



РАСХОДОМЕРЫ

КАТАЛОГ

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ
Производство в России –
ООО «КРОНЕ-Автоматика», г. Самара





Достигнуть большего вместе с KROHNE

KROHNE – мировой лидер в разработке и производстве инновационного и надежного измерительного оборудования, предлагающий решения для любых отраслей промышленности по всему миру. Компания KROHNE была основана в 1921 году и является частной компанией, принадлежащей семье Радемахер - Дуббик (Rademacher – Dubbick). С момента основания, KROHNE постепенно превратилась в компанию мирового масштаба. Сегодня численность персонала компании составляет более 3 000 человек.

Оборот компании, включая совместные предприятия, по итогам прошедшего года составляет 448 миллионов евро. Сегодня компания KROHNE, головной офис которой находится в Германии в городе Дуйсбург, имеет разветвленную международную производственную и дилерскую сеть по всему миру. Крупнейшие производственные предприятия KROHNE расположены в Германии, Голландии, Великобритании, Франции, Америке, Бразилии. В том числе, производство приборов KROHNE налажено и в России.

Приборы KROHNE сертифицированы и допущены к применению в России, Украине, Беларуси, Казахстане и Узбекистане, Армении и Азербайджане. Тип взрывозащиты приборов подтверждается соответствующими свидетельствами и разрешениями.

Компания KROHNE оказывает сервисную и техническую поддержку, гарантийное и послегарантийное обслуживание, а также проводит обучение технических специалистов на базе сертифицированного «Сервисного центра KROHNE в СНГ», который находится в Республике Беларусь в г. Новополоцке и на базе сертифицированного сервисного центра ООО «KROHNE-Автоматика» г. Самара.

При большом количестве имеющихся методов и средств измерений, для их оптимального применения компания KROHNE имеет именно ту производственную программу, которая нацелена на потребности каждого конкретного рынка.





Мы не просто продаём приборы, мы решаем проблемы наших заказчиков, заставляя инновации работать на них.

1. О КОМПАНИИ KROHNE	
Производство	4
Продукция KROHNE	5
KROHNE СНГ	6
KPOHE-Автоматика	7
Калибровка и поверка	8
2. РОТАМЕТРЫ	
Общая информация	12
H250 / M8 / M9 / M10 / M40	15
DK32 / DK34 / DK37	35
VA40 / VA45	45
GA 24	53
DK46 / DK 47 / DK 48 / DK800	59
3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ РАСХОДОМЕРЫ	
Общая информация	70
OPTIFLUX 1000	75
OPTIFLUX 2000	81
OPTIFLUX 4000	89
OPTIFLUX 5000 SW	97
OPTIFLUX 5000 FL	103
OPTIFLUX 6000	109
WATERFLUX 3000	113
IFC 050	119
IFC 070	127
IFC 100	133
IFC 300	143
OPTIFLUX 4040	157
OPTIFLUX 7300	163
TIDALFLUX 2300	169
BATCHFLUX 5500 C	175
Устройство для проверки MagCheck	181
4. МАССОВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ	
Общая информация	186
OPTIMASS 1000	191
OPTIMASS 2000	207
OPTIMASS 3000	221
OPTIMASS 6000	229
OPTIMASS 7000	245
Конвертер MFC 300	261
Конвертер MFC 400	273
OPTIBATCH 4011 C	285
OPTIGAS 5010	291
5. ВИХРЕВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ	
Общая информация	296
OPTISWIRL 4070	299
6. УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ	
Общая информация	308
OPTISONIC 3400	311
UFM 530HT	321
OPTISONIC 6300	333
OPTISONIC 6400	345
OPTISONIC 7300	353
ALTOSONIC V	365
ALTOSONIC V12	373
SUMMIT 8800	381
7. РЕЛЕ ПОТОКА	
Общая информация	386
DW 181,182,183,184	389
DWM 1000 , 2000	407
8. ДОЗИРУЮЩИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ	
Общая информация	416
Batching Master 110i / 210i	421

ПРОИЗВОДСТВО

KROHNE во всем мире

На современных заводах, расположенных в разных частях света, мы производим измерительные приборы высокой точности, достоверности и надёжности. Развивая производственные технологии, ориентированные на будущее, наша компания последовательно претворяет в жизнь мировые научно-технические достижения.

Германия	Голландия	Англия	Россия
<p>KROHNE Messtechnik, г. Дуйсбург Центральный офис</p> <p>Разработка и производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ротаметры • Расходомеры вихревые • Уровнемеры радарные • Электроника для приборов 	<p>KROHNE Altometer, г. Дордрехт</p> <p>Разработка и производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расходомеры электромагнитные • Расходомеры ультразвуковые 	<p>KROHNE LTD., г. Веллинборо</p> <p>Разработка и производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расходомеры массовые 	<p>KPOHNE-Автоматика, г. Самара</p> <p>Разработка и производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расходомеры ультразвуковые • Расходомеры вихревые • Уровнемеры буйковые
			

<p>Франция</p> <p>KROHNE S.A.S., г. Романс</p> <p>Разработка и производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уровнемеры радарные и механические • Сигнализаторы уровня • Реле протока 	<p>Швеция</p> <p>KROHNE INOR Process AB., г. Мальмё</p> <p>Разработка и производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Датчики и преобразователи температуры 	<p>Норвегия</p> <p>KROHNE Skarpenord, г. Бревик</p> <p>Разработка и производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уровнемеры и системы контроля (для танкеров) 	<p>Индия</p> <p>KROHNE Marshall Pvt. Ltd</p> <p>Совместное производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расходомеры электромагнитные • Расходомеры вихревые • Ротаметры
<p>Бразилия</p> <p>KROHNE-CONAUT</p> <p>Производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расходомеры электромагнитные 	<p>Китай</p> <p>Chengde Rehe-KROHNE Meters Co.Ltd., Chengde</p> <p>Совместное производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ротаметры • Расходомеры вихревые • Уровнемеры 	<p>Китай</p> <p>KGI Shanghai KROHNE & Guanghua Instruments Company</p> <p>Совместное производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расходомеры массовые • Расходомеры электромагнитные 	<p>Китай</p> <p>KROHNE Measurement Technology (Shanghai) Co., Ltd.</p> <p>Разработка и производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расходомеры электромагнитные

Расходомеры

Компания KROHNE обладает неповторимым ноу-хау в области технологий измерения расхода. Мы предлагаем своим заказчикам обширный ассортимент разнообразных расходомеров для измерения объемного и массового расхода жидкостей с содержанием твердых частиц и без них, пульп, паст, сточных вод, аммиака, азота, природного газа, паров, воздуха, фосфорной кислоты, тяжелых масел, обессоленной воды, смесей воды и масла и др. Основанные на различных принципах измерения, передовой технологии и строгом контроле качества, наши измерительные устройства гарантируют высокую точность, надежность и экономичность даже в экстремальных рабочих условиях. Для изготовления частей, соприкасающихся с измеряемой средой, используются различные высокостойкие материалы, что позволяет подобрать расходомер для любых продуктов.

Каждый расходомер, покидающий наш завод, проходит калибровку по воде объемным сравнительным методом. Такой метод калибровки является наиболее подходящим для приборов, использующих объемный принцип измерения. Массовые расходомеры калибруются при помощи точных весов. Процесс этот полностью автоматизирован и гарантирует высокую повторяемость измерений, что особенно важно для приборов, используемых при дозировании. Разная температура воды при калибровке имитирует всевозможные варианты промышленного применения. Калибровочные установки ежегодно проверяются органами национальных государственных метрологических служб. Это гарантирует исключительную точность и воспроизводимость измерений. Для наших клиентов это означает не только максимальную надежность, но и гарантирует высокую точность всех расходомеров. Наши приборы имеют все необходимые сертификаты: Свидетельства Госстандарта об утверждении типа средств измерения, Сертификаты соответствия, сертификаты и разрешения о взрывозащищенности оборудования.

Уровнемеры

Компания KROHNE предлагает обширный ассортимент разнообразных уровнемеров и сигнализаторов уровня для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Эти приборы предназначены для непрерывного измерения уровня жидкостей и отдельных твердых или порошкообразных материалов, а также уровня раздела фаз жидкостей в емкостных аппаратах и хранилищах. Диапазон измерений зависит от типа прибора и может достигать 100 м. Максимальное рабочее давление – 400 бар, максимальная рабочая температура практически не ограничена. Все детали, соприкасающиеся с измеряемой средой, выполняются из высокостойких материалов, что позволяет использовать приборы в химической, нефтехимической и пищевой промышленности, на установках очистки воды и сточных вод, на морских танкерах и во многих других сферах.

Приборы могут быть оснащены устройствами связи по выбору пользователя в соответствии со спецификой его систем.

Как для радарных, так и для рефлекс-радарных уровнемеров KROHNE использует калибровочные установки, отличающиеся высокой точностью и надежностью. Калибровочные линии имеют длину в некоторых случаях более 30 метров. Весь процесс практически полностью автоматизирован. Стандартно измерение производится по 3 точкам. Значения сравниваются с показаниями эталонного прибора, использующего принцип измерения лазером, и прибор таким образом калибруется. В заключение, измеренные значения еще раз проверяются на предмет нахождения в пределах допустимого диапазона. Калибровочный процесс включает в себя также тест на стабильность, при котором в течение одной минуты непрерывно измеряется определенная позиция рефлектора.

Многочисленные меры предосторожности обеспечивают измерение, не зависящее от внешних факторов, а также защиту обслуживающего персонала.

Дозирующие контроллеры и реле потока

Компания предлагает дозирующие контроллеры, регулирующие и автоматизирующие процесс дозирования, где требуется точный результат, а также реле потока, предназначенные для визуального и / или дистанционного контроля расхода электропроводных жидкостей, паст, суспензий. В основе лежит простая конструкция с легким обслуживанием. Приборы используются для горизонтальных и вертикальных трубопроводов. В зависимости от применения предлагаются самые различные типы исполнения.

Подразделения и представительства

В связи с тем, что международное сотрудничество является неотъемлемой частью экономической политики компании KROHNE, была создана компания ООО «KPOHE Инжиниринг» со 100% немецким капиталом, принадлежащим KANEX-KROHNE Anlagen Export, для продажи оборудования на территории России.

Центральный офис ООО «KPOHE Инжиниринг» и производственное предприятие ООО «KPOHE-Автоматика» находятся в г. Самаре. Для более эффективной работы и представления интересов компании на огромной территории России были открыты подразделения в Москве, Санкт-Петербурге, Ярославле, Салавате, Краснодаре, Сургуте, Иркутске, Красноярске и Хабаровске.

Также открыты представительства KROHNE в Казахстане, Беларуси, Украине, Армении, Узбекистане, Азербайджане для реализации продукции на всей территории СНГ. За годы работы на территории СНГ было поставлено и успешно применяется большое количество как расходомеров, так и уровнемеров «KROHNE».

Сервисный центр KROHNE в странах СНГ

Компания KROHNE оказывает сервисную и техническую поддержку, гарантийное и послегарантийное обслуживание, а также проводит обучение технических специалистов на базе сертифицированного «Сервисного центра KROHNE в СНГ», который находится в Республике Беларусь в г. Новополоцке и на базе сертифицированного сервисного центра ООО «KPOHE-Автоматика» г. Самаре. Мы нацелены на предоставление заказчикам первоклассного обслуживания до и после приобретения продукции. Поставляя только высококачественное оборудование, мы гарантируем надежную работу наших приборов.

В перечень оказываемых Сервисным центром услуг входят:

- Технические консультации по телефону и E-mail
- Шефмонтаж приборов
- Пуско-наладочные работы и сдача в эксплуатацию на объекте
- Обследование на объекте и выдача рекомендаций по применению приборов
- Гарантийный и послегарантийный ремонт приборов
- Обновление программного обеспечения приборов
- Проливка и перекалибровка расходомеров
- Обучение персонала заказчика на объекте и в Сервисном центре
- Технический перевод и русификация меню приборов

Сервисные специалисты KROHNE проходят обучение в Германии, Англии, Голландии и Франции и имеют профессиональную подготовку в соответствии с европейскими стандартами.

Техническая документация по продукции KROHNE выпускается на различных языках, в том числе и на русском.

За период работы оказана техническая помощь предприятиям и организациям стран СНГ, начиная от западных границ (Калининградская область, Украина, Беларусь) до Дальнего Востока (Комсомольск-на-Амуре, Хабаровск, Сахалин); и от южных границ (Армения, Казахстан, Узбекистан) до северных точек России (Мурманская и Архангельская обл., Республика Коми, Республика Саха (Якутия), Ханты-Мансийский автономный округ).

Оперативность, мобильность, высокий профессионализм и техническая оснащенность позволяют решать возникающие вопросы, как непосредственно с выездом специалистов на объект, так и посредством электронных средств связи.

Традиционное немецкое качество в российском производстве

На территории России, в г. Самаре, находится производственное предприятие ООО «КРОНЕ-Автоматика». Его развитие и становление имеет более чем 20-летнюю историю. В 1994 году было образовано предприятие ТОО «Кроне-Строммашина» на базе самарского завода для сборки и продажи ультразвуковых расходомеров на территории России. В 2001 году ЗАО «Самарский завод «Строммашина» выходит из состава соучредителей, а предприятие переименовывается в ООО «КРОНЕ-Автоматика» и становится предприятием со 100% иностранным капиталом. В 2004 году руководством компании KROHNE было принято решение о приобретении земельного участка и производственных зданий для начала строительства нового здания завода. Завод был сдан в эксплуатацию в январе 2005 и в этом же месяце был полностью запущен производственный процесс.

Обеспечение на базе предприятия современного сервисного центра позволяет проводить все виды ремонта и технического обслуживания на территории России и стран СНГ.

В настоящий момент номенклатура выпускаемых ООО «КРОНЕ-Автоматика» изделий включает в себя изготовление таких контрольно-измерительных приборов, как: вихревые расходомеры OPTISWIRL 4070, буйковые уровнемеры BW 25. Наша компания также занимает ведущие позиции в производстве ультразвуковых расходомеров, таких как: UFM 530 HT (высокотемпературная версия) и OPTISONIC 3400.

Со второго полугодия 2015 г. номенклатуру выпускаемой продукции пополняют следующие приборы:

- Расходомеры электромагнитные OPTIFLUX 2000 /4000
- Уровнемеры рефлекс-радарные OPTIFLEX 1300
- Уровнемеры радарные OPTIWAVE 6300/7300
- Расходомеры ультразвуковые для измерения расхода газа OPTISONIC 7300
- Байпасные уровнемеры BM 26

Весь процесс производства проходит строгий контроль и соответствует не только международным стандартам, но, что не менее важно, всем российским нормам производства. Именно в этом состоят явные преимущества предприятия ООО «КРОНЕ-Автоматика» перед аналогичными российскими производителями, которые достигаются не только за счет высокого качества поставляемых комплектующих из Германии, но и за счет компетентных и высококвалифицированных работников на всех уровнях, «трудящихся за общее дело».

Сервисные услуги по ремонту

ООО «КРОНЕ-Автоматика» имеет лицензию на право проведения ремонта средств измерения и оказывает следующие услуги:

- Диагностика, настройка, ремонт, гарантийное обслуживание всех приборов фирмы KROHNE
- Калибровка, поверка средств измерения (в том числе, срочная поверка)
- Выезд специалиста на объект



Развитие производства

В конце сентября 2010 года Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору предприятию ООО «КРОХНЕ-Автоматика» была выдана лицензия на право изготовления расходомеров и уровнемеров для атомных станций, а в мае 2011 года получена лицензия на конструирование оборудования для ядерных установок.

На сегодняшний день предприятие вышло на новый этап развития, что явилось первым шагом по изменению стратегического положения фирмы KROHNE на российском рынке. Это удалось за счет производства высококачественного и конкурентоспособного оборудования в области измерения расхода и уровня, а также лидирующего положения в области проведения калибровочных испытаний и создания современного сервисного центра на базе предприятия, позволяющего проводить все виды ремонта и обслуживания на территории Российской Федерации.



Установка поверочная расходомерная «Flow Master»

Высокие точность и воспроизводимость, максимальная надежность и эффективность — эти понятия относятся не только к каждому прибору KROHNE, но и к нашим калибровочным установкам. С каждым годом повышаются требования заказчика к достоверности показаний приборов, применяемых в системах регулирования технологических процессов, поэтому фирмой KROHNE было принято решение создать на предприятии автоматизированный комплекс, который позволит сотрудникам предприятия полностью исключить возможность внесения в память приборов некорректных данных при поверке расходомеров.

В I квартале 2009 г. в городе Самаре, на предприятии ООО «KROHNE-Автоматика» была введена в эксплуатацию установка поверочная расходомерная «Flow Master», что явилось результатом совместной работы специалистов KROHNE-Автоматика (Россия), KROHNE Messtechnik (Германия) и KROHNE Altometer (Голландия). Она оснащена современным оборудованием, все элементы, контактирующие с жидкостью, изготовлены из нержавеющей стали. Эта инновация направлена на увеличение срока службы установки с наивысшим качеством работы. Устойчивым конкурентным преимуществом нашей установки являются оригинальные технологии Ноу-Хау и, прежде всего, программное обеспечение, заложенное в основу ее работы, а конструкция установки позволяет значительно сократить время на поверку прибора.



Установка поверочная расходомерная предназначена для поверки, регулировки, градуировки расходомеров, счётчиков и преобразователей объёма/расхода жидкостей различных типов: турбинных, электромагнитных, ультразвуковых, вихревых и др., с диаметром условного прохода от 25 до 300 мм и диапазоном измеряемых расходов от 0,9 до 500 м³/ч.

Принцип действия установки основан на сравнении показаний поверяемых и контрольных средств измерений, полученных в одинаковых условиях, с последующей автоматической обработкой данных. В качестве контрольных СИ применяются электромагнитные расходомеры, изготовленные фирмой KROHNE, специального исполнения и калибровки.

КАЛИБРОВКА И ПОВЕРКА

Суммарная погрешность измерений установки составляет 0,15%. Таким образом, установка позволяет проводить поверку приборов, у которых предел допустимой погрешности 0,5% и выше.

Установка разделена на две независимые рабочие линии: линия для расходомеров диаметром 25 ... 150 мм и линия для расходомеров диаметром 150 ... 300 мм.

Поверка и калибровка расходомеров объемных с погрешностью 0,05 ... 0,5 % осуществляется с помощью мерника МЭД-2р, который имеет погрешность 0,015 %. Поверка и калибровка расходомеров массовых осуществляется с помощью мерника МЭД-2р и плотномера компании «Mettler Toledo».

Для обеспечения измерения расхода различных жидкостей при технологическом учете необходимы расходомеры с небольшой погрешностью и повторяемостью, что является главными показателями качества измерения. Поверка приборов необходима после их изготовления, ремонта и долговременной эксплуатации.

Состав основного технического оборудования:

- Резервуар хранения рабочей жидкости (объемом 18 м³)
- Эталонная мерная емкость (объемом 2,4 м³)
- Высокоточная весовая платформа (масса до 3000кг)
- Два стенда с пневматическим зажимом для поверяемых приборов
- Три эталонных преобразователя расхода (Ду 50, 100, 200 мм)
- Датчики уровня, температуры, давления, блок насосов
- Шкафы управления заслонками и насосами
- Частотные регуляторы
- Пульт управления и измерительно-вычислительный комплекс

Технические характеристики:

- Габаритные размеры стендов установки (длина × ширина × высота): 8,65×5,0×5,7 м
- Рабочая жидкость – вода водопроводная (рабочее давление рабочей жидкости – до 1,0 МПа, температура – от 10 до 40 °С)
- Электропитание установки – переменный ток напряжением 220/380 В частотой 50 Гц
- Потребляемая мощность не более 50 кВт
- Диапазон воспроизводимых расходов от 0,9 м³/ч до 500 м³/ч
- Диаметры условного прохода испытываемых СИ: DN 25 – DN 300
- Пределы допускаемой относительной погрешности при работе с эталонными преобразователями расхода 0,15 %
- Поверка и калибровка расходомеров с погрешностью от 0,05 до 0,5 % осуществляется при помощи мерника МЭД-2р, объем которого известен с точностью – 0,015 %
- Погрешность задания расходов не более ± 3%
- Стабильность расхода ± 0,2%
- Средний срок службы не менее 12 лет.



Это действительно революционное решение в области проведения поверочных работ и является очередным шагом на пути развития не только фирмы KROHNE на российском рынке, но и промышленности России в целом.

Установка поверочная расходомерная «Flow Master mini»

Установка поверочная расходомерная «Flow Master mini» разработана для калибровки и поверки расходомеров малых диаметров от 15 мм до 50 мм. Это позволяет охватить широкую линейку приборов производства компании KROHNE и других компаний. Калибровка проводится по воде.



Состав основного технического оборудования:

- Резервуар хранения рабочей жидкости (объемом 2 м³)
- Пневматический зажим для поверяемых приборов
- Четыре эталонных преобразователя расхода (Ду 10, 25, 40, 50 мм)
- Датчики уровня, температуры, давления, блок насосов
- Шкафы управления и измерительно-вычислительный комплекс
- Частотные регуляторы

Технические характеристики:

- Габаритные размеры стенов установки (длина × ширина × высота): 2500×1500×3200 мм
- Масса: около 1,5 т
- Диаметры условного прохода испытываемых СИ: 15...50 мм
- Рабочая жидкость: вода водопроводная
- Суммарная погрешность измерений установки: 0,15 %
- Воспроизводимость: 0,1 %
- Диапазон воспроизводимых расходов: 0,2...40 м³/ч
- Воспроизводимая скорость потока: 0,3...7 м/с



Стеклянные ротаметры



DK 46, 47, 48, 800
Миниатюрное, компактное
исполнение



VA 40
Прочный прибор с низкой
потерей давления



GA 24
Для высоких
требований надежности



VA 45
Для измерения газов
при низком рабочем давлении

Металлические ротаметры



H250 M40
Новый прибор
с искробезопасной цепью
и взрывонепроницаемой
оболочкой



H250 M9
Прибор с искробезопасной цепью

H250 M8M
Для ограниченных
пространств



H250 M8E
Дисплей с подсветкой
и токовым выходным
сигналом



DK34



DK37 M8M
Малый диапазон измерения
с большим дисплеем



DK37 M8E
Для малых расходов,
с токовым выходным сигналом

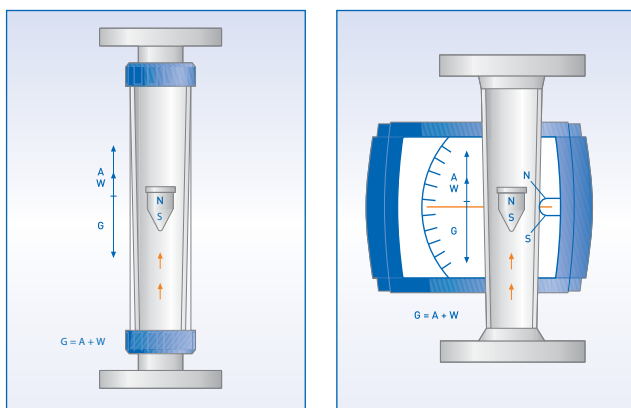


DK32
Для высокого давления
и сложных условий
окружающей среды

РОТАМЕТРЫ

Принцип измерения

Ротаметры обычно состоят из вертикальной конической измерительной трубы из стекла, металла или пластика, в которой свободно перемещается вверх и вниз поплавок специальной формы (в зависимости от применения).



Измеряемая среда чаще всего движется по трубе снизу вверх, вынуждая тем самым поплавок подняться на определенную высоту, и образовать кольцевой зазор между ним и стенками трубы так, чтобы силы, действующие на поплавок (сила гравитации G , выталкивающая сила A и напор потока W), уравновесились.

Со стеклянного конуса расход можно считывать прямо по отметке шкалы, против которой находится поплавок. На конусах из металла положение поплавка передается на индикатор магнитным способом.

Отличительные особенности:

- Надежное измерение расхода жидкостей и газов без необходимости в электропитании
- Высокая надежность измерений даже при малых расходах
- Отличное соотношение цена – качество
- Минимальные потери давления
- Модульная концепция дисплея и первичного преобразователя
- Превосходная долговременная стабильность
- Низкие затраты на содержание и техническое обслуживание
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию

Отрасли промышленности:

- Машиностроение
- Водоснабжение
- Пищевая
- Химическая
- Фармацевтическая
- Нефтехимическая

Класс точности ротаметров

Класс точности		0,4		1		1,6		2,5		4	
		Изм. значения	Диапа зона	Изм. значения	Диапа зона	Изм. значения	Диапа зона	Изм. значения	Диапа зона	Изм. значения	Диапа зона
Суммарная ошибка	%										
Расход	%										
	100	0,400	0,400	1,000	1,000	1,600	1,600	2,500	2,500	4,000	4,000
	90	0,411	0,370	1,028	0,925	1,644	1,480	2,569	2,313	4,111	3,700
	80	0,425	0,340	1,063	0,850	1,700	1,360	2,656	2,125	4,250	3,400
	70	0,443	0,310	1,107	0,775	1,771	1,240	2,768	1,938	4,429	3,100
	60	0,467	0,280	1,167	0,700	1,867	1,120	2,917	1,750	4,667	2,800
	50	0,500	0,250	1,250	0,625	2,000	1,000	3,125	1,563	5,000	2,500
	40	0,550	0,220	1,375	0,550	2,200	0,880	3,438	1,37	5,500	2,200
	03	0,633	0,190	1,583	0,475	2,533	0,760	3,958	1,188	6,333	1,900
	20	0,800	0,160	2,000	0,400	3,200	0,640	5,000	1,000	8,000	1,600
	10	1,300	0,130	3,250	0,325	5,200	0,250	8,125	0,813	13,000	1,300

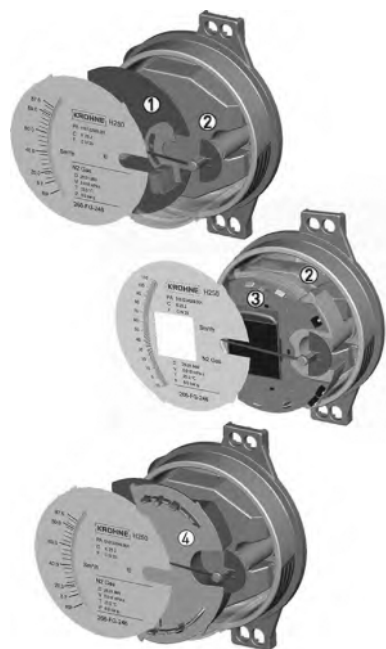


H250

Ротаметр

- Простой и не требующий больших затрат монтаж: измерение расхода и отображение результатов не требует вспомогательного источника питания
- Прочная конструкция из нержавеющей стали, пригодная для применения на давлениях до 40 МПа и температурах $-200 \dots +300 \text{ }^\circ\text{C}$
- Опционально доступно покрытие из PTFE и керамики для применения на кислотах и щелочах
- Надежные измерения, даже при очень малых расходах
- Модульная конструкция прибора позволяет адаптировать его к любым применениям
- Сертифицирован в соответствии со стандартом SIL 2
- Сертифицирован для применения во взрывоопасных зонах, а также в атомной промышленности

Ротаметры H250 M40






- ① Предельный выключатель
- ② Токовый выход 4 ... 20 мА
- ③ Встроенный модуль с ЖК-дисплеем имеет счетчик, предельный выключатель и импульсный выход
- ④ Fieldbus - Profibus PA или Foundation Fieldbus

Области применения:

- Вода
- Углеводороды
- Антикоррозионные средства и смазки
- Реагенты и присадки
- Растворители
- Перегретый пар
- Производство напитков
- Измерение расхода кислорода
- Промышленные газы

Опции и варианты изготовления

Корпус индикатора из нержавеющей стали (H250 / M9 R)	
	<p>Для жестких условий эксплуатации корпус ротаметра доступен в исполнении из нержавеющей стали. Это гарантирует надежную работу прибора в случае эксплуатации в химически агрессивной атмосфере. При установке ротаметра на открытом воздухе, внешние воздействия, такие как солевой туман или агрессивные осадки больше не вызывают коррозию. Прибор с индикатором в корпусе из нержавеющей стали пригоден для применения в зонах, в которых разбрызгивается вода. Например, в пищевой промышленности.</p>
Исполнение, сертифицированное для применения в пищевой и фармацевтической промышленности (H250 F)	
	<p>Только те ротаметры, которые имеют сертификат EHEDG (Европейская Гигиеническая Техническая Группа), могут применяться в пищевой и фармацевтической промышленности. Гладкая поверхность, с чистой обработки выше, чем 0,8 или 0,6 мкм, препятствует возникновению отложений и легко очищается. Вместе с этим конструкция прибора не имеет застойных зон, в которых могли бы развиваться микроорганизмы. Ротаметр может быть очищен широко распространенными методами CIP (Clean in Place – очистка по месту) и SIP (Steam in Place – стерилизация паром). Оснащается технологическими присоединениями и материалами, одобренными FDA (Комиссия по надзору за продуктами питания и лекарственными средствами) для применения в пищевой и фармацевтической промышленности.</p>

Футеровка из PTFE или керамики частей, контактирующих с химически агрессивной средой	
	Все части, контактирующие со средой, могут быть выполнены из PTFE или из керамики. Поэтому ротаметр может быть применен почти для всех кислот и щелочей. В зависимости от выбранных материалов прибор может быть использован при рабочих температурах до 70°C (PTFE) или до 250°C (керамика).
Версии для особых условий монтажа (H250 H / H250 U)	
	Типичный вариант установки ротаметров – вертикально на восходящем потоке. При этом поплавков поднимается потоком, преодолевая действие силы тяжести. Если нет возможности установить прибор на восходящем потоке, то можно использовать версии, предназначенные для горизонтального монтажа или вертикального монтажа на нисходящем потоке. В данном случае, действие силы тяжести подменяет пружина.
Расширенный диапазон измерения 100:1	
	Стандартный динамический диапазон у ротаметров H250 – 10:1 Диапазон 100:1 может быть достигнут у ротаметров H250 при использовании пружины, которая встраивается в измерительную систему.

Технические данные

Измерительная система	
Диапазон применения	Измерение расхода жидкостей, газов и пара
Принцип измерения	Поплавковый принцип измерения
Измеряемые параметры	
Первичные измеряемые параметры	Положение поплавка
Вторичные измеряемые параметры	Рабочий и стандартный объемный расход
Погрешность измерений	
Согласно директиве	VDI / VDE 3513, лист 2 (qG = 50%)
H250 /RR /HC /F	1.6%
H250/C (Керамика, PTFE) H250H, H250U, H250 (100 : 1)	2.5%
Рабочие условия	
Рабочая температура	-196...+300 °C
Рабочее давление	В зависимости от версии исполнения, до 40 МПа
Макс. испытательное давление	В соответствии с директивой ЕС 97/23/ЕС по оборудованию, работающему под давлением или AD 2000-HP30
Мин. требуемое рабочее давление	В 2 раза больше, чем потеря давления (см. диапазоны измерения)

Демпфирование поплавок при измерении газов	
DN15...25	Рабочее давление < 30 кПа
DN50...100	Рабочее давление < 20 кПа
Условия монтажа в соответствии с VDI/VDE 3513	
Прямой участок на входе	≥ 5 x DN
Прямой участок на выходе	≥ 3 x DN

Применяемые материалы

Прибор	Фланец / уплотняющая поверхность	Измерительная труба	Поплавок	Стопор поплавок/ направляющая	Кольцевая диафрагма
H250/RR Нержавеющая сталь	Полностью из хромоникелевой стали 1.4404 ①	Хромоникелевая сталь 1.4404 ①			-
H250/HC сплав Hastelloy®	Хромоникелевая сталь 1.4571 с покрытием Hastelloy® C4 (2.4610) ①	Сплав Hastelloy® C4 (2.4610)			-
H250/C Керамика/ PTFE	Хромоникелевая сталь 1.4571 с футеровкой TFM/PTFE ②	PTFE или Al2O3 с уплотнением FFKM	Al2O3 и PTFE	Al2O3 и PTFE	Al2O3
H250/F – гигиеническое исполнение	Хромоникелевая сталь 1.4435				-

① Хромоникелевая сталь 1.4571 по запросу, для хомутного соединения хромоникелевая сталь 1.4435

② Футеровка TFM/PTFE (не проводит электрический ток)

ПРИМЕЧАНИЕ

Для прибора H250/C с DN100 - только PTFE

Для прибора H250/F: контактирующая с продуктом поверхность Ra ≤ 0.8 мкм, опционально ≤ 0.6 мкм

Дополнительные опции:

- Специальные материалы по запросу: например, SMO 254, титан, нерж. сталь 1.4435
- Система демпфирования поплавок: керамика или PEEK
- Уплотнение для прибора с внутренней резьбой: уплотнительное кольцо из FPM / FKM

Диапазоны измерения

H250/RR – нержавеющая сталь, H250/HC – сплав Hastelloy®

Динамический диапазон 10:1; значение расхода 100%

		Вода			Воздух			Макс. падение давления			
Поплавок		TIV	CIV	DIV	TIV Alu	TIV	DIV	TIV Alu	TIV	CIV	DIV
Типоразмер	Конус	[л/ч]			[м³/ч]			[кПа]			
DN15	K 15.1	18	25	-	0.42	0.7	-	1,2	2,1	2,6	-
	K 15.2	30	40	-	0.7	1	-	1,2	2,1	2,6	-
	K 15.3	55	63	-	1	1.5	-	1,2	2,1	2,6	-
	K 15.4	80	100	-	1.7	2.2	-	1,2	2,1	2,6	-
	K 15.5	120	160	-	2.5	3.6	-	1,2	2,1	2,6	-
	K 15.6	200	250	-	4.2	5.5	-	1,2	2,1	2,6	-
	K 15.7	350	400	700	6.7	10	18 ①	1,2	2,1	2,8	3,8
	K 15.8	500	630	1000	10	14	28 ①	1,3	2,2	3,2	5,0
	K 15.8	-	-	1600 ②	-	-	50 ②	-	-	-	8,5

		Вода			Воздух			Макс. падение давления			
Поплавок		TIV	CIV	DIV	TIV Alu	TIV	DIV	TIV Alu	TIV	CIV	DIV
Типоразмер	Конус	[л/ч]			[м³/ч]			[кПа]			
DN25	K 25.1	480	630	1000	9.5	14	-	1,1	2,4	3,2	7,2
	K 25.2	820	1000	1600	15	23	-	1,1	2,4	3,3	7,4
	K 25.3	1200	1600	2500	22	35	-	1,1	2,5	3,4	7,5
	K 25.4	1700	2500	4000	37	50	110 ①	1,2	2,6	3,8	7,8
	K 25.5	3200	4000	6300	62	95	180 ①	1,3	3	4,5	10,3 ③
DN50	K 55.1	2700	6300	8400	58	80	230 ①	0,8	1,3	7,4	6
	K 55.2	3600	10000	14000	77	110	350 ①	0,8	1,3	7,7	6,9
	K 55.3	5100	16000	25000	110	150	700 ①	0,9	1,3	8,4	10,4
DN80	K 85.1	12000	25000	37000	245	350	1000 ①	0,8	1,6	6,8	9,5
	K 85.2	16000	40000	64000	280	400	1800 ①	0,9	1,6	8,9	12,5
DN100	K105.1	19000	63000	100 000	-	550	2800 ①	-	-	12	22

① P > 50 кПа

② с TR поплавком

③ 30 кПа с системой демпфирования (измерение газов)

Условия поверки:

Вода 20 °C

Воздух 20 °C - 101,3 кПа абс.

Замечания:

- Измерение воздуха — поплавок TIV: обогрев не возможен
- Приведенные значения падения давления действительны для воды и воздуха при макс. расходе
- Другие диапазоны — по запросу
- Преобразование для других измеряемых сред или рабочих условий может быть выполнено расчётным методом в соответствии с директивой 3513 VDI /VDE

H250/C — керамика / PTFE

Динамический диапазон 10:1; значение расхода 100%

		Расход			Макс. падение давления		
		Вода		Воздух	Вода		Воздух
Футеровка / поплавок		PTFE	Керамика	Керамика	PTFE	Керамика	Керамика
Типоразмер	Конус	[л/ч]		[м³/ч]	[кПа]		
DN15	E 17.2	25	30	-	6,5	6,2	6,2
	E 17.3	40	50	1.8	6,6	6,4	6,4
	E 17.4	63	70	2.4	6,6	6,6	6,6
	E 17.5	100	130	4	6,8	6,8	6,8
	E 17.6	160	200	6.5	7,2	7	7
	E 17.7	250	250	9	8,6	7,2	7,2
	E 17.8	400	-	-	11,1	-	-
	DN25	E 27.1	630	500	18	7	5,5
E 27.2		1000	700	22	8	6	6
E 27.3		1600	1100	30	10,8	7	7
E 27.4		2500	1600	50	15,8	8,2	8,2
E 27.5		4000 ①	2500	75	29	10	10

		Расход			Макс. падение давления		
		Вода		Воздух	Вода		Воздух
Футеровка / поплавок		PTFE	Керамика	Керамика	PTFE	Керамика	Керамика
Типоразмер	Конус	[л/ч]		[м ³ /ч]	[кПа]		
DN50	E 57.1	4000	4500	140	8,1	7	7
	E 57.2	6300	6300	200	11	8	8
	E 57.3	10000	11000	350	17	11	11
	E 57.4	16000 ①	-	-	28,4	-	-
DN80	E 87.1	16000	16000	-	8,1	7	-
	E 87.2	25000	25000	-	9,5	8,5	-
	E 87.3	40000 ①	-	-	24,3	-	-
DN100	E 107.1	40000	-	-	10	-	-
	E 107.2	60000 ①	-	-	22,5	-	-

① специальный поплавок

Условия поверки:

Вода 20 °C

Воздух 20 °C – 101,3 кПа абс.

Замечания:

- Приведенные значения падения давления действительны для воды и воздуха при макс. расходе
- Другие диапазоны – по запросу
- Преобразование для других измеряемых сред или рабочих условий может быть выполнено расчётным методом в соответствии с директивой 3513 VDI /VDE

H250H – для горизонтального монтажа

Динамический диапазон 10:1; значение расхода 100%

EN	ASME	Конус	Расход Вода [л/ч]	Расход Воздух [м ³ /ч]	Падение давле- ния [кПа]
DN15	½	K 15.1	70	1.8	19,5
		K 15.2	120	3	20,4
		K 15.3	180	4.5	19,5
		K 15.4	280	7.5	22,5
		K 15.5	450	12	25
		K 15.6	700	18	32,5
		K 15.7	1200	30	59
		K 15.8	1600	40	95
		K 15.8	2400	60	160
DN25	1"	K 25.1	1300	35	12,2
		K 25.2	2000	50	10,5
		K 25.3	3000	80	11,6
		K 25.4	5000	130	14,5
		K 25.5	8500	220	21,7
		K 25.5	10000	260	33,6
DN50	2"	K 55.1	10000	260	24
		K 55.2	16000	420	23
		K 55.3	22000	580	22
		K 55.3	34000	900	42

EN	ASME	Конус	Расход Вода [л/ч]	Расход Воздух [м³/ч]	Падение давле- ния [кПа]
DN80	3"	K 85.1	25000	650	13
		K 85.2	35000	950	13
		K 85.2	60000	1600	29
DN100	4"	K 105.1	80000	2200	25
		K 105.1	120000	3200	34

Условия поверки:

Вода 20 °С

Воздух 20 °С – 101,3 кПа абс.

Замечания:

- Приведенные значения падения давления действительны для воды и воздуха при макс. расходе
- Другие диапазоны – по запросу
- Преобразование для других измеряемых сред или рабочих условий может быть выполнено расчётным методом в соответствии с директивой 3513 VDI /VDE

H250U – для нисходящего потока

Направление потока сверху вниз.

Динамический диапазон 10:1; значение расхода 100%

EN	ASME	Конус	Расход Вода [л/ч]	Расход Воздух [м³/ч]	Падение давле- ния [кПа]
DN15	½"	K 15.1	65	1.6	17,5
		K 15.2	110	2.5	17,8
		K 15.3	170	4	18
		K 15.4	260	6	20
		K 15.5	420	10	22
		K 15.6	650	16	29
		K 15.7	1100	28	52
		K 15.8	1500	40	84
DN25	1"	K 25.1	1150	30	9,7
		K 25.2	1800	45	8,5
		K 25.3	2700	70	9,2
		K 25.4	4500	120	11,5
		K 25.5	7600	200	17,2
DN50	2"	K 55.1	9000	240	22
		K 55.2	15000	400	23
		K 55.3	21000	550	24

Условия поверки:

Вода 20°С

Воздух 20°С – 101,3 кПа абс.

