



KROHNE

► *achieve more*

Всё течёт, всё измеряется

Обзор продукции | Приборы измерения расхода

Содержание

4-5	Выбор прибора
6-7	Отличительные особенности приборов KROHNE
8-17	Электромагнитные расходомеры
18-25	Ротаметры
26-33	Ультразвуковые расходомеры
34-41	Массовые расходомеры
42-47	Вихревые расходомеры
48-53	Контроллеры расхода
54-57	Услуги компании KROHNE
58-59	Протоколы связи / Configure It
60-61	Калибровка / Проверено KROHNE

Торговые марки компании:

KROHNE
AST
CalSys
CARGOMASTER
Configure it
EcoMATE
KROHNE Care
OPTIBATCH
OPTIFLEX
OPTIFLUX
OPTIMASS
OPTISONIC
OPTISOUND
OPTISWIRL
OPTISWITCH
OPTIWAVE
WATERFLUX

Торговые марки

других производителей:

Amphenol
FDT Group
FOUNDATION fieldbus
HART
HASTELLOY
Metaglas
PACTware
PROFIBUS
VARINLINE



Достичь большего с KROHNE

Компания KROHNE является одной из лидирующих компаний в области разработки и производства инновационных и надёжных измерительных приборов для всех отраслей мировой промышленности. Компания KROHNE была создана в 1921 году в г. Дуйсбург, Германия. Персонал компании насчитывает более 3 000 человек, а ее годовой оборот составляет более 400 миллионов евро.

В состав организации входят 15 производственных предприятий, а также ей принадлежат 43 компании и совместных предприятия. Фактически, KROHNE стала второй компанией после VW, имеющей совместное предприятие в Шанхае. На сегодняшний день Китай является одним из наиболее перспективных рынков для KROHNE. Благодаря доли собственного капитала, составляющей около 42%, компания в значительной степени является финансово независимой.

KROHNE является честным и надёжным партнером для своих заказчиков, деловых партнеров и сотрудников.

Мы предоставляем нашим заказчикам оптимальные приборы и технические решения, которые всегда отвечают их требованиям и даже превосходят их ожидания в отношении качества, эксплуатационных параметров, функциональных возможностей, сервисного обслуживания и конструктивных особенностей.

Наши клиенты представляют различные отрасли промышленности: химическую, нефтехимическую, отрасль водопользования и очистки сточных вод, пищевую, фармацевтическую, нефтегазовую, энергетическую, целлюлозно-бумажную и так далее.



Решение для любых применений

KROHNE обладает уникальными знаниями и опытом в области технологий измерения расхода. Мы являемся держателями более 1000 патентов, связанных с приборами измерения расхода, и демонстрируем наши возможности не только в стандартных применениях, но и в применениях, которые представляются сложными, требующими индивидуального подхода. Ориентированность на потребности заказчика начинается у нас уже на этапе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Многие приборы, признанные на сегодняшний день промышленными стандартами, мы разрабатывали совместно с нашими заказчиками. В настоящее время, по всему миру пользователи успешно применяют инновационные разработки KROHNE: Электромагнитные расходомеры с керамической футеровкой для высококоррозионных сред. Массовые расходомеры с прямой одинарной измерительной трубой – идеальный выбор для вязких продуктов и малых скоростей потока. Ультразвуковые расходомеры для коммерческого учёта, действующие по принципу разницы во времени прохождения акустического сигнала. Вихревые расходомеры со встроенной компенсацией по давлению и температуре. А также ротаметры: в 1921 году с них началась компания KROHNE, а сегодня без них невозможно представить нашу фирму там, где локальная индикация должна обеспечивать резервирование и точность измерений системы.

Благодаря своей повторяемости и точности, наши расходомеры применяются в качестве образцовых приборов на стандартных проливных расходомерных установках в государственных институтах метрологии, например, в PTB (Германия), NMI/EuroLoop (Нидерланды) и NMIJ (Япония).

Конфигуратор в онлайн-режиме

Для выбора необходимого решения воспользуйтесь нашей онлайн-платформой Configure-IT. С ее помощью Вы можете быстро и удобно подобрать подходящий для Вас вариант прибора, проверить его наличие или получить технико-коммерческое предложение. Для получения более подробной информации о Configure It перейдите по адресу www.krohne-direct.com

Выбор прибора

Данная таблица поможет Вам при выборе подходящего способа измерения для Вашего применения

	Электро- магнитные расходомеры	Ротаметры	Ультразвуко- вые расходомеры	Массовые расходомеры	Вихревые расходомеры	Контроллеры расхода
	Стр. 8-17	Стр. 18-25	Стр. 26-33	Стр. 34-41	Стр. 42-47	Стр. 48-53
Жидкости						
Жидкости (например, вода)	x	x	x	x	x	x
Малые расходы (< 2 л/ч)	x	x	–	x	–	–
Большие расходы (> 100000 м³/ч)	x	–	x	–	–	x
Непроводящие жидкости	–	x	x	x	x	o
Вязкие среды	x	x	o	x	o	o
Газы						
Промышленные газы	–	x	x	x	x	–
Малые расходы (< 20 л/мин)	–	x	o	x	–	–
Большие расходы	–	o	x	x	x	–
Пар	–	o	x	o	x	–
Специальные применения						
Шлам, среды с твёрдыми включениями	x	–	–	o	–	–
Эмульсии (нефть/вода)	o	x	o	x	o	o
Коррозионные жидкости (кислоты, щёлочи)	x	x	x	x	o	o
Коррозионные газы	–	o	x	o	o	–
Двухнаправленные измерения	x	–	x	x	–	o
Версия						
2-проводный	x	x	–	–	x	x
4-проводный	x	–	x	x	–	–

x = подходит, o = подходит при определённых условиях,
– = не подходит

Концепция GDC: Концептуальная электроника с рядом преимуществ



MFC 400 для массовых расходомеров
UFC 400 для ультразвуковых расходомеров



IFC 300 для электромагнитных расходомеров
MFC 300 для массовых расходомеров
UFC 300 для ультразвуковых расходомеров
GFC 300 для ультразвуковых расходомеров газа



VFC 200 для вихревых расходомеров



IFC 100 для электромагнитных расходомеров



IFC 050 для электромагнитных расходомеров

Удобство для пользователя является в компании KROHNE высшим приоритетом: при монтаже, пусконаладке, эксплуатации или в ходе использования коммуникационных протоколов – новейшая технология имеет смысл, только если пользователю легко и удобно работать с ней. Наши инженеры-разработчики и инженеры по применению провели многолетнюю работу по разработке унифицированной конструкции, известной как General Device Concept (сокращенно GDC).

Что она означает? Прежде всего, её отличает унифицированный пользовательский интерфейс, позволяющий ускорить ввод приборов в эксплуатацию. Во-вторых, данная концепция предполагает широкие возможности диагностики состояния прибора и технологического процесса, которые дополняются аппаратно-программным комплексом Toolbox. В-третьих, благодаря модульной конструкции прибора, это простая интеграция промышленных протоколов, таких как PROFIBUS®, FOUNDATION™ fieldbus. И наконец, модуль электроники, который может устанавливаться в корпуса различных видов.

Лидирующую позицию в отношении функциональности и точности занимает электромагнитный конвертер сигналов IFC 300. Он располагает обширными диагностическими функциями и обеспечивает максимальную независимость при определении технологических параметров и настройке даже для наиболее сложных условий применения.

IFC 100 со своими диагностическими функциями и сертификацией по взрывозащите представляет собой высокотехнологичное решение для общих применений. Опционально прибор может быть оснащён коммуникационными протоколами PROFIBUS®, FOUNDATION™ fieldbus и Modbus.

IFC 050 представляет собой универсальное устройство с наилучшими характеристиками. Этот конвертер сигналов отличается не только превосходной точностью измерений и диагностическими возможностями, но и устанавливает стандарты в области соотношения цена-качество.

Конвертер сигналов MFC 400 является следующей разработкой в рамках концепции GDC и предлагает новые функциональные возможности, например, функцию компенсации влияния увлечённого газа Entrained Gas Management™ для массовых расходомеров.

Самым молодым представителем серии GDC является VFC 200. Данный конвертер сигналов для вихревых расходомеров является первым 2-проводным устройством в этой группе и – благодаря своей разработке в соответствии с последней редакцией стандарта IEC 61508 – идеально подходит для применений, связанных с системами обеспечения безопасности (SIL 2).

Интерфейс оператора: Просто, удобно, продуманно

Удобство для пользователя начинается с выбора правильного дисплея и органов управления прибора.

Все приборы имеют большой высококонтрастный дисплей, который позволяет отображать информацию, как в текстовом, так и в графическом виде, например, динамическое изменение расхода.

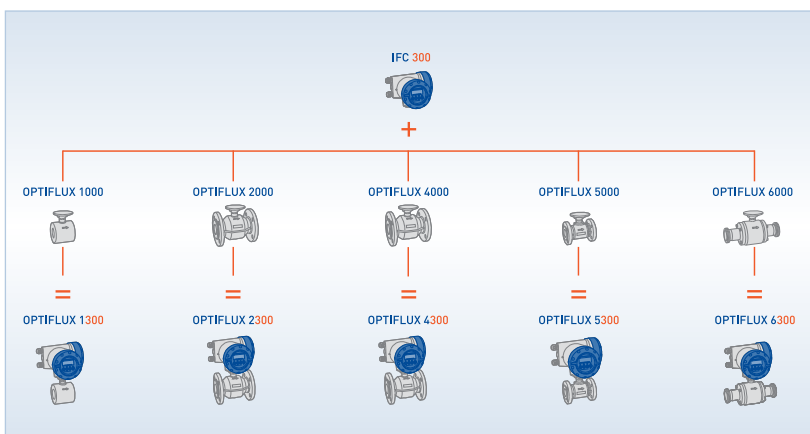
Управление осуществляется посредством простого и удобного интерфейса с 4 оптическими кнопками. Это не только эстетично, но и очень практично. Например, стеклянную крышку, защищающую дисплей от грязи и пыли, не нужно снимать в процессе конфигурирования или работы прибора.



Используя меню быстрого запуска, пользователь может быстро настроить прибор под конкретные условия применения.

Конвертер сигналов способен взаимодействовать с пользователем на различных языках, включая немецкий, английский, французский и испанский.

Модульное оборудование: Разнообразие комбинаций для одного технического решения с учётом требований Заказчика



Чтобы предложить заказчикам оптимальное для их условий применения техническое решение, компания KROHNE делает ставку на модульность. Все наши конвертеры IFC и MFC могут быть скомбинированы с любыми приборами серий OPTIFLUX и OPTIMASS. Эта модульность также находит своё отражение и в названии устройств. Так, расходомер OPTIFLUX 1300 состоит из первичного преобразователя OPTIFLUX 1000 и конвертера сигналов IFC 300.

Модульное оборудование

Конвертеры сигналов



IFC 050 W с дисплеем/
без дисплея:
Исполнение
для настенного монтажа



IFC 050 C с дисплеем/
без дисплея:
Основные применения



IFC 100 W
Исполнение для
настенного монтажа



IFC 100 C
Стандартные применения



IFC 300 R
Исполнение для
монтажа в стойку



IFC 300 W
Исполнение для
настенного монтажа



IFC 300 F
Полевое исполнение



IFC 300 C
Универсальный конвертер

Первичные преобразователи



OPTIFLUX 1000
«Сэндвич»-версия
(бесфланцевая) для
компактного монтажа



OPTIFLUX 2000
Универсальное решение
для отрасли водопользова-
ния и очистки сточных вод



WATERFLUX 3000
Для измерения малых и
больших расходов без
необходимости прямых
участков на входе и выходе



OPTIFLUX 4000
Универсальное решение для
промышленных измерений



OPTIFLUX 5000
«сэндвич»-версия
Керамическая
измерительная труба:
максимальная
стойкость к среде и
абразивам, а также
высокая точность



OPTIFLUX 5000
фланцевая версия
Керамическая
измерительная труба:
максимальная
стойкость к среде и
абразивам, а также
высокая точность



OPTIFLUX 6000
Гигиеническое решение
для пищевой и фармацев-
тической промышленности

Специальные версии



OPTIFLUX 4040 C
2-проводный прибор



OPTIFLUX 7300 C
«сэндвич»-версия
С ёмкостными электродами,
не контактирующими
с измеряемой средой,
и керамической футеровкой



OPTIFLUX 7300 C
фланцевая версия
С ёмкостными электродами,
не контактирующими
с измеряемой средой,
и керамической футеровкой



TIDALFLUX 2300 F
Для частично заполненных трубопро-
водов, взрывоопасная зона 1



WATERFLUX 3070
Работающий от аккумуляторной
батареи расходомер для больших
динамических диапазонов и для
условий ограниченного простран-
ства без необходимости прямых
участков на входе и выходе



BATCHFLUX 5500
Для установок розлива с
дозированием по объёму в
отрасли производства
напитков

Электромагнитные расходомеры

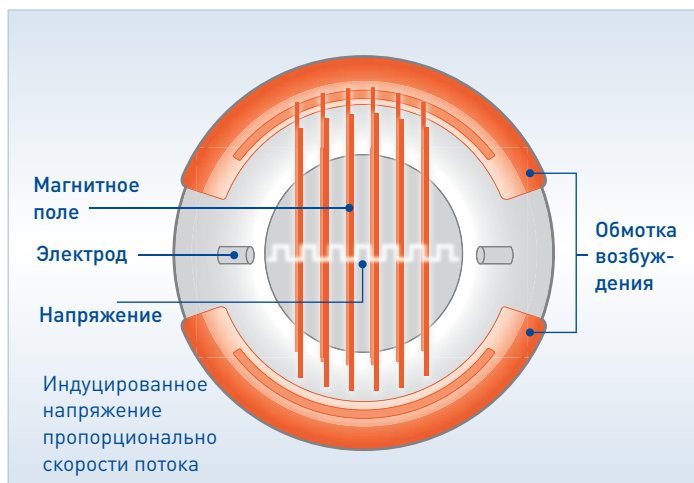
Электромагнитные расходомеры

Отличительные особенности:

- Минимальные прямые участки на входе и выходе или их отсутствие
- Все электромагнитные расходомеры KROHNE калибруются по воде методом прямого сличения объёмов
- Большой выбор материалов футеровки, подходящих для питьевой воды, сточных вод, химических реагентов, промывки/пропаривания и сыпучих веществ
- Коммерческий учет
- Независимость от профиля потока
- Доступны материалы футеровки с высокой абразивной и коррозионной стойкостью
- Доступны керамические измерительные трубы и материалы футеровки для фланцевых версий и версий «сэндвич», а также с электродами, не контактирующими с измеряемой средой (ёмкостный расходомер)
- Специализированные модели для частично заполненных трубопроводов
- Опция виртуального заземления: необходимость в использовании заземляющих электродов и колец отсутствует
- Электропроводность среды применима для обнаружения смены продукта
- Для сред с высоким содержанием воздушных и твёрдых включений и для пульсирующего потока
- Безопасная работа при резкой смене рабочей среды и изменениях фактора кислотности pH
- Стабильность нулевой точки независимо от изменений свойств измеряемой среды

Принцип измерения

Еще в 1832 году Майкл Фарадей пробовал определить скорость течения реки Темзы, измеряя напряжение, индуцируемое в потоке воды магнитным полем Земли. Принцип электромагнитного измерения расхода основан на законе индукции Фарадея. В соответствии с данным законом, напряжение создаётся, когда проводящая жидкость проходит через магнитное поле электромагнитного расходомера. Это напряжение пропорционально скорости потока среды.



