опция предоставляется без доплаты).

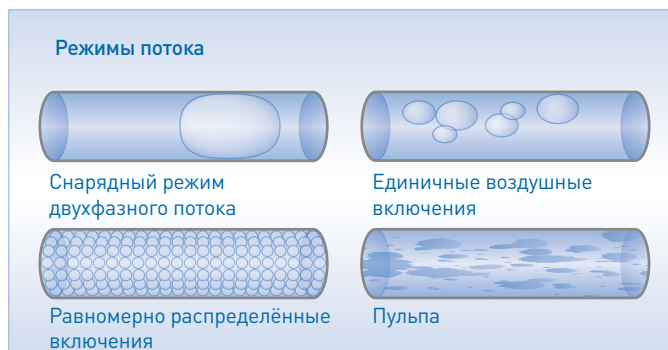
- Для применений с газовыми включениями простым решением является использование OPTIMASS с функцией EGM™
- Расширенная диагностика с использованием сигнала 2-ухфазного потока
- Диагностика в соответствии с требованиями NAMUR NE 107
- Непрерывные измерения при содержании газовых включений от 0 до 100%
- Возможность эксплуатации во всём температурном диапазоне для OPTIMASS: от -200 до +400 °C

Новые возможности с функцией EGM™

Сложность измерения расхода жидкости с газовыми включениями повышается с увеличением содержания газа. Ряд других параметров, таких как температура, повышенная вязкость, давление измеряемой среды и относительная скорость между жидкостью и газом, также оказывает влияние на итоговый режим потока.

Сегодня кориолисовые расходомеры OPTIMASS с функцией контроля вовлечённого газа обеспечивают надёжные измерения в таких ситуациях как:

- Жидкости, смешанные с газом;
- Шламы с газами;
- Высоковязкие жидкости с газовыми включениями.



Контроль вовлечённого газа EGM – секрет измерения расхода двухфазного потока

В условиях отсутствия газовых включений в кориолисовом массовом расходомере наблюдаются требуемые периодические колебания труб.

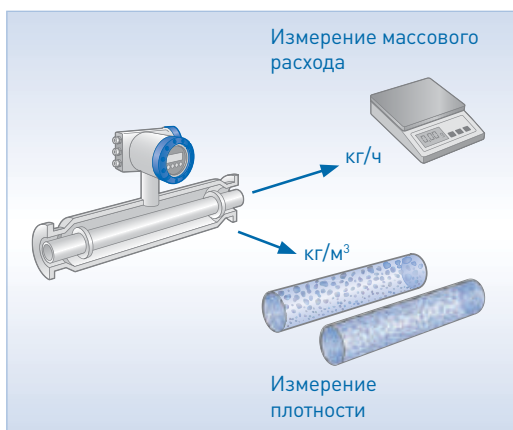
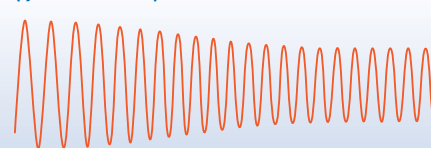
Газовые включения в жидкости гасят эти периодические колебания измерительных труб, а увеличение содержания газа может привести к их полной остановке. Для предотвращения такой ситуации компания KROHNE разработала эффективный алгоритм управления. Этот алгоритм позволяет расходомеру поддерживать колебания и продолжать измерения, в том числе при сложных режимах потока.

Даже во время полного перехода от чисто жидкой фазы к газовой фазе и обратно, например, от содержания газа 0% до 100%, устройство продолжает измерения без остановки.

Без функции контроля вовлечённого газа (EGM™)



С функцией контроля вовлечённого газа (EGM™)



Масса или плотность – возможно и то и другое, в том числе при наличии газовых включений

Кориолисовые расходомеры предназначены для измерения массового расхода, объёмного расхода и плотности любой жидкости независимо от того, содержит ли она газовые включения или нет.