Замечания:

- Приведенные значения падения давления действительны для воды и воздуха при макс. расходе
- Другие диапазоны – по запросу
- Преобразование для других измеряемых сред или рабочих условий может быть выполнено расчётным методом в соответствии с директивой 3513 VDI /VDE

H250 с индикаторами M9 и M10

Температурные диапазоны H250 M9 с механическим индикатором без внешнего источника энергии

	Поплавков	Футеровка	Температура измеряемого продукта	Температура окружающей среды
			[°C]	[°C]
H250/RR	Нержавеющая сталь		-196...+300	-40...+120
H250/RR винтовое соединение				-20...+120
H250/HC	Сплав Hastelloy® C4		-196...+300	-40...+120
H250/C	PTFE	PTFE	-196...+70	-40...+70
H250/C	Керамика	PTFE	-196...+150	-40...+70
H250/C	Керамика	TFM / Керамика	-196...+250	-40...+120
H250 H/U	Нержавеющая сталь		-40...+100	-20...+90

Температурные диапазоны для приборов H250 M9 со встроенными электрическими компонентами

Максимальная температура измеряемого продукта			T _{окр.} < +40 °C		T _{окр.} < +60 °C ①	
EN	ASME	Версия с	Стандарт	HT	Стандарт	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+180	+300
		ESK2A со счётчиком	+200	+300	+80	+130
		Предельный выключатель NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-проводный предельный выключатель	+200	+300	+130	+295
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+165	+300
		ESK2A со счётчиком	+180	+300	+75	+100
		Предельный выключатель NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-проводный предельный выключатель	+200	+300	+120	+195
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+150	+250
		ESK2A со счётчиком	+150	+270	+70	+85
		Предельный выключатель NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-проводный предельный выключатель	+190	+300	+110	+160

① если отсутствует теплоизоляция прибора, необходим термоустойчивый кабель, способный длительно выдерживать рабочую температуру +100°C.

Условные обозначения

HT	Высокотемпературная версия
ESK2A	Токовый выход 4...20 мА по 2-х проводной схеме
ESK3-PA	Интерфейс PROFIBUS PA

Минимальная температура окружающей среды для приборов с ESK и предельными выключателями

	[°C]
Предельный выключатель	-25 / -40
ESK2A – ESK3-PA	-40

M10	[°C]
Диапазон температур измеряемого продукта при температуре окр. среды +60 °C	-80...+200
Температура окружающей среды Токр.	-40...+75

Индикатор M9

Кабельные вводы индикатора M9

Кабельный ввод	Материал	Диаметр кабеля
M 16 x 1.5 стандарт	PA	3...7 мм
M 20 x 1.5	PA	8...13 мм
M 16 x 1.5	Никелированная латунь	5...9 мм
M 20 x 1.5	Никелированная латунь	10...14 мм

Предельные выключатели индикатора M9

Клеммы для подключения	сечение провода до 2.5 мм ²			
Предельные выключатели	I7S23,5-N SC3,5-NO	SJ3,5-SN ①	SJ3,5-S1N ①	SB3,5-E2
NAMUR	да	да	да	нет
Схема подключения	2-проводная	2-проводная	2-проводная	3-проводная
Тип переключающего элемента	H3 контакт	H3 контакт	HO контакт	HO контакт PNP
Номинальное напряжение U0	8 В постоянного тока	8 В постоянного тока	8 В постоянного тока	10...30 В постоянного тока
Флажок стрелки не в зоне срабатывания	≥ 3 мА	≥ 3 мА	≤ 1 мА	≤ 0.3 В постоянного тока
Флажок стрелки в зоне срабатывания	≤ 1 мА	≤ 1 мА	≥ 3 мА	UB - 3 В постоянного тока
Ток нагрузки	-	-	-	макс. 100 мА
Ток холостого хода I0	-	-	-	≤ 15 мА

① дополнительная безопасность

Токовый выход ESK2A индикатора M9

Клеммы для подключения	сечение провода до 2.5 мм ²
Напряжение питания	12...30 В постоянного тока
Мин. напряжение питания для HART®	18 В постоянного тока
Выходной сигнал	4...20 мА = 0...100% значению расхода по 2-х проводной технологии
Влияние напряжения питания	< 0.1%
Влияние внешнего сопротивления	< 0.1%
Температурный дрейф	< 10 мкА / К
Макс. внешнее сопротивление/ нагрузка	800 Ом (30 В постоянного тока)
Мин. нагрузка для HART® протокола	250 Ом
Версия прошивки программного обеспечения	02.15
Идентификационный номер	4000054602
Конфигурация HART® протокола ESK2A	
Наименование производителя (код)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Наименование модели	ESK2A (226 = E2h)
Версия HART® протокола	5.9
Версия устройства	1
Физический уровень	FSK
Категория устройства	Преобразователь без гальванической изоляции

Рабочие параметры ESK2A индикатора M9

Технологические параметры расхода для ESK2A	Значение в %	Выходной сигнал (мА)
Превышение диапазона	+102.5 (±1%)	20.24...20.56
Идентификация устройством ошибки	>106.25	>21.00
Макс. потребляемый ток	131.25	25
При работе в многоточечном режиме	-	4.5
Минимальное U _{пит}	12 В постоянного тока	

Счётчик ESK-Z индикатора M9

Клеммы для подключения	сечение провода до 2.5 мм ²
Напряжение питания	10...30 В постоянного тока
Rext. токовой петли	0...600 Ом
Потребляемая мощность	макс. 2.5 Вт
Погрешность индикации	< 1% от индицируемого значения
Макс. напряжение сброса	30 В постоянного тока
Мин. длительность импульса сброса	300 мс
Версия прошивки программного обеспечения	1.19
Напряжение питания	10...30 В постоянного тока
Макс. ток	50 мА
Макс. рассеиваемая мощность	250 мВт
T _{вкл}	Фиксированная длительность импульса 80 мс
T _{выкл}	Зависит от расхода

U _{вкл}	U _b – 3 В постоянного тока
U _{выкл}	0 В постоянного тока
Значение импульса	1 импульс = увеличение на одну единицу показания счётчика (1 литр, 1 м ³ ...)

ESK3-PA Profibus индикатора M9

Клеммы для подключения	сечение провода до 2.5 мм ²
Кабель шины данных R'	15...150 Ом/км
Кабель шины данных L'	0.4...1 мГн/км
Кабель шины данных C'	80...200 нФ/км
Аппаратное обеспечение ESK3PA индикатора M9	
Аппаратное обеспечение	В соответствии с IEC 1158-2 и моделью FISCO
Напряжение питания	9...32 В постоянного тока
Базовый ток	12 мА
Пусковой ток	< базовый ток
FDE (обнаружение отказов электроники)	< 18 мА
Погрешность в соответствии с VDI/ VDE 3513	1.6
Разрешение измерений	< 0.1% предельного значения шкалы
Температурный дрейф	< 0.05% / К предельного значения шкалы
Программное обеспечение ESK3PA индикатора M9	
GSD	Файл управления устройствами
Профиль устройства	Profiles B, V3.0
Функциональные блоки	
Расход (AI0)	Объём или масса
Счётчик (TOT0)	Счётчик объёма Единицы по умолчанию: (м ³)
Счётчик (TOT1)	Счётчик массы Единицы по умолчанию: (кг)
Диапазон сетевых адресов	0...126, по умолчанию 126
SAP`s	Точки доступа к обслуживанию
DD	Файл описания устройства

Индикатор M10

Кабельные вводы индикатора M10

Стандарт	Отсутствуют
M20 x 1.5	По запросу
M 20 x 1.5 Ex d	По запросу

Токовый выход индикатора M10

Клеммы для подключения	Сечение провода до 2.5 мм ²
Напряжение питания	24 В ±30 % (постоянного тока)
Мин. напряжение питания для HART®	18 В постоянного тока
Выходной сигнал	4...20 мА = 0...100% значения расхода по 2-х проводной технологии
Влияние напряжения питания	< 0.1%

Влияние внешнего сопротивления	< 0.1%
Температурный дрейф	< 5 мкА / К
Макс. внешнее сопротивление/ нагрузка	≤ 630 Ом
Мин. нагрузка для HART® протокола	≥ 250 Ом
Конфигурация HART® протокола индикатора M10	
Наименование производителя (код)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Наименование модели	M10 (234 = EA)
Версия HART® протокола	5.9
Версия устройства	1
Физический уровень	FSK
Категория устройства	Преобразователь

Рабочие параметры индикатора M10

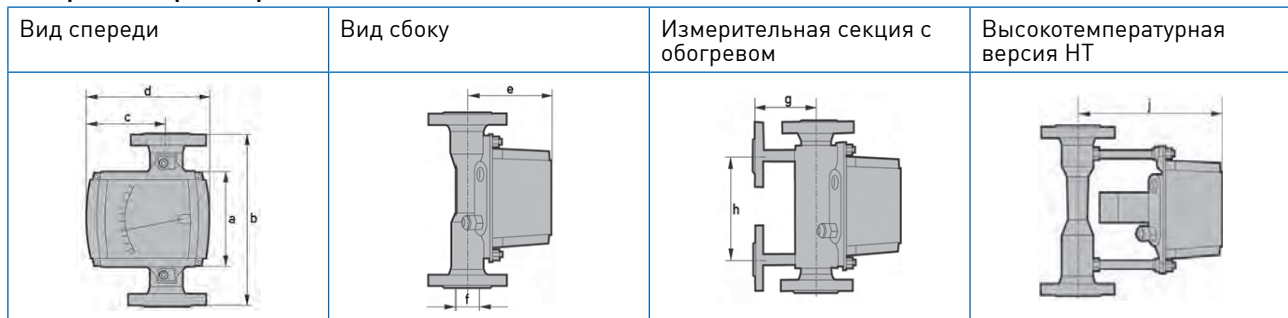
	Значение в %	Выходной сигнал (мА)
Превышение диапазона	+105 (±1%)	20.64...20.96
Идентификация устройством ошибки	>110	>21.60
Макс. потребляемый ток	112.5	22
При работе в многоточечном режиме	-	4.5
Минимальное рабочее напряжение	12 В постоянного тока	

Дискретные выходы индикатора M10

Два дискретных выхода	Гальванически изолированные	
Режим работы	Дискретный выход	NAMUR или открытый коллектор
Настраиваются как	Переключающийся контакт или импульсный выход	Открытый / закрытый или макс. 10 импульсов/ с
Дискретный выход NAMUR		
Напряжение питания	8 В постоянного тока	
Токовый сигнал	> 3 мА значение величины срабатывания не достигнуто	< 1 мА значение величины срабатывания достигнуто
Дискретный выход, открытый коллектор		
Напряжение питания	8...30 В постоянного тока	
P_{max}	500 мВт	
I_{max}	100 мА	
Дискретный вход индикатора M10 (для обнуления счётчика)		
Дискретный вход	Гальванически изолированный	
Режим работы	Сброс счётчика	
Настраивается как	активный Hi / активный Lo	
Уровень напряжения	5...30 В постоянного тока	
Потребляемый ток	≤ 1 мА	
Длительность импульса (активный)	≥ 500 мс	

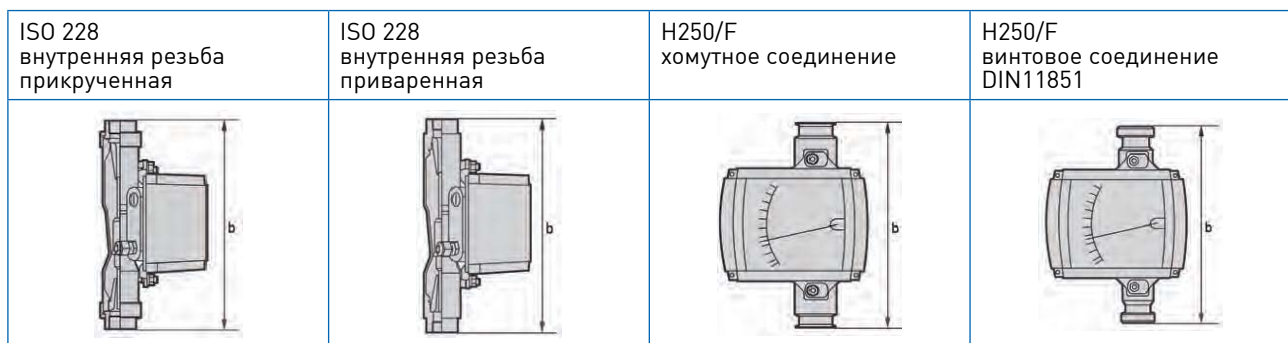
Габаритные размеры и масса прибора

Габаритные размеры H250 M9



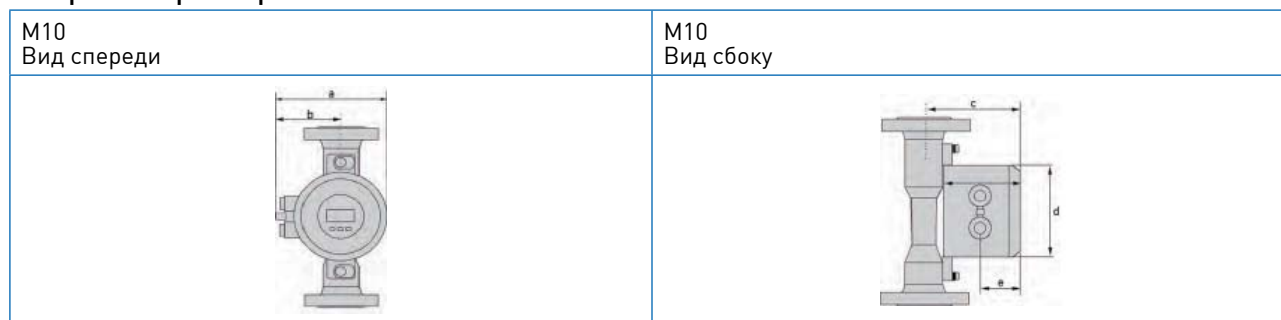
	a		b		d		h	
	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
Все номинальные типоразмеры	138	5.44	250	9.85	181	7.13	150	5.91
ISO 228			300	11.82				
H250/C - 3"/300 lb			300	11.82				

EN	ASME	c		e		φ f		g		j	
		[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
DN15	½"	110.5	4.35	107	4.22	20	0.79	100	3.94	187	7.37
DN25	1"	110.5	4.35	119	4.69	32	1.26	106	4.18	199	7.84
DN50	2"	123.5	5.22	132	5.20	65	2.56	120	4.73	212	8.35
DN80	3"	123.5	5.22	148	5.83	89	3.51	145	5.71	228	8.98
DN100	4"	123.5	5.22	158	6.22	114	4.49	150	5.91	232	9.14



① Нержавеющая сталь 1.4435 – протестировано EHEDG – контактирующая с продуктом поверхность Ra ≤ 0.8 / 0.6 мкм

Габаритные размеры H250 M10



		Габаритные размеры M10									
		a		b		c		Ø d		e	
EN	ASME	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
DN15	½"	147	5.79	83	3.27	118	4.65	132	5.20	55	2.17
DN25	1"	147	5.79	83	3.27	130	5.12	132	5.20	55	2.17
DN50	2"	147	5.79	83	3.27	143	5.63	132	5.20	55	2.17
DN80	3"	147	5.79	83	3.27	160	6.30	132	5.20	55	2.17
DN100	4"	147	5.79	83	3.27	169	6.66	132	5.20	55	2.17

*Общую длину см. приборы с индикатором M9

Масса прибора

		H250		С рубашкой обогрева			
Типоразмер		EN 1092-1		Фланцевое соединение		Соединение Ergmeto	
EN	ASME	[кг]	[фунты]	[кг]	[фунты]	[кг]	[фунты]
DN15	½"	3.5	7.7	5.6	12.6	3.9	8.6
DN25	1"	5	11	7.5	16.5	5.8	12.8
DN50	2"	8.2	18.1	11.2	24.7	9.5	21
DN80	3"	12.2	26.9	14.8	32.6	13.1	28.9
DN100	4"	14	30.9	17.4	38.4	15.7	34.6

		H250/C [Керамика / PTFE]						Резьб. соединение	
Типоразмер		EN 1092-1		ASME 150 фунт/ кв.дюйм		ASME 300 фунт/ кв.дюйм		DIN 11864-1	
EN	ASME	[кг]	[фунты]	[кг]	[фунты]	[кг]	[фунты]	[кг]	[фунты]
DN15	½"	3.5	7.7	3.2	7.1	3.5	7.7	2	4.4
DN25	1"	5	11	5.2	11.5	6.8	15	3.5	7.7
DN50	2"	10	22.1	10	22.1	11	24.3	5	11
DN80	3"	13	28.7	13	28.7	15	33.1	7.6	16.8
DN100	4"	15	33.1	16	35.3	17	37.5	10.3	22.7

Технологические присоединения

	Стандарты	Присоединит. размеры	Номинальное давление
Фланцевые (H250/RR /HC /C)	EN 1092-1	DN15...150	PN16...250
	ASME B16.5	½...6"	150...2500 фунт/кв.дюйм
	JIS B 2220	15...100	10...20К
Хомутные соединения (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...100	1...1,6 МПа
	ISO 2852	Размер 25...139.7	1...1,6 МПа
Резьбовые соединения (H250/RR /HC /F)	DIN 11851	DN15...100	2,5...4 МПа
	SMS 1146	1...4"	600 кПа
Внутренняя резьба приваренная (H250/RR /HC)	ISO 228	G½...G2"	≥ 5 МПа
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Внутренняя резьба (H250/RR /HC) со вставкой, прокладкой из FPM и накидной гайкой	ISO 228	G½...2"	≤ 5 МПа
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Стерильное винтовое соединение (H250/F)	DIN 11864 - 1	DN15...50	PN40
		DN80...100	PN 16
Стерильное фланцевое соединение (H250/F)	DIN 11864 - 2	DN15...50	PN40
		DN80...DN100	PN 16
Приборы (H250/RR /HC) с рубашкой обогрева:			
Фланцевое присоединение рубашки обогрева	EN 1092-1	DN15	PN40
	ASME B16.5	½"	150 фунт/кв.дюйм / RF
Трубное соединение для Ermeto	-	E12	PN40

Более высокие значения номинального давления и другие типы присоединений - по запросу

H250 с индикатором M40

Температурные диапазоны H250 M40 с механическим индикатором

	Материал		Температура измеряемого продукта	Температура окружающей среды
	Поплавок	Футеровка	[°C]	[°C]
H250/RR	Нержавеющая сталь		-196...+300	-40...+120
H250/RR винтовое соединение			-196...+300	-20...+120
H250/HC	Сплав Hastelloy® C4		-196...+300	-40...+120
H250/C	PTFE		-196...+70	-40...+70
H250/C	Керамика	PTFE	-196...+150	-40...+70
H250/C	Керамика	TFM / Керамика	-196...+250	-40...+120
H250 H/U	Нержавеющая сталь 316L/ Hastelloy		-40...+200	-40...+120

Температура окружающей среды для приборов со встроенными электронными компонентами

Версия	[°C]
ESK4, ESK4-FF, ESK4-PA	-40...+70
ESK4-T ①	-40...+70
Предельный выключатель	-40...+70
3-проводный предельный выключатель	-25...+70

① Контрастность дисплея снижается при работе за пределами температурного диапазона 0...60 °C

Температурные диапазоны для приборов H250 M40 со встроенными электронными компонентами

EN	ASME	Версия с	Т _{окр.} < +40 °С		Т _{окр.} < +60 °С ①	
			Стандарт	HT	Стандарт	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK4, ESK4-FF, ESK4-PA	+200	+300	+180	+300
		ESK4-T	+200	+300	+80	+130
		Предельный выключатель NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-проводный предельный выключатель	+200	+300	+130	+295
DN50	2"	ESK4, ESK4-FF, ESK4-PA	+200	+300	+165	+300
		ESK4-T	+180	+300	+75	+100
		Предельный выключатель NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-проводный предельный выключатель	+200	+300	+120	+195
DN80, DN100	3", 4"	ESK4, ESK4-FF, ESK4-PA	+200	+300	+150	+250
		ESK4-T	+150	+270	+70	+85
		Предельный выключатель NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-проводный предельный выключатель	+190	+300	+110	+160

① если отсутствует теплоизоляция прибора, необходим термоустойчивый кабель, способный длительно выдерживать рабочую температуру +100°C

Условные обозначения

HT	Высокотемпературная версия
ESK4	Токовый выход 4...20 мА по 2-х проводной схеме
ESK4-T	Модуль ESK4 с ЖК-дисплеем, дискретными выходами, цифровым счётчиком и импульсным выходом.
ESK4-FF	Интерфейс FOUNDATION FIELDBUS
ESK4-PA	Интерфейс PROFIBUS PA

Кабельные вводы

Кабельный ввод	Материал	Диаметр кабеля
M 20x1.5 стандарт	РА	8...13 мм
M20 x 1.5	Никелированная латунь	10...14 мм

Предельные выключатели

Клеммы для подключения	2.5 мм ²				
Предельные выключатели	I7S23,5-N SC3,5-N0	SJ3,5-SN ①	SJ3,5-S1N ①	SB3,5-E2	Герконовый
NAMUR (IEC60947-5-6)	да	да	да	нет	нет
Схема подключения	2-проводная	2-проводная	2-проводная	3-проводная	2-проводная
Тип переключающего элемента	1	H3 контакт	HO контакт	HO контакт PNP	NC SPST
Номинальное напряжение U ₀	8 В постоянно-го тока	8 В постоянно-го тока	8 В постоянно-го тока	10...30 В постоянного тока	макс. 32 В постоянного тока
Флажок стрелки не в зоне срабатывания	≥ 3 мА	≥ 3 мА	≤ 1 мА	≤ 0.3 В постоянного тока	U ₀
Флажок стрелки в зоне срабатывания	≤ 1 мА	≤ 1 мА	≥ 3 мА	U _B - 3 В постоянного тока	0 В постоянного тока
Ток нагрузки	-	-	-	макс. 100 мА	макс. 100 мА
Ток холостого хода I ₀	-	-	-	≤ 15 мА	-

① дополнительная безопасность

Токовый выход ESK4

Клеммы для подключения	2.5 мм ²
Напряжение питания	14...30 В постоянного тока
Мин. напряжение питания для HART®	20 В постоянного тока при нагрузке 250 Ом
Выходной сигнал	4.00...20.00 мА = 0...100% значению расхода по 2-х проводной технологии
Влияние напряжения питания	<0.1%
Влияние внешнего сопротивления	<0.1%
Температурный дрейф	5 мкА / К
Макс. внешнее сопротивление/ нагрузка	650 Ом (30 В постоянного тока)
Мин. нагрузка для HART® протокола	250 Ом
Конфигурация ESK4 HART®	
Наименование производителя (код)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Наименование модели	ESK4 (214 = 0xD6)
Версия HART® протокола	5.9
Версия устройства	1
Физический уровень	FSK
Категория устройства	Преобразователь без гальванической развязки

Рабочие характеристики ESK4

	Значение в % от полного диапазона измерений	Выходной сигнал [мА]
Превышение диапазона	+102.5 (±1%)	20.24...20.56
Идентификация устройством ошибки	> 106.25	>21.00
Макс. потребляемый ток	131.25	25
При работе в многоточечном режиме		4.5

ESK4-FF

Физический уровень	IEC 61158-2 и FISCO Modell
Протокол связи	H1 FOUNDATION Fieldbus

Версия ИТК	5.2
Электропитание	Шина питания
Номинальный ток	16 мА
Ток ошибки	23 мА

ESK4-PA

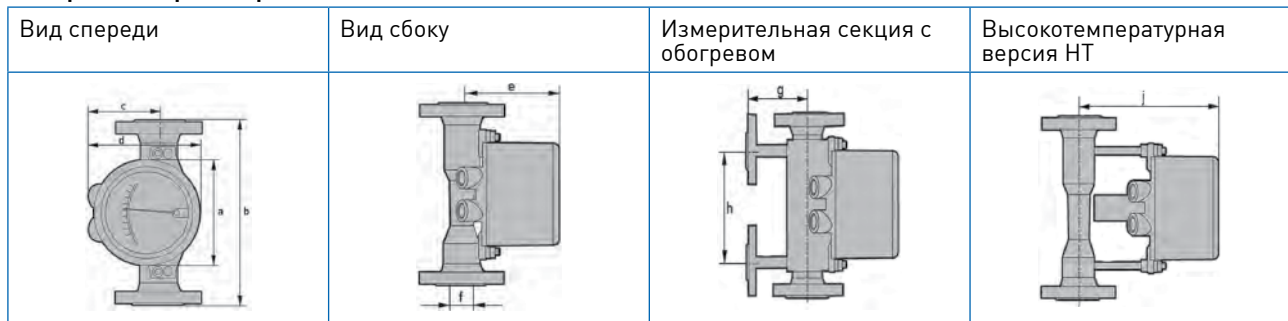
Физический уровень	IEC 61158-2 и FISCO Modell
Протокол связи	Profibus PA Profil 3.02
PNO ID	4531 HEX
Электропитание	Шина питания
Номинальный ток	16 мА
Ток ошибки	23 мА

ESK4-T с ЖК дисплеем, дискретными входами и выходами и цифровой счётчик**Дискретный выход**

Два дискретных выхода	Гальванически изолированные	
Режим работы	Дискретный выход	NAMUR или открытый коллектор
Настраиваются как	Переключающийся контакт или импульсный выход	Открытый / НО контакт или макс. 10 импульсов/с
Дискретный выход NAMUR		
Напряжение питания	8,2 В постоянного тока	
Токовый сигнал	> 3 мА значение величины срабатывания не достигнуто;	< 1 мА значение величины срабатывания достигнуто
Дискретный выход, открытый коллектор		
Напряжение питания	Номинальный 24 В (макс. 30 В) постоянного тока	
Макс. мощность	500 мВт	
Ток нагрузки	макс. 100 мА	
Ток холостого хода I_0	≤ 2 мА	
Импульсный выход		
$T_{вкл}$	Настраиваемый, диапазон 50...500 мс	
$T_{выкл}$	Зависит от расхода	
Значение импульса	Настраивается в единицах расхода, например 5 импульсов / м ³	
Дискретный вход		
Дискретный вход	Гальванически изолированный	
Режим работы	Сброс счётчиков или старт/стоп	
Настраивается как	Активный Hi / активный Lo	
Уровень сигнала Hi	16...30 В постоянного тока	
Внутреннее сопротивление	типичное 20 кОм	
$T_{вкл}$ (активный)	≥ 500 мс	

Габаритные размеры и вес

Габаритные размеры H250 M40



	a		b		d		h	
	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
Все номинальные типоразмеры	138	5.44	250	9.85	160	6.30	150	5.91
ISO 228			300	11.82				
H250/C - 3"/300 фунт/кв.метр			300	11.82				

EN	ASME	c		e		φ f		g		j	
		[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
DN15	½"	94	3.70	114	4.49	20	0.79	100	3.94	197	7.76
DN25	1"	94	3.70	125	4.92	32	1.26	106	4.18	208	8.19
DN50	2"	107	4.22	139	5.48	65	2.56	120	4.73	222	8.75
DN80	3"	107	4.22	155	6.11	89	3.51	145	5.71	238	9.38
DN100	4"	107	4.22	164	6.46	114	4.49	150	5.91	247	9.73



① Нержавеющая сталь 1.4435 – протестировано EHEDG – контактирующая с продуктом поверхность Ra ≤0.8 / 0.6 мкм

Масса прибора

		H250		С рубашкой обогрева			
Типоразмер		EN 1092-1		Фланцевое соединение		Соединение Ermeto	
EN	ASME	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]
DN15	½"	3.5	7.7	5.6	12.6	3.9	8.6
DN25	1"	5	11	7.5	16.5	5.8	12.8
DN50	2"	8.2	18.1	11.2	24.7	9.5	21
DN80	3"	12.2	26.9	14.8	32.6	13.1	28.9
DN100	4"	14	30.9	17.4	38.4	15.7	34.6

		H250/C [Керамика / PTFE]						Винт. соединение	
Типоразмер		EN 1092-1		ASME 150 lbs		ASME 300 lbs		DIN 11864-1	
EN	ASME	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]
DN15	½"	3.5	7.7	3.2	7.1	3.5	7.7	2	4.4
DN25	1"	5	11	5.2	11.5	6.8	15	3.5	7.7
DN50	2"	10	22.1	10	22.1	11	24.3	5	11
DN80	3"	13	28.7	13	28.7	15	33.1	7.6	16.8
DN100	4"	15	33.1	16	35.3	17	37.5	10.3	22.7

Технологические присоединения

	Стандарты	Присоединит. размеры	Номинальное давление
Фланцевые (H250/RR /HC /C)	EN 1092-1	DN15...150	PN16...250
	ASME B16.5	½...6"	150...2500 фунт/кв.метр
	JIS B 2220	15...100	10...20K
Хомутные соединения (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...100	1...1,6 МПа
	ISO 2852	Размер 25...139.7	1...1,6 МПа
Винтовые соединения (H250/RR /HC /F)	DIN 11851	DN15...100	2,5...4 МПа
	SMS 1146	1...4"	600 кПа
Внутренняя резьба приваренная (H250/RR /HC)	ISO 228	G½...G2"	≥ 5 МПа
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Внутренняя резьба (H250/RR /HC) со вставкой, прокладкой из FPM и накидной гайкой	ISO 228	G½...2"	≤ 5 МПа
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Стерильное резьбовое соединение (H250/F)	DIN 11864 - 1	DN15...50	PN40
		DN80...100	PN 16
Стерильное фланцевое соединение (H250/F)	DIN 11864 - 2	DN15...50	PN40
		DN80...DN100	PN 16
H250/RR /HC с обогревом			
Фланцевые	EN 1092-1	DN15	PN40
Фланцевые	ASME B16.5	½"	150 фунт/кв.метр / RF
Подсоединение для Ermeto	-	E12	PN40

* Более высокие классы давления доступны по запросу

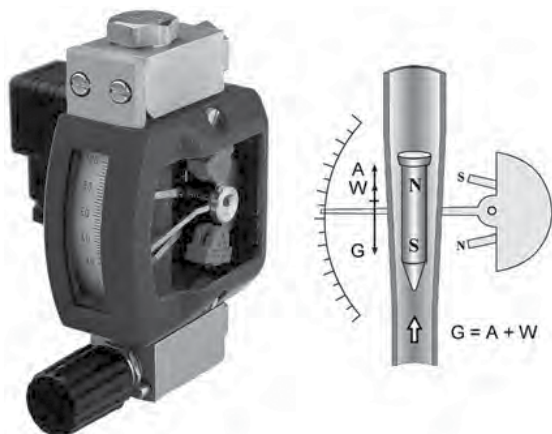


DK 32, DK 34, DK 37

Ротаметры

- Прочная конструкция для экстремальных рабочих условий
- Возможность отображения расхода без необходимости в электропитании
- Высокая устойчивость к воздействию температуры и давления
- Малые габариты для монтажа приборов в ограниченных пространствах
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию
- DK 32 с горизонтальными технологическими присоединениями – с клапаном
- DK 34 с вертикальными технологическими присоединениями – без клапана
- DK 37 с большей точностью и большим индикатором




Расходомер с цельнометаллической конструкцией для измерения расхода жидкостей, газов и паров





Отрасли промышленности:

- Химическая
- ЖКХ
- Metallургическая
- Нефтегазовая
- Нефтехимическая
- Энергетическая
- Машиностроительная
- Целлюлозно-бумажная
- Водоподготовка

Металлические ротаметры типа DK

DK 32	
	<ul style="list-style-type: none"> • Макс. два предельных выключателя (NAMUR) или перекидной герконовый контакт • Горизонтальные технологические присоединения • Для расходов 0.15 л/ч и выше (вода) и 1.6 л/ч и выше (воздух) • Опционально: с клапаном в верхней части или без клапана
DK 32 с регулятором давления по входу	
	Регуляторы давления по входу или выходу применяются для обеспечения постоянного расхода при изменяющемся давлении на входе или выходе.
DK 34	
	<ul style="list-style-type: none"> • Макс. два предельных выключателя (NAMUR) или перекидной герконовый контакт • Вертикальные технологические присоединения • Для расходов 0.15 л/ч и выше (вода) и 1.6 л/ч и выше (воздух)
DK 37 M8E	
	<ul style="list-style-type: none"> • Электронный индикатор с отображением показаний в виде вертикальной гистограммы • Точковый выход 4...20 мА и HART® протокол • Для расходов 0.15 л/ч и выше (вода) и 1.6 л/ч (воздух) • Опционально: с клапаном в верхней части или без клапана

DK 37 M8M	
	<ul style="list-style-type: none"> • Макс. два предельных выключателя (NAMUR) или перекидной герконовый контакт • Горизонтальные технологические присоединения • Для расходов 0.15 л/ч и выше (вода) и 1.6 л/ч (воздух) • Опционально: с клапаном в верхней части или без клапана
DK 37 с регулятором давления по входу	
	Регуляторы давления по входу или выходу применяются для обеспечения постоянного расхода при изменяющемся давлении на входе или выходе.

Технические данные

Измерительная система	
Диапазон применения	Измерение расхода жидкостей, газов и паров
Принцип измерения	Поплавковый принцип измерения
Измеряемые параметры	
Первичный измеряемый параметр	Положение поплавка
Вторичные измеряемые параметры	Рабочий и стандартный объемный расход
Погрешность измерений	
Согласно директиве	VDI / VDE Code 3513, лист 2 (qG = 50%)
DK 32, DK 34	4.0%
DK 37	2.5%
Рабочие условия	
Макс. рабочая температура	-80..+200 °C
Рабочее давление	В соответствии с директивой ЕС 97/23/ЕС по оборудованию, работающему под давлением
Испытательное давление	В соответствии с директивой ЕС 97/23/ЕС по оборудованию, работающему под давлением и AD 2000-HP30
Макс. допустимое рабочее давление	Стандартно 13 МПа ①
Условия монтажа	
Прямой участок на входе / выходе	Не требуется
Класс защиты	
DK 32 / DK 34 без кабельных уплотнений	IP 66 и IP 68
DK 32 / DK 34 с кабельными уплотнениями	IP 65
DK 37	IP 66

① более высокие значения рабочего давления по запросу

Используемые материалы

Верхняя часть, нижняя часть, конус	CrNi сталь 1.4404 / 316 L
Верхнее присоединение	CrNi сталь 1.4404 / 316 L
Стандартный поплавок	CrNi сталь 1.4404 / 316 L или титан
Измерительный узел	CrNi сталь 1.4571 / 316 Ti
Шток клапана	CrNi сталь 1.4404 / 316 L
Прокладки клапана присоединительные	FPM ①
Прокладка измерительного узла	FPM и PTFE ①
Корпус индикатора DK 32, DK 34	Литой алюминий с покрытием
Корпус индикатора DK 37	PPS

① другие материалы прокладок по запросу

Температурные диапазоны

Макс. рабочая температура при температуре окр. среды < 40 °C	
	[°C]
DK 32 с клапаном	-40...+150 ①
DK 34 без клапана	-80...+150 ①
DK 32, DK 34 с предельными выключателями	-25/-40...+145
DK 37 M8M без клапана	-80...+150 ①
DK 37 M8M с клапаном	-40...+150 ①
DK 37 M8M с предельными выключателями	-25/-40...+150
DK 37 M8E с электронным дисплеем	-25...+135
Макс. температура окружающей среды	-25...+70

① для высокотемпературных версий вплоть до 200 °C

DK 32, DK 34, DK37 с индикатором M8M с предельными выключателями

DK 32-34/K./S DK 37 M8M	Кабельный ввод	M16 x 1,5	
	Клеммы для подключения	1,5 мм ²	
DK 32-34/K./S	Диаметр кабеля	4 ... 8 мм	
DK 37 M8M	Диаметр кабеля	4,5 ... 10 мм	
DK 32-34/K./L	Ø присоед. кабеля	примерно 7 мм	
	Длина кабеля	примерно 1,7 м (другая длина по заказу)	
Предельные выключатели	SC2-N0, I7S2002-N	SJ2-SN ①	SJ2-S1N ①
Схема подключения	2-проводная NAMUR	2- проводная NAMUR	2- проводная NAMUR
Тип переключающего элемента	Нормально закрытый	Нормально закрытый	Нормально открытый
Номинальное напряжение U ₀	8 В постоянного тока	8 В постоянного тока	8 В постоянного тока
Флажок стрелки не в зоне срабатывания	≥ 3мА	≥ 3мА	≤ 1мА
Флажок стрелки в зоне срабатывания	≤ 1мА	≤ 1мА	≥ 3мА
DK 32 и DK 34 с герконовым контактом	Тип переключателя	с двумя устойчивыми состояниями	
	Повторяемость точки переключения	<5% от макс. значения шкалы	
	Коммутируемая мощность	12 ВА ②	
	Макс. напряжение питания	30 В пос. тока ②	
	Макс. ток	0,5А ②	

① дополнительная безопасность

② для взрывозащищенной (Ex) версии значения уменьшены

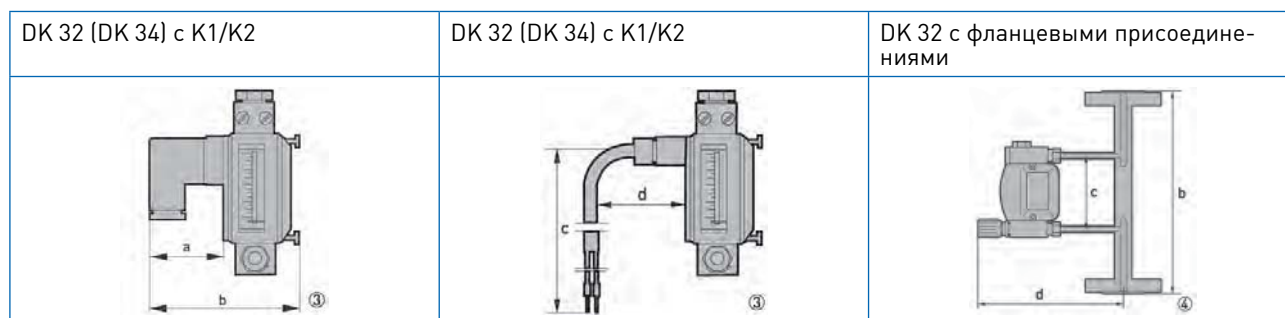
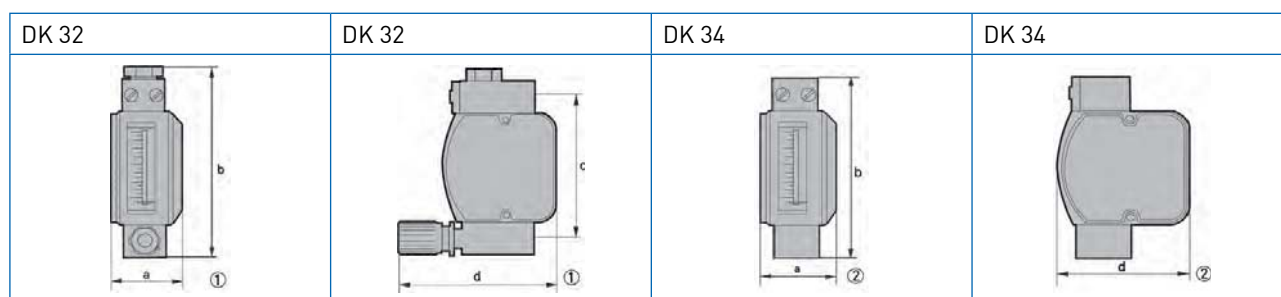
Индикатор DK 37 M8E

Кабельный ввод	M16 x 1.5	
Диаметр кабеля	8...10 мм	
Клеммы для подключения	M8M/K - 1,5 мм ²	M8E - 2,5 мм ²
Выходной сигнал	4.00...20.00 мА для 0...100% значения расхода, по 2-х проводной схеме подключения	
Напряжение питания	14.8...30 В постоянного тока	
Мин. напряжение питания для HART®	20.5 В постоянного тока	
Влияние напряжения питания	<0.1%	
Влияние внешнего сопротивления	<0.1%	
Температурный дрейф	<10 мкА/К	
Макс. внешнее сопротивление/ сопротивление нагрузки	640 Ом (30 В постоянного тока)	
Мин. нагрузка для HART® протокола	250 Ом	
Версия прошивки	01.15	
Идентификационный №	3204090400	
M8E параметры HART® протокола		
Наименование производителя (код)	KROHNE Messtechnik (69)	
Наименование модели	M8E (230)	
Версия HART® протокола	5.1	
Версия устройства	1	
Физический уровень	FSK	
Категория устройства	Преобразователь	
Рабочие характеристики M8E		
Рабочие характеристики M8E	Значение [%]	Выходной сигнал [мА]
Превышение диапазона	+102,5 (± 1%)	20.24...20.56
Идентификация устройством ошибки	>106,25	>21.00
Макс. потребляемый ток	112.5	22
При работе в многоточечном режиме	-	4.5
Мин. U _{ext.}	14,8 В постоянного тока	

Габаритные размеры

Габаритные размеры DK 32, DK 34

	Прибор	a		b		c		d	
		[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
①	DK 32 с клапаном и горизонтальными технологическими присоединениями	42	1,66	118	4,65	90	3,55	100	3,94
②	DK 34 без клапана, с вертикальными технологическими присоединениями	42	1,66	110	4,33	-	-	75	3,07
③	DK 32, DK 34 с предельными выключателями K1/K2	46	1,81	прим. 90	прим. 3,55	1500	50,1	прим. 50	прим. 1,97
④	DK 32 с фланцевыми присоединениями	-	-	250	10,2	90	3,55	прим. 195	прим. 7,68



Габаритные размеры DK 37

	Прибор	a		b		c		d прим.	
		[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
①	DK 37 M8E с клапаном и горизонтальными технологическими присоединениями	56	2,21	153	6,03	125	4,92	144	прим. 5,67
②	DK 37 M8E с клапаном в верхней части	56	2,21	183	7,21	155	6,11	144	прим. 5,67
③	DK 37 M8M/K с клапаном и горизонтальными технологическими присоединениями	56	2,21	153	6,03	125	4,92	156	прим. 6,15
④	DK 37 M8M/K без клапана, с вертикальными технологическими присоединениями	56	2,21	145	5,71	145	5,71	140	прим. 5,52
⑤	DK 37 M8E без клапана, с вертикальными технологическими присоединениями	56	2,21	145	5,71	145	5,71	121	прим. 4,77

DK 37 M8M с клапаном	DK 37 M8M с клапаном	DK 37 M8M с клапаном в верхней части
		

DK 37 M8M с K1/K2	DK 37 M8E без клапана с вертикальными присоединениями	DK 37 M8E без клапана с вертикальными присоединениями
		

	Прим. масса прибора [г]
DK 32	700
DK 34	600
DK 37 M8M	800
DK 37 M8E	1000
DK 32 с регулятором перепада давления	2500
DK 37 M8E с регулятором перепада давления	2800
DK 37 M8M с регулятором перепада давления	2600

Технологические присоединения

Стандартно	внутренняя резьба 1/4" NPT
	G 1/4, Ermeto, Serto, Dilo, Gyrolok, Swagelok, фланцы ①

① другие типы присоединений по запросу

Таблица расходов

Динамический диапазон	10:1
Заявленные значения расхода	расход = 100%
Вода	20 °C
Воздух	20 °C, 120 кПа абс.