Индукцированное напряжение измеряется либо двумя электродами, находящимися в контакте со средой, либо ёмкостными электродами, не контактирующими со средой, и передаётся на конвертер сигналов.

Конвертер сигналов усиливает сигнал и преобразует его в стандартный токовый сигнал (4–20 мА), а также в частотно-импульсный сигнал (например, один импульс на каждый кубический метр измеряемой среды, прошедшей через измерительную трубу).

Ориентир для конкурентов: Электромагнитные расходомеры KROHNE

Являясь основателем и мировым лидером в области технологии измерения расхода при помощи электромагнитных расходомеров, мы на протяжении более 60 лет удивляем наших заказчиков новейшими разработками, являющимися ориентиром для конкурентов. Наша линейка продукции OPTIFLUX является прекрасным тому примером: один конвертер сигналов для всех применений. Уникальный пакет диагностических функций позволяет исследовать непосредственно технологический процесс. Концепция интуитивного управления с функцией быстрого запуска способствует упрощению ввода прибора в эксплуатацию.

Благодаря такой уникальной комбинации высоких технологий и максимального удобства для пользователя, наши приборы применимы в любых отраслях промышленности: в производстве напитков и пищевой промышленности, где нужно смешивать, дозировать и разливать с соблюдением санитарно-гигиенических норм фруктовые соки, молоко или жидкий концентрат хмеля. В химической и целлюлозно-бумажной промышленности, где наши приборы имеют дело с кислотами, щелочами, пастами, шламами и другими агрессивными средами, или в металлургической и горнодобывающей промышленности, где ежедневно приходится сталкиваться с рабочими средами с высоким содержанием твёрдых включений.

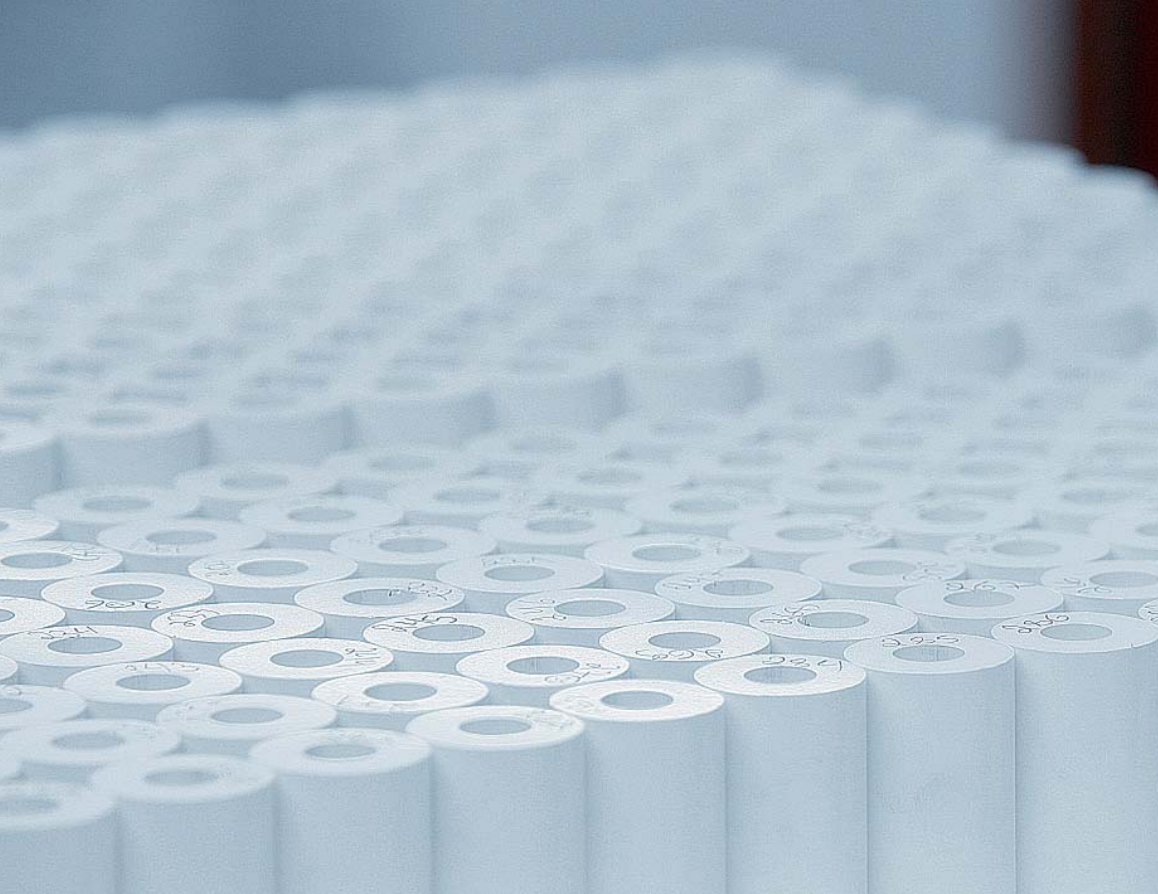
Мы производим электромагнитные расходомеры на наших заводах в Голландии, Бразилии, Индии и Китае. Не удивительно, что Федеральный физико-технический институт (PTB) в Брауншвейге, Германия, использует электромагнитные расходомеры фирмы KROHNE в качестве эталонных приборов на своих калибровочных установках.

Отрасли промышленности:

- Водоснабжение, водопользование и очистка сточных вод
- Химическая
- Пищевая и производство напитков
- Фармацевтическая
- Энергетика
- Целлюлозно-бумажная
- Металлургическая и горнодобывающая

OPTIFLUX 4300 в системе фильтрации на гидротехнических сооружениях в Хальтерне, Германия





Процесс производства высокотехнологичной керамики

Электромагнитные расходомеры: Высокая надёжность благодаря использованию высокотехнологичной керамики для фланцевой версии

Для повторяемости результатов измерений расхода при помощи электромагнитных расходомеров решающим фактором является не только конвертер сигналов. Также большую роль играет стабильность формы измерительной трубы при нагрузке по температуре и давлению. Чтобы обеспечить надёжность измерений даже при сложных рабочих средах, следует обратить внимание на материал измерительной трубы, конструкцию электродов и технологические присоединения.

Была поставлена задача: Новый материал измерительной трубы должен обладать высокой степенью устойчивости к едким, коррозионным и абразивным средам и, таким образом, обладать преимуществом по сравнению с обычными футеровками из пластика, такими как PFA.

Для решения поставленной задачи компания KROHNE совместно с фирмой FRIATEC AG из Мангейма, Германия, разработала высокотехнологичную керамику для промышленного применения, устойчивую даже к быстрым изменениям температуры и высоким механическим нагрузкам.

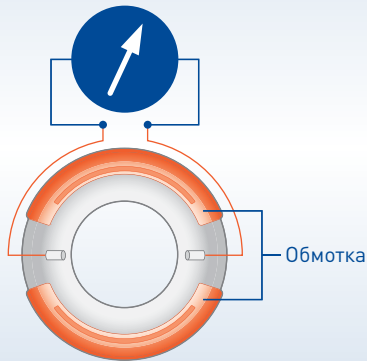
Для измерения критичных сред, например, таких, какие используются при производстве хлорпродуктов, необходимо было также оптимизировать конструкцию электродов. Каков результат этих усилий? Использование так называемого металло-керамического электрода позволило разработать конструкцию без зазоров. В ней металл электрода внедряется в материал керамики, формируя монолитное соединение, неразрушаемое при высоких температурах.

Наряду с версией «сэндвич», нашими инженерами была разработана фланцевая версия прибора. Такая версия гарантирует не только простоту монтажа, но и минимизирует риск утечки в случае возгорания.

Не удивительно, что сфера применения керамических электромагнитных расходомеров на сегодняшний день настолько широка. Она простирается от измерения кислот и щелочей в химической промышленности до измерения хлорпродуктов и розлива жидкостей при производстве напитков, а также в фармацевтической и косметической отрасли промышленности.

Электромагнитные расходомеры: Диагностика 3x100% для максимальной надёжности

Измерение сопротивления для обнаружения отложений на электродах, короткого замыкания электродов, при крайне низкой проводимости, а также для измерения проводимости и температуры обмотки (температуры измеряемой среды)

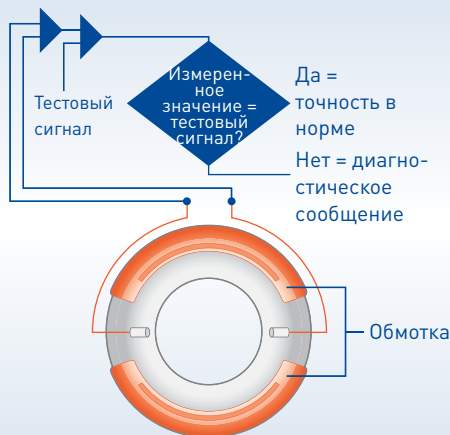


Компания KROHNE в дополнение к стандартным диагностическим функциям прибора предлагает своим заказчикам полную диагностику условий применения и процесса, а также тестирование точности и линейности (определение несоответствия техническим требованиям) для приборов серии OPTIFLUX.

С помощью индикаторов, отображаемых на дисплее расходомера OPTIFLUX, и знания рабочих условий пользователь может с высокой степенью достоверности определить следующие проблемы:

- Пузырьки газа
- Коррозия и отложения на электродах
- Короткое замыкание
- Низкая электропроводность измеряемой среды
- Частичное заполнение измерительной трубы
- Повреждение футеровки
- Внешние магнитные поля, создающие помехи
- Искажение профиля потока

Проверка точности при помощи циклически генерируемого тестового сигнала

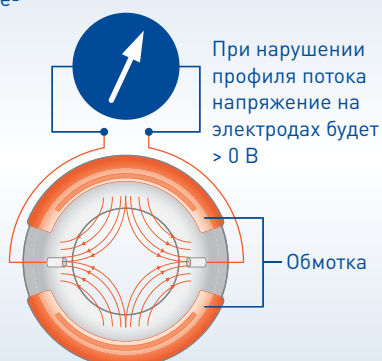


Проверка параметров прибора на предмет их выхода за пределы технических требований проводится в режиме реального времени и в циклическом режиме. Для контроля точности генерируется тестовый сигнал. Также проверяется линейность прибора и погрешность тока возбуждения, генерирующего магнитное поле.

Благодаря диагностике 3x100%, OPTIFLUX представляет собой нечто большее, чем обыкновенный расходомер: он отслеживает условия технологического процесса и предоставляет пользователю ценную информацию.

Тем самым OPTIFLUX даже превосходит требования стандарта VDI/VDE/NAMUR 2650.

Изменение полярности магнитного поля для проверки профиля потока и обнаружения частично заполненной измерительной трубы