Измерение плотности однофазных жидкостей является общераспространённой практикой, но в случае традиционных расходомеров возникают проблемы при наличии газа в них.

Во многих применениях с содержанием вовлечённого газа расходомеры с функцией EGM™ демонстрируют превосходные характеристики и повторяемость при управлении технологическим процессом, дозировании, загрузке и выгрузке, а также транспортировке продукции.

Калибровка от KROHNE: надёжность, на которую можно рассчитывать

Калибровка является одной из основных областей деятельности компании KROHNE. Если Вы приобретаете продукцию компании KROHNE, то при этом Вы получаете устройство, которое выполняет измерения точно и с минимальной погрешностью в реальных рабочих условиях.

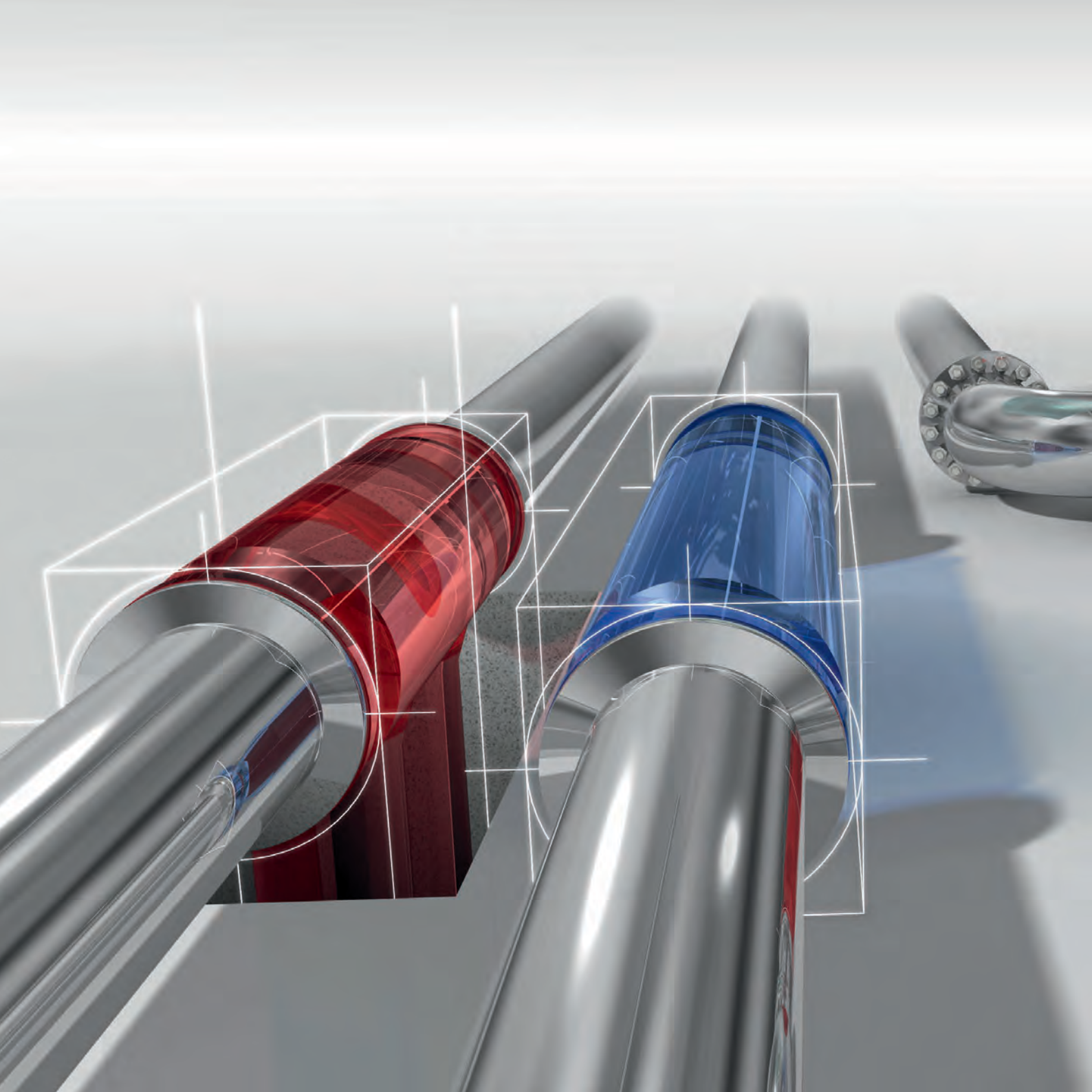
Для калибровки самых больших кориолисовых массовых расходомеров, доступных на рынке, требуется очень большая калибровочная установка. На производственном предприятии компании KROHNE в г. Веллингборо, Великобритания, там, где расположен центр передового опыта по кориолисовым массовым расходомерам компании KROHNE, мы разработали для таких сложных случаев крупнейшую в мире массовую расходомерную калибровочную установку. Для того чтобы откалибровать расходомер с сертифицированной погрешностью измерения $\pm 0,05\%$, калибровочная установка должна иметь в три раза более низкую погрешность. Новые большие гравиметрические калибровочные установки сертифицированы согласно ISO/EN 17025 с расширенной погрешностью менее 0,017%.