	Расход воды	Расход воздуха	Падение давления
Конус	[л/ч]	[л/ч]	[кПа]
К 005	-	16 ①	1,4
К 005	-	50	3,1
К 010	1.5 ①	70 ①	6,6
К 010	3	100	6,6
К 015	5	150	1,9
К 040	10	400	2,7
К 080	25	800	5,5
К 125	40	1250	4,2
К 200	60	2000	8,5
К 300	80	2500	11,7
К 340	100	3400	16,6

① с титановым поплавком

Рабочее давление должно быть, по крайней мере, в два раза выше падения давления для измерения жидкостей и по крайней мере в пять раз выше падения давления для измерения газов! Указанное падение давления действительно для воды и воздуха при максимальном значении расхода. Другие диапазоны измерения доступны по запросу. Пересчёт на другие среды и другие рабочие условия (давление, температура, плотность, вязкость) выполняются с использованием расчётных методов согласно «VDI/VDE Директива 3513».

Нормальные условия при измерении расхода газов

Измерение приведенного расхода газа в

Нл/час или Нм³/час: объёмный расход при нормальных условиях 0 °С, 101,3 кПа абс.

(DIN 1343)

SCFM или SCFH: объёмный расход при стандартных условиях 15 °С, 101,3 кПа абс.

(ISO 13443)

Клапаны

Динамический диапазон	10 : 1
Заявленные значения расхода	расход = 100%
Вода	20 °С
Воздух	20 °С, 120 кПа абс.

только DK 32 и DK 37		Макс. величина расхода Q _v		Характеристики клапана	
	Шток клапана		Вода	Воздух	K _v
Конус	φ [мм]	φ [°]	[л/ч]	[Нл/ч]	[м ³ /ч]
К 005 - К 010	1	0,039	5	100	0.018
К 015 - К 040 - К 080	2.5	0,98	50	1000	0.15
К 125 ... К 340	4.5	0,177	160	4300	0.48

Регуляторы перепада давления

Регуляторы перепада давления используются (только с DK 32 и DK 37) для поддержания постоянного расхода при изменяющемся давлении на входе или выходе.

Регулятор перепада давления не является редуцирующим клапаном!

1. Регуляторы перепада давления по входу, тип RE, NRE

Регуляторы поддерживают постоянный расход при изменяющемся давлении на входе и постоянном давлении на выходе.

Пример: регулятор давления по входу RE-1000	Текущий расход	Воздух 1000 л/ч
	Постоянное давление на выходе p2	101,3 кПа абс.

При изменяющемся более чем на 5 кПа давлении на входе расход через прибор остаётся постоянным.

2. Регуляторы перепада давления по выходу, тип RA, NRA

Регуляторы поддерживают постоянный расход при постоянном давлении на входе и изменяющемся давлении на выходе.

Для обеспечения функционирования регулятора должен быть перепад давления между давлением на входе и давлением на выходе. Давление на входе p1 всегда должно быть больше чем давление на выходе p2.

Пример: регулятор давления по выходу RE-800	Текущий расход	Воздух 800 л/ч
	Постоянное давление на входе	600 кПа

При изменяющемся давлении на выходе 0...550 кПа расход через прибор остаётся постоянным.

Регулятор перепада давления по входу

	Макс. значение расхода		Мин. давление на входе p1 [кПа]
	Вода [л/ч]	Воздух [л/ч]	
RE-1000	...40	...1000	50
RE-4000	...80	...2000	100
	...100	...3000	150
	...160	...4000	200
NRE-100	...2.5	...100	10
NRE-800	-	...250	10
	-	...800	20
	...25	-	40

Регулятор перепада давления по выходу

	Макс. значение расхода		Мин. перепад давления Δр [кПа]
	Вода	Воздух	
	[л/ч]	[Нл/ч]	
RA-1000	...40	...1000	40
RA-4000	...100	...2000	120
	-	...3000	120
	...160	...4000	150
NRA-800	...1	...250	5
	-	...500	10
	-	...800	20
	...25	-	40

Технические характеристики регулятора перепада давления

Стандартные присоединения	1/4" NPT
Оptionальные присоединения	Serto, Ermeto 6 или 8, трубный патрубок 6 мм или 8 мм, Dilo, Gyrolok, Swagelok, G 1/4
Макс. допустимое рабочее давление (при 20 °С)	6,4 МПа
Температура измеряемой среды	150 °С
Материал изготовления	CrNi сталь 1.4404
Прокладка	PTFE
Мембрана	PTFE с углеродом / графитом
Уплотнительное кольцо	FPM

Габаритные размеры с присоединёнными регуляторами перепада давления

	a		b		c		d	
	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
DK 32	приблиз. 230	приблиз. 9,1	приблиз. 163	приблиз. 6,4	70	2,8	23	0,91
DK 37	приблиз. 230	приблиз. 9,1	приблиз. 200	приблиз. 7,9	70	2,8	23	0,91
DK 37 M8M ①	приблиз. 230	приблиз. 9,1	приблиз. 230	приблиз. 9,1	70	2,8	23	0,91

① с регулятором давления по выходу



VA 40, VA 45

Ротаметры

- Возможность отображения расхода без необходимости в электропитании
- Видимый измеряемый продукт благодаря стеклянному конусу
- Возможность замены поплавка
- Малая потеря давления
- Не требует обслуживания
- Может быть оснащен предельными выключателями
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию

Ротаметры VA 40 и VA 45 для измерения расхода жидкостей и газов




Отрасли промышленности:

- Химическая
- Пищевая
- Metallургия
- Нефтегазовая
- Фармацевтическая
- Энергетическая
- Машиностроение
- Целлюлозно-бумажная
- Водоснабжение

Опции и варианты изготовления

Типы технологических присоединений	
	<p>① Присоединение типа V – резьбовое присоединение ② Присоединение типа S – трубное присоединение ③ Присоединение типа F – фланцевое присоединение ④ Присоединение типа A – асептическое присоединение</p>
Предельные выключатели	
	<p>Предельные выключатели кольцевого типа используются только для ротаметров DN 15, для малых диапазонов измерения. Кольцевые предельные выключатели по стандарту NAMUR доступны как в моностабильном, так и в бистабильном исполнении.</p> <p>Диапазон применения для воды: 0,16 ... 25 л/ч Диапазон применения для воздуха: 6 ... 800 л/ч</p>
Предельный выключатель MS 14	
	<p>Предельные выключатели MS14 могут быть использованы со всеми типоразмерами: DN 15 ... DN 50. Поплавок ротаметров, оснащенных предельными выключателями MS14, содержит магнит, чтобы активировать геркон. Контакт геркона - сухой контакт с бистабильной характеристикой переключения.</p> <p>Диапазон применения для воды: 1,3 ... 10 000 л/ч Диапазон применения для воздуха: 50 ... 310 000 л/ч</p>

Предельный переключатель TG21	
	<p>Предельный переключатель TG21 может быть использован с типоразмерами DN 25 ... DN 50. Поплавок ротаметров, которые оснащаются предельным переключателем TG21, содержит магнит, чтобы активировать механизм переключателя.</p> <p>Предельный выключатель соответствует стандарту NAMUR и обладает бистабильной характеристикой переключения.</p> <p>Диапазон применения для воды: 23 ... 10 000 л/ч Диапазон применения для воздуха: 700 ... 310 000 л/ч</p>

Технические данные

Измерительная система	
Диапазон применения VA 40	Измерение расхода жидкостей, газов и паров
Диапазон применения VA 45	Измерение расхода газов
Принцип измерения	Поплавковый принцип измерения
Измеряемые величины	
Первичная измеряемая величина	Положение поплавка
Вторичная измеряемая величина	Рабочий и стандартный объемный расход
Погрешность измерения	
Согласно Директиве	VDI / VDE 3513, лист 2 (qG = 50%)
VA 40	1.0%
VA 45	2.5%
Рабочие условия	
Температура	
Рабочая температура	-20 ... +100 °C
Давление	
VA 40: DN15, DN25	1 МПа ①
VA 40; DN40	900 кПа ①
VA 40; DN50	700 кПа ①
VA 45	100 кПа ①
Условия монтажа	
Входной прямой участок	≥ 5 x DN
Выходной прямой участок	≥ 3 x DN

① Более высокие давления по запросу

Температуры

Максимальная рабочая температура (стандарт)	-20 ... +100 °C ①
Максимальная температура окружающей среды	-20 ... +100 °C

① более высокие значения по запросу

Предельные выключатели

(только для VA 40)

Тип	Характеристика переключения	Подключение	Форма	Примечание
I7R2010-N RC10-14-N0	Моностабильный	Двухпроводное NAMUR	Кольцевой	Без взрывозащиты
I7R2010-NL RC10- 14-N3	Бистабильный	Двухпроводное NAMUR	Кольцевой	Без взрывозащиты
I7R2015-N RC15-14-N0	Моностабильный	Двухпроводное NAMUR	Кольцевой	Без взрывозащиты
I7R2015-NL RC15- 14-N3	Бистабильный	Двухпроводное NAMUR	Кольцевой	Без взрывозащиты
RB15-14-E2	Бистабильный	Трехпроводное от- крытый коллектор	Кольцевой	Без взрывозащиты
MS 14/I	Бистабильный	Двухпроводное (су- хой контакт)	Геркон	Поплавок с магнитом
TG 21	Бистабильный	Двухпроводное NAMUR	Щелевой	Поплавок с магнитом

Применение предельных выключателей

Типоразмер	Конус	Предельный выключатель	Типоразмер	Конус	Предельный выключатель	
DN15	G 13.11	-	DN25	N 21.09	MS14/A	TG21
	G 14.06	-		N 21.13	MS14/A	TG21
	G 14.08	-		N 21.18	MS14/A	TG21
	G 15.07	Кольц. Ø 10 мм	DN40	N 21.25	MS14/A	TG21
	G 15.09	Кольц. Ø 10 мм		N 41.09	MS14/A	TG21
	G 15.12	Кольц. Ø 10 мм		N 41.13	MS14/A	TG21
	G 16.08	Кольц. Ø 15 мм	DN50	N 41.19	MS14/A	TG21
	G 16.12	Кольц. Ø 15 мм		N 51.10	MS14/A	TG21
	G 17.08	Кольц. Ø 15 мм		N 51.15	MS14/A	TG21
	G 17.12	Кольц. Ø 15 мм		N 51.21	MS14/A	TG21
DN15	N 18.07	MS14/A				
	N 18.09	MS14/A				
	N 18.13	MS14/A				
	N 19.09	MS14/A				
	N 19.13	MS14/A				
	N 19.19	MS14/A				
	N 19.26	MS14/A				

Технические характеристики предельных выключателей кольцевого типа					
Предельный выключатель	I7R2010-NL	I7R2015-NL	I7R2010-N	I7R2015-N	RB15-14-E2
	RC10-14-N3	RC15-14-N3	RC10-14-N0	RC15-14-N0	
Диаметр кольца	10 мм	15 мм	10 мм	15 мм	15 мм
Характеристика переключения	Бистаб.	Бистаб.	Моностаб.	Моностаб.	Бистаб.
NAMUR	да	да	да	да	нет
Подключение	2-проводное	2-проводное	2-проводное	2-проводное	3-проводное
Напряжение U_0	8 В пост. тока	8 В пост. тока	8 В пост. тока	8 В пост. тока	-
Потребляемый ток	1 мА – прохождение поплавка вниз		3 мА – поплавок вне кольца предельного выключателя		-
Потребляемый ток	3 мА – прохождение поплавка вверх		1 мА – поплавок в зоне кольца предельного выключателя		-
Рабочее напряжение $U_{ext.}$	-				10...30 В пост.тока
Рабочий ток I_b	-				0...100 мА
Ток холостого хода	-				20 мА
Выходное напряжение прохождение вниз	-				≤ 1 В пост. тока
Выходное напряжение U_b – прохождение вверх	-				$\geq U_b - 3$ В пост.тока

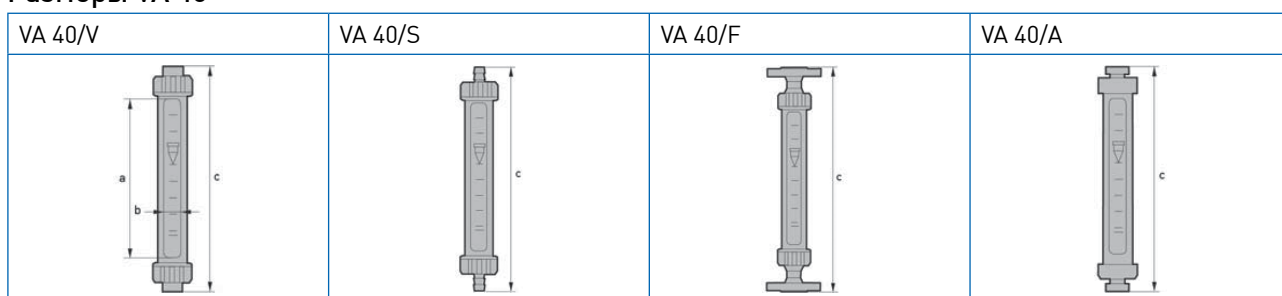
Технические характеристики MS14	
Тип контакта	H3 или H0, может быть изменен
Повторяемость точки переключения	< 2% от конечного значения диапазона измерения
Коммутируемая мощность	12 ВА
Максимальное коммутируемое напряжение	30 В пост.тока
Максимальный коммутируемый ток	0.5 А
Температура окружающей среды	-20 ... +85 °С
Класс защиты согласно EN 60529/IEC 529	IP44
Технические характеристики TG21	
Напряжение	8 В пост.тока
Потребляемый ток, неактивный	3 мА
Потребляемый ток, активный	1 мА
Температура окружающей среды	-25 ... +100 °С
Класс защиты согласно EN 60529/IEC 529	IP 67 (NEMA 6)

Материалы

Резьбовое присоединение VA.../R	Нержавеющая сталь 1.4404 (316 L)
Резьбовое присоединение VA.../ST	Сталь, с гальваническим покрытием и хромированием
Наконечник шланга	Нержавеющая сталь 1.4404 (316 L)
Фланцевое присоединение VA.../R	Нержавеющая сталь 1.4404 (316 L)
Резьбовое / трубное присоединение VA.../PV	PVDF (фторопласт)

Корпус	Нержавеющая сталь 1.4301 (304), электрохимическая полировка
Штуцер	Алюминий / с покрытием; опция: нержавеющая сталь
Измерительный конус	Боросиликатное стекло
Поплавок VA 45	Алюминий
Поплавок VA 40 (также применим для пищевых продуктов)	Нержавеющая сталь, 1.4571 (316 Ti), Хастеллой® C2000, Фторопласт (PTFE) /вставка
Поплавок VA 40 (не для пищевых продуктов)	Фторопласт (TFM (PTFE), алюминий, полипропилен (PP)
Поплавок и вставка	Фторопласт PVDF (соответствует FDA)
Прокладки	NBR, EPDM, FPM

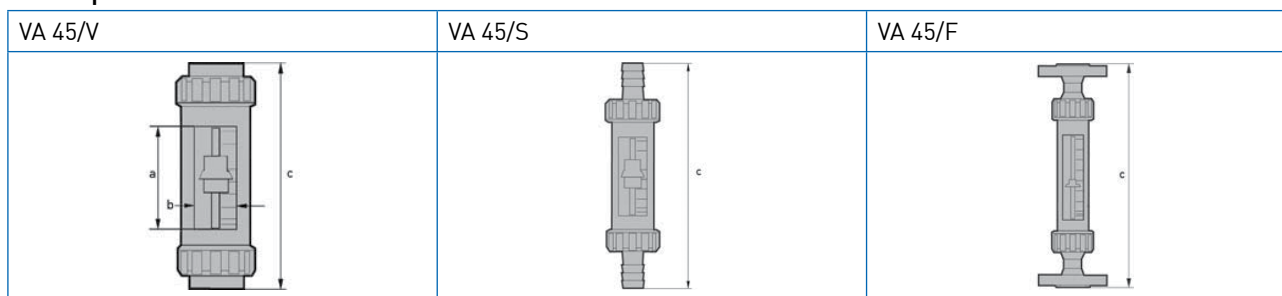
Размеры VA 40



		a	b	с - тип V	с - тип S	с - тип F	с - тип А
EN	ASME	Размеры в [мм]					
DN 15	1/2"	239	26	375	400	425 ①	375
DN 25	1"	239	36	375	450	425 ①	375
DN 40	1 1/2"	235	46	375	450	425 ①	375
DN 50	2"	227	62	375	450	425 ①	375

① опция 500 мм

Размеры VA 45



		a		b		с - Тип V		с - Тип S		с - Тип F	
EN	ASME	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
DN15	1/2"	118	4,65	26	1,02	254	10,0	279	11,0	304	12,0
DN25	1"	118	4,65	36	1,42	254	10,0	329	13,0	304	12,0
DN40	1 1/2"	114	4,49	46	1,81	254	10,0	329	13,0	304	12,0

Масса прибора

	VA 40 Тип V, S, A		VA 40 Тип F		VA 45 Тип V, S		VA 45 Тип F	
	[кг]	[фунты]	[кг]	[фунты]	[кг]	[фунты]	[кг]	[фунты]
DN15	0,5	1,1	1,8	4,0	0,4	0,88	1,7	3,7
DN25	1,3	2,9	3,8	8,4	1,2	2,6	3,7	8,2
DN40	2,3	5,1	6,8	15,0	2,2	4,9	6,7	14,8
DN50	3,6	7,9	9,2	20,3	-	-	-	-

Технологические присоединения

		Тип V		Тип S	Тип F		Тип A	
		Внутренняя резьба			Фланец		Труба	Зажим
EN	ASME	ISO 228	ASME B1.20	∅ [мм]	EN 1092-1	ASME B16.5	DIN 11851	ISO 2852
DN15	1/2"	G3/8"...G1/2"	1/4" NPT	15	DN15	1/2"	SC15 ①	17.2 ①
DN25	1"	G3/4"...G1"	1" NPT	28	DN25	1"	SC25 ①	25 ①
DN40	1 1/2"	G1 1/2"	1 1/2" NPT	42	DN40	1 1/2"	SC40 ①	40 ①
DN50 ①	2" ①	G2" ①	2" NPT 1	52 ①	DN50 ①	2" ①	SC50 ①	51 ①

① только для VA 40

Диапазоны измерения

VA 40

Динамический диапазон 10:1	Значение расхода 100%
Условия поверки	Вода 20 °C / Воздух 20 °C - 101,3 кПа абс.
Материал поплавка	1 – нержавеющая сталь или Хастеллой®; 2- PTFE; 3 – TFM; 4 – алюминий; 5 – полипропилен (PP)

Материалы →	1	2	3	1	3	4	5	1	2	3	4	5
Конус ↓	Расход, вода [л/ч]			Расход, воздух [м³/ч]				Максимальная потеря давления [Па]				
G 13.11 ① DN 15	0.4	-	-	0.016	-	0.007	-	200	-	-	100	-
G 14.06	0.63	-	-	0.025	-	0.012	-	300	-	-	200	-
G 14.08	1	-	-	0.04	-	0.02	-	400	-	-	300	-
G 15.07	1.6	-	-	0.06	-	0.03	-	400	-	-	300	-
G 15.09	2.5	-	-	0.09	-	0.04	-	500	-	-	400	-
G 15.12	4	-	-	0.14	-	0.06	-	600	-	-	500	-
G 16.08	6.3	-	-	0.2	-	0.1	-	600	-	-	500	-
G 16.12	10	-	-	0.3	-	0.16	-	700	-	-	600	-
G 17.08	16	-	-	0.5	-	0.25	-	700	-	-	600	-
G 17.12	25	-	-	0.8	-	0.4	-	800	-	-	700	-
N 18.07	40	25	13	1.5	0.6	0.8	0.5	900	600	200	300	100
N 18.09	63	40	22	2.2	0.95	1.2	0.7	900	700	300	300	200
N 18.13	100	63	35	3	1.5	1.8	1.2	900	800	300	400	200
N 19.09	160	100	55	5	2.2	2.8	1.8	1300	900	400	500	200
N 19.13	250	160	85	8	3.3	4.5	2.8	1600	1100	400	500	200
N 19.19	400	250	140	-	-	-	-	2100	1400	500	700	300

Материалы →	1	2	3	1	3	4	5	1	2	3	4	5
Конус ↓	Расход, вода [л/ч]			Расход, воздух [м³/ч]				Максимальная потеря давления [Па]				
N 19.26	630	400	230	-	-	-	-	2700	1700	600	1000	400
N 21.09 DN 25	630	400	230	18	9	11	7	2200	1400	600	800	300
N 21.13	1000	630	350	28 ②	14	18	12	2300	1700	600	800	400
N 21.18	1600	1000	600	49 ②	-	28 ②	17 ②	2600	2500	700	1000	600
N 21.25	2500	1600	950	70 ②	-	42 ②	26 ②	3300	4000	800	1200	900
N 41.09 DN 40	1600	1000	600	45	22	28	18	3200	1800	900	1100	500
N 41.13	2500	1600	900	70 ②	36	45 ②	28 ②	3400	2000	1000	1200	500
N 41.19	4000	2500	1500	128 ②	-	76 ②	46 ②	3800	2400	1100	1500	800
N 51.10 DN 50	4000	2500	1500	120 ②	56	70	45	4300	2500	1200	1500	700
N 51.15	6300	4000	2400	190 ②	90	110 ②	70 ②	4700	3000	1300	1600	700
N 51.21	10000	6300	3500	310 ②	-	170 ②	118 ②	5500	4200	1400	2000	1000

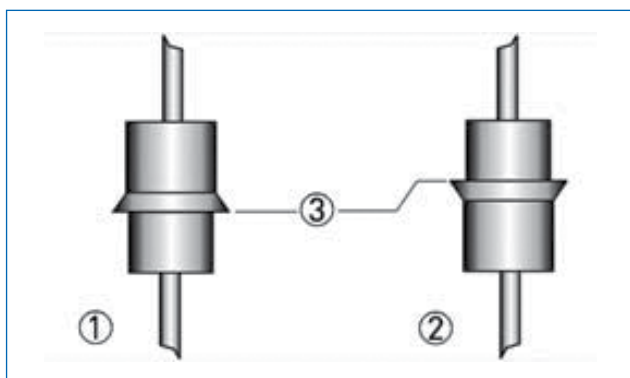
① пониженная точность 2,5%

② возможно только с поплавком с направляющей

Диапазоны измерения

VA 45

Диапазон измерения 10:1	Расход 100%
Условия поверки	Воздух 20 °С – 101,3 кПа



- ① Поплавок формы С
- ② Поплавок формы D
- ③ Линия считывания показаний

	Конус	Форма поплавка	Расход воздуха	Максимальная потеря давления
			Расход [л/ч]	[Па]
DN 15	N -15.01	C	1500 ... 2300	300
		D	2300 ... 4800	300
	N -15.02	C	5500 ... 9000	300
		D	9000 ... 16000	300
DN 25	N -25.01	C	3000 ... 5000	300
		D	5000 ... 7500	300
	N -25.02	C	7500 ... 16500	300
		D	16500 ... 25000	400
DN 40	N -40.01	C	17000 ... 26000	400
		D	26000 ... 34000	400
	N -40.02	C	34000 ... 60000	400
		D	60000 ... 75000	400



GA 24

Ротаметр

- Возможность отображения расхода без необходимости в электропитании
- Видимый измеряемый продукт благодаря стеклянному конусу
- Возможность замены поплавка
- Малая потеря давления
- Не требует обслуживания
- Может быть оснащен предельными выключателями
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию

Ротаметр GA 24



Отрасли промышленности:

- Химическая
- Пищевая
- Metallургия
- Нефтегазовая
- Фармацевтическая
- Энергетическая
- Машиностроение
- Целлюлозно-бумажная
- Водоснабжение

Технические данные

Измерительная система	
Диапазон применения	Расход жидкостей, газов и паров
Принцип измерения	Поплавковый принцип измерения
Измеряемые величины	
Первичная измеряемая величина	Положение поплавка
Вторичная измеряемая величина	Рабочий и стандартный объёмный расход
Погрешность измерения	
Директива	VDI / VDE 3513, лист 2 (qG =50%)
Погрешность измерения	1.0 %
Рабочие условия	
Температура	
Диапазон температур	-40 ... +120 °C
Давление	
Максимальное рабочее давление при 100 °C	Согласно Директиве 97/23/ EC
Тестовое давление	В соответствии с Директивой ЕС 97/23/EC для оборудования, работающего под давлением или AD 2000-HP30
DN 15, DN 25	1000 кПа ①
DN 40	900 кПа ①
DN 50	700 кПа ①
Условия монтажа	
Входной прямой участок	≥ 5 x DN
Выходной прямой участок	≥ 3 x DN

① прочие давления по запросу

Материалы

Фланцевое присоединение GA 24 / R	Нержавеющая сталь 1.4404 (316 L)
Фланцевое присоединение GA 24 / PTFE	Нержавеющая сталь 1.14404 (316 L) с футеровкой из фторопласта (PTFE)
Корпус	Корпус из листовой стали (оцинкованный с эпоксидным / полиэфирным покрытием)
Измерительный конус	Боросиликатное стекло
Поплавок	Нержавеющая сталь 1.4571 (316 Ti) или Хастеллой® C2000
	Фторопласт (PTFE) / вкладыш или TFM (PTFE)
	Алюминий
	Полипропилен (PP)
Вкладыш	PVDF (соответствует FDA)
Прокладки	Неопрен
	PTFE – кольцо
	PTFE – втулка

Температуры

Максимальная рабочая температура (стандарт)	-40 ... +120 °C ①
Максимальная температура окружающей среды	-20 ... +100 °C

① более высокие значения по запросу

Предельные выключатели

Тип	Характеристика переключения	Схема подключения	Форма	Примечание
MS 14/A	Бистабильный	2-проводный, переключаемый	Геркон	Требуется поплавок с магнитом
TG 21	Бистабильный	2-проводный NAMUR	Щелевой	Требуется поплавок с магнитом

Применение предельных выключателей

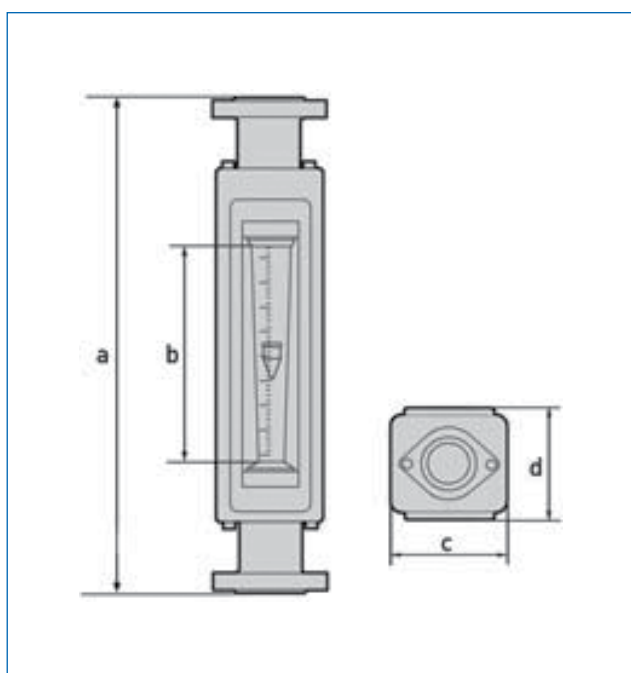
Типоразмер	Конус	Предельный выключатель	Типоразмер	Конус	Предельный выключатель	
DN 15	N 18.07	MS14/A	DN 25	N 21.09	MS14/A	
	N 18.09	MS14/A		N 21.13	MS14/A	
	N 18.13	MS14/A		N 21.18	MS14/A	
	N 19.09	MS14/A		N 21.25	MS14/A	
	N 19.13	MS14/A		DN 40	N 41.09	MS14/A
	N 19.19	MS14/A	N 41.13		MS14/A	
	N 19.26	MS14/A	N 41.19		MS14/A	
				DN 50	N 51.10	MS14/A
			N 51.15		MS14/A	
			N 51.21		MS14/A	

Технические характеристики предельных выключателей

Технические характеристики для MS14	
Тип контакта	НЗ или НО, может быть изменен
Повторяемость точки переключения	< 2% от конечного значения диапазона измерения
Коммутируемая мощность	12 ВА
Макс. коммутируемое напряжение	30 В пост.тока
Максимальный коммутируемый ток	0.5 А
Температура окружающей среды	- 20 ... +85 °С
Класс защиты согласно EN 60529/IEC 529	IP44
Технические характеристики TG21	
Напряжение	8 В пост.тока
Потребляемый ток, неактивный	3 мА
Потребляемый ток, активный	1 мА
Температура окружающей среды	-25 ... +100 °С
Класс защиты согласно EN 60529/IEC 529	IP 67 (NEMA 6)

Размеры

Типоразмер	a		b		c		d		
	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	
DN 15	1/2"	500	19.7	300	11.8	84	3.31	82	3.23
25	1"	500	19.7	300	11.8	105	4.13	102	4.02
40	1 1/2"	500	19.7	300	11.8	125	4.92	122	4.80
50	2"	500	19.7	300	11.8	165	6.50	147	5.74



Масса прибора

	Приблизительно, кг
DN15	6
DN25	10
DN40	13
DN50	18

Технологические присоединение

	Размеры в соответствии	Присоединение	Условное давление
Фланцевое присоединение	EN 1092	DN 15, DN 25	PN 25
	EN 1092	DN 40 DN 50	PN 10
	ASME B16.5	½"...2"	Класс 150 lb / гладкая поверхность
	ASME B16.5	½"...2"	Класс 300 lb / гладкая поверхность

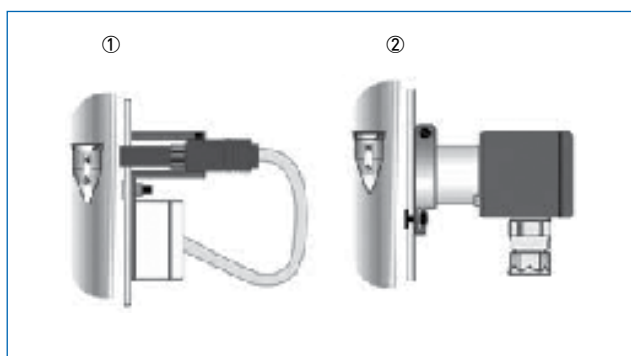
Диапазоны измерения

Динамический диапазон 10:1	Значение расхода 100%
Условия поверки	Вода 20 °C / Воздух 20 °C - 101,3 кПа абс.
Материал поплавка	1 – нержавеющая сталь или Хастеллой®; 2 – PTFE; 3 – TFM; 4 – алюминий; 5 - полипропилен (PP)

Материалы →		1	2	3	1	3	4	5	1	2	3	4	5
Конус ↓		Расход воды [л/ч]			Расход воздуха [м³/ч]				Максимальная потеря давления [Па]				
	N 18.07	DN 15	40	25	13	1.5	0.6	0.8	0.5	900	600	200	300
N 18.09		63	40	22	2.2	0.95	1.2	0.7	900	700	300	300	200
N 18.13		100	63	35	3	1.5	1.8	1.2	900	800	300	400	200
N 19.09		160	100	55	5	2.2	2.8	1.8	1300	900	400	500	200
N 19.13		250	160	85	8	3.3	4.5	2.8	1600	1100	400	500	200
N 19.19		400	250	140	-	-	-	-	2100	1400	500	-	-
N 19.26		630	400	230	-	-	-	-	2700	1700	600	-	-
N 21.09	DN 25	630	400	230	18 ①	9	11	7	2200	1400	600	800	300
N 21.13		1000	630	350	28 ①	14	18	12	2300	1700	600	800	400
N 21.18		1600	1000	600	49 ①	-	28 ①	17 ①	2600	2500	700	1000	600
N 21.25		2500	1600	950	70 ①	-	42 ①	26 ①	3300	4000	800	1200	900
N 41.09	DN 40	1600	1000	600	45 ①	22	28	18	3200	1800	900	1100	500
N 41.13		2500	1600	900	70 ①	36	45 ①	28 ①	3400	2000	1000	1200	500
N 41.19		4000	2500	1500	128 ①	-	76 ①	46 ①	3800	2400	1100	1500	800
N 51.10	DN 50	4000	2500	1500	120 ①	56	70	45	4300	2500	1200	1500	700
N 51.15		6300	4000	2400	190 ①	90	110 ①	70 ①	4700	3000	1300	1600	700
N 51.21		10000	6300	3500	310 ①	-	170 ①	118 ①	5500	4200	1400	2000	1000

① только для поплавка с направляющей

Предельные выключатели GA 24



- ① - MS 14/I
- ② - TG21



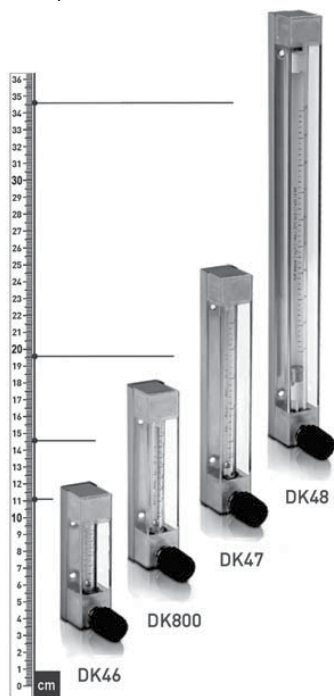
DK 46, DK 47, DK 48, DK 800

Ротаметры

- Возможность отображения расхода без необходимости в электропитании
- Видимый измеряемый продукт благодаря стеклянному конусу
- Возможность замены поплавка
- Компактный дизайн
- Практически не требует обслуживания
- Опционально оснащаются предельными выключателями
- Все приборы оснащаются высококачественными игольчатыми клапанами
- Нет составных частей, подверженных износу
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию

Ротаметры DK 46, DK 47, DK 48, DK 800

Ротаметры DK 46, DK 47, DK 48, DK 800 предназначены для измерения объемного расхода жидкостей и газов.



Отрасли промышленности:

- Химическая
- Системы кондиционирования, нагрева и охлаждения
- Metallургия
- Нефтегазовая
- Фармацевтическая
- Машиностроение
- Целлюлозно-бумажная
- Водоснабжение

Области применения:

- Системы кондиционирования, нагрева и охлаждения
- Газовые хроматографы
- Измерение малых расходов
- Совместно с регулятором перепада давления может использоваться для поддержания постоянного расхода при изменяющемся давлении на входе или выходе прибора

DK 46 — погрешность 4,0%


DK 800 — погрешность 2,5%

DK 47 — погрешность 2,5%

DK 48 — погрешность 1,0%

Опции и варианты изготовления

Ротаметры DK с предельными выключателями	
	<p>Ротаметры DK могут поставляться максимум с двумя предельными выключателями, работающими по стандарту NAMUR, или 3-проводными с открытым коллектором.</p>
Ротаметры DK с регулятором давления	
	<p>Регулятор перепада давления используется для поддержания постоянного расхода при изменяющемся давлении на входе или выходе прибора.</p>

Варианты изготовления прибора	
	<p>Верхняя ① и нижняя ② часть прибора изготовлены из:</p> <p>Нержавеющая сталь = DK.../R Латунь = DK.../N Фторопласт PVDF = DK.../PV</p>

Технические данные

Измерительная система	
Диапазон применения	Расход жидкостей и газов
Принцип измерения	Поплавковый принцип измерения
Измеряемые величины	
Первичная измеряемая величина	Положение поплавка
Вторичная измеряемая величина	Рабочий и стандартный объемный расход
Погрешность измерения	
Директива	VDI / VDE 3513, лист 2 (qG =50%)
DK 46	4.0%
DK 47	2.5%
DK 48	1.0%
DK 800	2.5%
Рабочие условия	
Рабочая температура	-5...+100 °C
Рабочее давление	Согласно Директиве 97/23/ EC
Тестовое давление	Согласно Директиве 97/23/ EC
Максимально-допустимое рабочее давление прибора при = 100 °C	
DK.../R (верхний и нижний фитинги из нерж. стали)	1 МПа ①
DK.../N (верхний и нижний фитинги из латуни)	1 МПа ①
DK.../PV (верхний и нижний фитинги из фторопласта PVDF)	0,4 МПа
Условия монтажа	
Входной и выходной прямой участки	Не требуются

① прочие давления по запросу

Материалы

Верхний и нижний фитинг	Нержавеющая сталь 1.4404 / 316 L, хромированная латунь, PVDF ①
Верхний и нижний фитинг (опция)	Хастеллой®
Измерительный конус	Боросиликатное стекло
Поплавок (шарик)	Нержавеющая сталь 1.4401 / 316
Поплавок (опции)	Стекло, полиоксиметилен (POM), титан, Хастеллой® C4
Поплавок AIII	Нержавеющая сталь 1.4404 / 316 L, алюминий, полипропилен (PP)
Направляющая	Нержавеющая сталь 1.4571 / 316 Ti
Шпindelь клапана	Нержавеющая сталь 1.4404 / 316 L
Прокладки (стандарт)	PTFE / FPM

Прокладки (опции)	PTFE / FFKM, PTFE / EPDM
Прокладки (опции)	EPDM, FFKM
Защитная крышка	Поликарбонат

① материал PVDF не для DK 48

Температуры

Максимальная рабочая температура	-5 ... +100 °C
Рабочая температура, с предельными выключателями	-5 ... +65 °C
Максимальная температура окружающей среды	-20 ... +100 °C
Температура окружающей среды, с предельными выключателями	-20 ... +65 °C

*Прочие температуры по запросу

Технические характеристики предельных выключателей

Клеммное подключение	Клеммная коробка с кабельным вводом M16 x 1.5				
Подключаемые кабели	Диаметр оболочки 3...7 мм				
Предельный выключатель	I7R2010-NL	I7R2015-NL	I7R2010-N	I7R2015-N	RB15-14-E2
	RC10-14-N3	RC15-14-N3	RC10-14-N0	RC15-14-N0	
Диаметр кольца	10 мм	15 мм	10 мм	15 мм	15 мм
Характеристика	Бистаб.	Бистаб.	Моностаб.	Моностаб.	Бистаб.
NAMUR	да	да	да	да	нет
Схема подключения	2-проводная	2-проводная	2-проводная	2-проводная	3-проводная
Номин. напряжение U_0	8 В пост. тока	8 В пост. тока	8 В пост. тока	8 В пост. тока	
Ток в цепи	1 мА – при прохождении вниз ①		3 мА – поплавков вне кольца		
Ток в цепи	3 мА – при прохождении вверх ①		1 мА – поплавков в пределах кольца		
Рабочее напряжение					10...30 В пост.тока
Рабочий ток					0...100 мА
Ток холостого хода					20 мА
Выходное напряжение – при прохождении вниз					≤ 1 В пост. тока ②
Выходное напряжение U_b – при прохождении вверх					$\geq U_b - 3$ В пост.тока ②

① Для ротаметров, у которых клапан расположен сверху (на выходе), и ротаметров, которые используют регулятор выходного давления – функция инвертируется

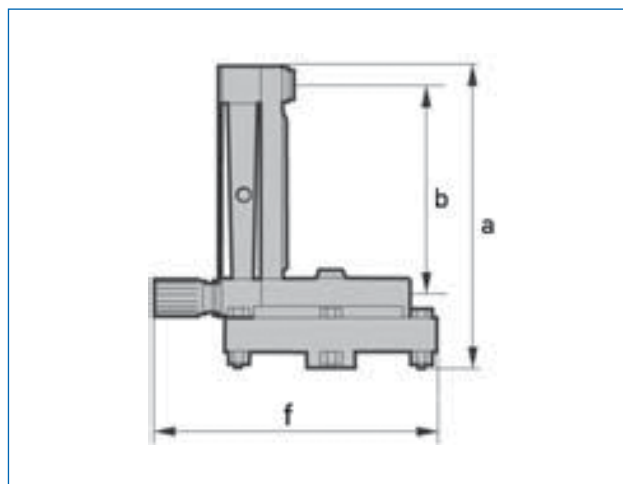
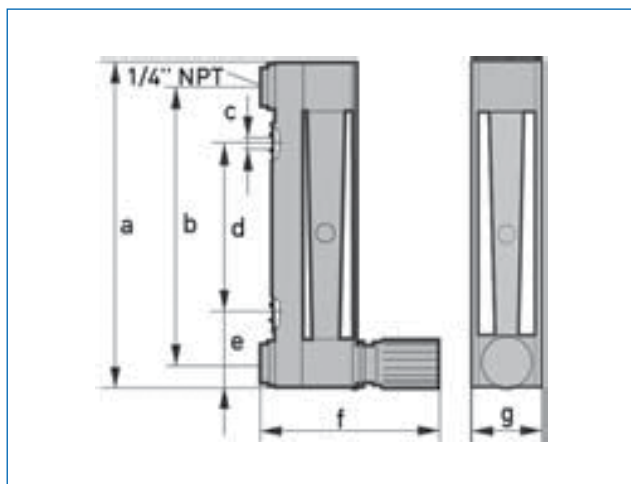
② Для ротаметров, у которых клапан расположен сверху (на выходе), и ротаметров, которые используют регулятор выходного давления – функция инвертируется

Применение предельных выключателей

DK 46, DK 47, DK 800		DK 48	
Поплавок	Диаметр кольца	Конус	Диаметр кольца
∅ 4 мм	10 мм	G13.11	-
∅ 6 мм	15 мм	G14.06	-
∅ 8 мм	-	G14.08	-
		G15.07	10 мм
		G15.09	10 мм
		G15.12	10 мм
		G16.08	10 мм
		G16.12	10 мм
		G17.08	15 мм
		G17.12	15 мм
		G18.06	-
G18.08	-		
G18.12	-		

Предельные выключатели с диаметром кольца 15 мм могут применяться при расходах до 60 л/ч для воды или 2400 л/ч для воздуха (наружный диаметр измерительной трубки).