При нарушении профиля потока напряжение на электродах будет $> 0 \text{ В}$

Модульное оборудование

	“Сэндвич”-версия (бесфланцевая) для компактного монтажа	Стандартное решение для водоснабжения, водопользования и очистки сточных вод	Для измерения малых и больших расходов без необходимости прямых участков на входе и выходе
	OPTIFLUX 1050	OPTIFLUX 2050	WATERFLUX 3050
	 OPTIFLUX 1000 + IFC 050	 OPTIFLUX 2000 IFC 050	 WATERFLUX 3000 + IFC 050
Погрешность измерения (в зависимости от скорости потока)	±0,5% при скорости свыше 1,0 м/с ±0,85% при скорости ниже 1,0 м/с	±0,5% при скорости свыше 1,0 м/с ±0,85% при скорости ниже 1,0 м/с	±0,5% при скорости свыше 1,0 м/с ±2,5 мм/с при скорости ниже 1,0 м/с
Электропроводность	≥ 5 мкСм/см (вода ≥ 20 мкСм/см)	≥ 5 мкСм/см (вода ≥ 20 мкСм/см)	≥ 20 мкСм/см
Содержание твёрдых включений	не более 10%	не более 10%	не более 10%
Выходные сигналы	Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния
Электропитание	100...230 В пер. тока, 24 В пост. тока	100...230 В пер. тока, 24 В пост. тока	100...230 В пер. тока, 24 В пост. тока
Степень пылевлагозащиты: Только компактное исполнение (C)	IP66/67; NEMA 4/4X	IP66/67; NEMA 4/4X	IP66/67; NEMA 4/4X
	OPTIFLUX 1100	OPTIFLUX 2100	WATERFLUX 3100
	 OPTIFLUX 1000 + IFC 100	 OPTIFLUX 2000 + IFC 100	 WATERFLUX 3000 + IFC 100
Погрешность измерения (в зависимости от скорости потока)	±0,75% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,5% при скорости 1,0...5,0 м/с ±0,45% при скорости 5,0...12,0 м/с	±0,65% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,4% при скорости 1,0...5,0 м/с ±0,35% при скорости 5,0...12,0 м/с	±0,7% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,4% при скорости 1,0...4,0 м/с ±0,35% при скорости 4,0...12 м/с ±1,0% для приборов DN400...600
Электропроводность	≥ 5 мкСм/см (вода ≥ 20 мкСм/см)	≥ 5 мкСм/см (вода ≥ 20 мкСм/см)	≥ 20 мкСм/см
Содержание твёрдых включений	не более 10%	не более 10%	Очищенная питьевая вода
Выходные сигналы	Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния
Входные сигналы	Бинарный	Бинарный	Бинарный
Коммуникационные протоколы	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus
Электропитание	100...230 В пер. тока, 12...24 В пост. тока, 24 В пер./пост. тока	100...230 В пер. тока, 12...24 В пост. тока, 24 В пер./пост. тока	100...230 В пер. тока, 12...24 В пост. тока, 24 В пер./пост. тока
Степень пылевлагозащиты: Компактное исполнение (C) Полевое исполнение (F)	IP66, 67; NEMA4X, 6 –	IP66, 67; NEMA4X, 6 –	IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67; NEMA4, 4X, 6
	OPTIFLUX 1300	OPTIFLUX 2300	WATERFLUX 3300
	 OPTIFLUX 1000 + IFC 300	 OPTIFLUX 2000 + IFC 300	 WATERFLUX 3000 + IFC 300
Погрешность измерения (в зависимости от скорости потока)	±1,0% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,5% при скорости 1,0...5,0 м/с ±0,35% при скорости 5,0...12,0 м/с	±0,55% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,3% при скорости 1,0...5,0 м/с ±0,25% при скорости 5,0...12,0 м/с (чуть выше при DN1800...2000)	±0,5% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,3% при скорости 1,0...4,0 м/с ±0,25% при скорости 0,4...12 м/с ±1,0% для приборов DN400...600
Электропроводность	≥ 1 мкСм/см (вода ≥ 20 мкСм/см)	≥ 1 мкСм/см (вода ≥ 20 мкСм/см)	≥ 20 мкСм/см
Содержание твёрдых включений	не более 70%	не более 70%	Очищенная питьевая вода
Выходные сигналы	Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, 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 пер. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В пер./пост. тока	85...250 В пер. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В пер./пост. тока	100...230 В пер. тока, 12...24 В пост. тока, 24 В пер./пост. тока
Степень пылевлагозащиты: Компактное исполнение (C) Полевое исполнение (F) Для настенного монтажа (W) Для монтажа в стойку 19” (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
Первичный преобразователь	OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 2000	WATERFLUX 3000
	 OPTIFLUX 1000	 OPTIFLUX 2000	 WATERFLUX 3000
Условный диаметр	10...150 мм	25...2000 мм	25...600 мм
Рабочее давление, не более	4 МПа (опционально 63 МПа)	4 МПа (опционально 63 МПа)	1,6 МПа
Рабочая температура	-25...+120°C	-5...+90°C	-5...+70°C
Температура окружающей среды	-25...+60°C	-40...+65°C	-40...+65°C
Материалы футеровки	PFA	Полипропилен, твёрдая резина, полиолефин	DN25...600: Rilsan
Материалы электродов	Хастеллой®	Хастеллой®, титан Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь 1,4301; AISI 304
Степень пылевлагозащиты	IP66, 67; NEMA4, 4X	IP66, 67, 68; NEMA4, 4X, 6, 6P	IP66, 67, 68; NEMA4, 4X, 6, 6P

Универсальное решение для промышленных измерений	Керамическая измерительная труба: максимальная стойкость к среде и абразивам	Керамическая измерительная труба: максимальная стойкость к среде и абразивам	Гигиеническое решение для пищевой и фармацевтической промышленности
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
OPTIFLUX 4100	OPTIFLUX 5100 "сэндвич"-версия	OPTIFLUX 5100 фланцевая версия	OPTIFLUX 6100
 OPTIFLUX 4000 + IFC 100	 OPTIFLUX 5000 + IFC 100	 OPTIFLUX 5000 + IFC 100	 OPTIFLUX 6000 + IFC 100
±0,65% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,4% при скорости 1,0...5,0 м/с ±0,35% при скорости 5,0...12,0 м/с +0,1% для приборов DN2,5...6	±0,65% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,4% при скорости 1,0...5,0 м/с ±0,35% при скорости 5,0...12,0 м/с +0,1% для приборов DN2,5...6	±0,65% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,4% при скорости 1,0...5,0 м/с ±0,35% при скорости 5,0...12,0 м/с +0,1% для приборов DN2,5...6	±0,65% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,4% при скорости 1,0...5,0 м/с ±0,35% при скорости 5,0...12,0 м/с +0,1% для приборов DN2,5...6
≥ 5 мкСм/см (вода ≥ 20 мкСм/см)	≥ 5 мкСм/см (вода ≥ 20 мкСм/см)	≥ 5 мкСм/см (вода ≥ 20 мкСм/см)	≥ 5 мкСм/см (вода ≥ 20 мкСм/см)
не более 10%	не более 10%	не более 10%	не более 10%
Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния
–	–	–	–
–	–	–	–
100...230 В пер. тока, 12...24 В пост. тока, 24 В пер./пост. тока	100...230 В пер. тока, 12...24 В пост. тока, 24 В пер./пост. тока	100...230 В пер. тока, 12...24 В пост. тока, 24 В пер./пост. тока	100...230 В пер. тока, 12...24 В пост. тока, 24 В пер./пост. тока
IP66, 67; NEMA4X, 6	IP66, 67; NEMA4X, 6	IP66, 67; NEMA4X, 6	IP66, 67; NEMA4X, 6
–	–	–	–
OPTIFLUX 4300	OPTIFLUX 5300 "сэндвич"-версия	OPTIFLUX 5300 фланцевая версия	OPTIFLUX 6300
 OPTIFLUX 4000 + IFC 300	 OPTIFLUX 5000 + IFC 300	 OPTIFLUX 5000 + IFC 300	 OPTIFLUX 6000 + IFC 300
±0,55% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,3% при скорости 1,0...5,0 м/с ±0,25% при скорости 5,0...12,0 м/с (чуть выше при DN2,5...10)	±0,5% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,25% при скорости 1,0...5,0 м/с ±0,2% при скорости 5,0...12,0 м/с (чуть выше при DN2,5...6)	±0,5% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,25% при скорости 1,0...5,0 м/с ±0,2% при скорости 5,0...12,0 м/с (чуть выше при DN150...250)	±0,55% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,3% при скорости 1,0...5,0 м/с ±0,25% при скорости 5,0...12,0 м/с (чуть выше при DN2,5...10)
≥ 1 мкСм/см (вода ≥ 20 мкСм/см)	≥ 1 мкСм/см (вода ≥ 20 мкСм/см)	≥ 1 мкСм/см (вода ≥ 20 мкСм/см)	≥ 1 мкСм/см (вода ≥ 20 мкСм/см)
не более 70%	не более 70%	не более 70%	не более 70%
Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния
Бинарный	Бинарный	Бинарный	Бинарный
HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus
85...250 В пер. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В пер./пост. тока	85...250 В пер. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В пер./пост. тока	85...250 В пер. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В пер./пост. тока	85...250 В пер. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В пер./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	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
OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 5000 "сэндвич"-версия	OPTIFLUX 5000 фланцевая версия	OPTIFLUX 6000
 OPTIFLUX 4000	 OPTIFLUX 5000	 OPTIFLUX 5000	 OPTIFLUX 6000
2,5...2000 мм	2,5...100 мм	15...250 мм	2,5...150 мм
4 МПа (опционально 63 МПа)	4 МПа	4 МПа (опционально 63 МПа)	4 МПа
-40...+180°C	-60...+180°C	-60...+180°C	-20...+180°C
-40...+65°C	-40...+65°C	-40...+65°C	-40...+65°C
PFA, PTFE, ETFE и твёрдая резина, полиуретан	Оксид алюминия, оксид циркония	Оксид алюминия, оксид циркония	PFA
Хастеллой®, титан, тантал, нержавеющая сталь, платина, малолшумные электроды	Металлокерамика	Металлокерамика «DN150/6", нержавеющая сталь, HC4, титан, тантал, платина ≥ DN150/6"	Хастеллой®, нержавеющая сталь, титан, тантал, платина
IP66, 67, 68; NEMA4, 4X, 6, 6P	IP66, 67, 68; NEMA4, 4X, 6, 6P	IP66, 67, 68; NEMA4, 4X, 6, 6P	IP66, 67, 68; NEMA4, 4X, 6, 6P

Специальные версии

	Измерение расхода в частично-заполненных трубопроводах	Расходомер с возможностью автономной работы без прямых участков на входе и выходе
	TIDALFLUX 2300 F	WATERFLUX 3070
		
Конвертер сигналов	IFC 300 F	IFC 070
Погрешность измерения	±1,5% при скорости менее 1,0 м/с ±1,0% при скорости более 1,0 м/с	±0,7% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,35% при скорости 1,0...4,0 м/с ±0,25% при скорости 4,0...12 м/с ±1,0% для приборов DN400...600
Электропроводность	≥50 мкСм/см	>50 мкСм/см
Рабочая среда	Не более 70% твердых включений	Очищенная вода
Выходные сигналы	Токовый, импульсный, состояния	Импульсный, состояния
Входные сигналы	Бинарный	–
Коммуникационные протоколы	HART®, Modbus	Регистратор данных/GSM (опционально)
Электропитание	24, 115/120, 230/240 В пер. тока	1 или 2 встроенных батареи, внешняя батарея, срок службы батареи до 15 лет
Степень пылевлагозащиты: Компактное исполнение (C) Полевое исполнение (F)	IP67; NEMA4, 4X –	IP67, 68; NEMA4х, 6, 6P IP66, 67; NEMA4х, 6
Первичный преобразователь	TIDALFLUX 2000	WATERFLUX 3000
Условный диаметр	200...1600 мм	25...600 мм
Рабочие условия		
Рабочее давление, не более	4 МПа	1,6 МПа
Рабочая температура	–5...+60°C	0...+70°C
Температура окружающей среды	–25...+60°C	–40...+65°C
Материалы		
Футеровка	Полиуретан	Rilsan
Электроды	Хастеллой® C22, нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь 1,4301; AISI 304
Степень пылевлагозащиты		
Первичный преобразователь	IP67, 68; NEMA4, 4X, 6, 6P	IP66, 67, 68; NEMA4, 4X, 6, 6P

	2-проводный прибор	Фланцевое или бесфланцевое исполнение с возможностью футеровки из керамики	Для установок розлива с дозированием по объёму в отрасли производства напитков
	OPTIFLUX 4040 C	OPTIFLUX 7300 C	BATCHFLUX 5500
			
Конвертер сигналов	IFC 040	IFC 300 C/CAP	IFC 500
Погрешность измерения	±1,7% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,5% при скорости 1,0...12 м/с ±0,85% при скорости ниже 1,0 м/с	±1,7% при скорости 0,3...1,0 м/с ±0,5% при скорости 1,0...12 м/с	±0,4% (DN2,5...6) ±0,2% (DN10...15) ±0,3% (DN25...40)
Электропроводность	≥5 мкСм/см (вода ≥20 мкСм/см)	≥0,05 мкСм/см	≥5 мкСм/см (вода ≥20 мкСм/см)
Рабочая среда	Не более 3% твердых включений	Не более 70% твердых и 5% газовых включений	Вода...молоко
Выходные сигналы	Токовый	Токовый, импульсный, состояния, частотный, сигнализация	Частотный
Входные сигналы	–	Сигнал управления, токовый	–
Коммуникационные протоколы	HART®	HART®, FF, PA, DP, Modbus	–
Электропитание	14...36 В пост. тока	100...230 В пер. тока; 24 В пост. тока; 24 В пер./пост. тока	24 В пост. тока
Степень пылевлагозащиты: Компактное исполнение (C) Полевое исполнение (F) Для настенного монтажа (W)	IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 – –	IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 – –	DN2,5, 4, 6, 25, 40: IP66, 67; NEMA4, 4X, 6; DN10, 15: IP69K; NEMA6P
Первичный преобразователь	OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 7000	BATCHFLUX 5000
Условный диаметр	2,5...2000 мм	25...100 мм	2,5...40 мм
Рабочие условия			
Рабочее давление, не более	4 МПа (опционально 63 МПа)	4 МПа (опционально 63 МПа)	4 МПа
Рабочая температура	–40...+180°C	–40...+100°C	–20...+140°C
Температура окружающей среды	–40...+65°C	–40...+65°C	0...+60°C
Материалы			
Футеровка	PTFE, PFA	Керамика	Диоксид циркония
Электроды	Хастеллой®, платина, нержавеющая сталь, тантал, титан	Не контактирующие с измеряемой средой, ёмкостные	Металлокерамика
Степень пылевлагозащиты			
Первичный преобразователь	IP66, 67; NEMA4, 4X, 6	IP66, 67; NEMA4, 4X, 6	DN2,5, 4, 6, 25, 40: IP66, 67; NEMA4, 4X, 6; DN10, 15: IP69K; NEMA6P

Стеклянные ротаметры



DK46, 47, 48, 800

Миниатюрные и компактные ротаметры с дозирующим клапаном



VA40

Расходомер для универсального применения с различными технологическими присоединениями



GA24

Для повышенных требований к безопасности



DK700

Экономичная версия для аналитических применений



VA45

Для измерения газов при низком рабочем давлении



K20

Альтернативный экономичный вариант из пластика

Металлические ротаметры

H250 M40
Новый стандартный прибор,
взрывонепроницаемый
и искробезопасный



H250 M9
Надёжный прибор с взрывозащитой вида
«искробезопасная электрическая цепь»



H250 M8M
С малогабаритным дисплеем



H250 M8E
С дисплеем с подсветкой
и токовым выходом



DK34
Для вертикально направленных потоков



DK37 M8M
Расходомер-дозатор
с большим дисплеем



DK37 M8E
Расходомер-дозатор
с выходным радиосигналом



DK32, 34
Расходомер-дозатор
для высоких давлений
и суровых условий
окружающей среды

Ротаметры

Отличительные особенности:

- Локальная индикация, не требующая дополнительного источника питания
- Для применения во взрывоопасных зонах
- Точное измерение даже при очень низких значениях расхода (<0,5 л/ч)
- Расширенный динамический диапазон до 100:1
- Подходит для применений при низком рабочем давлении
- Короткие прямые участки на входе/выходе или их отсутствие
- Модульное исполнение дисплея и измерительного преобразователя: простота замены компонентов
- Расходомеры для атомных электростанций, отвечающие требованиям КТА 1401, RCC-E, RCC-M и ASME Раздел III; аттестация компании на изготовление оборудования с клеймом ASME N и NPT
- Возможны любые варианты монтажа прибора: вертикальный, горизонтальный или на нисходящих трубопроводах
- Опционально доступны предельные выключатели, токовый выход, счётчик, коммуникационные интерфейсы

Ротаметры

Принцип измерения

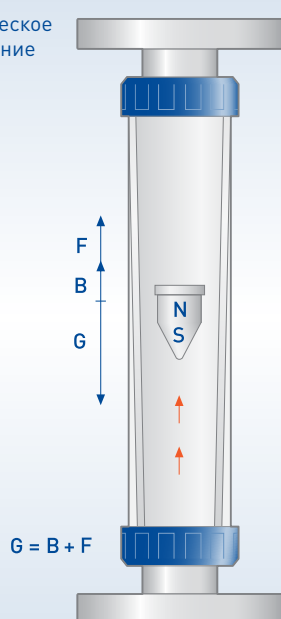
Ротаметры предназначены для измерения расхода чистых жидкостей и газов. Они состоят из вертикальной конической трубы, выполненной из металла, стекла или пластика, в которой свободно перемещается вверх и вниз специальный поплавков. Поток движется по трубе в направлении снизу вверх, заставляя поплавок подниматься до уровня, на котором все действующие силы находятся в состоянии равновесия.