Новые калибровочные установки позволяют калибровать OPTIMASS 2400 S400 при расходах, значения которых могут доходить до номинальных.

Сертифицированная технология фискального и коммерческого учёта

Наши расходомеры могут быть откалиброваны и сертифицированы по различным стандартам, таким как OIML, директива по измерительному оборудованию MID (MI-002 и 005), и соответствуют API и AGA. Эталоны, которые мы используем для калибровки, аккредитованы по ISO/IEC 17025 и имеют прослеживаемую связь с международными или государственными эталонами. Регулярные проверки, проводимые национальными институтами метрологии, межлабораторные сличения и согласования с национальными и международными метрологическими стандартами гарантируют качество и сопоставимость наших калибровочных установок.





Простая установка

Одной из самых больших проблем, когда речь заходит об установке кориолисовых расходомеров, особенно моделей с большим номинальным диаметром, является необходимое пространство для монтажа. Дополнительные конструкции к линейному трубопроводу или другие архитектурные особенности могут ограничить пространство и/или привести к увеличению количества соединений. До недавнего времени правилом считалось, что чем больше расходомер, тем большее пространство требуется. Традиционные высокопроизводительные массовые расходомеры имеют изогнутые трубы и большие установочные размеры, что требует использования дополнительных инженерных и/или сложных трубопроводных обвязок. Прямотрубные расходомеры OPTIMASS 2400 последнего поколения, показанные синим цветом в центре рисунка, демонстрируют компактные установочные размеры, которые идеально подходят для монтажа на трубопровод и не требуют дополнительных модификаций инженерных сетей или трубопроводов, экономя ценное пространство.

Путём сокращения количества профилей, изгибов и опор трубопровода, необходимых для установки, прямотрубные расходомеры OPTIMASS 2400 обеспечивают значительную экономию материальных и трудовых затрат по сравнению с традиционными приборами. Падение давления также снижается, следствием чего является также сокращение затрат. Системные разработчики также получают выгоду от возможности установки прямотрубных расходомеров в ограниченном пространстве, например, под переходными мостиками, под потолком или в существующие трубопроводы, где невозможно использовать расходомеры с изогнутой трубой. Для обеспечения максимальной гибкости монтажной позиции преобразователи сигналов могут быть установлены на некотором расстоянии от первичного преобразователя.