Размеры



- c = 4,3 мм
- e = 33 мм
- f = 82 мм
- g = 28 мм

Ротаметр	a		b ± 0.25		d		f приближ.	
	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
DK 46	111	4.37	90	3.55	45	1.77	82	3,2
DKR 46	136	5,36	90	3,55	-	-	125	4,92
DK 800	146	5.75	125	4.92	80	3.15	82	3,2
DK 47	196	7.72	175	6.89	130	5.12	82	3,2
DK 48	346	13.6	325	12.8	280	11.0	82	3,2

Масса прибора

	DK 46		DK 800		DK 47		DK 48	
	[кг]	[фунты]	[кг]	[фунты]	[кг]	[фунты]	[кг]	[фунты]
Масса прибора	0.4	0.88	0.5	1.1	0.6	1.3	0.7	1.5
Масса прибора с регулятором	2.1	4.6	2.2	4.9	2.3	5.1	2.4	5.3

Технологическое присоединение

Стандарт	1/4" NPT внутренняя резьба
Опция	G1/4, Ermeto 6 или 8, трубное присоединение 6 мм or 8мм, Dilo, Gyrolok, Swagelok ①


① прочие соединения по запросу

Диапазон измерения

Диапазон измерения DKR 46, DK 47, DK 800

Динамический диапазон: 10:1

Значение расхода: 100%

Форма поплавка:  Шар



Поплавок Ø		Вода (20 °C)						Воздух (20 °C, 120 кПа абс.)					
		DK 46		DK 47		DK 800		DKR 46		DK 47		DK 800	
[мм]	["]	[л/ч]	[GPH]	[л/ч]	[GPH]	[л/ч]	[GPH]	[Нл/ч]	SCFH	[Нл/ч]	SCFH	[Нл/ч]	SCFH
4	0.158	2.5	0.65	-	-	2.5	0.65	5 ①	0,22	-	-	5 ①	0,18
		-	-	-	-	-	-	8 ①	0,3	-	-	8 ①	0,3
		-	-	-	-	-	-	16	0,6	16 ①	0,6	16	0,6
		-	-	-	-	-	-	40	1,5	40	1,5	40	1,5
		-	-	-	-	-	-	60	2,2	100	3,8	60	2,2
6	0.236	5	1.3	5	1.3	5	1.3	100	3,8	250	9,5	100	3,8
		12	3.0	12	3.0	12	3.0	250	9,5	500	19	250	9,5
		25	6.5	25	6.5	25	6.5	500	19	800	30	500	19
		40	11	40	11	40	11	800	30	-	-	800	30
		60 ②	16 ②	60	16	60	16	1200 ②	45 ②	-	-	1000	38
		100 ②	25 ②	100	25	100	25	-	-	-	-	1800	65
		-	-	-	-	120	30	-	-	-	-	2400	90
		-	-	-	-	160	42	-	-	-	-	3000	110
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4000	140
8	0.315	120 ②	30 ②	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		160 ②	42 ②	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

① с поплавком AIII 4-H

② не для DK 46

Приведенный расход:


Нл/ч: объемный расход, приведенный к условиям 0 °C, 101,3 кПа абс. (DIN 1343)

SCFH: объемный расход, приведенный к условиям 15 °C, 101,3 кПа абс. (ISO 13443)

Данные по диапазону измерения приведены для поплавков, изготовленных из нержавеющей стали.

Диапазон измерения DK 48

Динамический диапазон: 10:1
Значение расхода: 100%

Форма поплавка:  Конус

Материал	Вода (20 °C)		Воздух (20 °C, 101,3 кПа абс.)					
	Нержавеющая сталь		Полипропилен (PP)		Алюминий		Нержавеющая сталь	
Конус	[л/ч]	[GPH]	[Нл/ч]	[SCFH]	[Нл/ч]	[SCFH]	[Нл/ч]	[SCFH]
G 13.11 ①	0.4	0.1	-	-	7	0.25	16	0.6
G 14.06	0.6	0.16	-	-	12	0.45	25	0.95
G 14.08	1	0.25	-	-	20	0.75	40	1.5
G 15.07	1.6	0.4	-	-	30	1.1	60	2.2
G 15.09	2.5	0.65	-	-	40	1.5	90	3.5
G 15.12	4	1.0	-	-	60	2.2	140	5.0
G 16.08	6	1.6	-	-	100	3.7	200	7.5
G 16.12	10	2.5	-	-	160	6.0	300	11
G 17.08	16	4.0	-	-	250	9.0	500	19
G 17.12	25	6.5	-	-	400	15	800	30
G 18.06	40	10	400	15	600	22	1200	45
G 18.08	63	16	600	22	1000	37	2000	75
G 18.12	100	25	1000	37	1600	60	3000	110

① погрешность: 2.5%

Приведенный расход:

Нл/ч: объемный расход, приведенный к условиям 0 °C, 101,3 кПа абс. (DIN 1343)

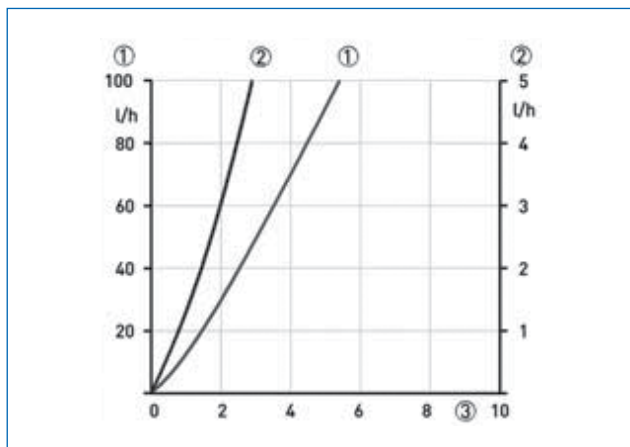
SCFH: объемный расход, приведенный к условиям 15 °C, 101,3 кПа абс. (ISO 13443)

Данные по диапазону измерения приведены для поплавков, изготовленных из нержавеющей стали.

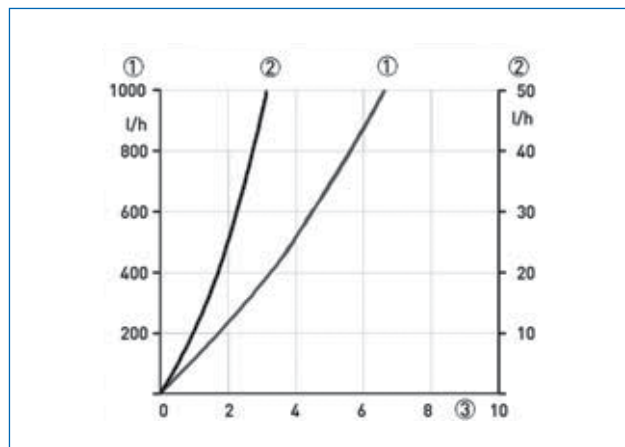
Клапаны

Игольчатый клапан		Максимальный расход		Характеристика клапана
		Вода	Воздух	
Ø [мм]	Ø [дюймы]	[л/ч]	[л/ч]	[м³/ч]
1	0.039	5	100	0.018
2.5	0.98	50	1000	0.15
4.5	0.177	160	4300	0.48

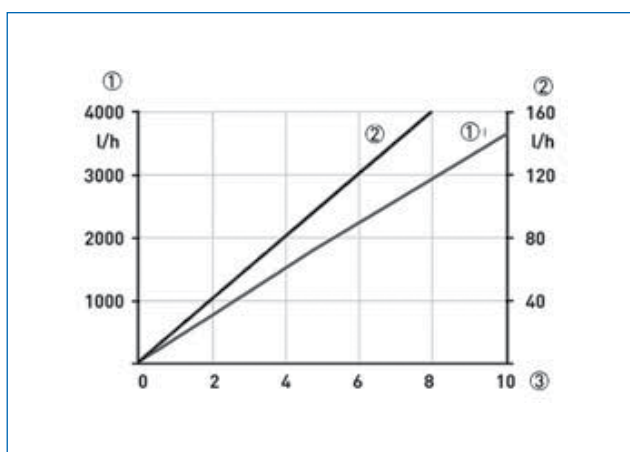
Характеристика клапанов



Ø 1.0 мм



Ø 2.5 мм



Ø 4.5мм

- ① Расход, воздух
- ② Расход, вода
- ③ Число оборотов шпинделя игольчатого клапана

Регуляторы перепада давления

Регуляторы перепада давления предназначены для того, чтобы поддерживать постоянный расход при изменении давления на входе или выходе ротаметра. Обратитесь к характеристике регулятора, чтобы определить его минимальное рабочее давление.

Регуляторы перепада давления не являются редукторами давления.

Регулятор входного давления, тип RE, NRE

Регулятор поддерживает постоянным расход при изменяющемся давлении на входе ротаметра, и при постоянном давлении на выходе ротаметра.

Пример – Регулятор входного давления RE 1000	Текущий расход	1000 л/ч воздух
	Выходное давление постоянно	101,3 кПа абс.

Расход через ротаметр остается постоянным при колебаниях расхода на входе более, чем 50 кПа

Регулятор выходного давления, тип RA, NRA

Регулятор поддерживает постоянным расход при постоянном входном давлении и изменяющемся давлении на выходе прибора. Для нормального функционирования регулятора необходимо обеспечить перепад давления между входом и выходом ротаметра. Входное давление должно быть всегда больше, чем выходное давление.

Пример – Регулятор выходного давления NRA 800	Текущий расход	800 л/ч воздух
	Входное давление постоянно	600 кПа

Расход через прибор остается постоянным при изменяющемся давлении на выходе в пределах 0...550 кПа

Характеристики регуляторов**Диапазон регулирования для входного регулятора давления**

	Максимальный расход		Минимальное входное давление [кПа]
	Вода (20 °С)	Воздух (20 °С, 120 кПа абс.)	
	[л/ч]	[Нл/ч]	
RE-1000	...40	...1000	50
RE-4000	...80	...2000	100
	...100	...3000	150
	...160	...4000	200
NRE-100	...2.5	...100	10
NRE-800	-	...250	10
	-	...800	20
	...25	-	40

Диапазон регулирования для выходного регулятора давления

	Максимальный расход		Минимальное входное давление [кПа]
	Вода (20 °С)	Воздух (20 °С, 120 кПа абс.)	
	[л/ч]	[л/ч]	
RA-1000	...40	...1000	40
RA-4000	...100	...2000	120
	-	...3000	120
	...160	...4000	150
NRA-800	...1	...250	5
	-	...500	10
	-	...800	20
	...25	-	40

Технические данные, регулятор перепада давления

Стандартное присоединение	1/4" NPT
Опция	Serto, Ermeto 6 или 8, патрубок 6 мм или 8 мм, Dilo, Gyrolok, Swagelok, G1/4 ①
Макс. рабочее давление	1000 кПа, 400 кПа для DK.../PV ②
Температура продукта	TS = 100 °C ③
Материал	Нержавеющая сталь 1.4404
Прокладка	PTFE ③
Мембрана	PTFE с графитовым наполнением
Кольцевая прокладка	FPM ③

① прочие подсоединения по запросу

② более высокое давление по запросу

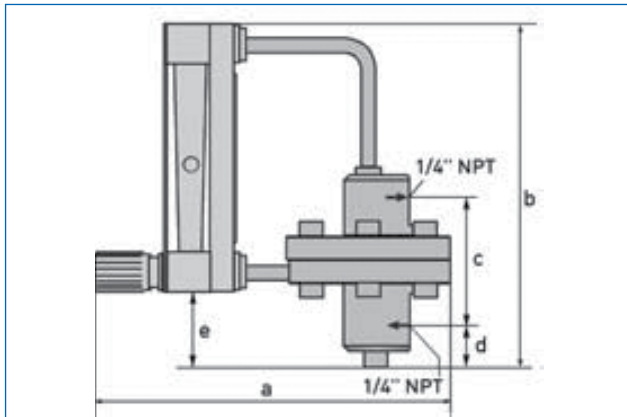
③ более высокая температура по запросу

④ прочие материалы по запросу

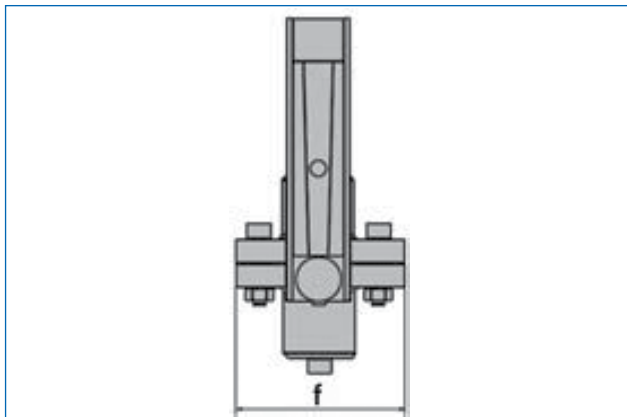
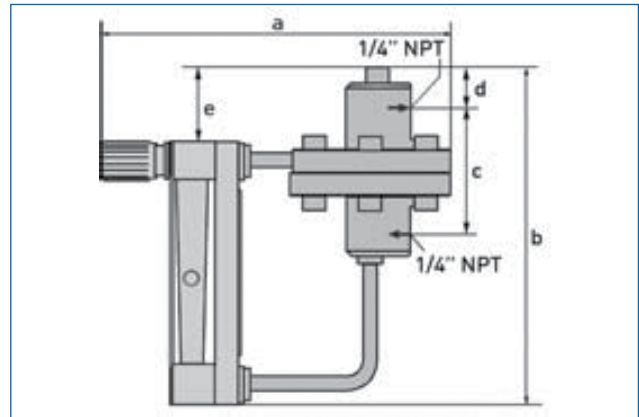
Размеры и вес регуляторов перепада давления

	a приблиз.		b		c		d		e		f приблиз.	
	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
DK 46	210	8.27	163	6.42	70	2.76	19	0.75	39	1.54	90	3.55
DK 47	210	8.27	233	9.18	70	2.76	19	0.75	39	1.54	90	3.55
DK 48	210	8.27	383	15.1	70	2.76	19	0.75	39	1.54	90	3.55
DK 800	210	8.27	183	7.21	70	2.76	19	0.75	39	1.54	90	3.55

① Ротаметр DK с регулятором перепада давления по входу



② Ротаметр DK с регулятором перепада давления по выходу



Конвертеры и первичные преобразователи



IFC 050



IFC 100 W



IFC 100 C



IFC 300 R



IFC 300 W



IFC 300 F



IFC 300 C



OPTIFLUX 1000
Экономичное решение со стандартными функциями



OPTIFLUX 2000
Для отрасли водопользования



OPTIFLUX 4000
Стандартное решение для обрабатывающей промышленности



OPTIFLUX 5000 «сэндвич»
Высокая степень устойчивости к агрессивным и абразивным средам, высокая точность благодаря керамической футеровке



OPTIFLUX 5000 фланцевое исполнение
Высокая степень устойчивости к агрессивным и абразивным средам, высокая точность благодаря керамической футеровке

Особые исполнения



OPTIFLUX 4040
2-проводный прибор
с возможностями 4-проводного



OPTIFLUX 7300 «сэндвич»
С керамической футеровкой
и емкостными электродами



OPTIFLUX 7300 фланцевое исполнение
С керамической футеровкой
и емкостными электродами

OPTIFLUX 6000
Прибор для пищевой и
фармацевтической
промышленности



WATERFLUX 3000
Лучший выбор для
водных применений



TIDAFLUX 2300 F
Для частично заполненных
трубопроводов



BATCHFLUX 5500 C
Универсальный прибор
для пищевой
и фармацевтической
промышленностей

РАСХОДОМЕРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

Принцип измерения

Еще в 1832 году Михаэль Фарадей пробовал измерить скорость течения реки Темзы с помощью напряжения, возникающего в текущей воде за счет магнитного поля Земли. Принцип электромагнитного измерения расхода основан на законе индукции Фарадея. Согласно этому закону в проводнике или проводящей жидкости, перемещаемой в магнитном поле, возникает определенное напряжение, прямо пропорциональное скорости движения среды.



В электромагнитных расходомерах индуцированный сигнал напряжения снимается двумя измерительными электродами, находящимися в прямом контакте со средой, или косвенно через емкостную связь. Преобразователь сигнала усиливает сигнал и преобразует его в стандартный аналоговый (например, 4 - 20 мА) и частотный сигнал (например, один импульс на каждый кубический метр среды, прошедшей через измерительную трубу). Чтобы напряжение не замыкалось накоротко по стенке трубы, измерительная труба изготавливается из электроизоляционного материала или футеруется им изнутри.

Отличительные особенности:

- Один конвертер подходит для любых применений
- Широкая линейка первичных преобразователей для любых отраслей промышленности
- Уникальная система диагностики
- Благодаря новому виртуальному заземлению, больше нет необходимости в заземляющих электродах и дорогих заземляющих кольцах
- Надежное измерение независимо от профиля потока
- Максимальная надежность применения, даже при быстрой смене продукта, изменении pH, высоком содержании твердых частиц или пульсирующем потоке
- Все электромагнитные расходомеры KROHNE калибруются по воде (точнейший метод калибровки)
- Высокая абразивная и коррозионная устойчивость благодаря высокотехнологичной футеровке (при необходимости из керамики)
- Нет частей, заступающих в поток (возможность очистки CIP / SIP)
- Не требует постоянного технического обслуживания
- Возможность применения в системах коммерческого учета
- Номинальный диаметр от DN 2,5 до DN 3000
- Простой монтаж и ввод прибора в эксплуатацию с функцией быстрого запуска
- Превосходная долговременная стабильность
- Оптимальная стабильность нулевой точки независимо от свойств измеряемой среды
- Отсутствие или минимальные прямые участки на входе и выходе

Отрасли промышленности:

- Водопользование
- Химическая
- Пищевая
- Фармацевтическая
- Энергетическая
- Целлюлозно-бумажная
- Горнодобывающая

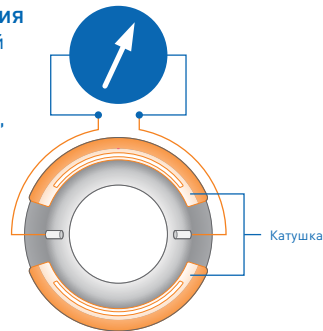
Компания KROHNE — лидер в области электромагнитного измерения расхода

На протяжении 49 лет мы удивляем наших клиентов новейшими разработками, являющимися ориентиром для конкурентов. Наша новейшая линия продуктов OPTIFLUX с универсальными конвертерами для любых применений - прекрасный пример этому. Обширные функции диагностики не только прибора, но и рабочего процесса. Концепция интуитивного управления с функцией быстрого запуска обеспечивает простой ввод прибора в эксплуатацию.

Благодаря этой уникальной комбинации высоких технологий и максимального удобства использования, наши приборы могут применяться в любых отраслях промышленности: в производстве напитков и пищевой промышленности, где нужно смешивать фруктовые соки, молоко или жидкий хмель, или дозировать и наполнять в гигиенических условиях, а также в химической и целлюлозно-бумажной промышленности, где наши приборы имеют дело с кислотами, щелочами, пастами, шламами и другими агрессивными средами или в металлургии и добывающей промышленности, где измеряемая среда содержит большое количество твердых частиц.

Электромагнитные расходомеры: диагностика 3×100% для максимальной надежности

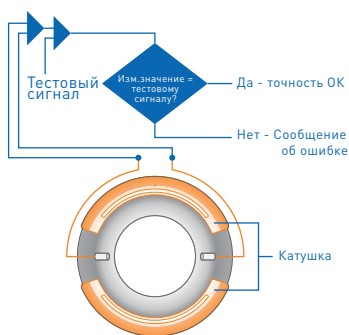
Измерение сопротивления для определения отложений на электродах, короткого замыкания электродов, низкой электропроводности, а также для измерения электропроводности и температуры катушек или измеряемой среды.



Компания KROHNE – первый производитель, предлагающий в рамках серии приборов OPTIFLUX полную диагностику процесса и проверку точности и линейности.

Под контролем NAMUR совместно с представителями производителей и конечных пользователей для каждого способа измерений было определено, какие проблемы рабочего процесса должны быть распознаны измерительным прибором (например, наличие газовых пузырьков).

Проверка точности с помощью циклического тестового сигнала

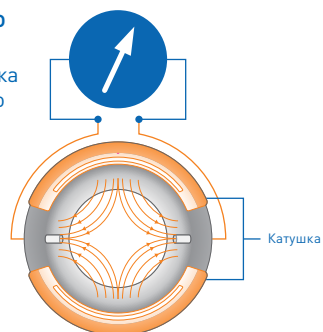


С помощью OPTIFLUX и знания рабочих условий процесса конечный пользователь может определить такие проблемы, как:

- газовые пузырьки
- низкая электропроводность
- частичное заполнение измерительной трубы
- повреждение футеровки и отложения на электродах
- внешние магнитные поля
- изменение профиля потока и короткое замыкание

Во время проверки циклично и в режиме онлайн определяются и находятся показания прибора в пределах его спецификации. Особенно проверяется точность с помощью тестового сигнала, линейность, а также точность тока возбуждения, генерирующего магнитное поле.

Поляризация магнитного поля для проверки профиля потока и распознавания частичного заполнения трубы



Благодаря диагностике 3x100% OPTIFLUX – не просто расходомер, а прибор, контролирующий рабочий процесс и предоставляющий конечному пользователю ценную информацию. Таким образом, серия приборов OPTIFLUX далеко превосходит требования VDI/VDE/NAMUR 2650.

IFC 300



IFC 300 F



IFC 300 W



IFC 300 R



IFC 100 C



IFC 100 W



IFC 050



Концепция электроники с рядом преимуществ

Ориентированность на клиента – первоочередная задача KROHNE во время монтажа, запуска и обслуживания приборов. Новейшие технологии имеют смысл только тогда, когда пользователь имеет простой и удобный доступ к ним. Вот почему ориентированность на пользователя начинается уже на уровне электроники прибора. Наши исследователи и инженеры разработали обширную концепцию, называемую General Device Concept (GDC) – модульную концепцию электроники в различных видах корпусов, учитывающую все потребности во входных и выходных сигналах, а также ускоренный процесс ввода прибора в эксплуатацию за счет единого интерфейса пользователя и обширные функции диагностики прибора и рабочего процесса. Благодаря модульной конструкции прибора доступна простая интеграция протоколов, таких как Profibus и Foundation, Fieldbus.

В 2004 году на выставке Interkama 2004 был представлен электронный конвертер IFC 300 для электромагнитных расходомеров, идеально подходящий для любых измерений. В совокупности с любым первичным преобразователем OPTIFLUX данный конвертер может применяться на сложных применениях – например, точное измерение продуктов с высоким содержанием твердых частиц или измерение расхода при быстрой смене измеряемой среды. Все входы и выходы электрически изолированы друг от друга. При смене конвертера не требуется заново вводить все параметры рабочего процесса.

В конце 2007 года компания KROHNE разработала IFC 100, «младшего брата» IFC 300: универсальный конвертер для большинства применений, обеспечивающий превосходную производительность и точность измерений, а также обладающий хорошим соотношением цена – качество.

Human Machine Interface (HMI): просто, удобно, продуманно!

Большой контрастный дисплей отображает как текстовую, так и графическую информацию. Управление осуществляется посредством простого и удобного интерфейса с 4 оптическими кнопками. Используя меню быстрого запуска, пользователь может быстро настроить прибор под свое применение. Работа с конвертером возможна на различных языках: включая немецкий, английский, французский, русский и испанский.



OPTIFLUX 1000

Первичный преобразователь расходомера электромагнитного Сэндвич версия

- Экономичный полнофункциональный первичный преобразователь
- Хорошее соотношение цена / качество
- Несложный и быстрый монтаж
- Не требует обслуживания

Первичный преобразователь электромагнитного расходомера OPTIFLUX 1000 Сэндвич версия



- 1 Конструкция типа «Сэндвич»
- 2 Electrodes из Хастеллоя
- 3 Футеровка из PFA (фторопласт)

Области применения:

- Системы водоснабжения
- Системы отопления и вентиляции, кондиционирования
- Сельское хозяйство
- Машиностроение
- Системы пожаротушения
- Системы циркуляции и очистки воды

Система измерения

Принцип измерения	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Применение	Жидкости, обладающие электрической проводимостью
Первичная измеряемая величина	Скорость потока
Вторичные величины	Объемный расход, массовый расход, электрическая проводимость, температура обмотки возбуждения

Конструкция

Характеристики	Конструкция типа «сэндвич»
Модульная конструкция	Расходомер состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов. Доступны как компактные версии, так и отдельные. Более подробную информацию о конвертере сигналов можно найти в руководстве по эксплуатации для конвертера сигналов.
Типоразмер	DN 10...150
Диапазон измерения	-12...+12 м/с

Погрешность измерения

Условия поверки	Среда: вода
	Температура: 20 °C
	Входной участок: 10 DN
	Выходной участок: 5 DN
	Скорость потока: > 1 м/с
	Рабочее давление: 100 кПа
	Отклонение по времени открытия / закрытия клапана: не более 1 мс
	Калибровка на расходомерной установке, аккредитованной в соответствии со стандартом EN 17025, методом сличения объемов
Максимальная погрешность измерения	Относится к объемному расходу (MV = измеренное значение)
	Значения указаны при использовании импульсно-частотного выхода
	Типовое значение отклонения по токовому выходу составляет ± 10 мкА
	С конвертером сигналов IFC 050:
	± 0.5 % при скорости потока 1...12 м/с, ± 0.85 % при скорости потока 0,3...1 м/с
	С конвертером сигналов IFC 100:
	± 0.5 % при скорости потока 1...12 м/с, ± 0.75 % при скорости потока 0,3...1 м/с
С конвертером сигналов IFC 300:	± 0.5 % при скорости потока 5...12 м/с, ± 1 % при скорости потока 0,3...1 м/с
	Воспроизводимость
	± 0.1 %, минимум 1 мм/с

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	Футоровка PFA: -40...+180 °C для разнесенной версии (для компактной версии верхний предел ограничен до +140 °C / 284 °F)
Максимальное изменение температуры (температурный шок)	120 °C
Температура окружающей среды	-40...+65 °C
Температура хранения	-50...+70 °C
Давление	
Окружающей среды	Атмосферное
Номинальное давление	
DIN (EN 1092-1)	PN 16 для DN 100... DN 150
	PN 40 для DN 10...80
ASME B16.5	Стандарт:
	150 lbs RF для ASME 3/8...6"
	Опция:
	300 lbs RF для ASME 3/8...4"
JIS	20K для DN 10...100
	10K для DN150
Устойчивость к вакууму	0 Па
Давление внутри корпуса	до 4 МПа
	Давление разрыва до 16 МПа

Химические свойства	
Среда	Жидкости
Электрическая проводимость среды	Вода: ≥ 20 мкСм/см
	Прочие жидкости: ≥ 5 мкСм/см
Допустимое содержание газа (в объеме)	IFC 050 ≤ 3 %
	IFC 100 ≤ 3 %
	IFC 300 ≤ 5 %
Допустимое содержание твердых включений (в объеме)	IFC 050 ≤ 10 %
	IFC 100 ≤ 10 %
	IFC 300 ≤ 70 %
Рекомендуемая скорость потока	-12...+12 м/с
Прочие условия	
Категория пылевлагозащиты согласно IEC 529 /EN 60529	Стандарт: IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Опция: IP 68 (NEMA 6P)
Устойчивость к вибрации	IEC 68-2-6

Условия монтажа

Входной участок	≥ 5 DN (после 90° колена)
	≥ 10 DN (после двойного колена 2 x 90°)
	≥ 10 DN (после регулирующего клапана)
Выходной участок	≥ 2 DN

Материалы

Корпус первичного преобразователя	DN 10...40 GTW-S 38
	DN 50...150 листовая сталь
Измерительная труба	PFA (фторопласт)
Клеммный отсек	Литой алюминий с полиамидным покрытием
	Опция: нержавеющая сталь
Заземляющие кольца	DN 10...15: встроенные из нержавеющей стали 1.4571 (AISI 316 Ti)
	DN 25...150: отдельно из нержавеющей стали 1.4571 (AISI 316 Ti)
	Также доступна опция виртуального заземления с конвертером сигналов IFC 300
Шпильки и шайбы	DN40...150: резиновые центрирующие втулки
	Опция: сталь, нержавеющая сталь
Измерительные электроды	Хастеллой С4

Технологические присоединения

DIN	DN 10...150 / PN 16...40
ASME	3/8...6" / 150...300 lbs
JIS	DN 10...150 / JIS 10...20 K

Электрические подключения

Сигнальный кабель	Только для разнесенной версии
Тип А	Стандартный кабель с двойным экранированием Максимальная длина: 600 м
Тип В	Стандартный кабель с тройным экранированием Максимальная длина: 600 м

Размеры и масса прибора

Разнесенная версия		<p>a = 88 мм</p> <p>b = 139 мм *</p> <p>c = 106 мм</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертером сигналов IFC 300		<p>a = 155 мм</p> <p>b = 230 мм *</p> <p>c = 260 мм</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертером сигналов IFC 100 (0°)		<p>a = 82 мм</p> <p>b = 161 мм</p> <p>c = 257 мм *</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертером сигналов IFC 100 (45°)		<p>a = 186 мм</p> <p>b = 161 мм</p> <p>c = 184 мм *</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертером IFC 050 (10°)		<p>a = 101 мм</p> <p>b = 157 мм</p> <p>c = 260 мм *</p> <p>Общая высота = H + a</p>

* Значение может изменяться в зависимости от применяемых кабельных вводов.

- Вся информация, указанная в нижеприведенных таблицах, дана для стандартной версии первичного преобразователя
- Конвертер сигналов может превышать размеры первичного преобразователя, в особенности для малых типоразмеров
- Обратите внимание, что для иных давлений, габаритные размеры могут быть различными
- Полная информация о размерах конвертера сигналов в руководстве по эксплуатации для конвертера сигналов

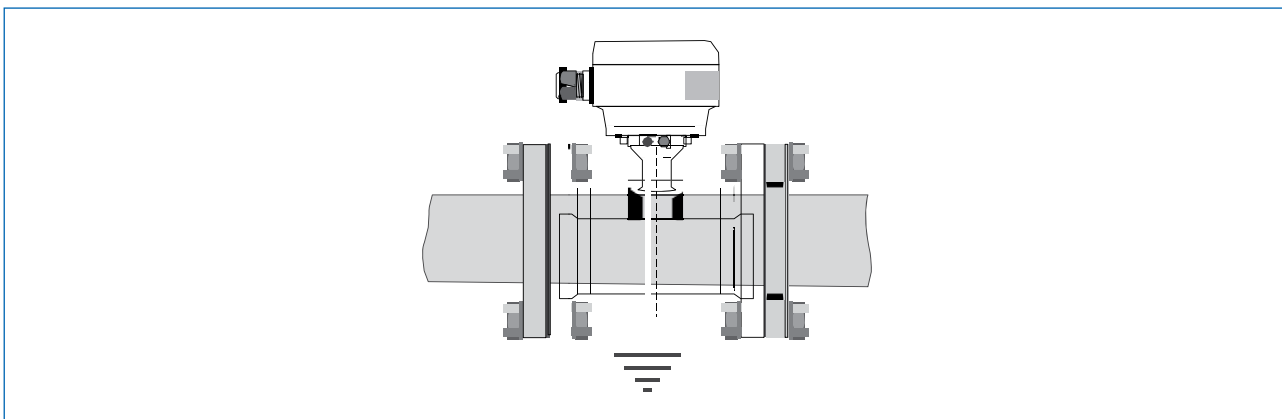
Типоразмер		Размеры [мм]			Приблизительный вес [кг]
DN	PN [МПа]	L	H	W	
10	4	68	137	47	1.7
15	4	68	137	47	1.7
25	4	54	147	66	1.7
40	4	78	162	82	2.6
50	4	100	151	101	4.2
80	4	150	180	130	5.7
100	1,6	200	207	156	10.5
150	1,6	200	271	219	15.0

- Давление при 20 °С
- Размеры для прочих типоразмеров по запросу

Виртуальное заземление для конвертеров сигналов IFC 300 (С, W и F версии)

Преимущества виртуального заземления:

- Отсутствие необходимости в заземляющих кольцах
- Повышенная безопасность
- Упрощенный монтаж расходомера



Минимальные требования:

- Типоразмер: \geq DN10
- Проводимость среды: \geq 200 мкСм/см
- Длина кабеля для электродов: не более 50 м



OPTIFLUX 2000

Первичный преобразователь электромагнитного расходомера

- Измерение расхода в обоих направлениях
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию, не требует технического обслуживания
- Продолжительный срок службы
- Соответствует требованиям стандартов для питьевой воды KTW, WRc, KIWA, ACS
- Доступно исполнение со степенью пылевлагозащиты IP 68
- Соответствует стандартам для коммерческого учета MID MI-001, OIML R49, ISO 4064, EN 14154
- Типоразмер первичного преобразователя вплоть до DN 3000
- Износоустойчивая футеровка пригодна для любых применений в сфере водопользования и переработки сточных вод
- Возможность поверки прибора при помощи MagCheck
- Расширенная диагностика и опция виртуального заземления

Первичный преобразователь электромагнитного расходомера OPTIFLUX 2000



- ① Фланцевая конструкция
- ② Монтажная длина согласно ISO 13359
- ③ Футеровка из РР (полипропилена) и твердой резины

Области применения:

- Системы учета и распределения питьевой воды
- Системы обнаружения утечек
- Оросительные системы
- Промышленные и хозяйственные стоки
- Системы охлаждения

Система измерения

Принцип измерения	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Применение	Жидкости, обладающие электрической проводимостью
Первичная измеряемая величина	Скорость потока
Вторичные величины	Объемный расход, массовый расход, электрическая проводимость, температура обмотки возбуждения

Конструкция

Характеристики	Сварной корпус, не требующий обслуживания
	Фланцевая версия; измерительная труба круглого сечения
	Как стандарт, рассчитан на высокие давления
	Широкий выбор типоразмеров DN 25...3000; износостойчивая футеровка, одобренная для применения на питьевой воде
	Монтажная длина первичного преобразователя стандартизована
Модульная конструкция	Расходомер состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов. Доступны как компактные версии, так и отдельные.
Типоразмер	С конвертера сигналов IFC 050: DN 25...200
	С конвертера сигналов IFC 100: DN 25...200
	С конвертера сигналов IFC 300: DN 25...3000
Диапазон измерения	-12...+12 м/с

Погрешность измерения

Максимальная погрешность измерения	Относится к объемному расходу (MV = измеренное значение)
	Значения указаны при использовании импульсно-частотного выхода
	Типовое значение отклонения по токовому выходу составляет ± 10 мкА
	С конвертером сигналов IFC 050:
	± 0.5 % при скорости потока 1...12 м/с, ± 0.85 % при скорости потока 0,3...1 м/с
	С конвертером сигналов IFC 100:
	± 0.5 % при скорости потока 1...12 м/с, ± 0.75 % при скорости потока 0,3...1 м/с
	С конвертером сигналов IFC 300:
± 0.5 % при скорости потока 5...12 м/с, ± 1 % при скорости потока 0,3...1 м/с	

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	Футеровка из твердой резины: -5 ... +80 °С
	Футеровка из полипропилена: -5 ... +90 °С
Температура окружающей среды (все версии)	Стандарт (с конвертера сигналов из алюминия):
	-40 ... +65 °С (Защищайте конвертер сигналов от перегрева при окружающей температуре выше 55 °С)
	Опция (с конвертера сигналов из нержавеющей стали):
	-40 ... +55 °С
Температура хранения	-50 ... +70 °С
Давление	
EN 1092-1	DN 2200...3000: PN 2.5
	DN 1200...2000: PN 6
	DN 200...1000: PN 10
	DN 65 и DN100...150: PN 16
	DN 25...50 и DN80: PN 40
	Прочие давления по запросу
Монтажная длина по ISO	Опция для DN 15...600
ASME B16.5	1...24": 150 lb RF
	Прочие давления по запросу
AWWA (класс B или D FF)	Опция
	DN 700...1000 / 28...40": 10 бар / 145 psi
	DN 1200...2000 : 6 бар / 87 psi
JIS	DN 50...1000 / 2...40": 10 K
	DN 25...40 / 1...1½": 20 K
	Прочие давления по запросу
Давление внутри корпуса	Для DN 25...150:
	До 4 МПа
	Давление разрыва до 16 МПа

Химические свойства

Среда	Жидкости, обладающие электрической проводимостью
Электрическая проводимость	≥ 20 мкСм/см
Содержание газовых включений (в объеме)	$\leq 5\%$
Содержание твердых включений (в объеме)	$\leq 70\%$

Условия монтажа

Направление потока	Прямой и обратный
	Стрелка на корпусе обозначает положительное направление потока
Входной прямой участок	≥ 5 DN
Выходной прямой участок	≥ 2 DN

Материалы

Корпус первичного преобразователя	Листовая сталь, полиуретановое покрытие
	Прочие материалы по запросу
Измерительная труба	Аустенитная нержавеющая сталь
Фланцы	Углеродистая сталь, полиуретановое покрытие
	Прочие материалы по запросу
Футеровка	Стандарт
	DN 25...150: Полипропилен
	DN 200...3000: твердая резина
	Опция DN 25...150: твердая резина
Клеммная коробка (только для разнесенной версии)	Стандарт: литой алюминий с полиуретановым покрытием
	Опция: нержавеющая сталь
Измерительные электроды	Стандарт: Хастеллой® С
	Опция: нержавеющая сталь, титан
	Прочие материалы по запросу
Заземляющие кольца	Стандарт: нержавеющая сталь
	Опция: Хастеллой® С, титан, тантал
	При использовании опции виртуального заземления, доступной с конвертером сигналов IFC 300, нет необходимости в применении заземляющих колец
Заземляющие электроды (опция)	Материал такой же, как и у измерительных электродов

Технологические присоединения

Фланцы	
EN 1092-1	DN 25...3000 / PN 6...40
ASME	1...120" / 150 lb RF
AWWA	DN 700...2000 / 6...10 бар
JIS	25...1000 / 10...20K
Конструкция поверхности прокладок	RF (кольцевая)

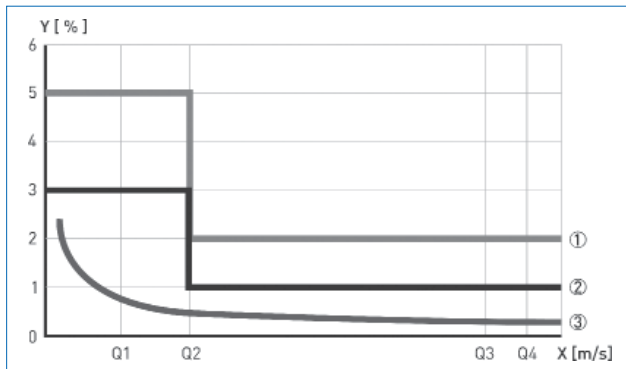
Электрические подключения

Сигнальный кабель	Только для разнесенной версии
Тип А	Стандартный кабель с двойным экранированием Максимальная длина: 600 м (в зависимости от проводимости среды и от типа первичного преобразователя).
Тип В	Стандартный кабель с тройным экранированием Максимальная длина: 600 м (в зависимости от проводимости среды и от типа первичного преобразователя).
Прочие разрешения и стандарты	
Коммерческий учет	DN 25...500 (прочие материалы по запросу)
	Стандарт: без сертификатов
	Только в комбинации с конвертером сигналов IFC 300
	Холодная вода
	Сертификат соответствия согласно MI-001
	Сертификат соответствия согласно OIML R49
	Соответствие ISO 4064 и EN 14154
Разрешение для применения на питьевой воде	Футеровка из твердой резины: ACS, WRc, NSF
	Футеровка из полипропилена: ACS, KIWA, KTW, WRc, NSF
Степень пылевлагозащиты в соответствии с IEC 529 / EN 60529	Стандарт: IP 66 / 67 (NEMA 4/4X/6)
	Опция: IP 68 (NEMA 6P)
	Исполнение IP 68 доступно только для разнесенной версии с клеммной коробкой, выполненной из нержавеющей стали
Устойчивость к механическим ударам	В соответствии с IEC 68-2-27
Устойчивость к вибрации	В соответствии с IEC 68-2-34

Устойчивость к вакууму

Типоразмер [мм]	Вакуум в мбара при температуре			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
Футеровка из полипропилена				
DN 25...150	250	250	400	400
Футеровка из твердой резины				
DN 200...300	250	250	400	400
DN 350...1000	500	500	600	600
DN1 200...3000	600	600	750	750

Метрологические характеристики



- ① Требования стандарта EN 14154 OIML R49 класс 2
 ② Требования стандарта EN 14154 OIML R49 класс 1
 ③ OPTIFLUX 2300

Типоразмеры и расход

DN	Q1	Q2	Q3	R	Q4
	(Q3 / R)	(Q1×1.6)		(Q3 / Q1)	(Q3×1.25)
[мм]	[м³/ч]	[м³/ч]	[м³/ч]		[м³/ч]
25	0.04	0.064	16	400	20
32...40	0.063	0.1	25	400	31.3
50	0.1	0.16	40	400	50
65	0.16	0.25	100	630	125
80	0.25	0.41	160	630	200
100	0.4	0.63	250	630	313
125...150	0.63	1.02	400	630	500
200	1	1.6	1000	1000	1250
250	1.6	2.56	1600	1000	2000
300	2.5	4	2500	1000	3125
350	5	8	2500	500	3125
400...450	8	12.8	4000	500	5000
500...600	12.6	20.2	6300	500	7875
650...750	20	32	10000	500	12500
800...950	32	51.2	16000	500	20000
1000...1200	50	80	25000	500	31250
1300...1500	80	128	40000	500	50000
1600...1700	100	160	40000	400	50000
1800...2100	160	256	40000	250	50000
2200...2500	250	400	40000	160	50000
2600...3000	400	640	40000	100	50000

DN Типоразмер

R Динамический диапазон

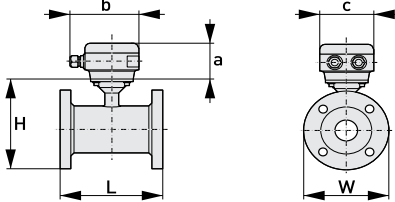
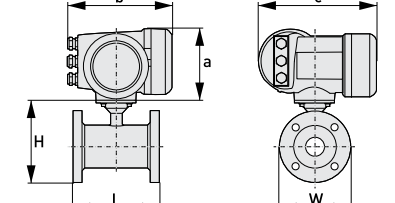
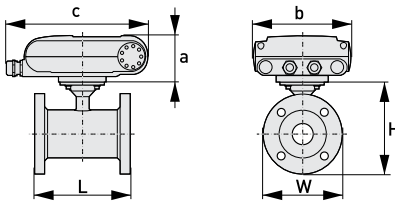
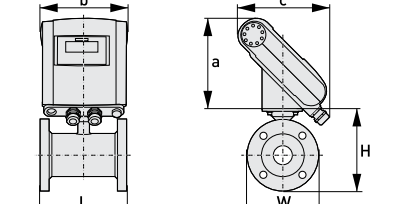
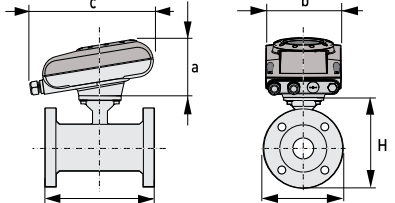
Q1 Расход: минимальный

Q2 Расход: переходной

Q3 Расход: номинальный

Q4 Расход: предельный

Размеры и вес

Разнесенная версия		<p>a = 88 мм</p> <p>b = 139 мм *</p> <p>c = 106 мм</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертера сигналов IFC 300		<p>a = 155 мм</p> <p>b = 230 мм *</p> <p>c = 260 мм</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертера сигналов IFC 100 (0°)		<p>a = 82 мм</p> <p>b = 161 мм</p> <p>c = 257 мм *</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертера сигналов IFC 100 (45°)		<p>a = 186 мм</p> <p>b = 161 мм</p> <p>c = 184 мм *</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертера сигналов IFC 050 (10)		<p>a = 101 мм</p> <p>b = 157 мм</p> <p>c = 260 мм *</p> <p>Общая высота = H + a</p>

* Значение может изменяться в зависимости от применяемых кабельных вводов.