На поплавок воздействуют три силы:

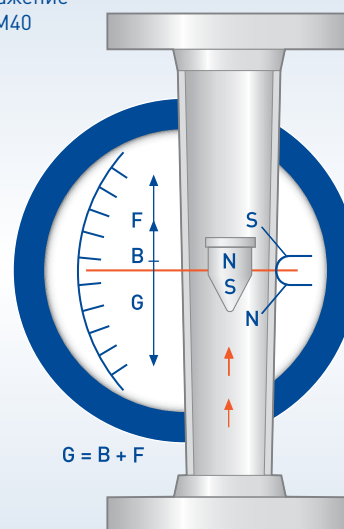
- Выталкивающая сила B , которая зависит от плотности среды и объёма поплавка
- Сила тяжести, которая зависит от массы поплавка
- Сила потока F , которая зависит от формы поплавка и скорости потока, проходящего через сечение ротаметра между поплавком и стенками трубы

Каждая величина расхода соответствует определённому переменному сечению, зависящему от формы конуса измерительной трубы и конкретного положения поплавка. В случае стеклянных конусов значение расхода может быть считано прямо со шкалы на уровне поплавка. В случае конусов, выполненных из металла, положение поплавка передаётся на дисплей при помощи системы магнитов. Не требуется никакого дополнительного источника питания. Различные диапазоны измерения достигаются за счёт многообразия размеров и форм конуса, а также возможности выбора различных форм и материалов изготовления поплавка.

Схематическое изображение VA40



Схематическое изображение H250 M40



Максимальная надёжность при измерении жидкостей и газов – с 1921 года

Начиная с 1921 года, название компании KROHNE не только ассоциируется с инновационными и надёжными решениями для промышленных измерений, но и неразрывно связано с высокоточными, надёжными и долговечными ротаметрами, в основе которых лежит поплавковый метод измерения. На сегодняшний день, являясь лидирующей компанией на мировом рынке, мы предлагаем решения для самых различных применений, представленные широким спектром приборов с конусами из металла, стекла и пластика.

Типичные применения включают:

- Измерение и дозирование присадок, таких как катализаторы, ПАВ, пеноингибиторы и антикоррозийные добавки, каустическая сода, соединения хлора или серы и т.д.
- Продувка инертным газом ёмкостей или резервуаров
- Измерение и дозирование промывочных агентов (расходомеры для промывки)
- Измерение дозированного объёма проб для аналитических систем
- Дозирование и контроль смазочных материалов и хладагентов для подшипников и уплотнений для технологических насосов и ротационных агрегатов
- Гигиенические применения в пищевой и фармацевтической промышленности
- Измерение газов и химреагентов в лабораториях и на испытательных стендах
- Применение в системах регулирования газовых/масляных горелок

Уже более 30 лет компания KROHNE является надёжным партнером для операторов АЭС и поставщиков систем для атомной промышленности. Для данной отрасли компания KROHNE предлагает оборудование, соответствующее требованиям стандартов KTA 1401, RCC-E, RCC-M и ASME Раздел III. На этом основании компания уполномочена маркировать свои приборы клеймами N и NPT.

Отрасли промышленности:

- Химическая
- Нефтехимическая
- Машиностроение
- Морские платформы
- Фармацевтическая
- Пищевая и производство напитков
- Водоснабжение, водопользование и очистка сточных вод
- Энергетика

Измерение расхода CO₂ на подаче в резервуары хранения при производстве напитков



Металлические ротаметры

	С малогабаритным дисплеем	С дисплеем с подсветкой и токовым выходом	Надёжный прибор с искробезопасной электрической цепью	Новый прибор во взрывонепроницаемом корпусе
	H250 M8M	H250 M8E	H250 M9	H250 M40
				
Класс точности	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
Выходные сигналы	–	4...20 мА	4...20 мА	4...20 мА
Предельные выключатели	2	по протоколу HART®	2	2
Счётчик	–	по протоколу HART®	6-значный	8-значный, импульсный выход
Коммуникационные протоколы	–	HART®	HART®, PA	HART®, FF, PA
Электропитание	–	14,8...30 В пост. тока (2-проводная схема)	12...30 В пост. тока (2-проводная схема)	14...30 В пост. тока (2-проводная схема)
Степень пыле-влагозащиты	IP65	IP65	IP65, 67; NEMA4, 4X, 6	IP66, 68; NEMA4, 4X, 6
Технологические присоединения				
EN 1092-1	DN15...150	DN15...150	DN15...150	DN15...150
ASME B16.5	1/2...6"	1/2...6"	1/2...6"	1/2...6"
Резьбовые	1/2...2" NPT, G1/2...G2	1/2...2" NPT, G1/2...G2	1/2...2" NPT, G1/2...G2	1/2...2" NPT, G1/2...G2
Специализированные	Хомутовое, асептическое	Хомутовое, асептическое	Хомутовое, асептическое	Хомутовое, асептическое
Рабочее давление, не более	40 МПа	40 МПа	40 МПа	40 МПа
Диапазон измерения				
Вода	10...120000 л/ч	10...120000 л/ч	10...120000 л/ч	10...120000 л/ч
Воздух	0,7...2800 м³/ч	0,7...2800 м³/ч	0,7...2800 м³/ч	0,7...2800 м³/ч
Температурный диапазон				
Рабочая температура	–80...+200°C	–25...+200°C	–200...+300°C	–200...+300°C
Температура окружающей среды	–40...+70°C	–20...+70°C	–40...+120°C	–40...+120°C
Материалы				
Части, контактирующие с измеряемой средой	Нержавеющая сталь, Хастеллой®, титан, Монель®, керамика, PTFE	Нержавеющая сталь, Хастеллой®, титан, Монель®, керамика, PTFE	Нержавеющая сталь, Хастеллой®, титан, Монель®, керамика, PTFE	Нержавеющая сталь, Хастеллой®, титан, Монель®, керамика, PTFE
Дисплей	PPS (полифениленсульфид)	PPS (полифениленсульфид)	Литой алюминий, полиуретановое покрытие или нержавеющая сталь	Литой алюминий, полиуретановое покрытие или нержавеющая сталь

	Расходомер-дозатор для суровых условий окружающей среды	Расходомер-дозатор с большим дисплеем	Расходомер-дозатор с электрическим выходным сигналом
	DK32, 34	DK37 M8M	DK37 M8E
			
Класс точности	4,0%	2,5%	2,5%
Выходные сигналы	–	–	4...20 мА
Предельные выключатели	2	2	по протоколу HART®
Счётчик	–	–	по протоколу HART®
Коммуникационные протоколы	–	–	HART®
Электропитание	–	–	14,8...30 В пост. тока
Степень пыле-влагозащиты	IP65	IP66	IP66
Технологические присоединения			
Присоединения	1/4" NPT, 1/2" NPT, G1/4, срезное соединение, стяжная муфта, гибкое соединение*	1/4" NPT, 1/2" NPT, G1/4, срезное соединение, стяжная муфта, гибкое соединение*	1/4" NPT, 1/2" NPT, G1/4, срезное соединение, стяжная муфта, гибкое соединение*
Фланцевый адаптер	DN15, 25	DN15, 25	DN15, 25
Рабочее давление, не более	13 МПа	13 МПа	13 МПа
Диапазон измерения			
Вода	3...150 л/ч	3...150 л/ч	3...150 л/ч
Воздух	16...4800 л/ч	16...4800 л/ч	16...4800 л/ч
Температурный диапазон			
Рабочая температура	–80...+200°C	–40...+150°C	–25...+135°C
Температура окружающей среды	–40...+70°C	–40...+70°C	–40...+70°C
Материалы			
Части, контактирующие с измеряемой средой	Нержавеющая сталь, титан, Монель®, Хастеллой®	Нержавеющая сталь, титан, Монель®, Хастеллой®	Нержавеющая сталь, титан, Монель®, Хастеллой®
Дисплей	Литой алюминий, полиуретановое покрытие	PPS (полифениленсульфид)	PPS (полифениленсульфид)

*иное – по запросу

Стеклянные ротаметры

	Миниатюрные и компактные ротаметры с дозирующим клапаном	Экономичная версия для аналитических применений	Универсальный прибор с различными технологическими присоединениями
	DK46, 47, 48, 800	DK700	VA40
			
Класс точности (50% шкалы)	1,0%; 2,5%; 4,0%	4,0%; 6,0%	1,0%
Выходные сигналы	–	–	–
Предельные выключатели	2	–	2
Счётчик	–	–	–
Коммуникационные протоколы	–	–	–
Электропитание	–	–	–
Степень пылевлагозащиты	–	–	–
Технологические присоединения			
Присоединения	1/4" NPT, G1/4, срезное соединение, стяжная муфта, гибкое соединение*	G1/8, гибкое соединение	Резьбовое, фланцевое, гибкое соединение, гигиеническое исполнение
Номинальное давление			
EN 1092-1	–	–	PN40
ASME B16.5	–	–	Класс давл. 150
Рабочее давление	0,4...1 МПа	0,1...0,4 МПа	0,7...1 МПа
Диапазон измерения			
Вода	0,25...160 л/ч	0,25...40 л/ч	0,4...10000 л/ч
Воздух	5...5000 нл/ч	0,5...1000 нл/ч	0,007...310 м³/ч
Температурный диапазон			
Рабочая температура	–5...+100°C	–5...+100°C	–20...+100°C
Температура окружающей среды	–20...+100°C	–20...+100°C	–20...+100°C
Материалы			
Измерительный конус	Боросиликатное стекло	Боросиликатное стекло	Боросиликатное стекло
Технологическое присоединение	Нержавеющая сталь, латунь, ПВХДФ	ПВДФ	Нержавеющая сталь, ПВХДФ

* иное – по запросу

	Для измерения газов при низком рабочем давлении	Для повышенных требований к безопасности	Альтернативный экономичный вариант из пластика
	VA45	GA24	K20
			
Класс точности (50% шкалы)	2,5%	1,0%	±2,5% от полной шкалы
Выходные сигналы	–	–	–
Предельные выключатели	–	2	–
Счётчик	–	–	–
Коммуникационные протоколы	–	–	–
Электропитание	–	–	–
Степень пылевлагозащиты	–	–	–
Технологические присоединения			
Присоединения	Резьбовое, фланцевое, гибкое соединение	Фланцевое соединение DN15...50; ASME1/2...2"	Резьбовое соединение G1/2...2
Номинальное давление			
EN 1092-1	–	PN40	–
ASME B16.5	–	Класс давл. 150	–
Рабочее давление	0,1 МПа	0,7...1 МПа	0,2...1,2 МПа
Диапазон измерения			
Вода	–	0,4...10000 л/ч	0,65...25000 л/ч
Воздух	150...75000 нл/ч	0,007...310 м³/ч	–
Температурный диапазон			
Рабочая температура	–20...+100°C	–40...+120°C	–20...+100°C
Температура окружающей среды	–20...+100°C	–20...+100°C	–20...+100°C
Материалы			
Измерительный конус	Боросиликатное стекло	Боросиликатное стекло	Полисульфон
Технологическое присоединение	Нержавеющая сталь	Оцинкованная листовая сталь с покрытием	Полисульфон

Промышленная измерительная техника



OPTISONIC 3400
Универсальный врезной
3-лучевой расходомер
для жидкостей



OPTISONIC 7300
Универсальный врезной
2-лучевой расходомер для
технологических газов



UFM 3030
3-лучевой расходомер для коммерче-
ского учёта теплоёмкости в системах
центрального отопления



UFM 530 HT
Надёжный 2-лучевой высоко-
температурный расходомер для
экстремальных рабочих условий



OPTISONIC 6300
Универсальный накладной расхо-
домер с накладными датчиками для
промышленного применения



OPTISONIC 6300 P
Портативный накладной расхо-
домер с питанием от батареи

Коммерческий учёт



ALTOSONIC III
Экономичный 3-лучевой рас-
ходомер для коммерческого
учёта лёгких углеводородов



ALTOSONIC V12
12-лучевой расходомер для ком-
мерческого учёта газов

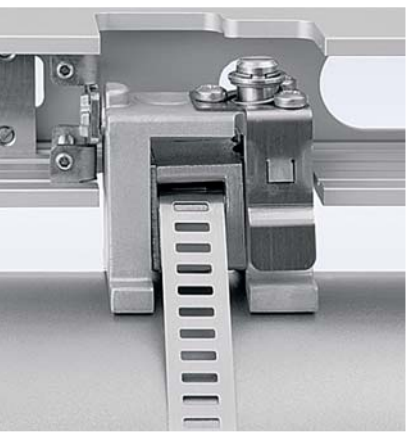


ALTOSONIC V
5-лучевой расходомер для коммерческого
учёта сырой нефти и нефтепродуктов

Ультразвуковые расходомеры



UFC 300 W



Новый подход к удобству для пользователя

Ультразвуковые накладные расходомеры: отсутствие необходимости обучения, использования специального инструмента и неразрешимых проблем

Идёт ли речь о монтаже, вводе в эксплуатацию, калибровке или техническом обслуживании, первым производителем ультразвуковых накладных расходомеров, который полностью пересмотрел и по-новому определил тему удобного обслуживания прибора для пользователя, является компания KROHNE.