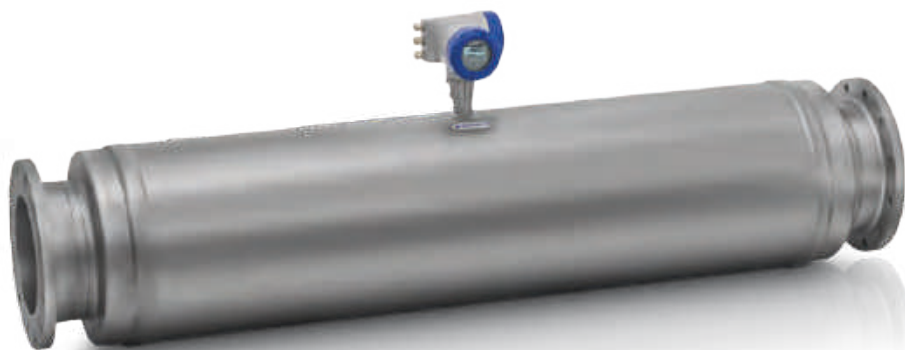
Ни одни другие кориолисовые расходомеры больших диаметров не могут быть установлены на такой компактной и небольшой площади без использования дополнительных тяжёлых и прочных оснований. Необходимость просверливания отверстий в основании или использования дорогостоящих опор для поддержки трубопроводов отсутствует.

Ни одни другие кориолисовые расходомеры больших диаметров не могут быть смонтированы так компактно и просто на узлы учёта.

Интеллектуальное модульное исполнение для широкого спектра применений

Если речь заходит о выборе правильного расходомера, то серия OPTIMASS может удовлетворить потребности промышленных пользователей во всём мире. Компания KROHNE предлагает превосходные кориолисовые расходомеры с прямой и изогнутой трубой номинальным диаметром от 1 до 400 мм, предназначенные для скоростей потока от 0,3 до 4 600 000 кг/ч. Эти расходомеры могут использоваться для всех применений, включая коммерческий учёт и проблемные среды, такие как высоковязкие среды, неоднородные смеси, среды с содержанием твёрдых и газовых включений.

Благодаря отсутствию необходимости использования прямых участков на входе и выходе, а также компактной конструкции, расходомеры OPTIMASS имеют минимальные ограничения по монтажной площади, что делает их оптимальным вариантом для Вас при выборе лучшего расходомера для Вашего применения.



OPTIMASS 2400

Конструкция с двумя или четырьмя прямыми трубами типоразмером до DN400 для коммерческого учёта крупнотоннажных партий продукции



OPTIMASS 1400

Стандартный прибор с оптимальным соотношением цены и качества



OPTIMASS 3400

Подходит для измерения крайне малых расходов



OPTIMASS 7400

Для применений с повышенными требованиями, с одинарной прямой измерительной трубой в исполнении из четырёх материалов на выбор



OPTIMASS 6400

Стандартный высокотехнологичный расходомер типоразмером до DN300/12" для промышленных измерений