Исполнение фланцев EN 1092 - 1

Типоразмер		Размеры [мм]				Примерная масса прибора [кг]
DN	PN [кПа]	L		H	W	
		DIN	ISO			
25	4000	150	200	140	115	5
32	4000	150	200	157	140	6
40	4000	150	200	166	150	7
50	4000	200	200	186	165	11
65	1600	200	200	200	185	9
80	4000	200	200	209	200	14
100	1600	250	250	237	220	15
125	1600	250	250	266	250	19
150	1600	300	300	300	285	27
200	1000	350	350	361	340	34
250	1000	400	450	408	395	48
300	1000	500	500	458	445	58
350	1000	500	550	510	505	78
400	1000	600	600	568	565	101
450	1000	600	-	618	615	111
500	1000	600	-	671	670	130
600	1000	600	-	781	780	165
700	1000	700	-	898	895	248
800	1000	800	-	1012	1015	331
900	1000	900	-	1114	1115	430
1000	1000	1000	-	1225	1230	507
1200	600	1200	-	1417	1405	555
1400	600	1400	-	1619	1630	765
1600	600	1600	-	1819	1830	1035
1800	600	1800	-	2027	2045	1470
2000	600	2000	-	2259	2265	1860



OPTIFLUX 4000

Первичный преобразователь расходомера электромагнитного

- Применения при высоких давлениях и температурах, низкой проводимости, а также во взрывоопасных зонах
- Прочная и надежная конструкция
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию
- Измерение расхода жидкостей, взвесей и паст с содержанием твердых включений, абразивных, химически агрессивных сред

Первичный преобразователь расходомера электромагнитного OPTIFLUX 4000



- ① Взрывозащита
- ② Корпус и фланцы могут быть изготовлены из нержавеющей стали
- ③ Универсальная футеровка из PFA (фторопласт), армированная сеткой из нержавеющей стали

Отрасли промышленности:

- Химическая
- Целлюлозно-бумажная
- Водопользование
- Горнорудная
- Metallургическая
- Фармацевтическая
- Нефтегазовая

Система измерения

Принцип измерения	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Применение	Жидкости, обладающие электрической проводимостью
Первичная измеряемая величина	Скорость потока
Вторичные величины	Объемный расход, массовый расход, электрическая проводимость, температура обмотки возбуждения

Конструкция

Характеристики	Первичный преобразователь фланцевой версии
	Рабочие давления как в соответствии со стандартным рядом давлений, так и на более высокое давление
	Широкий выбор типоразмеров
	Монтажная длина специфицирована
Модульная конструкция	Расходомер состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов. Доступны как компактные версии, так и отдельные. Более подробную информацию о конвертере сигналов можно найти в руководстве по эксплуатации для конвертера сигналов.
Типоразмер	С конвертером сигналов IFC 040: DN10...150
	С конвертером сигналов IFC 100: DN 2.5...1 200
	С конвертером сигналов IFC 300: DN 2.5...3 000
Диапазон измерений	-12...+12 м/с

Погрешность измерения

Условия поверки	Среда: вода
	Температура: 20 °C
	Входной участок: 10 DN
	Выходной участок: 5 DN
	Скорость потока: > 1 м/с
	Рабочее давление: 100 кПа
	Отклонение по времени открытия / закрытия клапана: не более 1 мс
	Калибровка на расходомерной установке, аккредитованной в соответствии со стандартом EN 17025, методом сличения объемов
	Условия: в соответствии со стандартом EN 29104
Максимальная погрешность измерения	Относится к объемному расходу (MV = измеренное значение)
	Значения указаны при использовании импульсно-частотного выхода
	Типовое значение отклонения по токовому выходу составляет ± 10 мкА
	С конвертером сигналов IFC 100:
	DN 2.5...6: $\pm 0.4\%$ от MV + 1 мм/с
	DN 10...1 200: $\pm 0.3\%$ от MV + 1 мм/с
	С конвертером сигналов IFC 300:
	DN 2.5...6: $\pm 0.3\%$ от MV + 2 мм/с DN 10...1 600: $\pm 0.2\%$ от MV + 1 мм/с DN 1 800...3 000: $\pm 0.3\%$ от MV + 2 мм/с
Повторяемость	$\pm 0.1\%$ от измеренного значения, минимально 1 мм/с
Стабильность	$\pm 0.1\%$ от измеренного значения
Специальная калибровка	Повышенная точность (опция)

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	Зависит от материала футеровки
	PTFE: -40...+180 °C (разнесенная версия; компактная версия ограничена температурой +140 °C)
	PFA: -40...+180 °C (разнесенная версия; компактная версия ограничена температурой +140 °C)
	ETFE: -40...+120 °C
	Резина: -5...+80 °C
	PU: -5...+65 °C
	Для взрывозащищенных версий, см. дополнительное руководство.
Температура окружающей среды	Общепромышленное исполнение: -40...+65 °C
	Взрывозащищенное исполнение: -40...+60 °C
Температура хранения	-50...+70 °C
Давление	
Окружающей среды	Атмосферное
Номинальное давление фланцев	Информация для типоразмеров свыше DN 2000 по запросу

DIN (EN 1092-1)	Стандарт:
	PN 6 для DN 1200...2000
	PN 10 для DN 200 ...1000
	PN 16 для DN 65 и DN 100...150
	PN 40 для DN 2.5...50 и DN 80
	Опции:
	PN 10 для DN 1200...2000
	PN 16 для DN 200 ...1000
	PN 25 для DN 65 и DN 100...150
	PN 40 для DN 2.5...50 и DN 80
Прочие давления по запросу	
Монтажная длина согласно ISO	Опционально для DN 15...600
ASME B 16.5	Стандарт:
	150 lbs RF для ASME 1/10 ...24"
	Опция:
	300 lbs RF для ASME 1/10 ...24"
	600 lbs RF для ASME 3/8 ...24"
	900 lbs RF для ASME 3/8 ...1/2"
	1500 lbs RF для ASME 3/8 ...1/2"
Прочие давления по запросу	
JIS	Стандарт:
	10 К для DN 50...1000
	20 К для DN 2.5...40
	Опция:
	20 К для DN 200...600
Прочие давления по запросу	
Давление внутри корпуса	До 4 МПа
	Давление разрыва до 16 МПа
Химические свойства	
Среда	Жидкости
Электрическая проводимость среды	Вода: ≥ 20 мкСм/см
	Прочие жидкости: ≥ 1 мкСм/см
Допустимое количество газовых включений (по объему)	≤ 5 %
Допустимое количество твердых включений (по объему)	≤ 70 %
Рекомендуемая скорость потока	-12...+12 м/с

Условия монтажа

Входной участок	≥ 5 DN (после 90° колена)
	≥ 10 DN (после двойного колена 2 x 90°)
	≥ 10 DN (после регулирующего клапана)
Выходной участок	≥ 2 DN

Материалы

Корпус первичного преобразователя	DN 2.5...15: нержавеющая сталь 1.4408
	DN 20: GTW-S 30
	DN 25...2000: стандартная листовая сталь, опционально нержавеющая сталь 304 (1.4306)
	Прочие материалы по запросу
Фланцы	Стандарт: углеродистая сталь, с полиуретановым покрытием
	Опция: нержавеющая сталь
	Прочие материалы по запросу
Футеровка	PTFE: стандарт для DN 20, опция для DN 200...600
	PFA: стандарт для DN 2.5...12 и DN 25...150
	ETFE: стандарт для DN 200...2000
	PU: опция для DN 200...1800
	Hard rubber: опция для DN 200...2000 (только для взрывозащищенных версий)
	Прочие материалы по запросу
Заземляющие кольца	Нержавеющая сталь, Хастеллой С, титан, тантал
	Прочие материалы по запросу
	Также, в качестве альтернативы заземляющим кольцам, только для IFC 300: виртуальное заземление
Соединительная коробка	Только для разнесенной версии
	Стандарт: алюминий с полиуретановым покрытием
	Опция: нержавеющая сталь 304 (1.3406)
Измерительные электроды	Стандарт: Хастеллой С
	Опция: платина, нержавеющая сталь, титан, тантал (DN 2.5...1200), малолшумящие на основе Хастеллой С4 (DN 10...2000), малолшумящие на основе нержавеющей стали 316 Ti (1.4571) (DN 10...2000)
	Прочие материалы по запросу
Заземляющие электроды (опция)	Материал такой же, как у измерительных электродов

Технологические присоединения

DIN	DN 2.5...3000 / PN 2.5...40 (прочие по запросу)
ASME	1/10...120" / 150...2500 lbs RF (прочие по запросу)
JIS	DN 2.5...1000 / JIS 10...20 K (прочие по запросу)
Конструкция поверхности уплотнительных прокладок	RF (прочие по запросу)

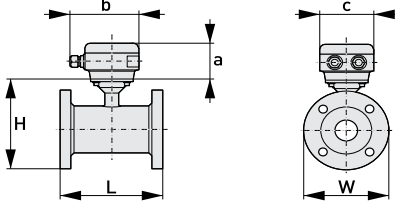
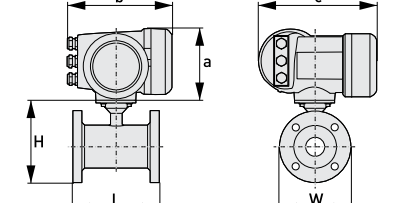
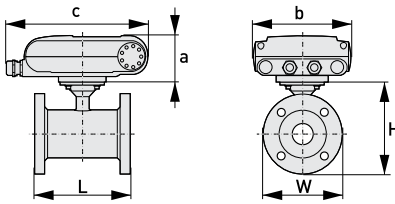
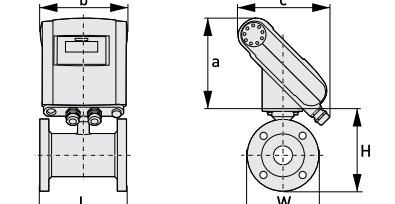
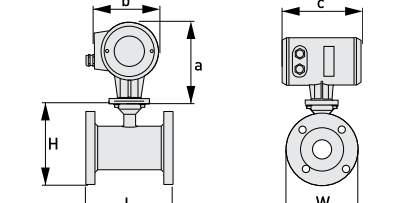
Электрические подключения

Сигнальный кабель	Только для разнесенной версии
Тип А	Стандартный кабель с двойным экранированием Максимальная длина: 600 м (в зависимости от проводимости среды и от типа первичного преобразователя)
Тип В	Стандартный кабель с тройным экранированием Максимальная длина: 600 м (в зависимости от проводимости среды и от типа первичного преобразователя)
Прочие стандарты и разрешения	
Коммерческий учет	Стандарт: нет
	Опция: MI-001, MI-005, OIML R-49, OIML R-117
Гигиенические	Футеровка PFA – Разрешение FDA
Степень пылевлагозащиты в соответствии с IEC529 / EN60529	Стандарт: IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Опция: IP 68 (NEMA 6P)
Устойчивость к вибрации	IEC 68-2-6
Произвольные тесты на виброустойчивость	IEC 68-2-34
Ударное воздействие	IEC 68-2-27

Устойчивость к вакууму

Диаметр (мм)	Максимальное давление (МПа)	Устойчивость к вакууму в кПа при рабочей температуре								
		40 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C	100 °C	120 °C	140 °C	180 °C
Футеровка PFA										
DN 2.5...150	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Футеровка Hard rubber (твердая резина)										
DN 200...300	15	25	40	40	40	-	-	-	-	-
DN 350...3000	15	50	60	60	60	-	-	-	-	-
Футеровка ETFE										
DN 200...2000	15	10	10	10	10	10	10	10	-	-
Футеровка PTFE										
DN 10...20	5	0	0	0	0	0	0	50	75	100
DN 200...300	5	50	75	100	100	100	100	100	100	100
DN 350...600	5	80	100	100	100	100	100	100	100	100
Футеровка PU										
DN 200...1800	150	50	60	-	-	-	-	-	-	-

Размеры и масса прибора

Разнесенная версия		<p>a = 77 мм</p> <p>b = 139 мм *</p> <p>c = 106 мм</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертером сигналов IFC 300		<p>a = 155 мм</p> <p>b = 230 мм *</p> <p>c = 260 мм</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертером сигналов IFC 100 (0°)		<p>a = 82 мм</p> <p>b = 161 мм</p> <p>c = 257 мм *</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертером сигналов IFC 100 (45°)		<p>a = 186 мм</p> <p>b = 161 мм</p> <p>c = 184 мм *</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертером сигналов IFC 040		<p>a = 165 мм</p> <p>b = 136 мм *</p> <p>c = 208 мм</p> <p>Общая высота = H + a</p>

* Значение может изменяться в зависимости от применяемых кабельных вводов.

Фланцы по DIN / ISO

Типоразмер		Размеры (мм)				Примерная масса прибора (кг)
DN	PN (МПа)	L		H	W	
		DIN	ISO			
2.5	4	130	-	142	90	3
4	4	130	-	142	90	3
6	4	130	-	142	90	3
10	4	130 *	-	106	90	6
15	4	130 *	200	106	95	6
20	4	150	200	158	105	7
25	4	150	200	140	115	5
32	4	150	200	157	140	6
40	4	150	200	166	150	7
50	4	200	200	186	165	11
65	1,6	200	200	200	185	9
80	4	200	200	209	200	14
100	1,6	200	250	237	220	15
125	1,6	250	250	266	250	19
150	1,6	250	300	300	285	27
200	1	350	350	361	340	34
250	1	400	450	408	395	48
300	1	500	500	458	445	58
350	1	500	550	510	505	78
400	1	600	600	568	565	101
450	1	600	-	618	615	111
500	1	600	-	671	670	130
600	1	600	-	781	780	165
700	1	700	-	898	895	248
800	1	800	-	1012	1015	331
900	1	900	-	1114	1115	430
1000	1	1000	-	1225	1230	507
1200	0,6	1200	-	1417	1405	555
1400	0,6	1400	-	1619	1630	765
1600	0,6	1600	-	1819	1830	1035
1800	0,6	1800	-	2027	2045	1470
2000	0,6	2000	-	2259	2265	1860

* 150 мм для конструкции, в соответствии с кодом заказ VN03



OPTIFLUX 5000 SW

Первичный преобразователь расходомера электромагнитного Сэндвич-версия

- Высокая точность измерения
- Уникальная конструкция измерительной трубы
- Измерение расхода кислот, щелочей, паст, взвесей и продуктов содержащих большое количество твердых включений
- Предназначен для измерения расхода агрессивных и абразивных сред, устойчив к воздействию вакуума
- Высокотехнологичная футеровка из керамики с вплавленными электродами из кермета или платины
- Нечувствителен к температурным ударам

Первичный преобразователь расходомера электромагнитного OPTIFLUX 5000 SW



- 1 Сэндвич версия
- 2 Футеровка из керамики
- 3 Электроды из кермета

Отрасли промышленности:

- Химическая
- Целлюлозно-бумажная
- Водопользование
- Горнорудная
- Metallургическая
- Пищевая и пивоваренная
- Машиностроение

Система измерения

Принцип измерения	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Применение	Жидкости, обладающие электрической проводимостью
Первичная измеряемая величина	Скорость потока
Вторичные величины	Объемный расход, массовый расход, электрическая проводимость, температура обмотки возбуждения

Конструкция

Характеристики	Первичный преобразователь сэндвич версии с оптимизацией профиля потока
Модульная конструкция	Расходомер состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов. Доступны как компактные версии, так и отдельные.
Типоразмер	DN 2.5...100
Диапазон измерений	-12...+12 м/с

Погрешность измерения

Условия поверки	Среда: вода
	Температура: 20 °C
	Входной участок: 10 DN
	Выходной участок: 5 DN
	Скорость потока: > 1 м/с
	Рабочее давление: 100 кПа
	Отклонение по времени открытия / закрытия клапана: не более 1 мс
Калибровка на расходомерной установке, аккредитованной в соответствии со стандартом EN 17025, методом сличения объемов	

Максимальная погрешность измерения	Относится к объемному расходу (MV = измеренное значение)
	Для снятия данных об измеренном расходе используется частотно-импульсный выход
	Типовое значение отклонения по токовому выходу составляет ± 10 мкА
	С конвертером сигналов IFC 100:
	DN 2.5...6 $\pm 0.4\%$ от MV + 1мм/с
	DN 10...100 $\pm 0.3\%$ от MV + 1мм/с
	С конвертером сигналов IFC 300:
DN 2.5...6 $\pm 0.3\%$ от MV + 2мм/с	
DN 10...100 $\pm 0.15\%$ от MV + 1мм/с	
Повторяемость	$\pm 0.1\%$ от MV, минимально 1 мм/с
Стабильность	$\pm 0.1\%$ от MV
Специальная калибровка	По запросу

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	Керамическая футеровка: -40...+180 °С (разнесенная версия, компактная версия ограничиваются +140 °С)
	Для взрывозащищенных версий, см. дополнительное руководство.
Температура окружающей среды	Общепромышленное исполнение: -40...+65 °С
	Взрывозащищенное исполнение: -40...+60 °С
Температура хранения	-50...+70 °С
Давление	
Окружающей среды	Атмосферное
Номинальное давление фланцев	Стандарт:
DIN (EN 1092-1)	PN 16 для DN 100
	PN 40 для DN 2.5...80
	Опция: PN 25 для DN 100
ASME B 16.5	Стандарт:
	150 lbs для ASME 1/10...4"
	Опция: 300 lbs RF для ASME 1/10 ...4"
Устойчивость к вакууму	0 Па
Давление внутри корпуса	4 МПа
	Давление разрыва до 16 МПа
Химические свойства	
Среда	Жидкости
Электрическая проводимость среды	Прочие жидкости:
	DN 25...100 ≥ 1 мкСм/см
	DN 4...15 ≥ 5 мкСм/см
	DN 2,5 ≥ 10 мкСм/см
	Деминерализованная холодная вода:
DN 2,5...100 ≥ 20 мкСм/см	
Допустимое содержание газовых включений (по объему)	$\leq 5\%$

Допустимое количество твердых включений (объем)	IFC 100 ≤ 10% IFC 300 ≤ 70%
Рекомендуемая скорость потока	-12...+12 м/с
Прочие условия	
Категория пылевлагозащиты IEC 529 / EN 60529	Стандарт: IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Опция: IP 68 (NEMA 6P)
Устойчивость к вибрации	IEC 68-2-6

Условия монтажа

Входной участок	≥ 5 DN (для спокойного потока, после 90° колена)
	≥ 10 DN (после двойного колена 2 x 90°)
	≥ 10 DN (после регулирующего клапана)
Выходной участок	≥ 2 DN

Материалы

Корпус первичного преобразователя	DN 2.5...15: нержавеющая сталь Duplex (1.4462)
	DN 25...100: нержавеющая сталь AISI 304 (1.4306)
Измерительная трубка	Керамика
Кольца заземления	Нержавеющая сталь, Хастеллой®, Титан, Тантал
	Другие материалы по запросу Также, в качестве альтернативы заземляющим кольцам (только для IFC 300), можно использовать виртуальное заземление
Крепёжные болты и гайки	Стандартно: сталь
	Опционально: нержавеющая сталь, резиновые центрующие втулки
Прокладки	FPM / FKM, Gylon, EPDM, Kalrez, PTFE-PF 29, Chemotherm
	Другие материалы по запросу
Измерительные электроды	DN 2.5...15: Кермет
	DN 25...100: Платина

Технологические присоединения

DIN	DN 2,5 ... 100 / PN 16 ... 40
ASME	1/10...4" / 150 ... 300 lbs
JIS	DN 2.5 ... 100 / JIS 10...20 K

Электрические подключения

Сигнальный кабель	Только для разнесенной версии
Тип А	Стандартный кабель с двойным экранированием Максимальная длина: 600 м (в зависимости от проводимости среды и от типа первичного преобразователя)
Тип В	Стандартный кабель с тройным экранированием Максимальная длина: 600 м (в зависимости от проводимости среды и от типа первичного преобразователя)

Сертификаты и разрешения

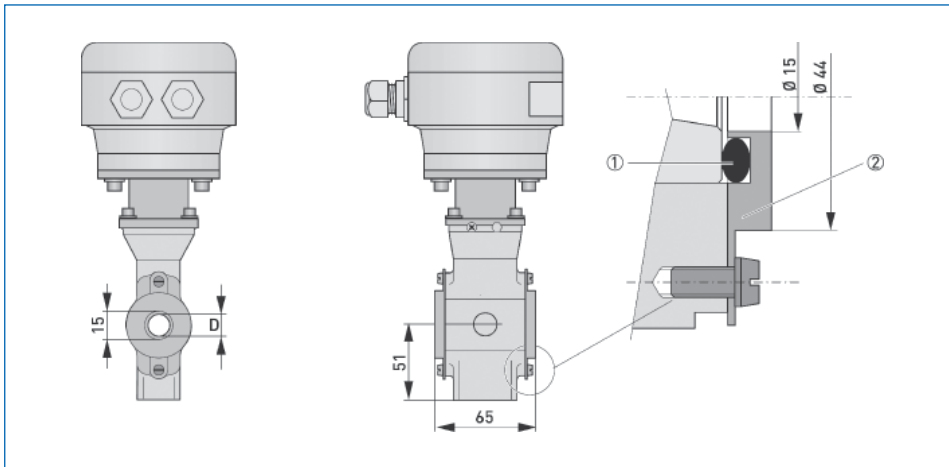
Взрывоопасные зоны	
ATEX	Только DN 15...100
	КЕМА 04 ATEX 2125 X
	ATEX II 2 GD Eex me ia IIC
	ATEX II 2 GD Eex de ia IIC
	T6...T3
IEC-Ex	В подготовке
NEPSI	GYJ05240
	Ex me ia IIC T6...T3
	Ex de ia IIC T6...T3
Коммерческий учёт	Стандарт: без учёта
	Опция: M1-001, M1-005
Асептические	Керамическая измерительная труба, одобрена FDA (Комиссия по контролю за лекарствами и продуктами питания)

Размеры и вес

Разнесенная версия		a = 77 мм
		b = 139 мм *
Компактная версия с конвертером сигналов IFC 300		a = 155 мм
		b = 230 мм *
Компактная версия с конвертером сигналов IFC 100 (0°)		c = 106 мм
		Общая высота = H + a
Компактная версия с конвертером сигналов IFC 100 (45°)		a = 82 мм
		b = 161 мм
		c = 257 мм *
		Общая высота = H + a
		a = 186 мм
		b = 161 мм
		c = 184 мм *
		Общая высота = H + a

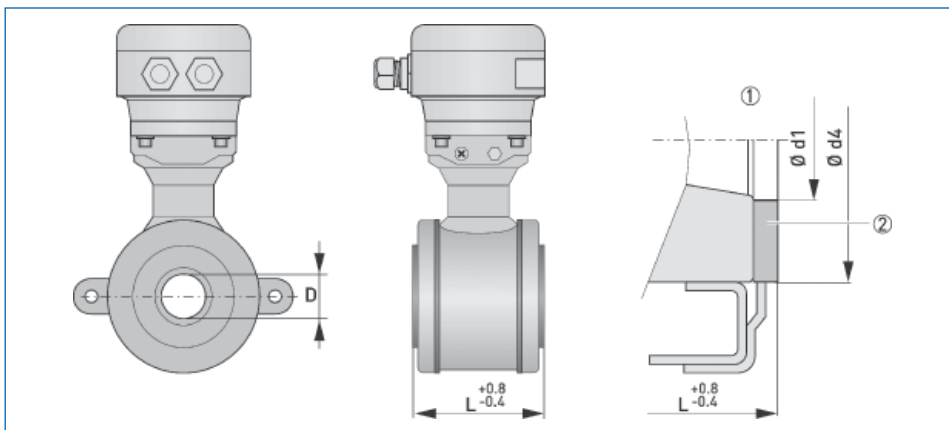
* Значение может изменяться в зависимости от применяемых кабельных вводов.

Конструктивные особенности первичного преобразователя DN 2,5...15



- ① Прокладка
- ② Заземляющее кольцо

Конструктивные особенности первичного преобразователя DN 25...100



- ① Измерительная труба
- ② Заземляющее кольцо

Типоразмер		Размеры (мм)					Примерная масса прибора (кг)
DN	PN (МПа)	L	H	W	Ød1	Ød4	
2,5	4	65 *	123	44	-	-	1,6
4	4	65 *	123	44	-	-	1,6
6	4	65 *	123	44	-	-	1,6
10	4	65 *	123	44	-	-	1,6
15	4	65 *	123	44	-	-	1,6
25	4	58 *	116	68	26	46	1,6
40	4	83 *	131	83	39	62	2,4
50	4	103 *	149	101	51	74	2,9
80	4	153 *	181	133	80	106	6,4
100	1,6	203 *	206	158	101	133	8,8

* Значение может изменяться в зависимости от применяемых кабельных вводов



OPTIFLUX 5000 FL

Первичный преобразователь расходомера электромагнитного Фланцевая версия

- Высокая точность измерения
- Уникальная конструкция измерительной трубы
- Измерение расхода кислот, щелочей, паст, взвесей и продуктов, содержащих большое количество твердых включений
- Предназначен для измерения расхода агрессивных и абразивных сред, устойчив к воздействию вакуума
- Высокотехнологичная футеровка из керамики с вплавленными электродами из кермета или платины
- Нечувствителен к температурным ударам

Первичный преобразователь электромагнитного расходомера OPTIFLUX 5000 FL



- 1 Фланцевая версия
- 2 Футеровка из керамики
- 3 Электроды из кермета

Отрасли промышленности:

- Химическая
- Целлюлозно-бумажная
- Водопользование
- Горнорудная
- Metallургическая
- Пищевая и пивоваренная
- Машиностроение

Система измерения

Принцип измерения	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Применение	Жидкости, обладающие электрической проводимостью
Первичная измеряемая величина	Скорость потока
Вторичные величины	Объемный расход, массовый расход, электрическая проводимость, температура обмотки возбуждения

Конструкция

Характеристики	Первичный преобразователь фланцевой версии с оптимизацией профиля потока
Модульная конструкция	Расходомер состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов. Доступны как компактные версии, так и отдельные.
Типоразмер	DN15...300 1/2" не доступно в версии 150 lbs
Диапазон измерений	-12 ... +12 м/с

Погрешность измерения

Условия поверки	Среда: вода
	Температура: 20 °C
	Входной участок: 10 DN
	Выходной участок: 5 DN
	Скорость потока: > 1 м/с
	Рабочее давление: 100 кПа
	Отклонение по времени открытия / закрытия клапана: не более 1 мс
Калибровка на расходомерной установке, аккредитованной в соответствии со стандартом EN 17025, методом сличения объемов	

Максимальная погрешность измерения	Относится к объемному расходу (MV = измеренное значение)
	Для снятия данных об измеренном расходе используется частотно-импульсный выход
	Типовое значение отклонения по токовому выходу составляет ± 10 мкА
	С конвертером сигналов IFC 100:
	DN 15...300: $\pm 0.3\%$ от MV + 1 мм/с
	С конвертером сигналов IFC 300:
	DN 15...100: $\pm 0.15\%$ от MV + 1 мм/с DN 150...300: $\pm 0.2\%$ от MV + 1 мм/с
Повторяемость	$\pm 0.1\%$ от MV, минимально 1 мм/с
Стабильность	$\pm 0.1\%$ от MV
Специальная калибровка	По запросу

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	Компактная версия: $-40...+140$ °C
	Разнесенная версия: $-40...+180$ °C
	Для взрывозащищенных версий, см. дополнительное руководство.
Температура окружающей среды	Общепромышленное исполнение: $-40 \dots +65$ °C
	Взрывозащищенное исполнение: $-40 \dots +60$ °C
Температура хранения	$-50 \dots +70$ °C
Давление	
Окружающей среды	Атмосферное
Номинальное давление фланцев	Стандарт:
DIN (EN 1092-1)	PN10 для DN 200 ... 300
	PN16 для DN 100 ... 150
	PN40 для DN 15 ... 80
ASME B 16.5	Стандарт:
	150 lbs RF для ASME 1...12"
	Опция: 300 lbs RF для ASME ½ ...3"
Устойчивость к вакууму	0 Па
Давление внутри корпуса	До 4 МПа
	Давление разрыва до 16 МПа
Химические свойства	
Среда	Жидкости
Электрическая проводимость среды	Прочие жидкости:
	DN 25...300 ≥ 1 мкСм/см
	DN 15 ≥ 5 мкСм/см
	Холодная вода:
DN 15...300 ≥ 20 мкСм/см	
Допустимое содержание газа (объем)	$\leq 5\%$
Допустимое количество твердых включений (объем)	IFC 100 $\leq 10\%$ IFC 300 $\leq 70\%$
Рекомендуемая скорость потока	$-12...+12$ м/с

Прочие условия	
Категория пылевлагозащиты согласно IEC 529 /EN 60529	Стандарт: IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Опция: IP 68 (NEMA 6P)
Устойчивость к вибрации	IEC 68-2-6

Условия монтажа

Входной участок	≥ 5 DN (после 90° колена)
	≥ 10 DN (после двойного колена 2 × 90°)
	≥ 10 DN (после регулирующего клапана)
Выходной участок	≥ 2 DN

Материалы

Корпус первичного преобразователя	DN 15...100: нержавеющая сталь AISI 316 (1.4408)
	DN 150...300: тонколистовая сталь (углеродистая сталь)
Измерительная трубка	Керамика
Кольца заземления	Стандарт:
	DN 15...100: не включено
	DN 150...300 объединенные, из нержавеющей стали 1.4404 AISI 316L
	Опция:
	DN 15...100 виртуальное заземление (с IFC 300)
	DN 150...300: Хастеллой С

Прокладки	DN 15...100: PTFE
	DN 150...300: FPM / FKM
Измерительные электроды	Стандарт:
	DN 15...100: металлокерамика
	DN 150...300: нержавеющая сталь AISI 316 Ti (1.4571)
	Опция:
	DN 150...300: платина, Хастеллой С, малошумящие на основе Хастеллой С4, титана и тантала

Технологические присоединения

DIN	DN 15...300 в PN 16...40
ASME	1...12" в исполнении 150 lbs
	½...3" в исполнении 300 lbs

Электрические подключения

Сигнальный кабель	Только для разнесенной версии
Тип А	Стандартный кабель с двойным экранированием Максимальная длина: 600 м (в зависимости от проводимости среды и от типа первичного преобразователя)
Тип В	Стандартный кабель с тройным экранированием Максимальная длина: 600 м (в зависимости от проводимости среды и от типа первичного преобразователя)

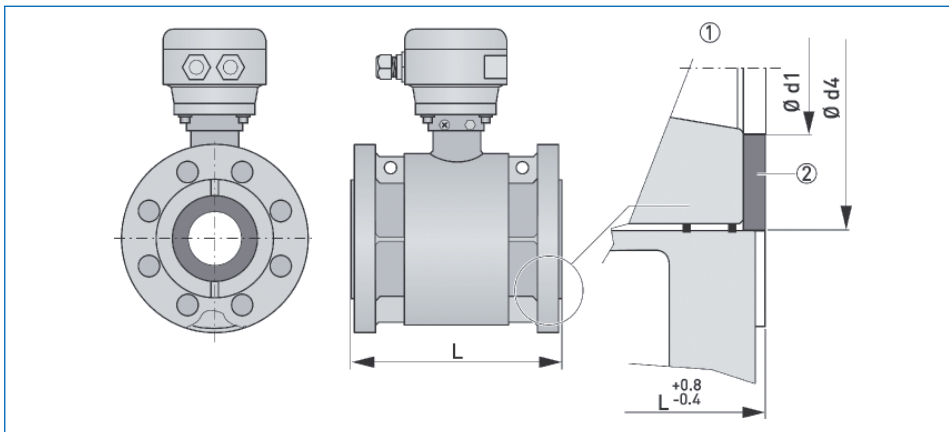
Прочие стандарты и разрешения	
Коммерческий учёт	Модуль производства Н
	Стандарт: без учёта
Асептические	Опция: Ml-001, Ml-005
	Керамическая измерительная труба, одобрена FDA (Комиссия по контролю за лекарствами и продуктами питания)

Размеры и вес

Разнесенная версия		a = 77 мм
		b = 139 мм *
		c = 106 мм
		Общая высота = H + a
Компактная версия с конвертером сигналов IFC 300		a = 155 мм
		b = 230 мм *
		c = 260 мм
		Общая высота = H + a
Компактная версия с конвертером сигналов IFC 100 (0°)		a = 82 мм
		b = 161 мм
		c = 257 мм *
		Общая высота = H + a
Компактная версия с конвертером сигналов IFC 100 (45°)		a = 186 мм
		b = 161 мм
		c = 184 мм *
		Общая высота = H + a

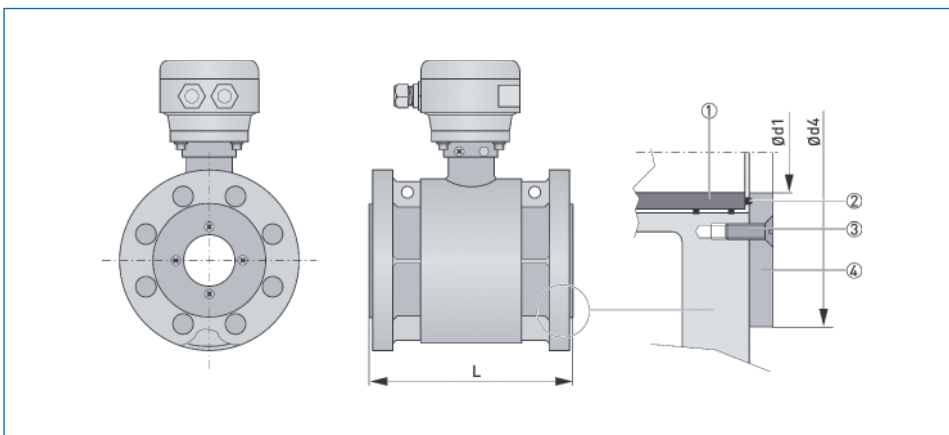
* Значение может изменяться в зависимости от применяемых кабельных вводов

Конструкция фланца первичного преобразователя DN 15 ... 100



- ① Керамическая труба / фланец / прокладка
② Прокладка

Конструкция фланца первичного преобразователя DN 150 ... 300



- ① Керамическая футеровка
② Кольцевая прокладка
③ Винт
④ Заземляющее кольцо

Типоразмер		Размеры (мм)					Примерная масса прибора (кг)
DN	PN (МПа)	L	H	W	$\phi d1$	$\phi d4$	
15	4	150	127	95	15	44	3
25	4	150	143	115	26	46	4
40	4	150	168	150	39	62	6
50	4	200	184	165	51	74	9
80	4	200	217	200	80	106	15
100	1,6	150	248	235	101	133	21
150	1,6	265	355	283	150	215	37
200	1	315	396	342	198	270	53
250	1	365	458	395	250	322	87
300	1	500	493	445	300	375	145



OPTIFLUX 6000

Первичный преобразователь расходомера электромагнитного

- Пригоден для процессов технологической очистки (CIP и SIP)
- Применяется для пульсирующих потоков, также при смешивании, дозировании и заполнении
- Решение для асептических и гигиенических применений
- Изготовлен из нержавеющей стали, в конструкции соблюдены санитарно-гигиенические требования
- Выпускается со всеми видами технологических присоединений и имеет монтажную длину, которая обычно применяется в пищевой и фармацевтической промышленности
- Широкий диапазон диаметров до DN150
- Небольшой вес прибора