Так, с момента монтажа до полного ввода прибора OPTISONIC 6300 в эксплуатацию проходит всего 15 минут.

Это возможно не только благодаря несложному монтажу с помощью запатентованных элементов крепления,

не требующих применения специального инструмента, но и также благодаря сенсорам, предварительно смонтированным на рейке в условиях завода-изготовителя.

Ввод в эксплуатацию OPTISONIC 6300 в равной степени прост и безопасен. В первый раз после включения модуль электроники автоматически производит самотестирование. Предустановленные параметры могут использоваться для 90% всех применений.

Интеллектуальная мастер-программа по установке помогает пользователю провести настройку в пошаговом режиме и одновременно оказывает помощь при оптимизации параметров измерения расхода.



Ультразвуковые расходомеры

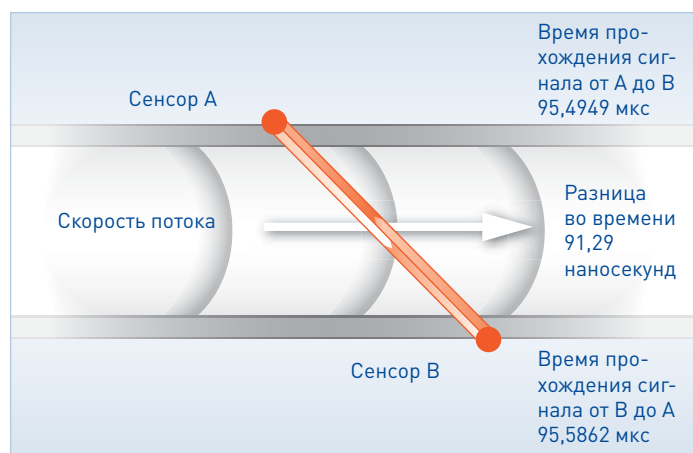
Отличительные особенности:

- Максимальная точность и повторяемость независимо от свойств измеряемой среды, таких как вязкость, температура, плотность и электропроводность
- Отсутствие подвижных или выступающих в сечение измерительной трубы элементов
- Низкие эксплуатационные затраты благодаря отсутствию быстроизнашивающихся деталей и необходимости в техническом обслуживании
- Превосходная долговременная стабильность; не требуется перекалибровка
- Высокая степень надёжности благодаря нескольким резервным измерительным каналам

Принцип измерения

Принцип действия ультразвуковых расходомеров компании KROHNE основан на измерении разницы во времени прохождения сигнала. При этом два ультразвуковых сенсора, расположенные по диагонали напротив друг друга, функционируют попеременно как излучатель и приёмник.

Таким образом, акустический сигнал, попеременно генерируемый обоими сенсорами, ускоряется, когда направлен по потоку, и замедляется, когда направлен против потока. Разница во времени, возникающая вследствие прохождения сигнала по измерительному каналу в обоих направлениях, прямо пропорциональна средней скорости потока, на основании которой можно затем рассчитать объёмный расход. А использование нескольких акустических каналов позволяет компенсировать искажения профиля потока.



Стандарт промышленного оборудования: Ориентир в коммерческом учёте

Ультразвуковые расходомеры компании KROHNE позволяют измерять широкий диапазон сред, от жидких до газообразных, от агрессивных до коррозионных.

В 1997 году компания KROHNE представила первый высокоточный ультразвуковой расходомер для коммерческого учёта в нефтяной промышленности – ALTOSONIC V. Пять измерительных каналов ALTOSONIC V позволяют проводить высокоточные и воспроизводимые измерения независимо от вязкости среды, что является настоящим технологическим прорывом.

Занимая лидирующую позицию на мировом рынке, наши врезные ультразвуковые расходомеры успешно применяются в различных отраслях промышленности. Идет ли речь об измерении охлаждающей или деминерализованной воды на электростанциях, об управлении процессами дозирования и смешивания в химической промышленности, об измерении жидких углеводородов в нефтегазовой отрасли – в любой ситуации можно положиться на ультразвуковые расходомеры компании KROHNE.



Отрасли промышленности:

- Нефтегазовая
- Нефтехимическая
- Химическая
- Холодное и горячее водоснабжение
- Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
- Энергетика
- Производство полупроводников

Технологический учёт

	НОВЫЙ 3-лучевой врезной расходомер для измерения жидкостей	Универсальный 2-луче- вой врезной расходомер для измерения техно- логических газов	Универсальный 3-лучевой расходомер для измерения жидко- стей	Надёжный 2-лучевой высокотемпературный расходомер для экс- тremальных рабочих условий
	OPTISONIC 3400	OPTISONIC 7300	UFM 3030	UFM 530 HT
				
Конвертер сигналов	UFC 400	GFC 300	UFC 030	UFC 030
Погрешность измерения	±0,3% при скорости потока 1,0...20,0 м/с ±0,5% при скорости потока 0,5...1,0 м/с ±1,0% при скорости потока 0,25...0,5 м/с ±2,0% при скорости потока 0,125...0,25 м/с ±4,0% при скорости потока 0,06...0,125 м/с	±1,0% [DN100...600] ±2,0% [DN50...80] +1% при поверке имита- ционным способом	±0,5% при скорости потока 0,5...20 м/с ±1,0% при скорости потока 0,25...0,5 м/с ±2,0% при скорости потока 0,125...0,25 м/с ±4,0% при скорости потока 0,0625...0,125 м/с	±1,0% при скорости потока 1,0...20 м/с ±2,0% при скорости потока 0,5...1,0 м/с ±4,0% при скорости потока 0,25...0,5 м/с
Рабочие условия	Не более 5% твердых и не более 2% газовых включений	Технологические газы	Не более 5% твердых и не более 2% газовых включений	Не более 5% твердых и не более 1% газовых включений
Выходные сигналы	Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния
Входные сигналы	Бинарный, мА (температура, давление)	2 входа 4...20 мА, актив- ный, бинарный	Бинарный, мА (температура, давление)	Бинарный, мА (температура, давление)
Коммуникацион- ные протоколы	HART®, PROFIBUS®, FF, Modbus	HART®, Modbus, FF	HART®	HART®
Электропитание	100...240 В пер. тока; 24 В пер./пост. тока	85...250 В пер. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В пер./пост. тока	100...240 В пер. тока; 24 В пер./пост. тока	100...240 В пер. тока; 24 В пер./пост. тока
Степень пылевлагозащиты: Компактное исполнение (C) Полевое исполнение (F) Для настенного монтажа (W)	IP67; NEMA6 IP65; NEMA4, 4X –	– IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 IP65; NEMA4, 4X	IP67; NEMA6 IP65; NEMA4, 4X –	– IP65, NEMA4, 4X –
Первичный преобразователь	OPTISONIC 3000	OPTISONIC 7000	UFS 3000	UFS 500 HT
Условный диаметр	25...3000 мм	50...600 мм	25...1600 мм	25...300 мм
Рабочее давление, не более	50 МПа	15 МПа	10 МПа (50 МПа опционально)	16 МПа (50 МПа опционально)
Рабочая температура	от –200 до +250°C, в зависимости от версии	–40...+180°C	от –50 до +220°C, в зависимости от версии	–200...+440°C
Температура окружающей среды	–50...+65°C –50...+70°C, F/XT версии	–40...+65°C	–40...+65°C	–40...+65°C
Материалы				
Измерительная труба, фланцы	Сталь, нержавеющая сталь, Хастеллой® C4, дуплексная сталь	Сталь, нержавеющая сталь, Хастеллой® C, дуплексная сталь	Сталь, нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь, сталь, дуплексная сталь, Инконель®
Степень пылевлагозащиты первичного преобразователя	IP65, 67, 68; NEMA4, 4X, 6, 6P	IP67; NEMA6	IP65, 67, 68; NEMA4, 4X, 6, 6P	IP65; NEMA4, 4X

Коммерческий учёт

Универсальный накладной расходомер с накладными датчиками для промышленного применения	Портативный накладной расходомер с питанием от батареи	Экономичный 3-лучевой расходомер для коммерческого учёта лёгких углеводородов	12-лучевой расходомер для коммерческого учёта газов	5-лучевой расходомер для коммерческого учёта сырой нефти и нефтепродуктов
OPTISONIC 6300	OPTISONIC 6300 P	ALTOSONIC III	ALTOSONIC V12	ALTOSONIC V
				
UFC 300	UFC 300 P	UFC III	GFC V12	UFC-V / UFP-V
±1,0% при скорости потока более 0,5 м/с и DN не менее 50 мм ±3,0% при скорости потока не более 0,5 м/с и DN менее 50 мм	±1,0% при скорости потока более 0,5 м/с и DN не менее 50 мм ±3,0% при скорости потока не более 0,5 м/с и DN менее 50 мм	±0,2% от измеренного значения для 20 000 < Re < 50 000; 0,15% от измеренного значения для Re > 50 000	±0,3% при кратности диапазона расхода 10:1 ±0,5% при кратности диапазона расхода 50:1	±0,15% при кратности диапазона расхода 2:1 ±0,2% при кратности диапазона расхода 10:1 ±0,25% при кратности диапазона расхода 20:1
Не более 5% твердых и не более 2% газовых включений	Не более 5% твердых и не более 2% газовых включений	Однофазные углеводороды	Природный газ	Многофазные углеводороды с вязкостью не более 400 сСт
Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния	Токовый, импульсный, состояния	4 дискретных	4 дискретных, 1 аналоговый
Бинарный	2 входа 0(4)...20 мА	–	Бинарный	6 дискретных, 16 аналоговых
HART®	USB slave	–	Modbus 2 x RS485	Modbus RS422/485
85...250 В пер. тока; 20,5...26 В пер./пост. тока	Питание от аккумуляторной батареи	100...240 В пер. тока; 24 В пер./пост. тока	24 В пост. тока	100...240 В пер. тока; 24 В пер./пост. тока
– IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 IP65; NEMA4, 4X	– IP65, NEMA4 –	IP67; NEMA6 – –	IP66 – –	IP65, 67; NEMA4, 6 – –
OPTISONIC 6000	OPTISONIC 6000	ALTOSONIC III	ALTOSONIC V12	ALTOSONIC V
15...4000 мм	15...4000 мм	–	100...1200 мм	100...1200 мм
–	–	–	33 МПа	1,6 МПа (16 МПа опционально)
–40...+200°C	–40...+200°C	–200...+250°C	–50...+80°C	–20...+120°C (от –50°C опционально)
–40...+70°C	–40...+70°C	–40...+70°C	–55...+65°C	–55...+55°C
ППР из алюминия, нержавеющей стали	ППР из алюминия	Нержавеющая сталь	Низкотемпературная углеродистая сталь, нержавеющая сталь и дуплексная сталь опционально	Сталь, нержавеющая сталь, Хастеллой® С4, дуплексная сталь
IP67; NEMA6	IP67; NEMA6	IP67; NEMA6	IP66	IP65, 67; NEMA4, 6

Модульное оборудование

Конвертеры сигналов



MFC 300 R
Исполнение для
монтажа в стойку



MFC 300 W
Исполнение для
настенного монтажа



MFC 300 F/MFC 400 F
Полевое исполнение



MFC 300 C/MFC 400 C
Универсальное
исполнение

Первичные преобразователи



OPTIMASS 1000
Стандартный прибор с оптимальным
соотношением цена-качество



OPTIMASS 2000
Лучший выбор для крупнотон-
нажных измерений и коммер-
ческого учёта жидкостей



OPTIMASS 3000
Подходит для измерения
крайне малых расходов



OPTIMASS 7000
Высокотехнологичное
решение с одинарной прямой
измерительной трубой



OPTIMASS 6000

Стандартный высокотехнологичный расходомер для промышленных измерений с функцией компенсации влияния увлечённого газа Entrained Gas Management™

Специальные версии



OPTIGAS 4010

Специально разработан для измерения сжатого природного газа в составе газозаправочных колонок



OPTIBATCH 4011

Специально разработан для установок розлива линейного и ротационного типа

Массовые расходомеры

Массовые расходомеры: Решение практически 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 разрабатывались с целью упрощения монтажа для пользователя – желаемый результат достигается при простом соблюдении технических требований. Другая отличительная особенность – это диагностическая платформа, уникальная для данного класса устройств. Она контролирует не только функционирование самого устройства, но и технологический процесс, а также условия его протекания.

В рамках системы диагностическое программное обеспечение контролирует рабочую температуру, а также ряд вспомогательных параметров, например, мощность драйвера, позволяющих в полной мере оценить состояние измеряемой среды. Расходомер OPTIMASS способен даже генерировать предупредительные сигналы при превышении определённого количественного соотношения пузырьков газа или твёрдых включений, тем самым предоставляя ценную информацию о самом технологическом процессе.