Технические характеристики приборов серии OPTIMASS

	Стандартный прибор с оптимальным соотношением цена-качество	Лучший выбор для крупнотоннажных измерений и коммерческого учёта жидкостей	Подходит для измерения крайне низких расходов
	OPTIMASS 1400	OPTIMASS 2400	OPTIMASS 3400
	 OPTIMASS 1000 + MFC 400	 OPTIMASS 2000 + MFC 400	 OPTIMASS 3000 + MFC 400
Погрешность измерения	Жидкость: $\pm 0,2\%$, Газ: $0,5\%$ Плотность: $\pm 2 \text{ кг/м}^3$ ($\pm 0,5 \text{ кг/м}^3$)	Жидкость: $\pm 0,1\%$, Газ: $\pm 0,5\%$ Плотность: $\pm 2 \text{ кг/м}^3$ ($\pm 0,5 \text{ кг/м}^3$)	Жидкость: $\pm 0,1\%$, Газ: $\pm 0,5\%$ Плотность: $\pm 2 \text{ кг/м}^3$ ($\pm 0,5 \text{ кг/м}^3$)
Выходные сигналы	Токовый, импульсный/частотный, состояния	Токовый, импульсный/частотный, состояния	Токовый, импульсный/частотный, состояния
Входные сигналы	Бинарный	Бинарный	Бинарный
Коммуникационные протоколы	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus
Электропитание	85...250 В перем. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В перем./пост. тока	85...250 В перем. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В перем./пост. тока	85...250 В перем. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В перем./пост. тока
Степень пылевлагозащиты: Компактное исполнение (C) Полевое исполнение (F) Для настенного монтажа (W) Для монтажа в стойку (R)	IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 IP65; NEMA4, 4X IP20; NEMA1	IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 IP65; NEMA4, 4X IP20; NEMA1	IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 IP65; NEMA4, 4X IP20; NEMA1
Условный диаметр присоединения (измерительного участка)	15...100 мм (15...50 мм)	100...400 мм (100...400 мм)	1...4 мм (с возможностью резьбового присоединения)
Рабочее давление	до 10 МПа	до 18 МПа	до 15 МПа
Диапазон измерения	480...170000 кг/ч	22000...2400000 кг/ч	15...455 кг/ч
Рабочая температура	-50...+130°C	-50...+130°C	-50...+150°C
Температура окружающей среды	-40...+65°C	-40...+65°C	-40...+65°C
Материалы первичного преобразователя	Дуплексная нержавеющая сталь	Дуплексная сталь, супердуплексная сталь	Нержавеющая сталь, Хастеллой® C22
Степень пылевлагозащиты первичного преобразователя	IP67; NEMA4X	IP67; NEMA4X	IP67; NEMA4X
Измеряемая среда			
Вода	x	x	x
Другие жидкости	x	x	x
Шламы	x	x	-
Газы	x	x	x

Технические характеристики приборов серии OPTIMASS

Высокотехнологичный расходомер с возможностью работы при 100% газовых включений	Высокотехнологичное решение с одинарной прямой измерительной трубой
OPTIMASS 6400	OPTIMASS 7400
	
OPTIMASS 6000 + MFC 400	OPTIMASS 7000 + MFC 400
Жидкость: от $\pm 0,05\%$, Газ: $0,35\%$ Плотность: $\pm 1 \text{ кг/м}^3$ ($\pm 0,2 \text{ кг/м}^3$)	Жидкость: $\pm 0,1\%$, Газ: $0,5\%$ Плотность: $\pm 2 \text{ кг/м}^3$ ($\pm 0,5 \text{ кг/м}^3$)
Токовый, импульсный/частотный, состояния	Токовый, импульсный/частотный, состояния
Бинарный	Бинарный
HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus
85...250 В перем. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В перем./пост. тока	85...250 В перем. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В перем./пост. тока
IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 IP65; NEMA4, 4X IP20; NEMA1	IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 IP65; NEMA4, 4X IP20; NEMA1
8...250 мм	6...80 мм
до 20 МПа	до 10 МПа
5...1500000 кг/ч	95...559000 кг/ч
от -200 до +400°C в зависимости от исполнения	от -40 до +150°C в зависимости от исполнения
-50...+65°C	-40...+65°C
Нержавеющая сталь, Хастеллой® C22, дуплексная сталь	Нержавеющая сталь, Хастеллой® C22, титан, тантал
IP67; NEMA4X	IP67; NEMA4X
x	x
x	x
x	x
x	x

Специально разработан для установок розлива линейного и ротационного типа	Разработан для измерения природного газа в составе газозаправочных колонок
OPTIBATCH 4011	OPTIGAS 4010
	
Жидкость: Масса: $\pm 0,15\%$, Объем: $\pm 0,2\%$ Импульсный/частотный	Жидкость: $\pm 0,5\%$ на партию Газ: $\pm 0,5\%$ на партию
-	-
Modbus (конфигурация)	Modbus
24 В пост. тока	12 В пост. тока
IP67; NEMA6 - - -	IP67; NEMA4X - - -
DN10...25	15...25 мм (с возможностью резьбового присоединения)
до 4 МПа	до 35 МПа
6...4320 кг/ч	1...120 кг/мин
0...+100°C	-40...+93°C
-40...+55°C	-40...+55°C
Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
IP67; NEMA4X	IP67; NEMA4X
x	-
x	-
-	-
-	x