Первичный преобразователь электромагнитного расходомера OPTIFLUX 6000



- Корпус изготовлен из нержавеющей стали, что позволяет использовать для гигиенических и асептических применений
- Благодаря уникальной Г-образной форме прокладки, исключает ее заступ во внутреннее сечение измерительной трубы
- Высокая стабильность формы футеровки и высокая устойчивость к вакууму

Отрасли промышленности:

- Пищевая и пивоваренная
- Фармацевтическая
- Косметическая

Типоразмер													
[мм]	2,5	4	6	10	15	25	40	50	65	80	100	125	150

Система измерения

Версия													
	2,5	4	6	10	15	25	40	50	65	80	100	125	150
Компактная + IFC 300 C	стандарт												
Разнесенная + IFC 300 F, R, W	стандарт												
Компактная + IFC 100 C	стандарт												
Разнесенная + IFC 100 W	стандарт												

Рабочие условия

Температура	
Температура окружающей среды	Разнесенная версия: -40 ... +65 °C
	Компактная версия: -40 ... +65 °C
Рабочая температура	Разнесенная версия:
	-40 ... +180 °C
	Компактная версия:
	IFC 300: -40 ...+140 °C
	IFC 100: -40 ...+120 °C
	DN 25...50 и DN80: PN 40
Прочие давления по запросу	

Химические свойства

Среда	Жидкости, обладающие электрической проводимостью
Электрическая проводимость	
Вода	≥ 20 мкСм/см
Продукты, отличные от воды	≥ 5 мкСм/см

Условия монтажа

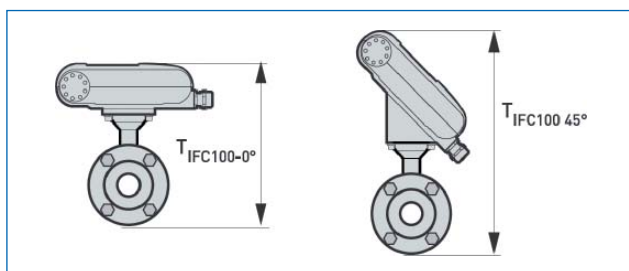
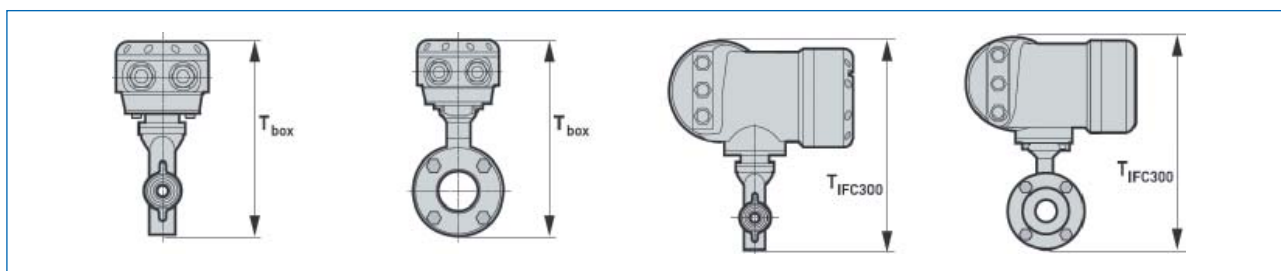
Входной прямой участок	≥ 5 DN
Выходной прямой участок	≥ 2 DN

Материалы

Измерительная труба	Стандарт :нержавеющая сталь 1.4301
	Прочие материалы по запросу
Корпус	Нержавеющая сталь 1.4301 (25 мм...150 мм)
	Нержавеющая сталь 1.4462 (2,5 мм...15 мм)
Футеровка	Стандарт
	DN 2,5...150 / : PFA
	DN 200...3000: твердая резина
	Опция
	DN 25...150: твердая резина
Клеммная коробка (только для разнесенной версии)	Стандарт: литой алюминий с полиуретановым покрытием
	Опция: нержавеющая сталь
Измерительные электроды	Стандарт: Хастеллой® С4
	Опция: нержавеющая сталь, титан, тантал, платина
	Прочие материалы по запросу

Технологические присоединения

Фланцы	
DIN 11850-2 / 11866- A	DN 2.5...150
DIN 11851	DN 2.5...150 по запросу
ISO 2037	DN 2.5...150 по запросу
ISO 2852	DN 2.5...150 по запросу
ISO 2853	DN 2.5...80 по запросу



Типоразмеры		Размеры [мм]				Размеры [дюйм]			
DN	PN	T _{box}	T _{IFC100-0°}	T _{IFC100-45°}	T _{IFC300}	T _{box}	T _{IFC100-0°}	T _{IFC100-45°}	T _{IFC300}
2.5	40	200	205	309	302	7.87	8.07	12.17	10.94
4	40	200	205	309	302	7.87	8.07	12.17	10.94
6	40	200	205	309	302	7.87	8.07	12.17	10.94
10	40	200	205	309	302	7.87	8.07	12.17	10.94
15	40	200	205	309	302	7.87	8.07	12.17	10.94
25	40	205	210	314	283	8.08	8.28	12.36	11.14
40	40	230	235	339	308	9.05	9.25	13.35	12.13
50	25	230	235	339	308	9.05	9.25	13.35	12.13
65	25	257	262	366	335	10.11	10.31	14.41	13.19
80	25	268	273	377	346	10.55	10.75	14.84	13.62
100	16	319	324	428	397	12.56	12.76	16.85	15.63
125	10	335	340	444	413	13.19	13.39	17.48	16.26
150	10	370	375	479	448	14.56	14.76	18.86	17.64



WATERFLUX 3000

Первичный преобразователь расходомера электромагнитного

- Применяется в отрасли водоснабжения и переработки сточных, измерения расхода питьевой воды
- Не требователен к прямым участкам и не требует обслуживания, не имеет частей, подверженных загрязнению
- Стабильность и точность измерений малых расходов и высокая надежность
- Мониторинг распределения воды в водопроводной сети
- Не требует фильтров
- Измерения в обоих направлениях
- Возможность автономной работы благодаря питанию от литиевой батареи; срок службы батареи до 15 лет

Первичный преобразователь расходомера электромагнитного WATERFLUX 3000



- Уникальная конструкция первичного преобразователя, который имеет прямоугольное сечение измерительной трубы, позволяет существенно снизить интенсивность магнитного поля
- Обмотка возбуждения позволяет формировать достаточно сильное и гомогенное магнитное поле. Футеровка, выполненная из материала Rilsan®, обладает высокой устойчивостью к вакууму и высокому давлению, а также химической устойчивостью и устойчивостью к износу
- Опционально прибор может оснащаться GSM – модулем, позволяющим реализовать дистанционную передачу данных об измеренном расходе и служебной информации

Области применения:

- Сфера водопользования
- Распределение и учет питьевой воды
- Системы орошения
- Система контроля утечек

Система измерения

Принцип измерения	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Применение	Жидкости, обладающие электрической проводимостью
Первичная измеряемая величина	Скорость потока
Вторичные величины	Объемный расход, массовый расход, электрическая проводимость, температура обмотки возбуждения

Конструкция

Конструктивные особенности	Цельный сварной неразборный корпус, не требующий обслуживания
	Стандартная процедура калибровки на проливной установке завода-изготовителя
Модульная конструкция	Измерительная система состоит из двух основных частей: датчика (WATERFLUX 3000) и электронного конвертера. Они могут быть смонтированы вместе (компактная версия) или отдельно (разнесенная версия).
Условные диаметры	DN 25 ... 600
Пределы измерений прибора	В полости трубопровода: - 9 ... +9 м/с
	В полости датчика: - 18 ... +18 м/с

Погрешность измерений

Условия поверки	Измеряемая среда: вода
	Температура измеряемой среды: 20 °С
	Прямой участок на входе прибора: 5 DN
	Рабочее давление: 100 кПа

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	Для футеровки из материала Rilsan® -5...+70 °С
	Для футеровки из твердой резины -5...+80 °С
Температура окружающей среды	-40...+65 °С
Температура хранения	-50...+70 °С
Давление	
Давление окружающей среды	Атмосферное давление
Номинальное давление для фланцев	до 1,6 МПа (в зависимости от номинального диаметра)
Фланцы по DIN (EN 1092-1) (для стран Евросоюза)	PN 10 для DN 200 ... 600
	PN 16 для DN 25 ... 150
Фланцы по ISO	Стандарт
	DN 25 ... 200 /ASME 12"
	DN 300 /ASME 1... 8"
	DN 400 ... 600 /ASME 16 ... 24"
	Опция
	DN 250 /ASME 10" DN 350 /ASME 14"
Фланцы по ASME B 16.5	150 lbs RF для ASME 1 ÷ 24"
Физико-химические характеристики измеряемой среды	
Агрегатное состояние	жидкость
Электропроводность	≥ 20 мкСм/см
Рекомендуемая скорость потока	В полости трубопровода: - 9 ... +9 м/с
	В полости датчика: - 18 ... +18 м/с
Дополнительные требования к условиям эксплуатации	
Степень защиты в соответствии с IEC 529/EN 60529	Стандарт
	IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Опция
	IP 68, выполняет заказчик (NEMA 6P)
	IP 68, делается на заводе-изготовителе (NEMA 6P)
	Опция IP68 выполняется на приборах с клеммной коробкой из нерж. стали
Устойчивость к вибрации	По IEC 68-2-3

Условия монтажа

Прямой участок на входе	≥ 3 DN
Прямой участок на выходе	≥ 1 DN

Материалы

Корпус первичного преобразователя	Листовая сталь с полиуретановым покрытием
Измерительная труба	Немагнитный сплав
Фланцевые присоединения	Стандартное исполнение: нерж. сталь 1.0460 / 1.0038 (RSt37-2)
Футеровка измерительной трубы	Rilsan® для DN 25 ... 300
	Твердая резина для DN 350 ... 600
Клеммная коробка (только для разнесенной версии)	Стандартное исполнение: литой алюминий с полиуретановым покрытием
	По заказу: нерж. сталь
Измерительные электроды	нерж. сталь 1.4301 / AISI 304
	Другие материалы по специальному заказу
Заземляющие электроды	нерж. сталь 1.4301 / AISI 304
	Другие материалы по специальному заказу

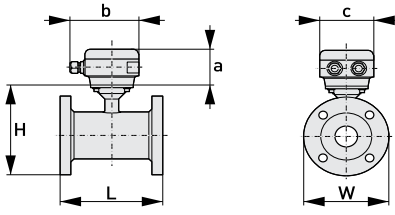
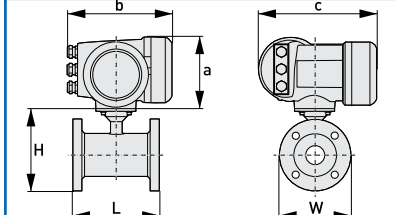
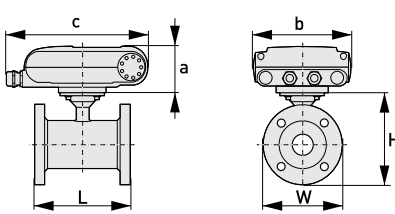
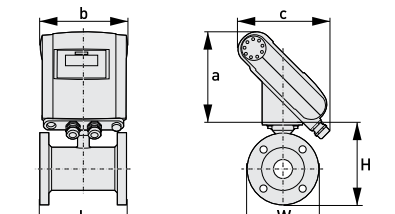
Технологические присоединения

DIN	DN 25 ... 600, PN 10 ... 16
ASME	1 ... 24" 150 lbs
JIS	DN 25 ... 600, JIS 10 K

Погрешность измерений

IFC 050	0,5% от измеренного значения свыше 0,5 м/с
IFC 070	0,2% от измеренного значения свыше 0,5 м/с
IFC 100	0,3% от измеренного значения свыше 0,5 м/с
IFC 300	0,2% от измеренного значения свыше 0,5 м/с

Размеры и масса прибора

Разнесенная версия		<p>a = 77 мм</p> <p>b = 139 мм *</p> <p>c = 106 мм</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертером IFC 300		<p>a = 155 мм</p> <p>b = 230 мм *</p> <p>c = 260 мм</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертером IFC 100 (0°)		<p>a = 82 мм</p> <p>b = 161 мм</p> <p>c = 257 мм *</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактная версия с конвертером IFC 100 (45°)		<p>a = 77 мм</p> <p>b = 139 мм</p> <p>c = 106 мм *</p> <p>Общая высота = H + a</p>

* Значение может изменяться в зависимости от применяемых кабельных вводов

Фланцы в соответствии с EN 1092-1		Габаритные размеры [мм]			Примерная масса прибора [кг]
DN	PN	L	H	W	
25	16	200	140	115	5
50	16	200	186	165	13
65	16	200	200	185	11
80	16	200	209	200	17
100	16	250	237	220	17
125	16	250	266	250	21
150	16	300	300	285	29
200	10	350	361	340	36
250	10	400	408	395	50
300	10	500	458	445	60
350	10	500	510	505	80
400	10	600	568	565	103
450	10	600	618	615	113
500	10	600	671	670	132
600	10	600	781	780	167

WATERFLUX 3000 – там, где есть вода

WATERFLUX был разработан для применения в в отраслях водоснабжения и специально для удаленных мест измерения, таких как скважины с водой и узлы перекачки, где нет возможности подключиться к источнику напряжения.

WATERFLUX поддерживает ультрасовременную систему дистанционного управления: устройство записи данных и модуль GSM. Сохраненные данные передаются удаленно с заданной периодичностью (например, 1 раз в день) через SMS в систему контроля или на сотовый телефон.

Измерительный участок WATERFLUX имеет уникальную гладкую коническую форму с оптимизированным сечением трубы. Полученные в результате этого конструктивные преимущества: точное измерение независимо от расхода, отсутствие прямых участков на входе и выходе, а также низкое потребление энергии. Футеровка измерительной трубы изготовлена из материала Rilsan® и устойчива к коррозии и износу.

РАСХОДОМЕРЫ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

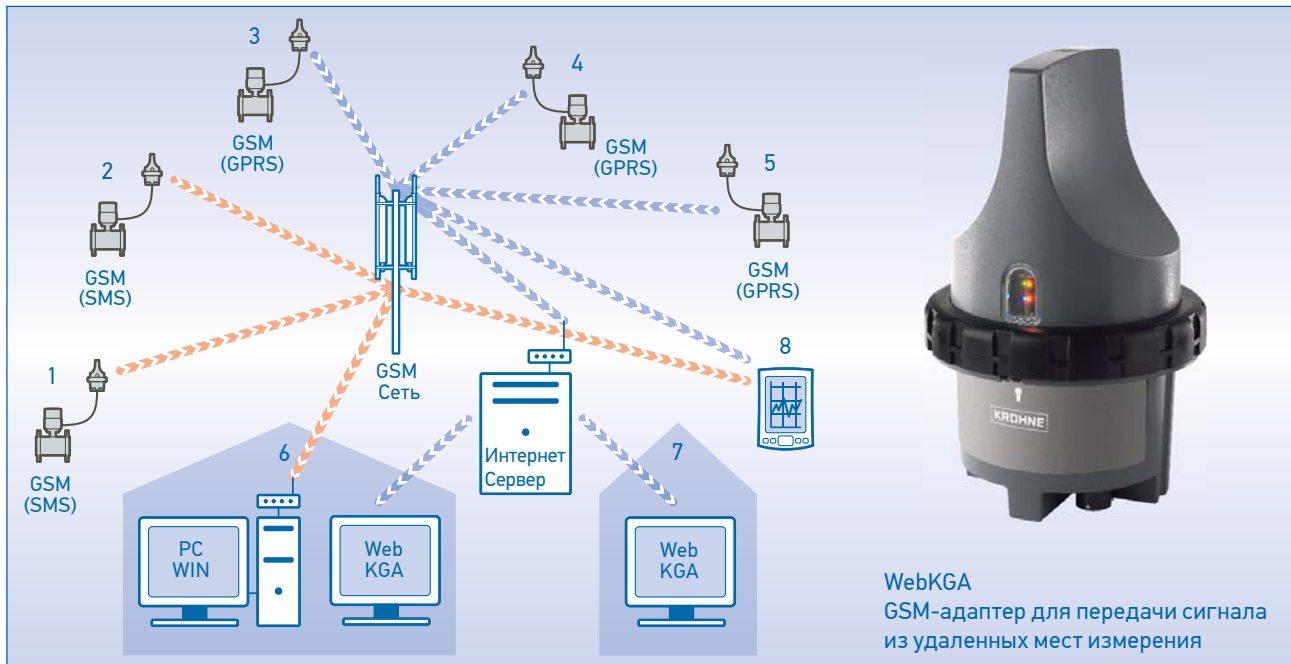


WATERFLUX 3070 C
компактная версия расходомера
с возможностью работы от аккумулятора



WATERFLUX 3070 IP68
версия расходомера с возможностью монтажа
в земле или воде

Схема передачи сигнала





IFC 050

Конвертер сигналов для расходомеров электромагнитных

- Для водоснабжения, водопользования и очистки сточных вод
- Несколько выходов, в том числе активный импульсный выход и RS485 Modbus
- Превосходное соотношение цены и качества

IFC 050 был специально разработан для проведения измерений в различных процессах с использованием воды. Конвертер сигналов может использоваться для практически всех процессов с использованием как сырой, так и питьевой воды.

Конвертер сигналов IFC 050 в комбинации с первичными преобразователями является превосходным выбором для измерения электропроводящих жидкостей. На выходе выдаются измеренные значения для расхода, массы и электропроводности.

Этот недорогой конвертер сигналов для сферы водоснабжения, водопользования и очистки сточных вод имеет некоторые специфические особенности:

- Активный импульсный выход для такой простой системы, как управление электромеханическим счётчиком
- Связь с системой обработки данных по протоколу RS485 Modbus
- Дополнительная изоляция электронного устройства и корпуса для обеспечения высокой эффективности в зонах с избыточной влажностью и опасностью затопления

① Большой графический дисплей с 4 магнитными кнопками для управления конвертером сигналов при закрытом корпусе

② 4 нажимные кнопки для управления конвертером сигналов при открытом корпусе

③ Напряжение питания: 100...230 В перем. тока и 24 В пост. тока

Отличительные особенности

- Доступные выходы: токовый выход (с наложенным HART®-протоколом), активный импульсный/частотный выход, выход состояния и Modbus
- Интуитивное управление с помощью сенсорных кнопок
- Превосходное соотношение цены и качества
- Современная прочная конструкция корпуса
- Возможен асимметричный монтаж
- Доступны все исполнения с дисплеем и без дисплея
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию
- Яркий графический дисплей
- Широкий выбор стандартно встроенных языков управления
- Сертифицированные испытания на влагостойкость и вибропрочность
- Очень быстрое преобразование сигнала

Область промышленности

- Водоснабжение, водопользование и очистка сточных вод
- Отопление, вентиляция и кондиционирование
- Сельское хозяйство
- Металлургия

Особенности применения

- Водоподготовка и очистка сточных вод
- Водораспределительная сеть
- Оросительные установки
- Забор воды

Опции и модификации

Модульная концепция конвертера сигналов с дисплеем



Модульная концепция позволяет комбинировать IFC 050 с первичными преобразователями OPTIFLUX 1000, OPTIFLUX 2000 и WATERFLUX 3000. Что касается конструктивного исполнения корпуса, то имеется как компактное, так и раздельное исполнение. Конвертер сигналов компактного исполнения смонтирован непосредственно на первичном преобразователе под углом 10° для удобного считывания показаний с дисплея после дождя или мороза. Если доступ к позиции измерения затруднён или условия окружающей среды, такие как влияния температуры или вибрация, не позволяют использовать компактное исполнение, используется конвертер сигналов раздельного исполнения с корпусом для настенного монтажа.

Раздельное исполнение в корпусе для настенного монтажа с дисплеем



Для электроснабжения и обработки сигналов первичный преобразователь через сигнальный кабель соединяется с конвертером сигналов. Один и тот же блок электроники может использоваться для обоих исполнений (С + W) без необходимости проведения какой-либо конфигурации.

Раздельное исполнение в корпусе для настенного монтажа без дисплея



Версия без дисплея используется в том случае, если нет необходимости в отображении показаний или если доступ к меню управления требуется исключительно в редких случаях. Отдельный дисплей можно просто соединить с блоком электроники, чтобы войти в меню. Данное оборудование поставляется в качестве запасной части.

Технические характеристики

Измерительная система

Принцип измерения	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Область применения	Непрерывное измерение текущего объемного расхода, скорости потока, проводимости среды, массового расхода (при постоянной плотности среды), температуры обмотки возбуждения первичного преобразователя

Конструктивные особенности

Модульная конструкция	Измерительное устройство состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов.
Первичный преобразователь	
OPTIFLUX 1000	DN10...150
OPTIFLUX 2000	DN25...1200
WATERFLUX 3000	DN25...600
Конвертер сигналов	
Компактное исполнение (C)	IFC 050 C
Раздельное исполнение (W)	IFC 050 W
Опции	
Выходные сигналы	Токовый выход (с наложенным HART®-протоколом), импульсный выход, частотный выход, выход состояния и/или предельный выключатель
Счётчик	2 встроенных 10-значных счетчика (например, для подсчёта объёмного и/или массового расхода в выбранных единицах измерения)
Поверка	Встроенная самодиагностика и проверка функционирования: измерительного устройства, опустошения измерительной трубы, стабилизации
Интерфейсы связи	HART®
	Modbus

Дисплей и пользовательский интерфейс

Графический дисплей	ЖК-дисплей
	Размер: 128 x 64 пикселей, размеры 59 x 31 мм
	Температура окружающей среды ниже -25°C может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Элементы управления	4 нажимные кнопки для управления конвертером сигналов при открытом корпусе
	4 магнитные кнопки для управления конвертером сигналов при закрытом корпусе
Дистанционное управление	Доступны только универсальные, а не специфичные для устройства драйверы DD и DTM!
	РАСТware® (включая DTM-драйвер)
	Переносной коммуникатор HART® фирмы Emerson Process
	AMS® фирмы Emerson Process
	PDM® фирмы Siemens
	Все программы DTM и драйверы устройств доступны для бесплатной загрузки на интернет-сайте изготовителя.

Функции дисплея

Рабочее меню	Настройка параметров с использованием 2 страниц с измеренными значениями, 1 страницы состояния, 1 графической страницы (измеренные значения и графики свободно настраиваются)
Язык текста на дисплее (в виде языкового пакета)	Стандартно: английский, французский, немецкий, голландский, португальский, шведский, испанский, итальянский
	Восточная Европа: английский, словенский, чешский, венгерский
	Россия: английский, немецкий, русский
Единицы измерения	Метрические единицы, единицы измерения Англии и США выбираются из перечня для объёмного / массового расхода и накопленного расхода, скорости потока, проводимости среды, температуры

Точность измерений

Условия поверки	Рабочий продукт: вода
	Температура: 20 °C
	Давление: 100 кПа
	Прямой участок на входе: ≥ 5 DN
Максимальная погрешность измерений	$\pm 0,5\%$ от измеренного значения свыше 0,5 м/с; в зависимости от первичного преобразователя
	$\pm 2,5$ мм/с ниже 0,5 м/с; независимо от первичного преобразователя
Повторяемость	$\pm 0,1\%$

Условия эксплуатации**Температура**

Рабочая температура	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Температура окружающей среды	В зависимости от исполнения и комбинации выходов.
	В силу обоснованных причин необходимо защищать конвертер от воздействия внешних источников тепла, например, от прямых солнечных лучей, так как высокие температуры сокращают срок службы электронных компонентов.
	Температура окружающей среды ниже -25°C может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Температура хранения	$-40...+70^{\circ}\text{C}$
Давление	
Рабочий продукт	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Давление окружающей среды	Атмосферное
Химические свойства	
Электропроводные жидкости	Все среды, за исключением воды: ≥ 5 мкСм/см (также смотрите технические характеристики первичного преобразователя)
	Вода: ≥ 20 мкСм/см
Физическое состояние	Электропроводная жидкая среда
Содержание твёрдых включений (по объёму)	$\leq 10\%$
Содержание газовых включений (по объёму)	$\leq 3\%$
Прочие условия	
Класс защиты в соответствии с требованиями IEC 529 / EN 60529	IP66/67 (в соответствии с NEMA 4/4x)

Материалы

Корпус конвертера сигналов	Алюминий, покрытый полиэфиром
Первичный преобразователь	Информацию о материалах корпуса, технологических соединениях, футеровке, заземляющих электродах и прокладках смотрите в технических характеристиках первичного преобразователя.

Электрическое подключение

Источник питания	100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц; Напряжение 240 В перем. тока + 5% входит в диапазон допускаемых отклонений.
	24 В пост. тока (-30% / +30%)
Потребляемая мощность	Перем. ток: 15 ВА
	Пост. ток: 5,6 Вт
Сигнальный кабель	Необходимо только для отдельных исполнений.
	DS 300 (тип A) Макс. длина: 600 м (зависит от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя)
Кабельные вводы	Стандартное исполнение: M20 x 1,5 (8...12 мм)
	Опционально: ½ NPT, PF ½

Выходные сигналы

Общее	Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
	Возможна настройка всех рабочих параметров и выходных значений.
Описание сокращений	$U_{\text{внеш.}}$ = внешнее напряжение; R_L = нагрузка + сопротивление; U_0 = напряжение на клемме; $I_{\text{ном.}}$ = номинальный ток
Токовый выход	
Выходные параметры	Расход
Настройки	Без протокола HART®
	$Q = 0\%$: 0...20 мА; $Q = 100\%$: 10...21,5 мА
	Ток при наличии ошибки: 20...22 мА
	С протоколом HART®
	$Q = 0\%$: 4...20 мА; $Q = 100\%$: 10...21,5 мА
	Ток при наличии ошибки: 3...22 мА
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.
Активный	Соблюдайте полярность подключений.
	$U_{\text{встр., ном.}} = 20$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 750$ Ом
	HART®-протокол на клеммах A
Пассивный	Соблюдайте полярность подключений.
	$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \leq 2$ В при $I = 22$ мА
	$R_L, \text{ макс.} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
	HART®-протокол на клеммах A

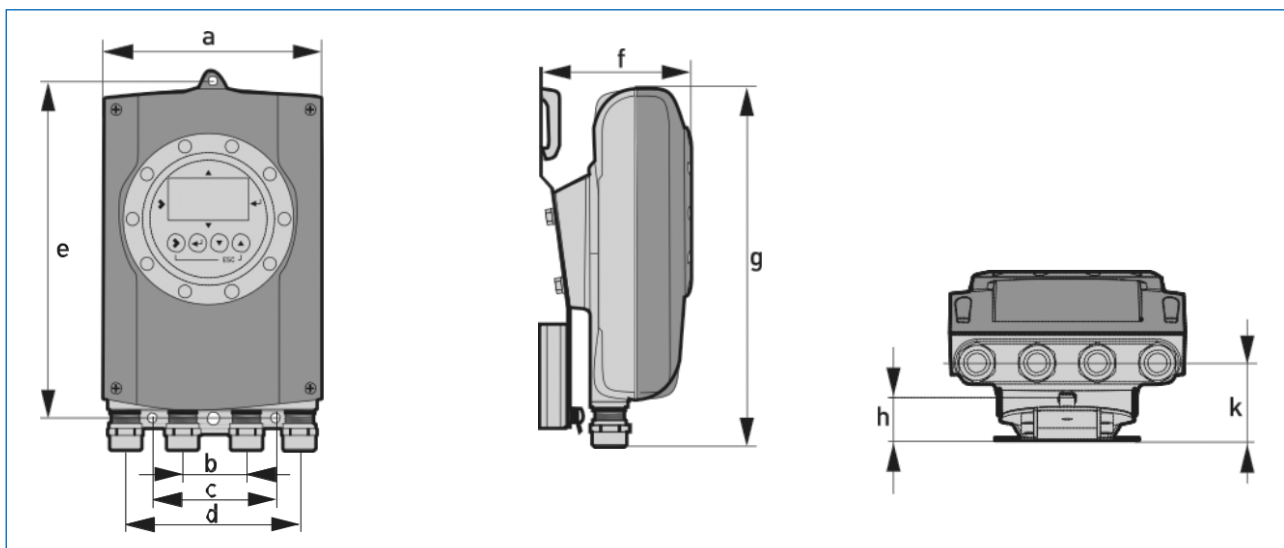
HART®	
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный и пассивный токовый выход
	Версия протокола HART®: V5
	Параметры универсального общепринятого протокола HART®: полностью поддерживаемы
Нагрузка	≥ 250 Ом в контрольной точке HART®: Обратите внимание на максимальную нагрузку для токового выхода!
Многоточечный режим	Да, токовый выход = 4 мА

Импульсный / частотный выход

Выходные параметры	Расход
Функция	Возможна настройка в качестве импульсного выхода или частотного выхода
Вес импульса / частота	0,01...10000 импульс/с или Гц
Настройки	Количество импульсов на единицу объема или единицу массы продукта, или максимальная частота для 100% расхода
	Ширина импульса: настраивается как автоматическая, симметричная или фиксированная (0,05...500 мс)
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых. + Modbus
Активный	Данный выход предусмотрен для непосредственного управления механическими и электронными счётчиками.
	$U_{\text{встр., ном.}} \leq 20 \text{ В}$ $R_V = 1 \text{ кОм}$ $C = 1000 \text{ мкф}$
	Высокоамперный механический счётчик $f_{\text{макс.}} \leq 1 \text{ Гц}$:
	Низкоамперный механический счётчик $I \leq 20 \text{ мА}$ $R_L \leq 10 \text{ кОм}$ для $f \leq 1 \text{ кГц}$ $R_L \leq 1 \text{ кОм}$ для $f \leq 10 \text{ кГц}$ замкнут: $U_0 \geq 12,5 \text{ В}$ при $I = 10 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{ном.}} = 20 \text{ В}$
Пассивный	Независимость от полярности подключения.
	Увнеш. ≤ 32 В пост. тока
	$f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс.}} \leq 100 \text{ Гц}$: $I \leq 100 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ пост. тока замкнут: $U_{0, \text{ макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$
	$f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{\text{макс.}} \leq 10 \text{ кГц}$: $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ пост. тока замкнут: $U_{0, \text{ макс.}} = 1,5 \text{ В}$ при $I \leq 1 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 2,5 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 5,0 \text{ В}$ при $I \leq 20 \text{ мА}$

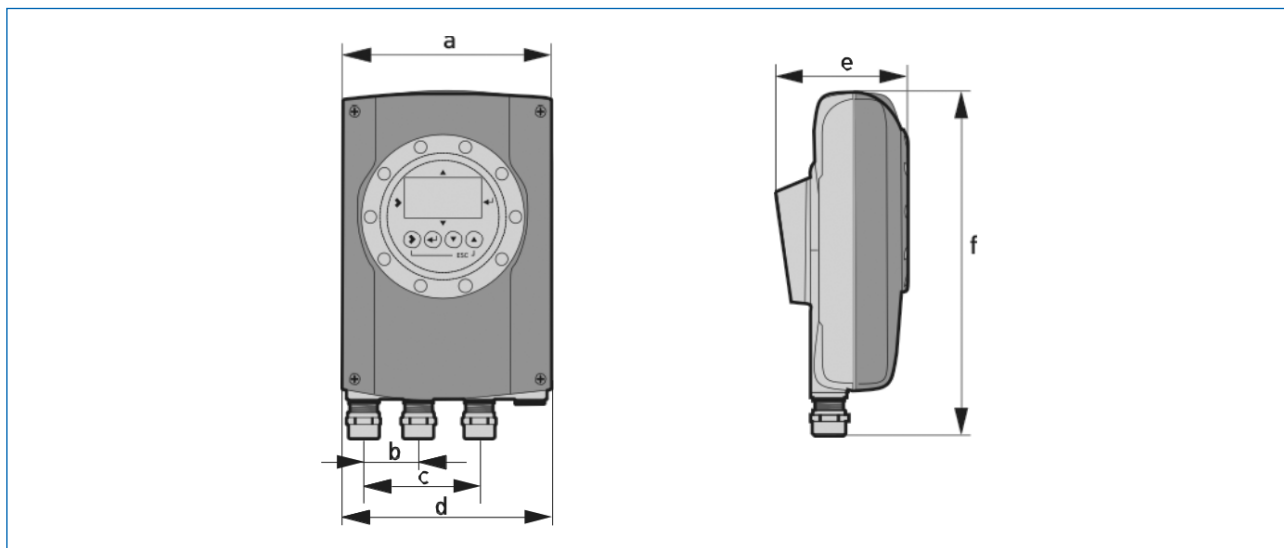
Габаритные размеры и вес

Версия для настенного монтажа



	Габаритные размеры [мм]									Вес [кг]	
	a	b	c	d	e	f	г	h	k		
Версия с дисплеем и без дисплея	157	40	80	120	248	111,7	г	260	28,4	51,3	1,9

Компактное исполнение



	Габаритные размеры [мм]							Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	г	
Версия с дисплеем и без дисплея	157	40	80	148,2	101	260	95,5	1,8



IFC 070

Конвертер сигналов для расходомеров электромагнитных

- Применяется для измерения расхода питьевой воды
- Не требователен к прямым участкам и не имеет частей, подверженных загрязнению
- Возможность автономной работы от литиевой батареи; срок службы батареи до 15 лет
- Простой монтаж; малые прямые участки; не требует фильтров и дополнительного обслуживания
- Измерение расхода: в прямом и обратном направлениях
- Опционально может быть использован совместно с GSM-адаптером для передачи сигнала из удаленных мест измерения

Конвертер сигналов IFC 070 для расходомеров электромагнитных WATERFLUX 3070 и OPTIFLUX 2070



- ① Конвертер сигналов
- ② Первичный преобразователь

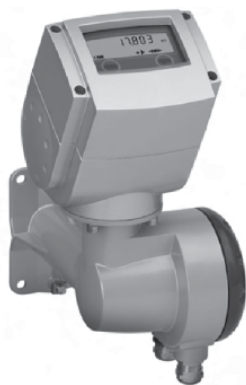
Области применения:

- Распределение и учет питьевой воды
- Системы орошения
- Измерение расхода сырой воды, питьевой воды и воды из скважин
- Мониторинг распределения воды в водопроводной сети
- Система контроля утечек
- Измерение потребленной воды



GSM – модем

В настоящее время возникает все больший спрос на устройства для удаленного чтения данных измерения. Зачастую приборы установлены в удаленных точках водопроводной сети или под землей, например в оживленном городском центре. Поэтому конвертер сигналов IFC 070 может быть поставлен вместе со специализированным устройством – GSM-модемом, которое сохраняет принятые от прибора данные измерений и передает их посредством SMS (например, ежедневно) в вышестоящую систему контроля.



Прост при монтаже и эксплуатации – разнесенная и компактная версия

Конвертер сигналов IFC 070 может поставляться в компактной и разнесенной версиях. Разнесенная версия может быть установлена либо на стену, либо на монтажную трубу-стойку. Функциональные свойства и компактной, и разнесенной версии – идентичны.

	<p>Низкое потребление энергии</p> <p>Конвертер сигналов IFC 070 обладает очень низким потреблением энергии. Получая питание от литиевой батареи, прибор сохраняет свою точность и надежность многие годы.</p>
	<p>Высокая надежность в течение длительного времени</p> <p>В дополнение к длительному сроку службы литиевой батареи, вплоть до 15 лет, конвертер сигналов IFC 070 обладает достаточными средствами диагностики. Прибор оснащен двумя выходами состояния, при помощи которых можно формировать предупредительные сигналы о состоянии батареи и переполнении счетчика.</p>

Технические данные

Система измерения

Принцип измерения	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Применение	Электропроводные жидкости
Первичная измеряемая величина	Скорость потока
Вторичная измеряемая величина	Объемный расход

Конструкция

Модульная конструкция	Прибор состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов, которые могут поставляться в компактном и разнесенном исполнении. Более подробную информацию о первичном преобразователе Вы можете найти в соответствующей документации.
-----------------------	--

Интерфейс пользователя

Дисплей	8-разрядный ЖК
	Отображение текущего расхода, счетчиков прямого и обратного потока, суммарного счетчика
	Индикация состояния батареи, направления потока, опустошения измерительной трубы.
Единицы измерения	Прошедший объем в м ³ , US Gallons
	Расход в м ³ /ч, USGPM
Кабельные вводы	Стандарт: 2 x M20 x 1,5
	Опция: 1/2» NPT, PF 1/2

Точность измерения

Условия поверки	Измеряемая среда: вода
	Температура: 20 °С
	Входной участок: 5 DN
	Давление: 100 кПа
Максимальная погрешность измерения	±0,2 % от измеренного значения
Воспроизводимость	±0,1 % при $v > 0,5$ м/с

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	-5...+70 °С
Температура окружающей среды	-40...+65 °С
Температура хранения	-50...+70 °С
Свойства измеряемой среды	
Состояние среды	Жидкость
Проводимость среды	≥ 20 мкСм/см
Рекомендуемая скорость потока	-12...12 м/с
Условия применения	Сырая вода, грунтовые и поверхностные воды
	Питьевая вода
	Вода, применяемая для орошения

Материалы

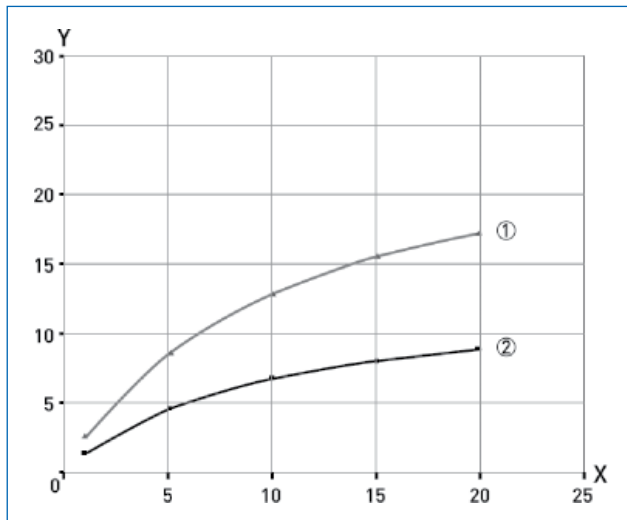
Корпус	Литой алюминиевый с полимерным покрытием
Клеммная коробка (для разнесенной конструкции)	Литая алюминиевая с полимерным покрытием

Электрические подключения

Питание	
Батарея	Стандарт
	1 литиевая батарея (тип D-cell)
	Опция
	2 литиевых батареи (тип D-cell)
Сигнализация	Внешняя батарея с 4 литиевыми батареями (тип D-cell, IP 68)
	Предупредительная сигнализация при 10% остаточного заряда батареи
	Сигнализация при 1% остаточного заряда батареи
Замена батареи	Возможна без потери данных счетчика

Входы / выходы	
Выходы	2 пассивных импульсных выхода: $F \leq 500$ Гц; $I \leq 10$ мА; U : 5...24 В пост.тока ($P \leq 100$ мВт)
	2 пассивных выхода состояния: $I \leq 10$ мА; U : 5...24 В пост.тока ($P \leq 100$ мВт)
Коммуникация	Внешнее устройство сбора и накопления данных, обеспечивающее GSM передачу данных посредством SMS для:
	- SCADA системы (имеющейся у пользователя)
	- OPC сервера (для дальнейшей передачи OPC клиентам)
	- PCWin (мини SCADA система, предлагаемая KROHNE)
Взрывоопасные зоны	
Общепромышленное исполнение	Стандартное исполнение

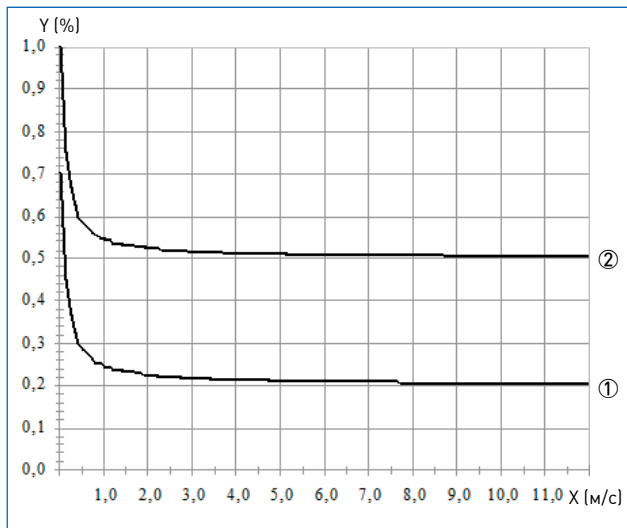
Типовой срок службы батареи (при 25°C) для типоразмера DN 80



- ① Две батареи
- ② Одна батарея

X — интервал времени между измерениями в секундах
Y — типовой срок службы батареи в годах

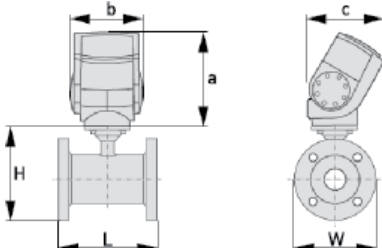
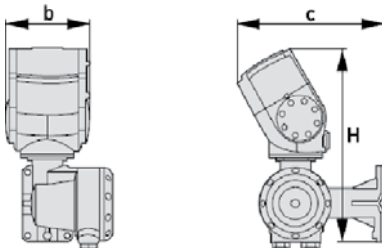
Погрешность измерения