Отличительные особенности:

- Измерение массового расхода, плотности и температуры, а также вычисление объёмного расхода и массовой или объёмной концентрации при помощи одного прибора
- Приборы практически для всех отраслей
- Нечувствительность к влияниям монтажного положения, установка осуществляется независимо от типа монтажа и внешних факторов, таких как вибрация трубы
- Надёжные измерения даже в условиях сложных применений, таких как высоковязкие среды, неоднородные смеси, среды с высоким содержанием твёрдых или газовых включений
- Высокая точность измерения плотности даже при резких колебаниях температуры; высокая стабильность нулевой точки
- Расход от 0,0003 до 2300 т/ч
- Рабочие температуры от -200°C до $+400^{\circ}\text{C}$
- Высокое рабочее давление, до 35 МПа
- Взрывонепроницаемый корпус, рассчитанный на давление до 15 МПа
- Простота дренирования и очистки
- OPTIMASS 2000 обладает встроенной компенсацией по давлению для крупнотоннажных измерений
- OPTIMASS 6400 представляет собой высокотехнологичный расходомер для промышленных измерений с функцией компенсации влияния увлечённого газа Entrained Gas Management™
- OPTIMASS 7000 является единственным расходомером с прямой измерительной трубой для коммерческого учёта с самым высоким классом точности 0,3 по стандарту OIML и подходит для высокочувствительных измеряемых сред, а также сред с низкой скоростью потока
- Запатентованная адаптивная сенсорная технология (AST, Adaptive Sensor Technology) для максимальной надёжности результатов измерений
- Минимальные потери давления у приборов с прямой измерительной трубой = низкое энергопотребление
- OPTIBATCH для установок розлива линейного и ротационного типа

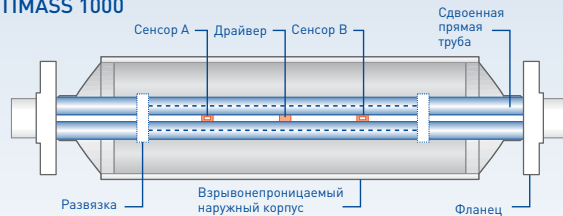
Массовые расходомеры

Принцип измерения

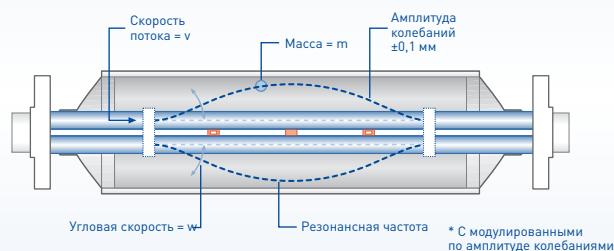
Принцип действия массовых расходомеров основан на эффекте Кориолиса. Массовый расход жидкостей и газов можно рассчитать по деформации измерительной трубы под действием потока. Плотность среды также можно рассчитать по резонансной частоте колебаний вибрирующей трубы.

Вычисление силы Кориолиса осуществляется с помощью двух сенсорных катушек. При отсутствии потока оба сенсора регистрируют одинаковый синусоидальный сигнал. При появлении потока сила Кориолиса воздействует на поток частиц среды и деформирует измерительную трубу, что приводит к сдвигу фаз между сигналами сенсоров. Сенсоры измеряют сдвиг фаз синусоидальных колебаний. Этот сдвиг фаз прямо пропорционален массовому расходу.

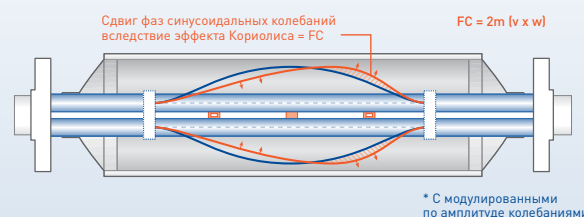
Схематическое изображение OPTIMASS 1000



Резонансные колебания без расхода*



Сдвиг фаз при наличии расхода*



Высокая эффективность даже 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 плотность. Серия расходомеров OPTIMASS компании KROHNE служит примером, задавая высокие требования. Благодаря высокотехнологичным конструкциям прямой и изогнутой измерительной трубы.

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

Конвертер сигналов MFC 400 отличается высокой стабильностью нулевой точки, улучшенными возможностями измерения плотности и обеспечивает эффективную работу даже при наличии воздушных включений. Благодаря новой функции, компенсирующей влияние увлечённого газа, расходомер способен обеспечивать измерения при наличии газовых включений в пределах от 0% до 100%.

Отрасли промышленности:

- Химическая
- Фармацевтическая
- Пищевая
- Нефтегазовая
- Нефтехимическая
- Целлюлозно-бумажная
- Горнорудная и горнодобывающая
- Энергетика
- Водоснабжение, водопользование и очистка сточных вод

OPTIMASS 2000 – Минимальная площадь монтажа



Модульное оборудование

	Стандартный прибор с оптимальным соотношением цена-качество	Лучший выбор для крупнотоннажных измерений и коммерческого учёта жидкостей	Подходит для измерения крайне низких расходов
	OPTIMASS 1010	OPTIMASS 2000	OPTIMASS 3010
Погрешность измерения	Жидкость: $\pm 0,15\%$, Газ: $0,35\%$ Плотность: $\pm 2 \text{ кг/м}^3$	Жидкость: $\pm 0,1\%$, Газ: $0,35\%$ Плотность: $\pm 2 \text{ кг/м}^3$ ($\pm 0,5 \text{ кг/м}^3$)	Жидкость: $\pm 0,1\%$, Газ: $\pm 0,5\%$ Плотность: $\pm 2 \text{ кг/м}^3$ ($\pm 0,5 \text{ кг/м}^3$)
Коммуникационные протоколы	Modbus	Modbus	Modbus
Электропитание	12 В пост. тока	12 В пост. тока	12 В пост. тока
Степень пылевлагозащиты	IP67; NEMA4X	IP67; NEMA4X	IP67; NEMA4X
	OPTIMASS 1300	OPTIMASS 2300	OPTIMASS 3300
	 OPTIMASS 1000 + MFC 300	 OPTIMASS 2000 + MFC 300	 OPTIMASS 3000 + MFC 300
Погрешность измерения	Жидкость: $\pm 0,21\%$, Газ: $\pm 0,55\%$ Плотность: $\pm 2 \text{ кг/м}^3$	Жидкость: $\pm 0,1\%$, Газ: $\pm 0,5\%$ Плотность: $\pm 2 \text{ кг/м}^3$ ($\pm 0,5 \text{ кг/м}^3$)	Жидкость: $\pm 0,11\%$, Газ: $\pm 0,55\%$ 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 пер. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В пер./пост. тока	85...250 В пер. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В пер./пост. тока	85...250 В пер. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В пер./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
Первичный преобразователь	OPTIMASS 1000	OPTIMASS 2000	OPTIMASS 3000
	 OPTIMASS 1000	 OPTIMASS 2000	 OPTIMASS 3000
Условный диаметр	15...50 мм	100...250 мм	1...4 мм (с возможностью резьбового присоединения)
Рабочее давление, не более	10 МПа	14 МПа	15 МПа
Диапазон измерения	480...170000 кг/ч	22000...2300000 кг/ч	1,5...455 кг/ч
Рабочая температура	-40...+130°C	-45...+130°C	-40...+150°C
Температура окружающей среды	-40...+60°C (компактная версия) -40...+65°C (раздельная версия)	-40...+60°C (компактная версия) -40...+65°C (раздельная версия)	-40...+60°C (компактная версия) -40...+65°C (раздельная версия)
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

Специальные версии

Высокотехнологичный расходомер с возможностью работы при 100% газовых включений	Высокотехнологичное решение с одинарной прямой измерительной трубой
	OPTIMASS 7010
-	Жидкость: $\pm 0,1\%$, Газ: $0,35\%$ Плотность: $\pm 2 \text{ кг/м}^3$ ($\pm 0,5 \text{ кг/м}^3$)
-	Modbus
-	12 В пост. тока
-	IP67; NEMA4X
OPTIMASS 6400	OPTIMASS 7300
	
Жидкость: $\pm 0,1\%$, Газ: $\pm 0,35\%$ Плотность: $\pm 1 \text{ кг/м}^3$ ($\pm 0,2 \text{ кг/м}^3$)	Жидкость: $\pm 0,51\%$, Газ: $\pm 0,55\%$ 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 пер. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В пер./пост. тока	85...250 В пер. тока; 11...31 В пост. тока; 20,5...26 В пер./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
OPTIMASS 6000	OPTIMASS 7000
	
8...250 мм	6...100 мм
20 МПа	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
-40...+65°C	-40...+60°C (компактная версия) -40...+65°C (раздельная версия)
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: $\pm 0,2\%$	Жидкость: $\pm 0,5\%$ на порцию Газ: $\pm 0,5\%$ на порцию
Modbus (конфигурация)	Modbus
24 В пост. тока	12 В пост. тока
IP67; NEMA6	IP67; NEMA4X
OPTIBATCH 4011	
	
Жидкость: Масса: $\pm 0,15\%$, Объем: $\pm 0,2\%$	-
Импульсный/частотный	-
-	-
Modbus (конфигурация)	-
24 В пост. тока	-
	-
IP67; NEMA6	-
-	-
-	-
OPTIBATCH 4000	OPTIGAS 4000
	
DN8...15	8...50 мм (с возможностью резьбового присоединения)
Рабочее давление: 10 бар; 145 фунт/кв.дюйм	4 МПа
6...4320 кг/ч	32...4160 кг/ч
0...+100°C	-40...+120°C
-40...+55°C	-40...+60°C (компактная версия) -40...+65°C (раздельная версия)
Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
IP67; NEMA4X	IP67; NEMA4X
x	-
x	-
-	-
-	x



OPTISWIRL 4070 C фланцевая версия
OPTISWIRL 4070 C «сэндвич»-версия
Универсальный прибор со встроенной
компенсацией по температуре для
насыщенного пара и опционально до-
ступной компенсацией по давлению для
перегретого пара, газов, влажных газов



OPTISWIRL 4070 F фланцевая версия
OPTISWIRL 4070 F «сэндвич»-версия
Раздельная версия с конвертером
сигналов в полевом исполнении и
соединительным кабелем длиной
до 15 м



OPTISWIRL 4070 сдвоенная
версия
С двумя независимыми первич-
ными преобразователями и
двумя конвертерами сигналов
для многопродуктовых трубопро-
водов, дублированных измере-
ний и повышенных требований
по безопасности



Центрирующие кольца из
нержавеющей стали для
упрощения монтажа



OPTISWIRL 4200 C
фланцевая версия
С усовершенствованной технологи-
ей фильтрации сигналов AVFD для
высокоточных измерений со
встроенной компенсацией по
плотности



OPTISWIRL 4200 C
«сэндвич»-версия
Все преимущества
OPTISWIRL 4200 в компактном
«сэндвич»-исполнении; центриру-
ющие кольца гарантируют простой
монтаж без смещения



OPTISWIRL 4200 F
фланцевая версия
OPTISWIRL 4200 F
«сэндвич»-версия
Раздельная версия с конвертером
сигналов в полевом исполнении и
соединительным кабелем длиной
до 50 м



OPTISWIRL 4200 двойная
версия
С двумя независимыми пер-
вичными преобразователями и
двумя конвертерами сигналов
для многопродуктовых тру-
бопроводов, дублированных
измерений и повышенных
требований по безопасности



OPTISWIRL 4200 C 1R / 2R
Встроенное сужение номиналь-
ного диаметра для компактного
и экономичного монтажа и
больших диапазонов измерения



Все версии OPTISWIRL 4200
доступны для приме-
нений по SIL 2

Вихревые расходомеры

Отличительные особенности:

- Встроенная компенсация по температуре и давлению
- Компенсация по температуре для насыщенного пара доступна в стандартном исполнении прибора
- Все приборы основаны на 2-проводной технологии
- Высокая долговременная стабильность благодаря прочной конструкции
- Высокая точность измерения
- Первичный преобразователь не требует технического обслуживания
- Износоустойчивая, полностью сварная конструкция из нержавеющей стали с высокой степенью устойчивости к коррозии, давлению и температуре
- OPTISWIRL 4070: Максимальная надёжность и стабильность измерения благодаря интеллектуальной обработке сигнала (ISP)
- OPTISWIRL 4200: Усовершенствованное детектирование частоты вихреобразования (AVFD, Advanced Vortex Frequency Detection) – современная технология цифровой фильтрации сигналов
- Мгновенная готовность к работе (принцип «включай и работай»)
- Сертификация по SIL 2
- Для применения во взрывоопасных зонах
- Сдвоенная версия для дублированных измерений и многопродуктовых трубопроводов
- Встроенное сужение номинального диаметра для компактного монтажа и больших диапазонов измерения
- Управление резервными данными
- Функциональные возможности FAD (Подача атмосферного воздуха)
- Расчёт количества тепла брутто и нетто для усовершенствованного контроля энергопотребления

Вихревые расходомеры

Принцип измерения

Принцип измерения базируется на эффекте вихревой дорожки Кармана: Позади тела обтекания образуются вихри обратного направления вращения. В измерительной трубе находится завихритель, позади которого происходит вихреобразование. Частота вихреобразования пропорциональна расходу. Образующиеся вихри улавливаются и подсчитываются пьезоэлементом в первичном преобразователе в качестве ударных волн.



Универсальное устройство со встроенной компенсацией по давлению и температуре

Вихревые расходомеры подходят для измерения самых различных сред. Это в особенности справедливо для расходомера OPTISWIRL производства KROHNE: Он может использоваться для измерения проводящих и непроводящих жидкостей, а также всех промышленных газов. Сфера его применения включает также насыщенный и перегретый пар, сжатый воздух и азот, сжиженный и отработанный газ, деминерализованную воду и питательную воду для котлов, растворители и масляные теплоносители. OPTISWIRL компании KROHNE легко справляется с колебаниями давления и температуры благодаря встроенной функции компенсации по давлению и температуре.

Регистрация данных по объёмному расходу и технологическим параметрам в единственной точке обеспечивает точную компенсацию по плотности, а также способствует объединению высокой точности системы с низкими инвестиционными затратами.

Благодаря внутреннему расчёту количества тепла брутто и нетто, прибор становится надёжным партнёром для усовершенствованного контроля энергопотребления.

Высочайшая надёжность и минимальная вероятность отказа: Новый OPTISWIRL 4200 специально разрабатывался для применений, связанных с системами безопасности. Аппаратное и программное обеспечение соответствует строгим требованиям по безопасности SIL 2: Будь то по требованию или всегда!