КРОНЕ-Автоматика

Самарская обл., Волжский р-н,
массив «Жилой массив Стромилово»
Тел.: +7 (846) 230 03 70
kar@krohne.ru

КРОНЕ Инжиниринг

Самарская обл., Волжский р-н,
массив «Жилой массив Стромилово»
Почтовый адрес:
Россия, 443065, г. Самара,
Долотный пер., 11, а/я 12799
Тел.: +7 (846) 230 04 70
samara@krohne.ru

115280, г. Москва,
ул. Ленинская Слобода, 26, оф. 436
Бизнес-центр «Омега-2»
Тел.: +7 (499) 967 77 99
moscow@krohne.ru

195196, г. Санкт-Петербург,
ул. Громова, 4, оф. 435
Бизнес-центр «ГРОМОВЪ»
Тел.: +7 (812) 242 60 62
peterburg@krohne.ru

350072, г. Краснодар,
ул. Московская, 59/1, оф. 9-02
БЦ «Девелопмент-Юг»
Тел.: +7 (861) 201 93 35
krasnodar@krohne.ru

453261, Республика Башкортостан,
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302
Тел.: +7 (3476) 385 570
salavat@krohne.ru

664007, г. Иркутск,
ул. Партизанская, 49, оф. 72
Тел.: +7 3952 798 595
Тел. / Факс: +7 (3952) 798 596
irkutsk@krohne.ru

660098, г. Красноярск,
ул. Алексеева, 17, оф. 380
Тел.: +7 (391) 263 69 73
krasnoyarsk@krohne.ru

625000, г. Тюмень,
ул. Республики, 62, каб. 461
Тел.: +7 (345) 265 87 44
tyumen@krohne.ru

680000, г. Хабаровск,
ул. Комсомольская, 79А, оф. 302
Тел.: +7 (4212) 306 939
habarovsk@krohne.ru

150040, г. Ярославль,
ул. Победы, 37, оф. 401
Бизнес-центр «Североход»
Тел.: +7 (4852) 593 003
yaroslavl@krohne.ru

Единая сервисная служба

Тел.: 8 (800) 505 25 87
service@krohne.ru

КРОНЕ Беларусь

220012, г. Минск, ул. Сурганова, 5а, оф. 128
Тел.: +375 (17) 388 94 80
minsk@krohne.ru

230025, г. Гродно, ул. Молодёжная, 3, оф. 10
Тел.: +375 (152) 71 45 01
Тел.: +375 (152) 71 45 02
grodno@krohne.ru

211440, г. Новополоцк,
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310
Тел. / Факс: +375 (214) 522 501
Тел. / Факс: +375 (17) 552 50 01
novopolotsk@krohne.ru

КРОНЕ Казахстан

050020, г. Алматы, пр-т Достык, 290 а
Тел.: +7 (727) 356 27 70
almaty@krohne.ru

060007, г. Атырау, ул. М. Утемисова, 123 В
Бизнес-Центр «KZ»
Тел.: +7 (7122) 306 914

КРОНЕ Украина

03040, г. Киев,
ул. Васильковская, 1, оф. 201
Тел.: +380 (44) 490 26 83
krohne@krohne.kiev.ua

КРОНЕ Армения, Грузия

0023, г. Ереван, ул. Севана, 12
Тел. / Факс: +374 (99) 929 911
Тел. / Факс: +374 (94) 191 504
yerevan@krohne.com

КРОНЕ Узбекистан

100095, г. Ташкент, ул. Талабалар, 16Д
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 20
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 21
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 28
tashkent@krohne.com