- ① Для WATERFLUX 3000
- ② Для OPTIFLUX 2000

X — скорость потока в м/с
Y — отклонение от действительного значения в %

Размеры и масса прибора

<p>Компактная версия</p>		<p>a=170 мм b=132 мм c= 140 мм Масса конвертера=1,9 кг Габаритные размеры первичного преобразователя могут быть найдены в соответствующем руководстве.</p>
<p>Разнесенная версия</p>		<p>b=122 мм c=235 мм H=310 мм Масса конвертера=3,3 кг</p>



IFC 100

Конвертер сигналов для расходомеров электромагнитных

- Оснащен средствами диагностики
- Прост в эксплуатации
- Доступны выходы: токовый выход (с наложенным HART-протоколом), частотно-импульсный выход и выход состояния
- Большой графический дисплей с подсветкой, обладающий интуитивно понятным интерфейсом
- По умолчанию интегрированы различные языки интерфейса пользователя
- Не требует специального или дополнительного обслуживания
- Великолепное соотношение цена / качество
- Чрезвычайно быстрое преобразование сигнала

Конвертер сигналов IFC 100 для расходомеров электромагнитных

**Области применения:**

- Сельское хозяйство
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования
- Машиностроение
- Тепловые станции
- Мониторинг распределения воды в водопроводной сети
- Водоподготовка и очистка воды
- Сфера защиты окружающей среды

Опции и варианты изготовления

Компактная версия с угловым расположением корпуса (45°)	
	<p>Несмотря на существенные различия во внешнем виде, конвертер сигналов IFC 100 во многом схож с конвертером сигналов IFC 300.</p> <p>Это последний представитель семейства конвертеров сигналов, который также наделен множеством достоинств и функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Питание от различных источников питания (AC / DC / AC/DC) • HART-протокол, как стандартная комплектация • Взрывозащищенная версия доступна опционально.
Компактная версия с горизонтальным расположением корпуса (0°)	
	<p>Компактная версия IFC 100 с горизонтальным расположением корпуса (0°) - идеальна для монтажа на вертикальные участки трубопровода.</p> <p>Компактная версия IFC 100 с угловым расположением корпуса (45°) – позволяет дренировать жидкость с лицевой поверхности корпуса в случае монтажа прибора на горизонтальном участке трубопровода. Угловая конструкция удобна также при работе с дисплеем и клавиатурой.</p> <p>Подсветка дисплея позволяет оператору снимать показания, находясь на некотором расстоянии от прибора. Пленочная клавиатура обеспечивает достаточно простую работу с конвертером в период наладки прибора и в период эксплуатации.</p> <p>В обеих версиях допускается разворот корпуса конвертера сигналов с шагом 90°, в зависимости от конкретных условий монтажа.</p>
Конвертер сигналов в разнесенной версии для настенного монтажа	
	<p>В случае неблагоприятных условий монтажа, вызванных воздействием высоких температур, вибрации или неудобствами, связанными с установкой прибора в труднодоступной точке, возможно применение разнесенной версии IFC 100 W.</p> <p>Конвертер сигналов и первичный преобразователь связывают сигнальный кабель и кабель тока возбуждения.</p> <p>Блок электроники, без каких-либо переделок, может использоваться во всех версиях корпуса конвертера сигналов.</p>

Возможные комбинации с первичными преобразователями

Первичный преобразователь	Конвертер сигналов IFC 100	
	Компактная версия (0° / 45°)	Разнесенная версия (настенный монтаж)
OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 1100 C	OPTIFLUX 1100 W
OPTIFLUX 2000	OPTIFLUX 2100 C	OPTIFLUX 2100 W
OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 4100 C	OPTIFLUX 4100 W
OPTIFLUX 5000	OPTIFLUX 5100 C	OPTIFLUX 5100 W
OPTIFLUX 6000	OPTIFLUX 6100 C	OPTIFLUX 6100 W
WATERFLUX 3000	WATERFLUX 3100 C	WATERFLUX 3100 W

Система измерения

Принцип измерения	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Применение	Непрерывные измерения действительного объемного расхода, скорости потока, проводимости, массового расхода (при постоянной плотности), температуры обмотки возбуждения первичного преобразователя

Конструкция

Модульная конструкция	Расходомер состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов
Первичный преобразователь	
OPTIFLUX 1000	DN 10...150
OPTIFLUX 2000	DN 25...1200
OPTIFLUX 4000	DN 2,5...1200
OPTIFLUX 5000	Фланцевая версия: DN 15...300 Сэндвич версия: DN 2,5...100
OPTIFLUX 6000	DN 2,5...150
WATERFLUX 3000	DN 25... 600
За исключением OPTIFLUX 1000 и WATERFLUX 3000 все первичные преобразователи доступны во взрывозащищенном исполнении.	
Конвертер сигналов	
Компактная версия (C)	IFC 100 C (версии с углом наклона корпуса конвертера 0° и 45°)
Разнесенная версия (W)	IFC 100 W
Конвертер сигналов всех версий доступен во взрывозащищенном исполнении.	
Опции	
Выходы	Токовый выход (с наложенным HART® - протоколом), частотно-импульсный и дискретный выходы и/или предельный выключатель
Счетчики	2 внутренних 8 разрядных счетчика (например, для накопления значений в единицах объема / массы)
Верификация	Встроенные средства диагностики и верификации: функциональности прибора, опустошения измерительной трубы, стабилизация показаний

Дисплей и интерфейс пользователя	
Графический дисплей	ЖКИ с подсветкой
	Размер: 128 x 64 пикселей, 59 x 31 мм = 2,32 x 1,22"
	Температура окружающей среды ниже -25 0C может оказывать влияние на работу дисплея.
Элементы управления (кнопки)	4 пленочные кнопки, позволяющие работать с прибором без снятия лицевой крышки.
Удаленная работа с прибором	РАСТware® (используя соответствующий DTM-драйвер)
	HART®, используя портативный коммуникатор от Emerson Process
	AMS® (от Emerson Process)
	PDM® (от Siemens)
	Все DTM – драйвера и драйвера AMS и PDM могут быть взяты без оплаты с сайта производителя.
Функции дисплея	
Параметры	2 страницы для отображения измеряемых параметров; 1 страница состояния, 1 страница для отображения параметров в графическом виде (измеряемые параметры и изображения, возможность настройки)
Языки	Русский, английский, французский, немецкий, голландский, польский, португальский и т.д. (прочие по запросу)
Единицы измерения	Метрическая система, единицы Великобритании и США – возможность выбора нужной единицы из списка: объемный / массовый расход и наращиваемые значения счетчика, скорость потока, проводимость, температура

Погрешность измерения

Условия поверки	Среда: вода
	Температура: 20 °C
	Давление: 100 кПа
	Входной участок: ≥ 5 DN
Максимальная погрешность измерения	±0,3 % от измеренного значения, в зависимости от первичного преобразователя
Повторяемость	±0,1 %

Рабочие условия

Температура	
Температура окружающей среды	-40...+65 °C (при температуре окружающей среды 55 °C и выше: обеспечьте защиту от перегрева, так как превышение температуры блока электроники на 10 °C ведет к сокращению его срока службы в два раза).
Температура хранения	-40 ...+70 °C
Давление	
Рабочее давление	Обратитесь к техническим данным для первичных преобразователей
Давление окружающей среды	Атмосферное
Химические свойства	
Электрическая проводимость среды	Все жидкие среды, за исключением воды: > 5 мкСм/см
	Вода: > 20 мкСм/см (для первичных преобразователей OPTIFLUX); > 50 мкСм/см (для первичного преобразователя WATERFLUX)
Физические свойства	Жидкие продукты, обладающие электрической проводимостью
Объемное содержание твердых включений	≤ 10 % для первичных преобразователей OPTIFLUX
Объемное содержание газовых включений	≤ 3 % для первичных преобразователей OPTIFLUX

Прочие условия	
Категория пылевлагозащиты в соответствии с IEC 529 / EN 60529	IP 66 / 67 (NEMA 4X / 6)

Материалы

Корпус конвертера сигналов	Литой алюминий с полиамидным покрытием
----------------------------	--

Электрические подключения

Напряжение питания	100...230 В перем.тока (-15% / +10%), 50 / 60 Гц; для невзрывозащищенных версий - стандартная, для Ex - опция
	12 ...24 В пост.тока (-55% / +30%); возможно только для невзрывозащищенных версий
	24 В перем.тока/пост.тока (перем.ток: -15% / +10%; пост.ток: -25% / +30%); только для Ex
Рассеиваемая мощность	перем.ток: 8 ВА
	пост.тока: 4 Вт
Сигнальный кабель	Используется только для разнесенной конструкции
	DS 300 (тип A) Максимальная длина: 600 м (в зависимости от типа сенсора и проводимости среды)
	WSC (только для WATERFLUX 3000) Максимальная длина: 25 м
Кабельные вводы	Стандарт: M20 x 1.5
	Опция: ½" NPT, PF ½

Выходы

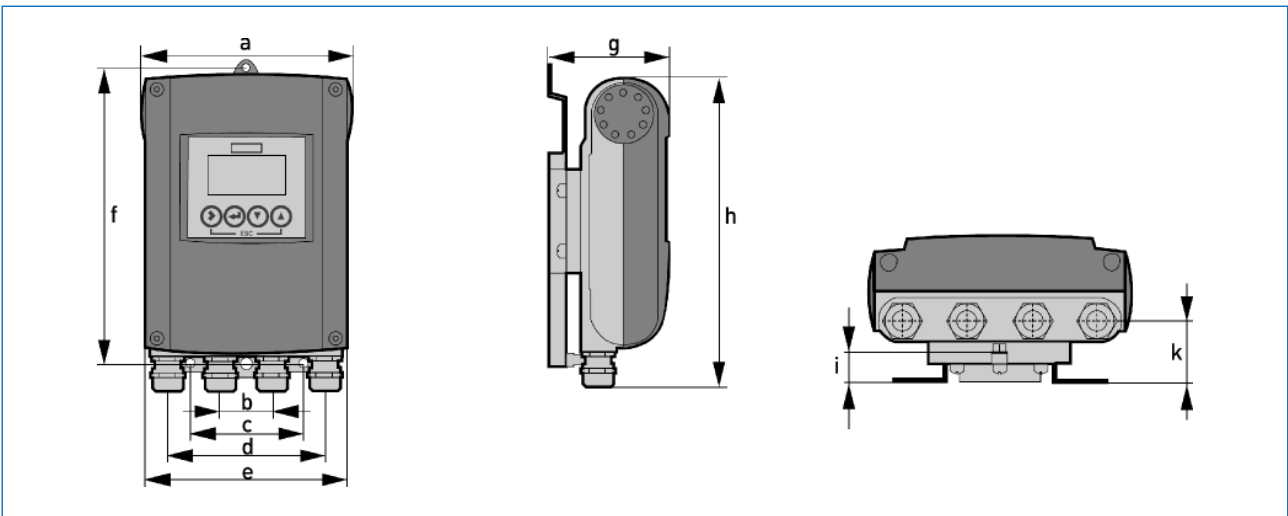
Общие сведения	Все выходы изолированы друг от друга и от всех прочих схем
	Все выходы являются перепрограммируемыми
Описание используемых сокращений	U_{ext} = внешнее напряжение; R_L = сопротивление нагрузки; U_0 = напряжение на клеммах; I_{nom} = номинальное значение тока
Токовый выход	
Функции	Отображение объемного и массового расхода (при постоянной плотности); HART-совместимый
Настройки	Без HART - протокола
	$Q = 0\%: 0...15 \text{ mA}; Q = 100\%: 10...21.5 \text{ mA}$
	Ток ошибки: $0...22 \text{ mA}$
	С HART - протоколом
	$Q = 0\%: 4...15 \text{ mA}; Q = 100\%: 10...21.5 \text{ mA}$
Ток ошибки: $3.5...22 \text{ mA}$	
Рабочие характеристики	
Активный режим	$U_{int, nom} = 24 \text{ В пост.тока}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32 \text{ В пост.тока}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 1.8 \text{ В}$ $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{max}$
HART®	
Описание	HART® - протокол наложен на токовый выход
	HART® : версия v.5
	Универсальные HART – команды: полностью интегрированы
Нагрузка	$\geq 250 \Omega$ (для подключения HART-модема)

Работа в многоточечном режиме	Да, токовый выход имеет постоянное значение 4 мА
	Адрес устройства настраивается в диапазоне 1...15
Драйвер	Имеются драйвера для FC 375, AMS, PDM, FDT / DTM
Регистрация (HART Communication Foundation)	Да
Частотно-импульсный выход	
Функции	Импульсный выход: объем или масса
	Частотный выход: объемный расход, массовый расход, диагностический параметр, скорость потока, температура обмотки возбуждения, проводимость среды.
	Может настраиваться как импульсный выход или как частотный выход
Импульсы / частота	0.01...10 000 импульсов / секунду или в Гц
Настройки	Импульсы на единицу объема или массы; максимальная частота, соответствующая максимуму диапазона измерения параметра
	Ширина импульса: настраивается автоматически; симметричная или фиксированная (0,05...2 000 мс)
Рабочие характеристики	
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32$ В пост.тока
	f_{MAX} – в меню прибора настраивается $f_{MAX} \leq 100$ Гц: $I \leq 100$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext} = 32$ В пост.тока замкнуто: $U_{0, MAX} \leq 0.2$ В при $I = 10$ мА $U_{0, MAX} \leq 2$ В при $I = 100$ мА
	f_{MAX} – в меню прибора настраивается 100 Гц < $f_{MAX} \leq 10$ кГц: $I \leq 20$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext} = 32$ В пост.тока замкнуто: $U_{0, MAX} = 1,5$ В при $I \leq 1$ мА $U_{0, MAX} = 2,5$ В при $I \leq 10$ мА $U_{0, MAX} = 5,0$ В при $I \leq 20$ мА
Выход состояния / предельный выключатель	
Функции и настройки	Может быть настроен для автоматического изменения диапазона измерения, индикации направления потока, превышения диапазона измерения, индикации ошибки, индикации опустошения измерительной трубы
	Управление клапаном для реализации функции дозирования
	Состояние и управление - дискретное: ON (вкл.) или OFF (выкл.)
Рабочие характеристики	
Пассивный	$U_{ext} \leq 32$ В пост.тока $I \leq 100$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext} = 32$ В пост.тока замкнуто: $U_{0, MAX} \leq 0.2$ В при $I = 10$ мА $U_{0, MAX} \leq 2$ В при $I = 100$ мА
Отсечка малых расходов	
Функции	Уставка и гистерезис настраиваются отдельно для каждого выхода, счетчика и дисплея
Уставка	Устанавливается с шагом 0.1%
	0...20.0% или 0...±9.999 м/с
Гистерезис	Устанавливается с шагом 0.1%
	0...5 % или 0...± 5 м/с

Постоянная времени	
Функции	При ступенчатом изменении измеряемого параметра, выходной сигнал изменяется по экспоненциальному закону, и достигнет значения 67% по истечении установленного времени.
Настройки	Устанавливается с шагом 0.1 сек
	0...100 секунд

Корпус конвертера сигналов

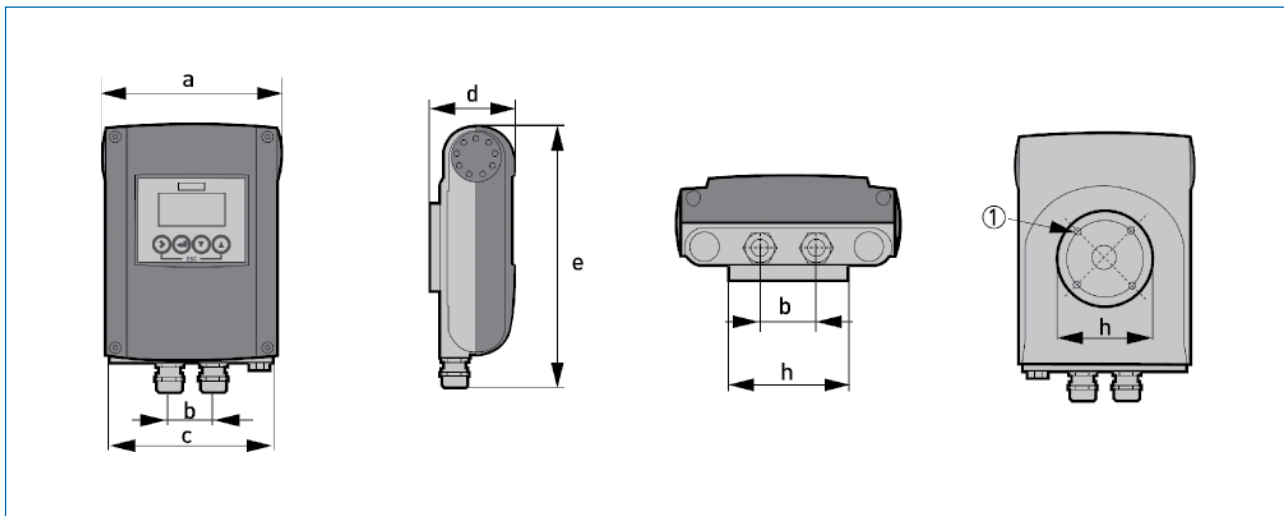
Версия для настенного монтажа



Размеры и масса прибора

	Размеры (мм)										Масса прибора (кг)
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	
Версия для настенного монтажа	161	40	87,2	120	155	241	95,2	257	19,3	39,7	Общепромышленное исполнение: 1,9 Взрывозащищенное исполнение: 2,4

Компактная версия с горизонтальным расположением корпуса (0°)

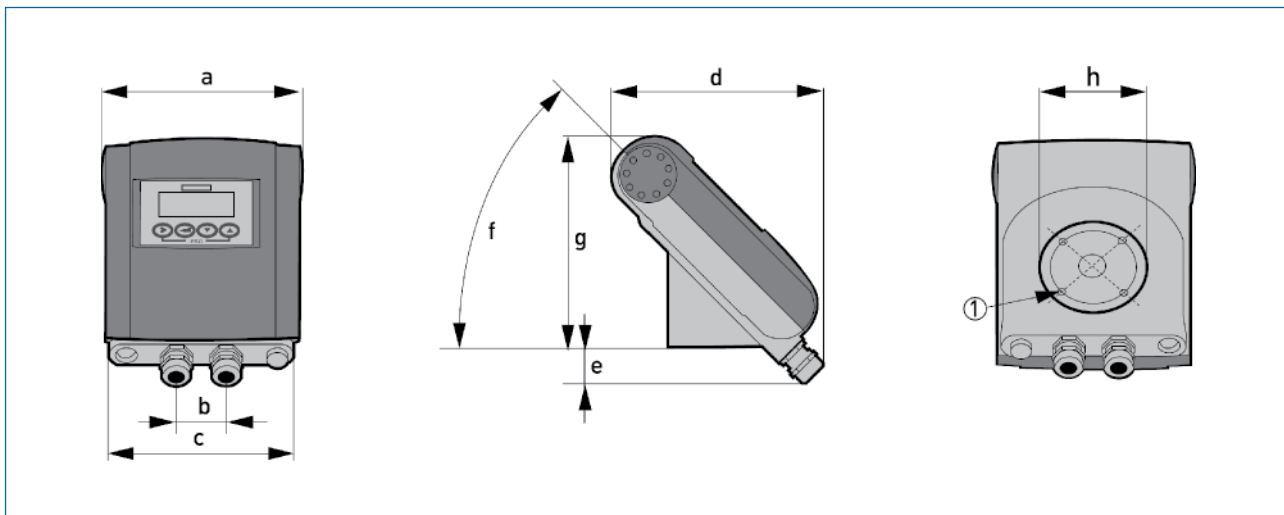


① 4 x M6

Размеры и масса прибора

	Размеры (мм)								Масса прибора (кг)
	a	b	c	d	e	f	g	h	
0° - версия	161	40	155	81,5	257	-	-	∅72	Общепромышленное исполнение: 1,9 Взрывозащищенное исполнение: 2,4

Компактная версия с расположением корпуса под углом (45°)



① 4 x M6

Размеры и масса прибора в мм и кг

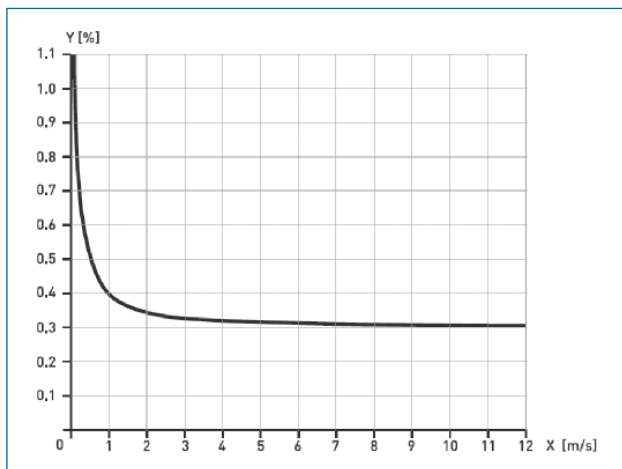
	Размеры (мм)								Масса прибора (кг)
	a	b	c	d	e	f	g	h	
45° - версия	161	40	155	184	27,4	45°	186	∅72	Общепромышленное исполнение: 2,1 Взрывозащищенное исполнение: 2,6

Таблица расходов

Скорость потока в м/с и расход в м³/ч

v (м³/ч)	Q _{100%} (м³/ч)			
	0,3	1	3	12
DN (мм)	Минимальный	Номинальный		Максимальный
2,5	0,005	0,02	0,05	0,21
4	0,01	0,05	0,14	0,54
6	0,03	0,10	0,31	1,22
10	0,08	0,28	0,85	3,39
15	0,19	0,64	1,91	7,63
20	0,34	1,13	3,39	13,57
25	0,53	1,77	5,30	21,21
32	0,87	2,90	8,69	34,74
40	1,36	4,52	13,57	54,29
50	2,12	7,07	21,21	84,82
65	3,58	11,95	35,84	143,35
80	5,43	18,10	54,59	217,15
100	8,45	28,27	84,82	339,29
125	13,25	44,18	132,54	530,15
150	19,09	63,62	190,85	763,40
200	33,93	112,10	339,30	1357,20
250	53,01	176,71	530,13	2120,52
300	76,34	254,47	763,41	3053,64
350	103,91	346,36	1039,08	4156,32
400	135,72	452,39	1357,17	5428,68
450	171,77	572,51	1717,65	6870,0
500	212,06	706,86	2120,58	8482,32
600	305,37	1017,90	3053,70	12214,80
700	415,62	1385,40	4156,20	16624,80
800	542,88	1809,60	5428,80	21715,20
900	687,06	2290,20	6870,60	27482,40
1000	848,22	2827,40	8482,20	33928,80
1200	1221,45	3421,20	12214,50	45858,00

Погрешность измерения



Условия поверки

- Измеряемая среда: вода
- Температура: 20 °C
- Давление: 100 кПа
- Входной участок: ≥ 5 DN

X [м/с]: скорость потока

Y [%] от измеряемой величины (MV): погрешность

	DN [мм]	DN [дюйм]	Погрешность
OPTIFLUX 2100 / 4100 / 5100 / 6100	10...1200	$\frac{3}{8}$...48	$0,3\% \times MV + 1$ мм/с
OPTIFLUX 1100	10...150	$\frac{3}{8}$...6	$0,4\% \times MV + 1$ мм/с
OPTIFLUX 4100 / 5100 / 6100	2,5...6	$\frac{1}{10}$... $\frac{3}{4}$	$0,4\% \times MV + 1$ мм/с
WATERFLUX 3100	50...600	2...24	$0,3\% \times MV + 1$ мм/с



IFC 300

Конвертер сигналов для расходомеров электромагнитных

- Точность и стабильность измерений: $\pm 0,15\%$ от измеренного значения ± 1 мм/с
- Оптимальная стабильность нулевой точки вне зависимости от свойств измеряемой среды
- Надежность измерений подкреплена широкими возможностями средств диагностики: диагностика функционирования прибора; диагностика достоверности измерений; диагностика условий применения
- Доступны различные комбинации входов и выходов: HART-совместимый токовый выход, частотно-импульсный выход, статус выход, вход управления
- Встроенная функция измерения температуры и проводимости измеряемой среды
- Опционально может оснащаться функцией виртуального заземления, что позволяет сэкономить средства при закупке и монтаже заземляющих электродов и колец
- Один конвертер сигналов для всех возможных применений
- Измерение расхода жидкостей, обладающих электрической проводимостью, кислот и щелочей даже в сложных условиях применения: среды с низкой проводимостью, высоким содержанием твердых и газовых включений
- Негомогенные, абразивные и коррозионные среды
- Точность измерений даже при резком изменении расхода продукта и значения pH, также при пульсирующем и сильно возмущенном потоке




Конвертор сигналов IFC 300 для расходомеров электромагнитных



Отрасли промышленности:

- Сфера водопользования
- Химическая
- Пищевая и пивоваренная
- Горнорудная
- Фармацевтическая
- Целлюлозно-бумажная

Опции и варианты изготовления

Компактная версия	
	<p>Конвертер сигналов IFC 300 выпускается в различных вариантах и обладает наилучшими характеристиками для всех возможных применений: от сферы водопользования и переработки сточных вод до сложных применений в целлюлозно-бумажной промышленности.</p> <p>Конвертер сигналов выпускается в различных версиях и может работать в комбинации со всеми первичными преобразователями для электромагнитных расходомеров, выпускаемых KROHNE.</p>
Разнесенная версия: корпус в полевом исполнении	
	<p>Базовая версия конвертера сигналов покрывает 90% применений, в которых достаточно использовать токовый выход, частотно-импульсный выход, выход состояния и вход управления.</p> <p>Модульная версия входов / выходов может быть оснащена четырьмя различными входами / выходами, которые могут комбинироваться в различных вариантах. При этом сигналы могут быть как активные, так и пассивные.</p> <p>Все входы и выходы гальванически изолированы друг от друга и от прочих цепей.</p> <p>Конвертер сигналов IFC 300 может оснащаться также различными интерфейсами: Foundation Fieldbus, Profibus PA / DP и Modbus</p>
Разнесенная версия для настенного монтажа без взрывозащиты	
	<p>Конвертер сигналов в корпусе для настенного монтажа обычно используется в местах, где доступ к точке измерения ограничен или когда температура в точке измерения не позволяет использовать компактную версию.</p>

Разнесенная версия для монтажа в 19"-корзину (28 TE)	
	Конвертер сигналов для монтажа в 19"-корзину обычно устанавливается в помещении управления, вдали от жестких условий эксплуатации
Разнесенная версия для монтажа в 19"-корзину (21 TE)	
	Конвертер сигналов для монтажа в 19"-корзину обычно устанавливается в помещении управления, вдали от жестких условий эксплуатации

Возможные комбинации с первичными преобразователями

Первичный преобразователь	Первичный преобразователь + конвертер сигналов IFC 300			
	Компактный	Полевое исполнение	Версия для настенного монтажа	Версия для монтажа в 19"-корзину (28 TE) или (21 TE)
OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 1300 C	OPTIFLUX 1300 F	OPTIFLUX 1300 W	OPTIFLUX 1300 R
OPTIFLUX 2000	OPTIFLUX 2300 C	OPTIFLUX 2300 F	OPTIFLUX 2300 W	OPTIFLUX 2300 R
OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 4300 C	OPTIFLUX 4300 F	OPTIFLUX 4300 W	OPTIFLUX 4300 R
OPTIFLUX 5000	OPTIFLUX 5300 C	OPTIFLUX 5300 F	OPTIFLUX 5300 W	OPTIFLUX 5300 R
OPTIFLUX 6000	OPTIFLUX 6300 C	OPTIFLUX 6300 F	OPTIFLUX 6300 W	OPTIFLUX 6300 R
OPTIFLUX 7000	OPTIFLUX 7300 C	-	-	-
WATERFLUX 3000	WATERFLUX 3300 C	WATERFLUX 3300 F	WATERFLUX 3300 W	WATERFLUX 3300 R
TIDALFLUX 4000	-	TIDALFLUX 4300 F	-	-

Технические данные

Система измерения

Принцип измерения	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Применение	Непрерывные измерения действительного объемного расхода, скорости потока, проводимости, массового расхода (при постоянной плотности), температуры обмотки возбуждения первичного преобразователя

Конструкция

Модульная конструкция	Измерительная система состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов.
Первичный преобразователь	
OPTIFLUX 1000	DN 10...150 / 3/8...6"
OPTIFLUX 2000	DN 25...3000 / 1...120"
OPTIFLUX 4000	DN 2.5...3000 / 1/10...120"
OPTIFLUX 5000	Фланцевая версия: DN 15...300 / 1/2...12" Сэндвич - версия: DN 2.5...100 / 1/10...4"
OPTIFLUX 6000	DN 2.5...150 / 1/10...6"
OPTIFLUX 7000	Фланцевая версия: DN 25...100 / 1...4" Сэндвич - версия: DN25...100 / 1...4" Доступна только компактная версия (OPTIFLUX 7300 C).
WATERFLUX 3000	DN 25...600 / 1...24"
TIDALFLUX 4000	DN 200...1600 / 8...64" Доступен только в разнесенной версии (TIDALFLUX 4300 F).
За исключением OPTIFLUX 1000, TIDALFLUX 4000 и WATERFLUX 3000 все первичные преобразователи доступны во взрывозащищенном исполнении.	
Конвертер сигналов	
Компактная версия (C)	OPTIFLUX x300 C (x=1, 2, 4, 5, 6, 7) или WATERFLUX 3300 C
Корпус в полевом исполнении (F) – разнесенная версия	IFC 300 F
Корпус для настенного монтажа (W) – разнесенная версия	IFC 300 W Компактные и разнесенные версии доступны также во взрывозащищенном исполнении.
Корпус для монтажа в 19" - корзину (R) – разнесенная версия	IFC 300 R
Опции	
Выходы / входы	Токовый выход (с наложенным HART® протоколом), частотно-импульсный выход и выход состояния, предельный выключатель и /или вход управления, токовый вход (зависит от конфигурации входов / выходов)
Счетчики	2 (опция 3) внутренних 8-разрядных счётчика (например, для подсчёта объёма и/или массы в различных единицах измерения)
Поверка	Встроенная, функциональная диагностика: прибора, процесса, измеряемого параметра, опустошения измерительной трубы.
Интерфейсы	Foundation Fieldbus, Profibus PA и DP, Modbus, HART®.
Интерфейс пользователя	
Дисплей	ЖК индикатор с подсветкой
	Размер: 128×64 пикселей, соответствует 59×31 мм / 2.32"×1.22".
	Дисплей может быть повернут с шагом 90°
	Температура окружающей среды ниже -25 °C/ +13 °F может нарушить работоспособность дисплея
Элементы управления	4 оптических кнопки для управления прибором без открытия лицевой крышки
	ИК интерфейс для считывания и записи параметров без открытия лицевой крышки

Дистанционный контроль	PACT ware® (включая Device Type Manager (DTM))
	HART®, портативный коммуникатор от компании Emerson Process
	AMS® от компания Emerson Process
	PDM® от компании Siemens
	Все DTM и драйвера доступны на сайте поставщика
Функции дисплея	
Рабочее меню	2 странички отображения измеренных величин, 1 страничка сообщений о статусе прибора, 1 графическая страничка (измеренная величина и шкалы могут быть настроены, при необходимости)
Язык интерфейса	Стандарт: английский, французский, немецкий, голландский, португальский, шведский, испанский, итальянский.
	Восточная Европа: английский, словенский, чешский, болгарский.
	Северная Европа: английский, датский, польский.
	Китай: английский, китайский.
	Россия: английский, русский.
Единицы измерения	При необходимости могут быть выбраны единицы измерения в метрической, британской или американской системах для отображения объемного расхода, массового расхода, объема, массы, скорости потока, проводимости среды, температуры.

Погрешность измерения

Погрешность измерения	$\pm 0.15\%$ от измеренного значения ± 1 мм/с, зависит от используемого первичного преобразователя
	Типовое значение отклонения по токовому выходу составляет ± 5 мкА
Повторяемость	$\pm 0.06\%$ в соответствии с OIML R117; Не действует для WATERFLUX 3000, OPTIFLUX 7000 и TIDALFLUX 4000

Рабочие условия

Температура	
Температура окружающей среды	Зависит от версии и комбинации входов / выходов
	Защищайте конвертер сигналов от воздействия внешних источников тепла и солнечных лучей. В противном случае, срок службы прибора будет сокращаться.
	-40...+65 °C
	При температурах ниже -25 °C, возможно нарушение функционирования дисплея.
Температура хранения	-50...+70 °C
Атмосферное давление	Атмосферное: высота до 2000 м
Химические свойства	
Проводимость	Стандарт: все среды, исключая воду : ≥ 1 мкСм/см Вода: ≥ 20 мкСм/см
	TIDALFLUX 4000 Все среды: ≥ 50 мкСм/см
	OPTIFLUX 7000 все среды, исключая воду : ≥ 0.05 мкСм/см Вода: ≥ 1 мкСм/см
Среда	Жидкости, обладающие электрической проводимостью
Допустимое количество тв. включений (по объему)	До 70% для первичных преобразователей OPTIFLUX и TIDALFLUX
	При большем содержании твердых включений снижается точность

Допустимое содержание газовых включений (по объему)	До 5% для первичных преобразователей OPTIFLUX и TIDALFLUX
	При большем содержании газовых включений снижается точность
Прочие условия	
Класс пылевлагозащиты IEC 529 / EN 60529	C (компактная версия) и F (разнесенная версия): IP66 / 67 (NEMA 4/4X/6)
	W (версия для настенного монтажа): IP65 / 66 (NEMA 4/4X)
	R (версия для монтажа в 19" корзину (28 TE) или (21 TE)): IP20 (NEMA 1); Используйте только внутри помещений с относительной влажностью < 75%

Материалы

Корпус конвертера сигналов	Стандарт
	Версия C и F: литой алюминий с полиамидным покрытием
	Версия W: полиамид – поликарбонат
	Версия R (28 TE): алюминий, нержавеющая сталь и листовой алюминий, с частичным покрытием полиэстера
	Версия R (21 TE): алюминий, нержавеющая сталь и листовой алюминий
	Опция
	Версия C и F: нержавеющая сталь 316 L (1.4408)

Электрические подключения

Напряжение питания	Стандарт:
	100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц
	Опция:
	24 В пост. тока (-55% / +30%) 24 В пост. тока/пост. тока (перем. ток: -15% / +10%, 50/60 Гц; пост. тока: -25% / +30%)
Рассеиваемая мощность	Для переменного тока : 22 ВА Для постоянного тока : 12 Вт
Сигнальный кабель	Только для разнесенной версии
	DS 300 (тип A) Максимальная длина: 600 м (зависит от проводимости среды и типа первичного преобразователя)
	BTS 300 (тип B) Максимальная длина: 600 м (зависит от проводимости среды и типа первичного преобразователя)
	Тип LIYCY (только FM, Класс 1 Категория 2) Максимальная длина: 100 м (зависит от проводимости среды и типа первичного преобразователя)
Интерфейсный кабель (только для TIDALFLUX)	Тип LIYCY Максимальная длина: 600 м (3 x 0.75 мм ²) – экранированный кабель
Кабельные вводы (за исключением TIDALFLUX)	Стандарт: M20 x 1.5 (8...12 мм) для C, F и W; разъем для версии R
	Опция: 1/2" NPT, PF 1/2 для C, F и W
Кабельные вводы (только для TIDALFLUX)	Стандарт: Конвертер сигналов: 2 x M20 x 1.5 металл + 1 x M20 x 1.5 ЭМС / металл Первичный преобразователь: 2 x M20 x 1.5 пластик + 1 x M16 x 1.5 ЭМС / металл
	Опция: NPT

Входы и выходы

Общие сведения	Все выходы гальванически изолированы друг от друга и от прочих цепей		
	Все рабочие параметры входов / выходов могут быть настроены.		
Использованные сокращения	U_{ext} = внешнее напряжение R_L = нагрузка + сопротивление прочих цепей U_0 = напряжение I_{nom} = номинальный ток Параметры искробезопасной цепи (Ex i) U_i = максимальное входное напряжение I_i = максимальный входной ток P_i = максимальная мощность входной цепи C_i = максимальная ёмкость входной цепи L_i = максимальная индуктивность входной цепи		
Токовый выход			
Функции	Отображение объемного и массового расхода, параметров диагностики, скорости потока, температуры обмотки возбуждения		
Настройки	Без HART - протокола		
	Q=0%: 0...15 мА		
	Q=100%: 10...21.5 мА		
	Ток ошибки: 10...21.5 мА		
	С HART – протоколом		
	Q=0%: 4...15 мА		
	Q=100%: 10...21.5 мА Ток ошибки: 3.5...22 мА		
Рабочие характеристики	Базовая конфигурация	Модульная конфигурация	Искробезопасное исполнение
Активный режим	$U_{int,nom} = 24$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 1k \Omega$		$U_{int,nom} = 20$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 450 \Omega$
			$U_0 = 21$ В $I_0 = 90$ мА $P_0 = 0.5$ Вт $C_0 = 90$ нФ / $L_0 = 2$ мГ $C_0 = 110$ нФ / $L_0 = 0.5$ мГ
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \leq 1.8$ В $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{max}$		$U_{ext} = 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \leq 4$ В при $I = 22$ мА
			$U_i = 30$ В $I_i = 100$ мА $P_i = 1$ Вт $C_i = 10$ нФ $L_i \sim 0$ мГ
HART®			
Описание	HART® - протокол через активный и пассивный токовый выход		
	HART® версия: V5		
	Универсальные HART® параметры: интегрированы		
Нагрузка	$\geq 250 \Omega$		
	Соблюдайте максимальное значение нагрузки для токового выхода!		
Многоточечный режим	Да, токовый выход=4 мА		
	В меню прибора настраивается адрес устройства: 1 ... 15		
Драйвер устройства	Доступен для FC 375, AMS, PDM, FDT/DTM		
Регистрация (HART® Communication Foundation)	Да		

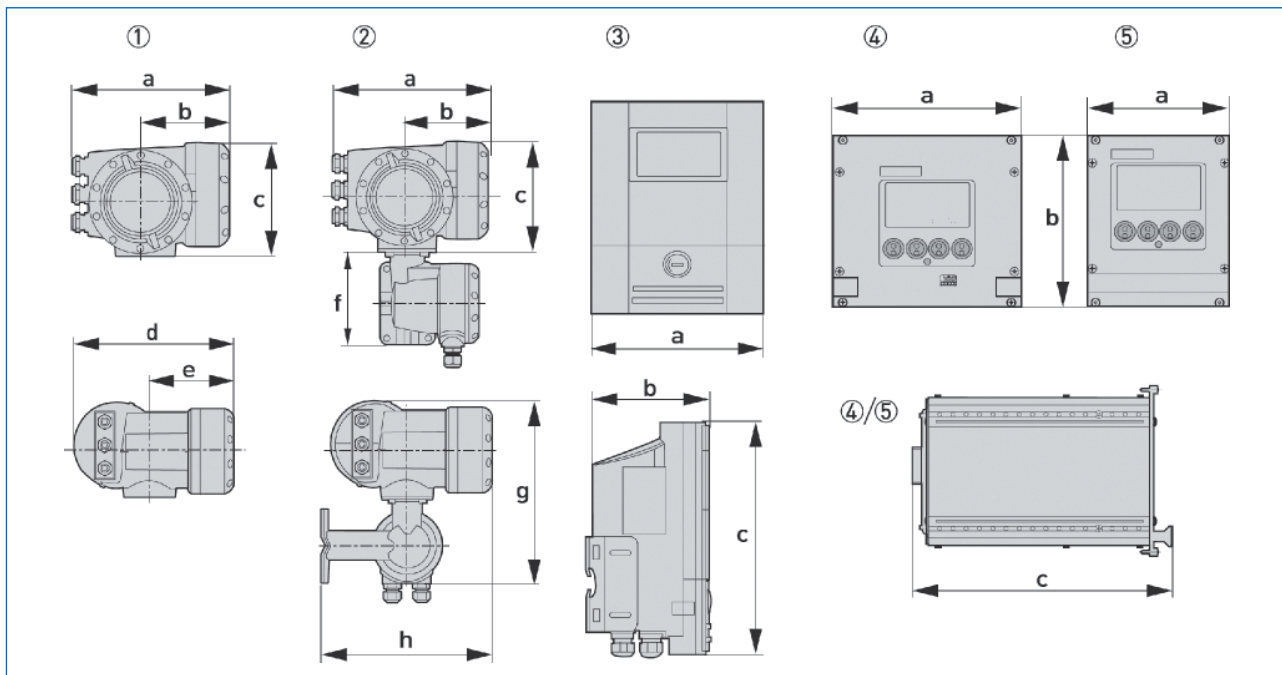
Частотный / импульсный выход			
Функции	Может быть настроен как импульсный выход (например, для подсчета объема или массы) или как частотный выход		
Настройки	Для Q=100%: 0.01...10000 импульсов в секунду или импульсов на единицу объема		
	Ширина импульсов: настраивается автоматически, симметричная или фиксируется в ручную (0.05...2000 мс)		
Рабочие характеристики	Базовая конфигурация	Модульная конфигурация	Искробезопасное исп.
Активный режим	-	$U_{ном}=24$ В пост. тока $f_{max} \leq 100$ Гц: $I \leq 20$ мА разомкнут: $I \leq 0.05$ мА замкнут: $U_{0,ном}=24$ В при $I=20$ мА	-
		$100 \text{ Гц} < f_{max} \leq 10 \text{ кГц}$: $I \leq 20$ мА разомкнут: $I \leq 0.05$ мА замкнут: $U_{0,ном}=22.5$ В при $I=1$ мА $U_{0,ном}=21.5$ В при $I=10$ мА $U_{0,ном}=19$ В при $I=20$ мА	
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32$ В пост. тока		-
	$f_{max} \leq 100$ Гц: $I \leq 100$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext}=32$ В пост. тока замкнуто: $U_0 \leq 0.2$ В при $I=10$ мА $U_0 \leq 2$ В при $I=100$ мА		
NAMUR	-	$100 \text{ Гц} < f_{max} \leq 10 \text{ кГц}$: $I \leq 20$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext}=32$ В пост. тока замкнуто: $U_0 \leq 1.5$ В при $I=1$ мА $U_0 \leq 2.5$ В при $I=10$ мА $U_0 \leq 5.0$ В при $I=20$ мА	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{ном}=0.6$ мА замкнут: $I_{ном}=3.8$ мА
		Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{ном}=0,43$ мА замкнут: $I_{ном}=4,5$ мА $U_i=30$ В $I_i=100$ мА $P_i=1$ Вт $C_i=10$ нФ $L_i \sim 0$ мГн	
Отсечка малых расходов			
Функция	Уставка и гистерезис настраиваются отдельно для каждого выхода		
Уставка	Настраивается с шагом 0.1 %		
	0...20.0% (токовый выход, частотный выход) или 0...±9.999 м/с (импульсный выход)		
Гистерезис	Настраивается с шагом 0.1 %		
	0...5 % (токовый выход, частотный выход) или 0...±5 м/с (импульсный выход)		
Постоянная времени			