Отрасли промышленности:

- Химическая
- Metallургическая
- Энергетика
- Нефтегазовая
- Нефтехимическая
- Целлюлозно-бумажная
- Пищевая и производство напитков
- Водоснабжение, водопользование и очистка сточных вод



	Универсальный прибор со встроенной компенсацией по температуре и опционально по давлению	С усовершенствованной технологией фильтрации сигналов для высокоточных измерений с компенсацией по плотности	Первый вихревой расходомер со встроенной компенсацией по давлению и температуре
	OPTISWIRL 4070 C/F фланцевая версия	OPTISWIRL 4200 C/F фланцевая версия	OPTISWIRL 4070 C/F «сэндвич»-версия
			
Конвертер сигналов	VFC 070 C/F	VFC 200 C/F	VFC 070 C/F
Погрешность измерения	Re > 20000 ±0,75% для жидкостей Re > 20000 ±1% для газов и пара 10000 < Re < 20000 ±2% для всего	Re > 20000 ±0,75% для жидкостей Re > 20000 ±1% для газов и пара 10000 < Re < 20000 ±2% для всего	Re > 20000 ±0,75% для жидкостей Re > 20000 ±1% для газов и пара 10000 < Re < 20000 ±2% для всего
Повторяемость	±0,1%	±0,1%	±0,1%
Температура измеряемой среды	-40...+240°C	-40...+240°C	-40...+240°C
Выходные сигналы	мА, импульсный	мА, импульсный/частотный/состояния/предельный выключатель	мА, импульсный
Входной сигнал	–	мА	–
Коммуникационные протоколы	HART®	HART®, PA, FF	HART®
Электропитание	14...30 В пост. тока	12...30 В пост. тока	14...30 В пост. тока
Степень пылевлагозащиты	IP66/67	IP66/67, опционально IP66/68	IP66/67
Материал корпуса	Алюминий	Алюминий, нержавеющая сталь	Алюминий
Функциональные возможности	FAD/Измерение подаваемого атм.воздуха	FAD/Измерение подаваемого атм.воздуха	FAD/Измерение подаваемого атм.воздуха
Учёт расхода тепла	Расход тепла брутто	Расход тепла брутто и нетто	Расход тепла брутто
Первичный преобразователь	VFM 4000 фланцевая версия	VFM 4000 фланцевая версия	VFM 4000 «сэндвич»-версия
Условный диаметр	15...300 мм	15...300 мм	15...100 мм
Рабочее давление	не более 10 МПа	не более 10 МПа	не более 10 МПа
Рабочая температура	-40...+240°C	-40...+240°C	-40...+240°C
Температура окружающей среды	-40...+85°C	-40...+85°C	-40...+85°C
Материалы			
Первичный преобразователь	1.4404/316L, Хастеллой® C22	1.4404/316L, Хастеллой® C22	1.4404/316L, Хастеллой® C22
Уплотнения первичного преобразователя	1.4435/316L, Хастеллой® C276	1.4435/316L, Хастеллой® C276	1.4435/316L, Хастеллой® C276
Степень пылевлагозащиты			
Первичный преобразователь	IP66/67	IP66/67	IP66/67
Сужение номинального диаметра			
Первичный преобразователь	1 или 2-уровневое сужение диаметра	1 или 2-уровневое сужение диаметра	–

	Компактное «сэндвич»-исполнение; центрирующие кольца гарантируют простой монтаж без смещения
	OPTISWIRL 4200 C/F «сэндвич»-версия
	
Конвертер сигналов	VFC 200 C/F
Погрешность измерения	Re > 20000 ±0,75% для жидкостей Re > 20000 ±1% для газов и пара 10000 < Re < 20000 ±2% для всего
Повторяемость	±0,1%
Температура измеряемой среды	–40...+240°C
Выходные сигналы	мА, импульсный/частотный/состояния/предельный выключатель
Входной сигнал	мА
Коммуникационные протоколы	HART®, PA, FF
Электропитание	12...30 В пост. тока
Степень пыле-влагозащиты	IP66/67, опционально IP66/68
Материал корпуса	Алюминий, нержавеющая сталь
Функциональные возможности	FAD/Измерение подаваемого атм.воздуха
Учёт расхода тепла	Расход тепла брутто и нетто
Первичный преобразователь	VFM 4000 «сэндвич»-версия
Условный диаметр	15...100 мм
Рабочее давление	не более 10 МПа
Рабочая температура	–40...+240°C
Температура окружающей среды	–40...+85°C
Материалы	
Первичный преобразователь	1.4404/316L, Хастеллой® C22
Уплотнения первичного преобразователя	1.4435/316L, Хастеллой® C276
Степень пыле-влагозащиты	
Первичный преобразователь	IP66/67
Сужение номинального диаметра	
Первичный преобразователь	–

С двумя независимыми конвертерами сигналов для дублированных измерений и повышенных требований по безопасности	С двумя независимыми конвертерами сигналов для дублированных измерений и повышенных требований по безопасности
OPTISWIRL 4070 сдвоенная версия	OPTISWIRL 4200 сдвоенная версия
	
VFC 070	VFC 200
Re > 20000 ±0,75% для жидкостей Re > 20000 ±1% для газов и пара 10000 < Re < 20000 ±2% для всего	Re > 20000 ±0,75% для жидкостей Re > 20000 ±1% для газов и пара 10000 < Re < 20000 ±2% для всего
±0,1%	±0,1%
–40...+240°C	–40...+240°C
мА, импульсный	мА, импульсный/частотный/состояния/предельный выключатель
–	мА
HART®	HART®, PA, FF
14...30 В пост. тока	12...30 В пост. тока
IP66/67	IP66/67, опционально IP66/68
Алюминий	Алюминий, нержавеющая сталь
FAD/Измерение подаваемого атм.воздуха	FAD/Измерение подаваемого атм.воздуха
Расход тепла брутто	Расход тепла брутто и нетто
25...100 мм	25...100 мм
не более 10 МПа	не более 10 МПа
–40...+240°C	–40...+240°C
–40...+85°C	–40...+85°C
1.4404/316L, Хастеллой® C22	1.4404/316L, Хастеллой® C22
1.4435/316L, Хастеллой® C276	1.4435/316L, Хастеллой® C276
IP66/67	IP66/67
1 или 2-уровневое сужение диаметра	1 или 2-уровневое сужение диаметра

Принцип измерения: Механическая заслонка



DW 181

Врезной контроллер расхода,
технологическое присоединение
3/4...2" NPT, G3/4...2

DW 182

Врезной контроллер расхода,
технологическое присоединение
DN15...65, 1/2...2 1/2" ASME

DW 183

Врезной контроллер расхода,
технологическое присоединение
DN65...200, 3...8" ASME

DW 184

Вставной контроллер расхода
для труб диаметром ≥ 250 мм / 10",
технологическое присоединение
DN150, 6" ASME

Принцип измерения: Электромагнитный



DWM 1000
Реле потока с настраиваемой контрольной точкой
DWM 2000
Расходомер с выходом 4...20 мА

Контроллеры расхода

Отличительные особенности:

- Измерение и мониторинг электропроводных жидкостей, паст и суспензий
- Прочная конструкция, отсутствие подвижных частей и необходимости технического обслуживания
- Части, контактирующие с измеряемой средой, выполнены из нержавеющей стали и керамики
- Конвертер можно поворачивать и демонтировать при рабочих условиях
- Присоединение FT Tuchenhagen® для гигиенических применений
- Опциональный ЖК-дисплей, например, для калибровки по месту эксплуатации
- Корпус из нержавеющей стали IP68 для подводных применений
- Длинный сенсор для больших трубопроводов или открытых русел
- Для трубопроводов $\geq DN25$

Электромагнитные контроллеры расхода

Принцип измерения

Ещё в 1832 году Майкл Фарадей пробовал определить скорость течения реки Темзы, измеряя напряжение, индуцируемое в потоке воды магнитным полем Земли. Электромагнитный принцип измерения расхода основан на законе индукции Фарадея. Согласно этому закону, в проводнике или проводящей жидкости, которая перемещается в магнитном поле, индуцируется определённое напряжение. Это напряжение прямо пропорционально скорости движения среды. В электромагнитных контроллерах расхода индуцированное напряжение фиксируется двумя измерительными электродами, контактирующими напрямую с рабочей средой. Конвертер сигналов преобразует этот сигнал в пропорциональный выходной сигнал.

Надёжные и не требующие обслуживания: Реле потока DWM 1000 и расходомер DWM 2000

Отрасли промышленности:

- Водоснабжение, водопользование и очистка сточных вод
- Пищевая и производство напитков
- Химическая
- Фармацевтическая
- Перерабатывающая
- Целлюлозно-бумажная
- Горнорудная и горнодобывающая
- Металлургическая

Компания KROHNE открыла и обосновала электромагнитный метод измерения более 45 лет назад. Но и сегодня мы продолжаем удивлять заказчиков инновациями в этой области. Контроллеры расхода DWM 1000 и DWM 2000 представляют собой два надёжных устройства.

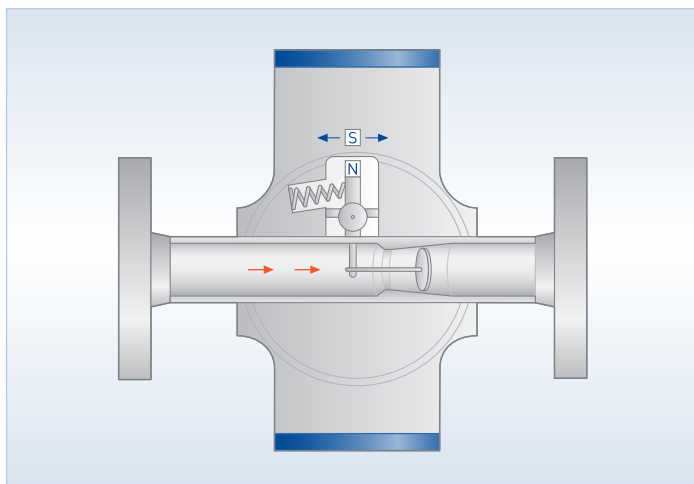
В зависимости от исполнения, скорость потока регулируется (DWM 1000) или измеряется и преобразуется в выходной сигнал 4-20 мА (DWM 2000).

Единственным условием является электропроводность измеряемой среды не менее 20 мкСм/см. Контроллеры расхода DWM 1000 и DWM 2000 идеально подходят для различных однородных жидкостей, паст и шламов – даже с содержанием твёрдых включений.

Механические контроллеры расхода

Принцип измерения

В контроллерах расхода серии DW 181...184 поток жидкости направлен на смонтированную на пружине механическую заслонку. Позиция заслонки изменяется с увеличением силы потока. Встроенный магнит передает положение заслонки на дисплей, а также активирует предельный выключатель.



Всегда правильный выбор: Контроллеры расхода DW 181, 182, 183 и 184

Контроллеры расхода DW 181, 182, 183 и 184 компании KROHNE являются идеальным решением практически для любого типа технологического присоединения. Каждый прибор оснащается предельным выключателем (герконовым контактом), при этом установить другой выключатель возможно в любое время. В случае повышенных коммутирующих мощностей до 1200 ВА может быть установлено дополнительное усилительное реле. Выберите дисплей, в наибольшей степени отвечающий Вашим требованиям: DW 181, 182, 183, 184 может быть заказан с одним из двух типов дисплея, G и A. Дисплей G обеспечивает визуальный контроль расхода с помощью 10-точечной шкалы. При этом точка переключения может быть изменена в любое время в рабочем режиме. Дисплей A позволяет более точно считывать показания расхода (например, в л/ч или м³/ч) с помощью шкалы. Для данного типа дисплея настройка точки переключения возможна даже при отсутствии потока.

Отрасли промышленности:

- Энергетика
- Metallургическая
- Горнодобывающая
- Нефтехимическая
- Нефтегазовая
- Химическая
- Пищевая и производство напитков
- Водоснабжение, водопользование и очистка сточных вод

Отличительные особенности:

- Один или два герконовых выключателя
- Для горизонтальных или вертикальных трубопроводов (DW 181...183)
- Вставной тип для горизонтальных трубопроводов $\varnothing \geq 250$ мм (DW 184)
- Поставляется с резьбовыми, фланцевыми присоединениями или с монтажными фланцами
- Два различных вида дисплея (G и A) на выбор (DW 181...183)
- Высокая рабочая температура
- Взрывозащищенные версии (Ex d, Ex i)
- Тропическое исполнение с соединительными муфтами из материала Amphenol® и двойным покрытием прибора эпоксидным лаком
- Локальная индикация без необходимости подключения электропитания, возможно применение в качестве ротаметра
- Для коммутирующих мощностей до 1200 ВА возможно дооснащение дополнительным реле

Контроллеры расхода

	Контроллеры расхода с механическим принципом измерения	Контроллер расхода с электромагнитным принципом измерения
	DW 181...184	DWM 1000
		
Погрешность измерения	±15% от точки переключения	Если $v > 1$ м/с: ±5% от точки переключения Если $v < 1$ м/с: ±2% от точки переключения, ±3 см/с
Повторяемость	±3% от точки переключения	±1% от точки переключения
Предельные выключатели	1 или 2 бинарных выходы; 1 или 2 релейных выходов	1 бинарный выход
Выход	–	–
Коммуникационные протоколы	–	–
Электропитание	Коммутируемое напряжение пер. тока: 24, 48, 110, 240 В пер. тока; Коммутируемое напряжение пост. тока: 24, 48, 110 В пост. тока	48...240 В пер. тока; 48 В пост. тока; релейное напряжение: 48, 110, 240 В пер. тока; 48 В пост. тока
Степень пылевлагозащиты	Корпус из поликарбоната: IP65 (невзрывозащищенное исполнение и исполнение Ex i) Алюминиевый корпус: IP65 (невзрывозащищенное исполнение и исполнение Ex d) Версия HT (клепмная коробка из алюминия): IP20, 66	Корпус из алюминия: IP65 Корпус из нержавеющей стали: IP68
Диаметр трубы	≥DN15; 1/2"	≥DN25; 1"
Присоединение	3/4...2" NPT; G3/4...2 DN15...200; 1/2...8"	Стандартное присоединение G1A; навинчиваемая сварная муфта (Ø39 мм; Ø1,25") Длинный сенсор (опционально) 1 1/2" NPT; G1 1/2 Навинчиваемая сварная муфта (Ø60 мм; Ø2,4") Патрубок (опционально) DN25...50; 1...2", DN32; 1 1/4" по запросу; Опционально присоединение FT Tuchenhausen VARIVENT® для гигиенических применений
Рабочее давление, не более	10 МПа изб., выше по запросу	2,5 МПа изб.
Рабочие условия		
Измеряемая среда	Однородные, чистые жидкости	Электропроводные жидкости, пасты, шламы ≥20 мкСм/см
Вязкость	≤30 мПа·с (опционально ≤250 мПа·с)	–
Диапазон измерения	0,2...4 м/с	0,1...9,9 м/с
Рабочая температура	–40...+150°C –25...+300°C (высокотемпературная версия)	–25...+150°C –25...+60°C (IP68)
Температура окружающей среды	–40...+80°C –25...+60°C (высокотемпературная версия)	–25...+60°C
Материалы		
Измерительная труба	Бронза, нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь, цирконий
Измерительная система	Нержавеющая сталь	Электроды: платина
Взрывозащита	Ex i, Ex d	–

	Контроллер расхода с электромагнитным принципом измерения
	DWM 2000
	
Погрешность измерения	Если $v > 1$ м/с: $\pm 5\%$ от измеренного значения ($\pm 2\%$ при калибровке по месту эксплуатации); Если $v < 1$ м/с: $\pm 2\%$ от измеренного значения, ± 3 см/с
Повторяемость	$\pm 1,5\%$ от измеренного значения
Предельные выключатели	–
Выход	4...20 мА, 3-проводный
Коммуникационные протоколы	RS232
Электропитание	12, 24 В пост. тока, 50 мА
Степень пылевлагозащиты	Корпус из алюминия: IP65 Корпус из нержавеющей стали: IP68 Корпус из алюминия с дисплеем: IP55
Диаметр трубы	$\geq \text{DN}25$; 1"
Присоединение	Стандартное присоединение G1A; навинчиваемая сварная муфта ($\text{Ø}39$ мм; $\text{Ø}1,25''$) Опционально длинный сенсор 1 1/2" NPT; G1 1/2 Навинчиваемая сварная муфта ($\text{Ø}60$ мм; $\text{Ø}2,4''$); Патрубок (опционально) DN25...50; 1...2", DN32; 1 1/4" по запросу; Опционально присоединение FT Tuchenhausen VARIVENT® для гигиенических применений
Рабочее давление, не более	2,5 МПа изб.
Рабочие условия	
Измеряемая среда	Электропроводные жидкости, пасты, шламы ≥ 20 мкСм/см
Вязкость	–
Диапазон измерения	1...8 м/с
Рабочая температура	–25...+150°C –25...+60°C (IP68)
Температура окружающей среды	–25...+60°C
Материалы	
Измерительная труба	Нержавеющая сталь, цирконий
Измерительная система	Электроды: платина
Взрывозащита	–





Непрерывное совершенствование



Соответствие высочайшим требованиям: Услуги компании KROHNE

Для нас, обслуживание начинается при нашем первом контакте с заказчиком и длится на протяжении срока службы наших измерительных приборов, установленных на предприятии заказчика.

Качество и надёжность являются ключевыми факторами для поддержания самых высоких стандартов обслуживания. Все заводы компании KROHNE сертифицированы по стандарту ISO 9001. Фактически, задолго до появления ISO 9000, компания KROHNE уже выпускала продукцию по самым высоким промышленным стандартам. Сегодня сертификация проводится на каждом производственном предприятии, что доказывает, что мы не только выполняем требования ISO, но и успешно подтверждаем результаты прохождения сертификации ISO каждые три года с тех пор, как данный стандарт вступил в силу.

Процесс развития, однако, проходит не без посторонней помощи. Мы активно привлекаем компании принять участие в исследовании и развитии нашей продукции и услуг. Многие приборы, признанные на сегодняшний день промышленными стандартами, разрабатывались совместно с нашими заказчиками.

Инжиниринговые услуги на любом этапе проекта

- Управление проектом
- АСУТП и системы управления активами на этапе формулирования целей проекта
- Базовое проектирование, основанное на технических требованиях заказчика
- Этап детального проектирования
- Пусконаладочные работы
- Ввод в эксплуатацию и пусконаладка на объекте заказчика
- Обучение по продукции (на объекте заказчика)
- Услуги по калибровке

Проверенное качество

Перед отправкой с завода каждый расходомер тщательно проверяется. Успешно пройденные специализированные испытания и тестирование в условиях завода-изготовителя называются одной фразой «Проверено KROHNE».

Так, если изделие фирмы KROHNE установлено и эксплуатируется с неукоснительным соблюдением руководства по эксплуатации, то вероятность возникновения неполадок снижается до минимальной. Если проблемы всё-таки возникнут, мы обеспечим Вам всю необходимую техническую поддержку и сервисное обслуживание.

Мы предлагаем Вам индивидуальные условия договора на техническое и сервисное обслуживание в зависимости от величины предприятия и Ваших требований:

- Запасные части и расходные материалы
- Ремонт и сервисное обслуживание по месту эксплуатации
- Возврат товара
- Практические семинары по ремонту
- Служба технической поддержки

Академия KROHNE и онлайн-академия KROHNE

Академия KROHNE – это серия семинаров, организованных в сотрудничестве с ведущими компаниями в области автоматизации и ориентированных на различные целевые группы, например, на инженеров, операторов и подрядчиков во всех отраслях промышленности. В семинарах принимают участие технические эксперты с целью обеспечить понимание различных технологий, промышленных стандартов и процедур, с которыми могут столкнуться операторы установок.

Проводимые в различных странах семинары Академии KROHNE посвящены ключевым проблемам эксплуатации, от безопасности установок до способов оптимизации технологического процесса и управления затратами, а также рассмотрению возможных решений. Они также предоставляют идеальную возможность для личной беседы с экспертами и расширения знаний за счёт их многогранного опыта.

Онлайн-академия KROHNE представляет собой платформу бесплатного электронного обучения eLearning, включающую интерактивные обучающие курсы со звуковым сопровождением на базе веб-технологий. Аналогично семинарам на объектах заказчика, учебный материал онлайн-академии KROHNE не привязан к изготовителю и конкретным изделиям и/или отраслям промышленности. Тематическая направленность каждого курса посвящена отдельной технологии измерений, например, ротаметрам, вихревым, ультразвуковым или массовым расходомерам, или более общей теме, например, основам измерений газов или обнаружению утечек в трубопроводах.

Зарегистрируйтесь сейчас бесплатно и начните свое обучение на сайте <http://academy-online.krohne.com>

Свяжитесь с представителями сервисного центра на сайте www.krohne.ru

Дополнительный сервис

на сайте www.krohne.ru

• Configure It

Configure It представляет собой усовершенствованный программный инструмент для приборов стандартного исполнения, работающий в онлайн-режиме и предлагающий инженерам по конструированию на бесплатной основе данные автоматизированного проектирования в формате 2D/3D CAD для расходомеров компании KROHNE. Он позволяет за несколько простых шагов сконфигурировать любой прибор компании KROHNE с учётом условий Вашего применения

• KROVASYS 4

Программный инструмент для выбора ротаметров и расчёта их параметров

- Программный инструмент планирования для очистных сооружений, отрасли водопользования и очистки сточных вод, с помощью которого создаётся тендерная документация с охватом номенклатуры расходомеров, уровнемеров, аналитических приборов, датчиков давления и температуры

• PiCK

С помощью нашего специализированного онлайн-ресурса PiCK Вы можете получить любую информацию по продукции компании KROHNE. Просто введите серийный номер прибора, и Вам будут предоставлены все материалы, например инструкции, руководства по быстрому запуску и документация по калибровке

Связь с KROHNE: Взгляд в будущее

За последние двадцать лет значительные изменения произошли в сфере автоматизации производственных процессов. Эти изменения затронули и сами контрольно-измерительные приборы, применяемые в промышленном производстве. Там, где раньше царили централизованные и в основном замкнутые автономные измерительные узлы, сегодня лидируют интеллектуальные децентрализованные аппаратные платформы. Таким образом, обеспечивается гармоничная совместная работа продукции различных производителей с помощью открытых стандартизированных протоколов, таких как HART®, PROFIBUS® и FOUNDATION™ fieldbus. В течение многих лет компания KROHNE активно следует в своих разработках этим тенденциям. Независимо от того, идёт ли речь об измерении расхода или уровня, устройства измерения температуры или анализаторах.

PACTware™ представляет собой унифицированную для всех производителей программную оболочку на базе технологии FDT, которая обеспечивает конфигурирование и управление средствами измерений. Она доступна на безвозмездной основе. DTM являются драйверами для устройств на базе FDT. DTM-драйверы компании KROHNE предоставляются на безвозмездной основе, без лицензии и не имеют никаких функциональных ограничений. PACTware™ и DTM-драйверы поставляются в комплекте с приборами на компакт-диске, а также доступны для загрузки на сайте фирмы KROHNE (раздел «Документация и ПО»).



Интегрирование в существующие системы – приоритетная задача для KROHNE

Компания KROHNE делает коммуникацию удобной. Вот почему наши полевые устройства надёжно устанавливают связь с контроллерами, АСУТП и автономными ПК. Приборы KROHNE имеют все предпосылки для интегрирования в современные системы управления на основе интеграционных технологий, таких как DD/EDD и FDT/DTM. Мы являемся давним участником объединения PACTware™ и FDT Group®. Поэтому неудивительно, что мы внедрили DTM-драйверы для работы с нашими контрольно-измерительными приборами с цифровыми протоколами связи HART®, PROFIBUS® или FOUNDATION™ fieldbus уже в начале 2003 года.

Configure It: Универсальная онлайн-платформа

С момента появления фирмы KROHNE наши инженеры и специалисты по применению напряжённо трудились над новыми разработками и проводили испытания революционных технологий.

Как результат: инновации, далеко превосходящие нормативные требования. Инновации, которые дают рынку импульс для развития.

С помощью онлайн платформы Configure It путь к этим инновациям стал еще проще, быстрее и удобнее – 7 дней в неделю, 365 дней в году, 24 часа в сутки.

Максимальная функциональность и простота использования

Configure It сочетает в себе максимальную функциональность с превосходным удобством использования. Это стало возможным благодаря интуитивному интерфейсу пользователя и понятной структуре навигации.

Результат? С помощью Configure It за несколько шагов подбирается конфигурация прибора, оптимально подходящего для конкретного применения и бесплатно доступны данные 2D/3D CAD. Убедитесь в этом сами!

Между прочим, с помощью Configure It Вы можете не только заказать большую часть наших приборов, но и запасные части к ним, а также комплексные системы.

Более подробная информация о Configure It представлена на сайте www.krohne-direct.com

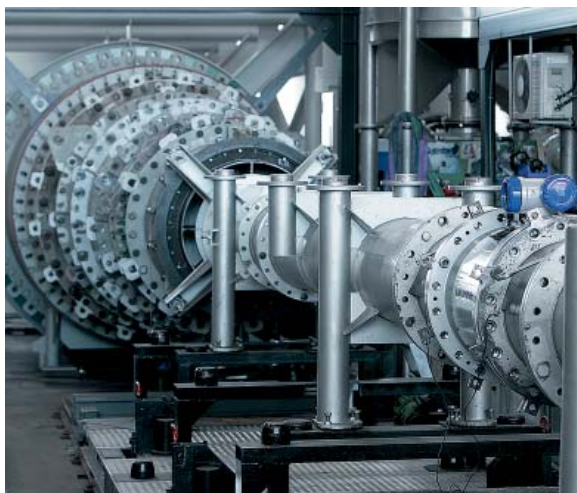




Калибровка от KROHNE: Надёжность, на которую можно рассчитывать

Истинное качество расходомера проявляется в неблагоприятных условиях применения: например, при сильных перепадах давления, в условиях вакуума, при измерении неоднородных продуктов или продуктов с высоким содержанием твёрдых включений. Вот почему компания KROHNE делает всё возможное, начиная уже со стадии калибровки, чтобы расходомеры показывали точные, надёжные и воспроизводимые результаты даже при таких сложных условиях.

Мы эксплуатируем более 120 проливных поверочных установок для калибровки производимых нами приборов для измерения объёмного и массового расхода, уровня, температуры, плотности и давления. Так, перед отправкой с завода каждый расходомер стандартно калибруется по воде или воздуху.



Для калибровки мы используем только метод прямого сличения измеряемых величин (например, мы калибруем наши кориолисовые массовые расходомеры, используя гравиметрическую весовую систему). Наши калибровочные установки являются самыми точными из всех, которыми располагают мировые производители измерительного оборудования: точность эталона обычно в 5-10 раз выше, чем точность калибруемого прибора.

Сертифицированная технология для применений в целях фискального и коммерческого учёта. Наши измерительные приборы могут быть откалиброваны и сертифицированы в соответствии с различными стандартами, таким как OIML, API, Директива по измерительным устройствам (MID 001, 002, 004, 005), ГОСТ и т.д. Стандарты, которые мы используем для калибровки, являются аккредитованными по ISO/IEC 17025 и имеют прослеживаемую связь к международным или национальным стандартам. Регулярные проверки, проводимые национальными институтами метрологии, межлабораторные сличения и согласования с национальными и международными метрологическими стандартами в соответствии с ISO 9000 и EN 45000 гарантируют качество и сопоставимость наших калибровочных установок.

Персонал, проводящий калибровку, прошёл соответствующее обучение и регулярно повышает квалификацию, что позволяет гарантировать качество и непрерывность предоставляемых услуг.

Проверено KROHNE: Ожидать большего – достигать большего

Каждый из наших приборов, покидающих стены заводов в Германии, Великобритании, Голландии, Франции, Бразилии, Китае, Индии или России, предварительно тщательно проверяется. Такие специализированные испытания и тестирование в условиях завода-изготовителя называются одной фразой "Проверено KROHNE". Они выходят далеко за рамки предписанных требований и гарантируют, таким образом, не только соответствие заявленным техническим данным, но и точность и надёжность наших приборов при эксплуатации в сложнейших условиях. Например, каждый электронный компонент подвергается целому ряду температурных испытаний.

При этом электроника тестируется при температурных колебаниях от -20 до +60 °C. Таким образом, отказы в условиях эксплуатации сводятся к минимуму.

И мы не останавливаемся только на этих испытаниях.

В конечном итоге мы хотим быть уверенными в качестве изготовления и эксплуатационных возможностях приборов, которые мы предлагаем нашим заказчикам.

Этот принцип относится ко всем приборам, которые производятся на наших заводах в настоящее время и будут выпускаться в будущем.

KROHNE – Обзор продукции

- Электромагнитные расходомеры
- Ротаметры
- Ультразвуковые расходомеры
- Массовые расходомеры
- Вихревые расходомеры
- Вычислители расхода
- Уровнемеры
- Устройства для измерения температуры
- Устройства для измерения давления
- Анализаторы
- Измерительные системы для нефтегазовой промышленности
- Измерительные системы для морских судов и танкеров