Функции	Может быть установлена либо одинаковой для всех выходов и индикатора, или индивидуально для: токового выхода, частотно-импульсного выхода, предельных выключателей и 3 внутренних счетчиков		
Диапазон значений	Устанавливается с шагом 0.1 с		
	0...100 с		
Выход состояния / предельный выключатель			
Функции и настройки	Может быть настроен для автоматического изменения диапазона измерения, индикации направления потока, превышения диапазона измерения, индикации ошибки, индикации опустошения измерительной трубы		
	Управление клапаном для реализации функции дозирования		
	Состояние и управление - дискретное: ON (вкл.) или OFF (выкл.)		
Рабочие характеристики	Базовая конфигурация	Модульная конфигурация	Искробезопасное исп.
Активный	-	$U_{int}=24$ В пост. тока $I \leq 20$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА замкнуто: $U_{0,nom}=24$ В при $I=20$ мА	-
Пассивный	$U_{ext} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 100$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext}=32$ В пост. тока замкнуто: $U_0 \leq 0.2$ В при $I=10$ мА $U_0 \leq 2$ В при $I=100$ мА	$U_{ext}=32$ В пост. тока $I \leq 100$ мА $R_L \leq 47k$ разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext}=32$ В пост. тока замкнуто: $U_0 \leq 0.2$ В при $I=10$ мА $U_0 \leq 2$ В при $I=100$ мА	-
NAMUR	-	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнуто: $I_{nom}=0.6$ мА замкнуто: $I_{nom}=3.8$ мА	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнуто: $I_{nom}=0.43$ мА замкнуто: $I_{nom}=4.5$ мА $U_i=30$ В $I_i=100$ мА $P_i=1W$ $C_i=10$ нФ $L_i \sim 0$ мГ
Вход управления			
Функции	Удержание выходов, установка выходов на нуль, сброс счетчиков, сброс ошибок, изменение диапазона.		
	Начало дозирования, если задействована функция дозирования		
Рабочие характеристики	Базовая конфигурация	Модульная конфигурация	Искробезопасное исп.
Активный режим	-	$U_{int}=24$ В пост. тока Цепь разомкнута: $U_{0,nom}=22$ В Цепь замкнута: $I_{nom}=4$ мА Вкл.: $U_0 \geq 12$ В с $I_{nom}=1.9$ мА Выкл.: $U_0 \leq 10$ В с $I_{nom}=1.9$ мА	-

Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32$ В пост. тока $I_{nom} = 6.5$ мА при $U_{ext} = 24$ В пост. тока $I_{nom} = 8.2$ мА при $U_{ext} = 32$ В пост. тока Вкл.: $U_0 \geq 8$ В с $I_{nom} = 2.8$ мА Выкл.: $U_0 \leq 2.5$ В с $I_{nom} = 0.4$ мА	$U_{ext} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 9.5$ мА при $U_{ext} = 24$ В $I \leq 9.5$ мА при $U_{ext} = 32$ В Вкл.: $U_0 \geq 3$ В с $I_{nom} = 1.9$ мА Выкл.: $U_0 \leq 2.5$ В с $I_{nom} = 1.9$ мА	$U_{ext} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 6$ мА при $U_{ext} = 24$ В $I \leq 6.6$ мА при $U_{ext} = 32$ В Вкл.: $U_0 \leq 5.5$ В или $I \geq 4$ мА Выкл.: $U_0 \leq 3.5$ В или $I \leq 0.5$ мА $U_i = 30$ В $I_i = 100$ мА $P_i = 1$ Вт $C_i = 10$ нФ $L_i = 0$ мГн
NAMUR	-	В соответствии с EN 60947-5-6 Цепь разомкнута: $U_{0,nom} = 8.7$ В Цепь замкнута: $I_{nom} = 7.8$ мА Вкл./Выкл.: $U_{0,nom} = 6.3$ В с $I_{nom} = 1.9$ мА Условия для разомкнутой цепи: $U_0 \geq 8.1$ В с $I \leq 0.1$ мА Условия для замкнутой цепи: $U_0 \leq 1.2$ В с $I \geq 6.7$ мА	-
Токовый вход			
Функции	На токовый вход могут быть поданы следующие параметры: температура, давление и ток		
Рабочие характеристики	Базовая конфигур.	Модульная конфигурация	Искробезопасное исп.
Активный	-	$U_{int,nom} = 24$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $I_{max} \leq 26$ мА (ограничен схемотехнически) $U_{0,min} = 19$ В Для $I \leq 22$ мА Без HART®	$U_{int,nom} = 20$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_{0,min} = 14$ В Для $I \leq 22$ мА Без HART® $U_0 = 24.5$ В $I_0 = 99$ мА $P_0 = 0.6$ Вт $C_0 = 75$ нФ / $L_0 = 0.5$ мГн Без HART®
Пассивный	-	$U_{ext} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $I_{max} \leq 26$ мА (ограничен схемотехнически) $U_{0,max} = 5$ В Для $I \leq 22$ мА Без HART®	$U_{ext} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_{0,max} = 4$ В Для $I \leq 22$ мА Без HART® $U_i = 30$ В $I_i = 100$ мА $P_i = 1$ Вт $C_i = 10$ нФ $L_i = 0$ мГн Без HART®
PROFIBUS DP			
Описание	Гальванически изолирован в соответствии IEC 61158		
	Версия: 3.01		
	Автоматическая настройка скорости передачи данных (максимум 12 Mb)		
	Адрес устройства устанавливается через местный дисплей		
Функциональные блоки	5 x входных аналоговых, 3 x счетчики		
Выходные данные	Объемный расход, массовый расход, счетчик 1+2, массовый счетчик, скорость потока, температура обмотки возбуждения.		
PROFIBUS PA			

Описание	Гальванически изолирован в соответствии IEC 61158
	Версия: 3.01
	Потребляемый ток: 10.5 мА
	Напряжение в шине: 9...32 В ;для Ех применений: 9...24 В
	Имеется защита от переплюсовки
	Типичный ток ошибки FDE: 4.3 мА
	Адрес устройства устанавливается через местный дисплей
Функциональные блоки	5 x входных аналоговых, 3 x счетчики
Выходные данные	Объемный расход, массовый расход, счетчик 1+2, массовый счетчик, скорость потока, температура обмотки возбуждения.
FOUNDATION Fieldbus	
Описание	Гальванически изолирован в соответствии IEC 61158
	Потребляемый ток: 10.5 мА
	Напряжение в шине: 9...32 В ;для Ех применений: 9...24 В
	Имеется защита от переплюсовки
	Поддерживается функция LM (мастер сети)
	Протестирован при помощи испытательного комплекса (ITK), версия 5.1
Функциональные блоки	3 x входных аналоговых, 2 x счетчики
Выходные данные	Объемный расход, массовый расход, счетчик 1+2, массовый счетчик, скорость потока, температура обмотки возбуждения.
Modbus	
Описание	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
Диапазон адресов	1...247
Поддерживаемы коды функций	03, 04, 16
Трансляция данных	Поддерживается при помощи функции 16
Скорость шины	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод

Размеры и масса



- ① Компактная версия (C)
- ② Разнесенная версия – полевое исполнение (F)
- ③ Разнесенная версия - версия для настенного монтажа (W)
- ④ Разнесенная версия – версия для монтажа в 19"-стойку (R – 28 TE)
- ⑤ Разнесенная версия – версия для монтажа в 19"-стойку (R – 21 TE)

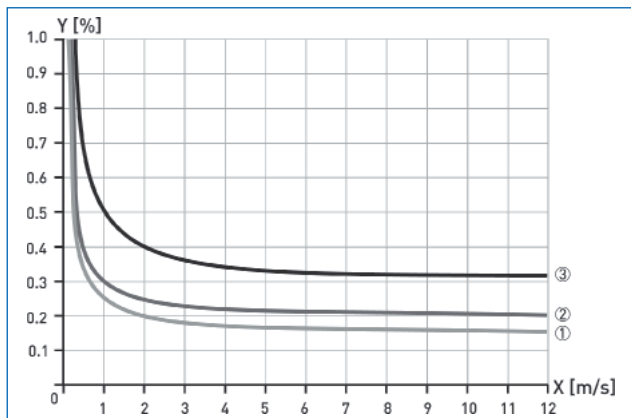
Размеры и масса

Версия	Размеры [мм]								Масса [кг]
	a	b	c	d	e	f	g	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	-	4.2
F	202	120	155	-	-	140.5	295.8	277	5.7
W	198	138	299	-	-	-	-	-	2.4
R	142 (28 TE)	129	195	-	-	-	-	-	1.2
	107 (21 TE)	129	190	-	-	-	-	-	0.98

Таблица расходов в метрической системе

м/с	Q100 % в м³/ч		
	0.3	3	12
DN [мм]	Минимальный	Номинальный	Максимальный
2.5	0.01	0.05	0.21
4	0.01	0.14	0.54
6	0.03	0.31	1.22
10	0.08	0.85	3.39
15	0.19	1.91	7.63
20	0.34	3.39	13.57
25	0.53	5.30	21.21
32	0.87	8.69	34.74
40	1.36	13.57	54.29
50	2.12	21.21	84.82
65	3.58	35.84	143.35
80	5.43	54.29	217.15
100	8.48	84.82	339.29
125	13.25	132.54	530.15
150	19.09	190.85	763.40
200	33.93	339.30	1357.20
250	53.01	530.13	2120.52
300	76.34	763.41	3053.64
350	103.91	1039.08	4156.32
400	135.72	1357.17	5428.68
450	171.77	1717.65	6870.60
500	212.06	2120.58	8482.32
600	305.37	3053.70	12214.80
700	415.62	4156.20	16624.80
800	542.88	5428.80	21715.20
900	687.06	6870.60	27482.40
1000	848.22	8482.20	33928.80
1200	1221.45	12214.50	48858.00
1400	1433.52	14335.20	57340.80
1600	2171.46	21714.60	86858.40
1800	2748.27	27482.70	109930.80
2000	3393.00	33930.00	135720.00
2200	4105.50	41055.00	164220.00
2400	4885.80	48858.00	195432.00
2600	5733.90	57339.00	229356.00
2800	6650.10	66501.00	266004.00
3000	7634.10	76341.00	305364.00

Погрешность измерения



Условия поверки

- Измеряемая среда: вода
- Температура: 20 °C
- Давление: 100 кПа
- Входной участок: ≥ 5 DN

X [м/с]: скорость потока

Y [% от измеряемой величины]: погрешность

	DN [мм]	DN [дюйм]	Погрешность	Кривая
5300	10...100	3/8...10	0.15% + 1 мм/с	①
2300 / 4300 / 6300	10...1600	3/8...80	0.2% + 1 мм/с	②
1300	10...150	3/8...6	0.3% + 2 мм/с	③
2300 / 4300	>1600	>64	0.3% + 2 мм/с	③
4300 / 5300 / 6300	<10	<3/8	0.3% + 2 мм/с	③



OPTIFLUX 4040 C

Электромагнитный расходомер

- 2-х проводный расходомер с аналогичной функциональностью, динамическим диапазоном и точностью как и у 4-х проводного расходомера
- Надежные измерения в случае пульсирующего и быстроизменяющегося потока, химических реагентов, продуктов с содержанием твердых включений
- Нет дополнительной потери давления, низкое энергопотребление
- Минимальная проводимость 5 мкСм/см
- Виды взрывозащиты «i», «e» или «d», выбираемые пользователем в ходе установки расходомера

Электроманнитный расходомер OPTIFLUX 4040 C



Отрасли промышленности:

- Химическая
- Металлургия
- Горнорудная
- Фармацевтическая
- Энергетическая
- Целлюлозно-бумажная
- Водопользование

Технические данные

Типоразмер										
ASME [дюйм]	3/8"	1/2"	3/4"	1"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"
DN [мм]	10	15	20	25	50	65	80	100	125	150
Версии										
Компактная + IFC 040 C	стандарт									
с дисплеем	стандарт									
Номинальное давление										
ASME B16.5 - 150 lbs RF	стандарт									
ASME B16.5 - 300 lbs RF	опция									
DIN 2501 - PN 16	по запросу							стандарт		
DIN 2501 - PN 25	по запросу							опция		
DIN 2501 - PN 40	стандарт							по запросу		
JIS 10 K	по запросу				стандарт					
JIS 20 K	стандарт				по запросу					
Фланцы										
Сталь A105 (1.0038)	стандарт									
Нержавеющая сталь 304 (1.4306)	по запросу									
Нержавеющая сталь 316 L (1.4404)	опция									
Нержавеющая сталь 316 Ti (1.4571)	опция									
Футеровка										
PTFE	стандарт				по запросу					
PFA	по запросу				стандарт					
Электроды										
Хастеллой C4	стандарт									
Хастеллой B2	опция									
Платина	опция									
Нержавеющая сталь 1.4401 (AISI 316 L)	опция				по запросу					
Нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316 Ti)	опция									
Титан	опция									

Типоразмер											
ASME [inch]	3/8"	1/2"	3/4"	1"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	
DN [мм]	10	15	20	25	50	65	80	100	125	150	
Тантал	опция										
Малозумящие на основе Хастеллой С4	опция										
Малозумящие на нерж. стали 316 Ti (1.4571)	опция										
Конструкция	Вплавлены										
Заземляющие кольца											
Нержавеющая сталь 316 Ti (1.4571)**	опция										
Хастеллой С4*	опция										
Хастеллой В2*	опция										
Титан *	опция										
Тантал (только кольцо №1 и №2)	опция										
	* доступно кольцо №1 и №2										
	** DN 2,5...6: доступно кольцо №1; DN 10...150: доступны кольца №1, №2 и №3										
Класс пылевлагозащиты											
IP 67 (NEMA 6)	стандарт										
Монтажная длина в соответствии с ISO	опция										
Проводимость											
Прочие жидкости	≥ 5 мкСм/см										
Вода	≥ 20 мкСм/см										
Характеристики											
Рабочие условия	Жидкости с содержанием тв. и газовых включений < 3% (в объеме)										
Погрешность (с соблюдением условий поверки)	± 0,5 % от измеренной величины										
Диапазон измерения (см. таблицу расходов)	0,3...12 м/с										
Температурные пределы											
Рабочая температура	См. таблицу										
Температура окружающей среды	См. таблицу										
Температура хранения	-50...70 °С										

Токовый выход	
Функция	Все рабочие характеристики настраиваются; гальванически изолированы
	Стандарт: удаленная связь по HART-протоколу
	Для пассивного режима
Диапазон	Диапазон: 4...20 мА
	Может настраиваться
	для Q = 0%, I0% = 4...14 мА
	для Q = 100%, I100% = 10...20 мА
	для Q > 100%, Imax. = 21 мА
	(настройка с шагом 0,1 мА)
Ток ошибки (в соотв. с NE 43)	3,6...4 мА или 20...22,4 мА (настройка с шагом 0,1 мА)
Индикация измерений в обоих направлениях (прямое / обратное)	Направление потока индицируется при выхода состояния

Дискретный выход	
Функция	Может быть настроен как импульсный выход или выход состояния
	Все рабочие характеристики настраиваются; гальванически изолирован
Импульсный выход	Длительность импульсов и интервал между импульсами – неодинаковы. Поэтому, при подключении внешних устройств необходимо соблюдать минимальный интервал между импульсами.
	Интервал между импульсами => 10 / P100% Hz
Выход состояния	Может быть настроен для индикации направления потока, для автоматического изменения диапазона, индикации достижения предельного значения, индикации ошибок или индикации опустошения измерительной трубы
Пассивный режим	Подключение на выбор согласно NAMUR (DIN 19 234) или как предельный выкл.:
	Разомкнут: ток < 1 мА , макс. напряжение 36 V
	Замкнут: макс. ток 100 мА, максим. падение напряжения < 2 V
Постоянная времени	
Постоянная времени	0.2 ... 99.9 с
Отсечка малых потоков	
Включено	1...19 %
Выключено	2...20 %
Местный дисплей	
	3-строчный ЖКИ
Функции	Расход, прямой, обратный и суммарный счетчик (7 разрядов) и статус
Единицы измерения	Расход в l/s, м³/ч, US gallons/min или в единицах пользователя (например, US million gallons/day)
	Счетчик в l, м³, US gallons или в единицах пользователя (например, hectoliter)
Язык интерфейса	Английский, немецкий, французский (прочие по запросу)
Отображение информации	1-я строка: 6 разрядов, 7 сегментов: индикация цифр, знаков и символов
	2-я строка: 4 разряда, 14 сегментная индикация текста
	3-я строка: 6 маркеров - обозначение показаний в режиме измерения и выходов сост.
Источник питания	
Токовый выход (2-х пров. подкл.)	4...20 мА, от соответствующего источника питания 14...36 V
Дополнительный источник (4-х проводное подключение)	При применении без возможности перемонтажа, подключение к источнику питания 22 мА, 14...36 В пост.тока или 24 В пост.тока/1 Вт
Кабельные вводы	
1/2" NPT	Опция
RF 1/2	Опция
M20 x 1,5	Стандарт
Корпус	
Материал	Литой алюминий с полиуретановым покрытием
Температура окружающей среды	-25...60°C
Класс защиты	IP67 (NEMA 6)

Температуры и давления

Температура окружающей среды [°C]	Рабочая температура [°C]
-25...60	-25...60
-25...40	-25...140

Футеровка	Типоразмер	Давление [кПа]	Вакуумная нагрузка в [кПа] при температуре [°C]									
	[мм]		40	60	70	80	90	100	120	140	180	
PTFE	10...20	5000	0	0	0	0	0	0	0	50	75	100
PFA	25...150	5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Размеры и масса прибора

Типоразмер		Размеры [мм]					Примерная масса прибора [кг]
DN	PN	L*		H	W	T 040	
[мм]	[кПа]	DIN	ISO 13359				
10	400	150	150	165	121	330	7,5
15	400	150	150	165	121	330	7,5
25	400	150	150	165	121	330	9,5
50	400	200	200	218	160	383	10,5
80	400	200	200	235	173	400	14,5
100	160	250	250	286	233	451	17,5
150	160	300	300	327	257	492	24,5

Типоразмер		Размеры для фланцев 150 lbs [мм]				Примерная масса прибора [кг]
DN	PN	L*	H	W	T 040	
10	16	130	209	88,9	88,9	8,6
15	16	130	209	88,9	88,9	8,6
25	16	150	137	108	108	11,3
50	16	200	179	152,4	152,4	11,3
80	16	200	204	190,5	190,5	16,3
100	16	250	241	228,6	228,6	20,9
150	16	300	297	279,4	279,4	20,9

* Общая длина в сборе

Расходомер поставляется с заземляющими кольцами:

Размер $L + 2 \times 0.12'' + 2 \times$ две толщины прокладки

Типоразмер		Размеры для фланцев 300 lbs [мм]				Примерная масса [кг]**
ASME	Давление	L*	H	W	T 040	
DN	PN					②
10	16	130	209	95,2	374	②
15	16	130	209	95,2	374	②
25	16	150	145	123,8	310	②
50	16	250	186	165,1	351	②
80	16	250	214	209,6	379	②
100	16	300	254	209,6	419	②
150	16	320	316	317,4	481	②

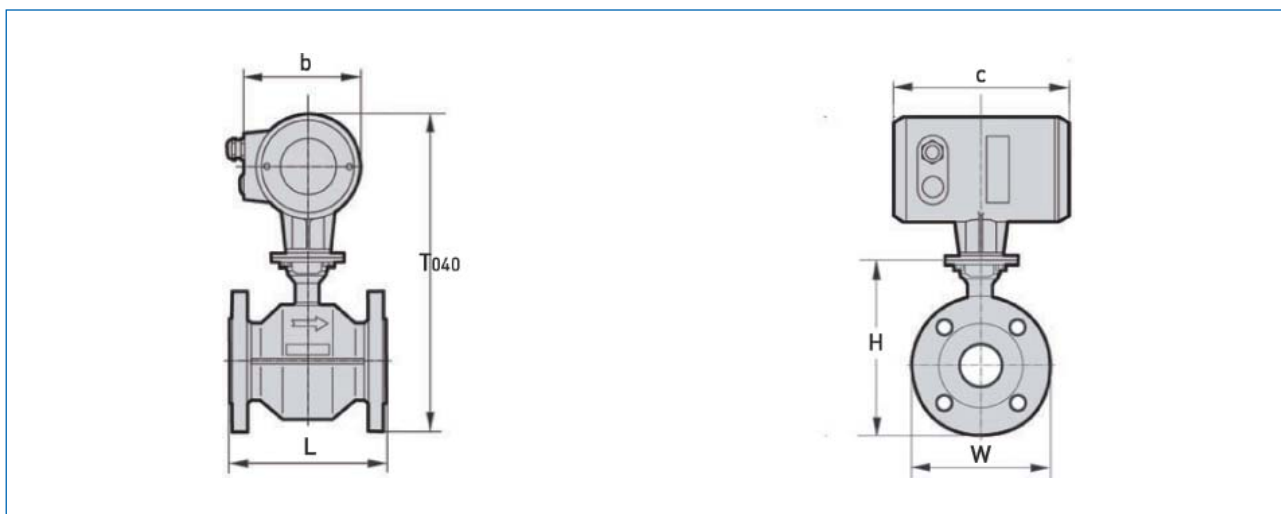
* Общая длина в сборе

Расходомер поставляется с заземляющими кольцами:

Размер $L + 2 \times 0.12'' + 2 \times$ две толщины прокладки

** Вес прибора с фланцами ASME

Все фланцы в соответствии с ASME B 16.5



	Размер b [мм]	Размер c [мм]
IFC 040	136	208



OPTIFLUX 7300

Электромагнитный расходомер с керамической футеровкой и бесконтактной системой съема сигнала

- Прибор не подвержен возникновению дефектов электродов
- Повышенная безопасность и гигиенические свойства прибора, устойчив к возникновению утечек
- Керамическая футеровка в сочетании с бесконтактной системой съема сигнала
- Великолепная химическая и абразивная устойчивость, нет контакта металла со средой
- Стабильные измерения токсичных, агрессивных и абразивных сред, эмульсий, взвесей, масла
- Минимальная проводимость 0.05 мкСм/см
- Устойчивость к вакууму, нечувствителен к тепловым ударам, применим при высоком уровне вибрации
- Является альтернативой массовым расходомерам (хорошее соотношение цена / качество)

OPTIFLUX 7300



- ① Первичный преобразователь из нержавеющей стали
- ② Керамическая футеровка
- ③ Емкостная система съема сигнала, размещенная за керамической футеровкой

Отрасли промышленности:

- Химическая
- Целлюлозно-бумажная
- Водопользование
- Горнорудная
- Metallургия
- Фармацевтическая

Технические данные**Система измерения**

Принцип измерения	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Применение	Непрерывное измерение объема электропроводных жидкостей
Первичная измеряемая величина	Скорость потока
Вторичные величины	Объемный расход, массовый расход

Конструкция

Характеристики	Первичный преобразователь фланцевой версии/ сэндвич-версии с оптимизацией профиля потока
Модульная конструкция	Расходомер состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов. Доступны как компактные версии, так и отдельные.
Компактная версия	С конвертером сигналов IFC 300 / CAP: OPTIFLUX 7300 C
Условный диаметр	25...100 мм
Диапазон измерений	-12...+12 м/с
Конвертер сигналов	
Входы / выходы	Токовый выход (с наложенным HART® протоколом), частотно-импульсный выход и выход состояния, предельный выключатель и /или вход управления, токовый вход (зависит от конфигурации входов / выходов)
Счетчики	2 (опция 3) внутренних 8-разрядных счетчика (например, для подсчета объема и/или массы в различных единицах измерения)
Поверка	Встроенная, функциональная диагностика: прибора, процесса, измеряемого параметра, опустошения измерительной трубы
Интерфейсы	Foundation Fieldbus, Profibus PA и DP, Modbus, HART®
Интерфейс пользователя	
Дисплей	ЖК индикатор с подсветкой
	Размер: 128×64 пикселей, соответствует 59×31 мм
	Дисплей может быть повернут с шагом 90°.
	Температура окружающей среды ниже -25 °C может нарушить работоспособность дисплея

Элементы управления	4 оптических кнопки для управления прибором без открытия лицевой крышки
	ИК интерфейс для считывания и записи параметров без открытия лицевой крышки
Дистанционный контроль	РАСТ ware® (включая Device Type Manager (DTM))
	HART®, портативный коммуникатор от компании Emerson Process
	AMS® от компания Emerson Process
	PDM® от компании Siemens
	Все DTM и драйвера доступны на сайте поставщика
Функции дисплея	
Рабочее меню	2 странички отображения измеренных величин, 1 страничка сообщений о статусе прибора, 1 графическая страничка (измеренная величина и шкалы могут быть настроены, при необходимости)
Язык интерфейса	Стандарт: английский, французский, немецкий, голландский, португальский, шведский, испанский, итальянский
	Восточная Европа: английский, словенский, чешский, болгарский
	Северная Европа: английский, датский, польский
	Китай: английский, китайский
	Россия: английский, русский
Единицы измерения	При необходимости могут быть выбраны единицы измерения в метрической, британской или американской системах для отображения объемного расхода, массового расхода, объема, массы, скорости потока, проводимости среды, температуры

Погрешность измерения

Условия поверки	Условия в соответствии с EN 29104
	Среда: вода
	Температура: 20 °C
	Входной/выходной участок: 10 * DN / 5 * DN
	Скорость потока: > 1м/с
	Рабочее давление: 100 кПа
	Отклонение во время открытия/закрытия клапана: < 1 мс
	Калибровка на расходомерной установке, аккредитованной в соответствии со стандартом EN 17025, методом сличения объемов.
Максимальная погрешность измерения	± 0.5% от измеренной величины ±5 мм/с
	Относится к объемному расходу
	Для снятия данных об измеряемом расходе используется частотно-импульсный выход.
	Типовое значение отклонения по токовому выходу составляет ±10 мкА
Повторяемость	±0.1% от измеренной величины, минимум 1 мм/с
Стабильность	±0.1% от измеренной величины
Специальная калибровка	По запросу

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	-40...100 °C (до 120 °C до 30 минут)
Максимальное изменение температуры (скачки)	Повышение: 125 °C (за 10 минут); 120 °C (резкое изменение)
	Понижение: 100 °C (за 10 минут); 80 °C (резкое изменение)

Температура окружающей среды	Общепромышленное исполнение: -40...+65 °С	
	Взрывозащищенное исполнение: -40...+60 °С	
Температура хранения	-50...+70 °С	
Давление		
	OPTIFLUX 7300 C-SW	OPTIFLUX 7300 C-FL
Давление окружающей среды	Атмосферное	Атмосферное
Фланцы		
EN 1092-1	Стандарт:	Стандарт:
	DN 100: PN 16	DN 100: PN 16
	DN 25...80: PN 40	DN 25...80: PN 40
	Опция: DN 100: PN 25	-
ASME B 16.5	Стандарт:	Стандарт:
	1...4": 150lb	1...4": 150 lb
	Опция: 1...3": 300lb	Опция: 1...3": 300 lb
	4": 300lb Максимальное давление 3 МПа	
Устойчивость к вакууму	0 Па	0 Па
Химические свойства		
Среда	Жидкость	
Электрическая проводимость среды	0,05 мкСм/см	
	Для деминерализованной холодной воды: ≥ 1 мкСм/см	
Допустимое содержание газа (объем)	$\leq 5\%$	
Допустимое количество тв. включений (объем)	$\leq 70\%$	
Рекомендуемая скорость потока	-12...+12 м/с	

Условия монтажа

Монтаж	Измерительная труба первичного преобразователя должна быть всегда заполнена измеряемой средой	
Направление потока	Прямой и обратный	
	Стрелка на корпусе первичного преобразователя указывает положительное направление потока	
Входной участок	≥ 5 DN (после 90° колена)	
	≥ 10 DN (после двойного колена 2 x 90°)	
	≥ 10 DN (после регулирующего клапана)	
Выходной участок	≥ 2 DN	

Материалы

	OPTIFLUX 7300 C-SW	OPTIFLUX 7300 C-FL
Корпус первичного преобразователя	Нержавеющая сталь AISI 304 (1.4408)	Нержавеющая сталь AISI 316 (1.4408)
Измерительная труба	Керамика	Керамика
Фланцы	-	Нержавеющая сталь AISI 316 (1.4408)
Измерительные электроды	Бесконтактная система	Бесконтактная система

Заземляющие кольца	Нержавеющая сталь, Хастеллой® С, титан, тантал	-
	Другие материалы по запросу	-
Болты и гайки	Стандарт: сталь	-
	Опция: нержавеющая сталь, резина, центрированный ниппель	-
Прокладки	Gylon®, PTFE-PF 29, Chemotherm®	Прокладки из PTFE
	Другие материалы по запросу	-
Корпус конвертера сигналов	Стандарт: алюминиевый с полиуретановым покрытием	
	Опция: нержавеющая сталь 316 L (1.4408)	

Технологические присоединения

	OPTIFLUX 7300 C-SW	OPTIFLUX 7300 C-FL
EN 1092-1	Стандарт:	
	DN 100 / PN 16	DN 100 / PN 16
	DN 25...80 / PN 40	DN 25...80 / PN 40
	Опция:	
	DN100 / PN 25	-
	Стандарт:	
	1...4" / 150 lb	1...4" / 150 lb
	Опция:	
	1...3" / 300 lb	1...3" в 300 lb
	4" / 300lb Максимальное давление 3 МПа	

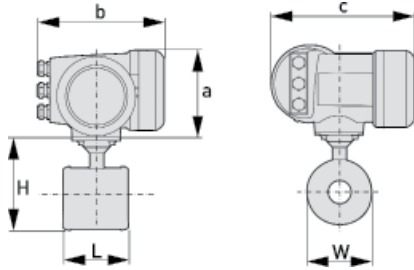
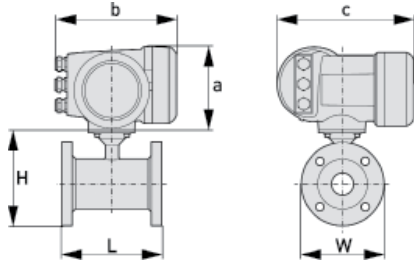
Электрические подключения

Напряжение питания	Стандарт:	
	100...230 В перем.тока (-15% / +10%), 50/60 Гц	
	Опция:	
	24 В пост.тока (-55% / +30%)	
	24 В перем./пост. тока (Перем.ток: -15% / +10%, 50/60 Гц; пост.ток: -25% / +30%)	
Рассеиваемая мощность	Для переменного тока: 22 ВА Для постоянного тока: 12 Вт	
Кабельные вводы	Стандарт: M20× 1.5 (8...12мм) Опция: ½ NPT, PF ½	

Входы и выходы

Общие сведения	Все выходы гальванически изолированы друг от друга и от прочих цепей
	Информацию о выходных сигналах см. в технических данных на IFC 300
Взрывоопасные зоны	
ATEX	КЕМА 10 ATEX 0105 X
	Для газов: зона 1 и 2, группа газов IIC, T6...T4
	Для пыли: зона 21 и 22, максимальная температура T 115 °C
Категория защиты в соответствии с IEC 529 / EN 60529	IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)
Гигиена	Керамическая измерительная труба соответствует нормам FDA
Устойчивость к вибрации	IEC 68-2-6

Размеры и масса прибора

Сэндвич-версия		<p>a = 155 мм</p> <p>b = 230 мм *</p> <p>c = 260 мм</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Фланцевая версия		<p>a = 155 мм</p> <p>b = 230 мм *</p> <p>c = 260 мм</p> <p>Общая высота = H + a</p>

* Значение может варьироваться в зависимости от используемого кабельного ввода.



TIDALFLUX 2300 F

Электромагнитный расходомер для частично-заполненных трубопроводов

- Условный диаметр до DN 1600
- Запатентованная система измерения уровня заполнения трубы
- Измерения возможны при заполнении измерительной трубы более 10%
- Измерение расхода стоков, ливневых стоков, фекальных и химических стоков
- Система контроля уровня заполнения измерительной трубы бесконтактная, нечувствительна к загрязнениям
- Измерительные электроды располагаются ниже 10% уровня заполнения, поэтому загрязнение становится маловероятным
- Не требует калибровки по месту эксплуатации

TIDALFLUX 2300



- ① Различное исполнение фланцев
- ② Запатентованная система измерения уровня заполнения трубы
- ③ Разнесенная версия конвертера сигналов

Отрасли промышленности:

- Водопользование и водопереработка

Первичный преобразователь TIDALFLUX 2000 со встроенной бесконтактной ёмкостной системой измерения уровня позволяет проводить точные измерения расхода в частично заполненных трубопроводах. TIDALFLUX разработан для надёжного измерения в пределах от 10% до 100% от уровня заполнения поперечного сечения трубы. Встроенные в футеровку датчики уровня не контактируют с жидкостью и поэтому невосприимчивы к плавающим на поверхности жирным и масляным продуктам.

Технические характеристики

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Download Center" - "Документация и ПО").

Измерительная система

Принцип измерения	Закон Фарадея
Область применения	Измерение электропроводных жидкостей
Измеренное значение	
Первичная измеряемая величина	Скорость потока
	Уровень
Вторичная измеряемая величина	Объёмный расход

Конструктивные особенности

Отличительные особенности	Фланцевое исполнение с полнопроходной измерительной трубой
	Стандартные, а также более высокие значения номинального давления
	Широкий диапазон типоразмеров
Модульная конструкция	Измерительная система состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов. Она доступна в раздельном исполнении. Более подробная информация о конвертере сигналов представлена в документации на конвертер сигналов.
Раздельное исполнение	В полевом исполнении (F) с конвертером сигналов IFC 300: TIDALFLUX 2300 F.
	Для информации: Компактные исполнения недоступны.
Номинальный диаметр	DN200...1600 / 8...64"

Точность измерения для частично заполненных труб и полностью заполненных труб разная. На данных графиках предполагается, что скорость потока для полной шкалы составляет не ниже 1 м/сек. (это значение также является стандартным для калибровки, так как позволяет получить наиболее точные результаты измерений).

Частично заполненные:

- v при полной шкале ≥ 1 м/сек. / 3,3 фут/сек.: $\leq 1\%$ от полной шкалы

Полностью заполненные:

- $v \geq 1$ м/сек. / 3,3 фут/сек.: $\leq 1\%$ от ИЗ
- $v < 1$ м/сек. / 3,3 фут/сек.: $\leq 0,5\%$ от ИЗ + 5 мм/сек. / 0,2 дюйм/сек. (смотрите следующий график)

Полностью заполненные трубы

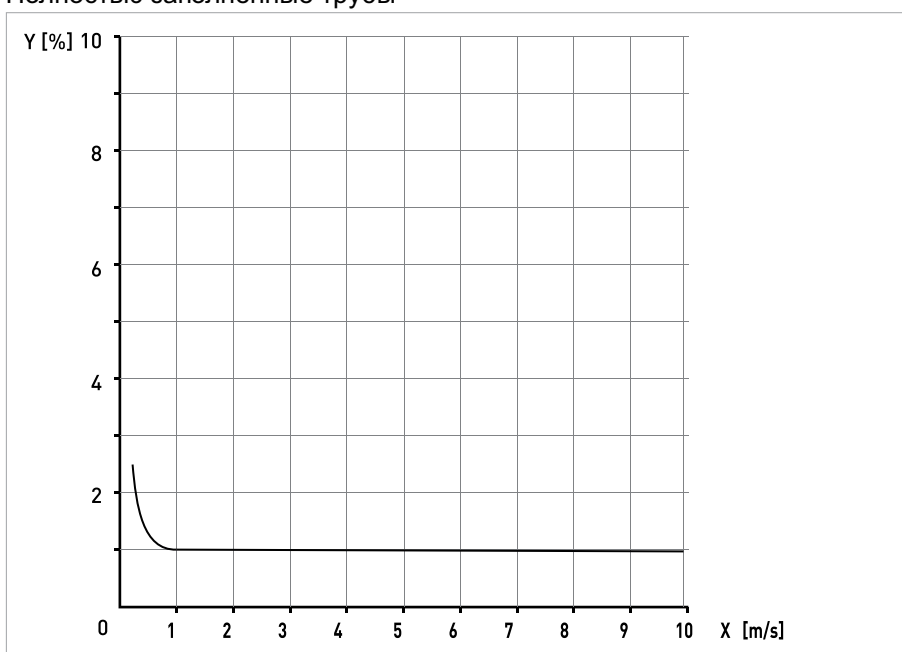


Рисунок 2-1: Максимальная погрешность измеренного значения

Условия эксплуатации

Температура	
Рабочая температура	0...+60°C / +32...+140°F
Температура окружающей среды	Невзрывозащищённая зона по АТЕХ: -40...+65°C / -40...+149°F
	Взрывозащищённая зона 1 по АТЕХ: -20...+65°C / -4...+149°F
	При температуре окружающей среды выше 55°C защитите блок электроники от самонагрева.
Температура хранения	-50...+70°C / -58...+158°F
Диапазон измерения	-12...+12 м/сек. / -40...+40 фут/сек.
Вакуумная нагрузка (DN200...DN1600 / 8...64")	500 мбар абс. при $T_{раб.} = 40^\circ\text{C}$ / 600 мбар абс. при $T_{раб.} = 60^\circ\text{C}$
	7,3 фунт/кв.дюйм абс. при $T_{раб.} = 104^\circ\text{F}$ / 8,7 фунт/кв.дюйм абс. при $T_{раб.} = 140^\circ\text{F}$
Химические свойства	
Физическое состояние	Электропроводные жидкости
Электропроводность	≥ 50 мкСм/см
Допустимое содержание твёрдых включений (по объёму)	$\leq 20\%$
	Если рабочая жидкость - суспензия: плотность $< 1,15$ кг/дм ³ .

Условия монтажа

Установка	Подробную информацию смотрите в главе "Установка".
Направление потока	Прямое и обратное
	Стрелка на первичном преобразователе указывает на положительное направление потока.
Прямой входной участок	≥ 5 DN (без нарушения профиля потока, после одинарного отвода 90°)
	≥ 10 DN (после двойного отвода 2x 90°)
	≥ 10 DN (после регулирующего клапана)
Прямой выходной участок	≥ 3 DN
Габаритные размеры и вес	Подробную информацию смотрите в главе "Габаритные размеры и вес".

Материалы

Корпус первичного преобразователя	Стандартно: листовая сталь
	Другие материалы по запросу
Измерительная труба	Аустенитная нержавеющая сталь
Фланцы	Стандартно: углеродистая сталь с покрытием из полиуретана
	Другие материалы по запросу.
Футеровка	Полиуретан
Клеммная коробка	IP 67: литой алюминий с покрытием из полиуретана
	IP 68: нержавеющая сталь
Измерительные электроды	Хастеллой® С
Заземляющие кольца	Нержавеющая сталь
	Изготовленные по индивидуальному заказу в соответствии с внутренним диаметром соединительного трубопровода.
	Необходимы в случае, если внутренняя поверхность соединительного трубопровода не электропроводная.

Технологические присоединения

Фланцевые	
EN 1092-1	DN200...1600 PN 6...40 (другие по запросу)
ASME	8...64" 150...300 lb RF (другие по запросу)
JIS	DN200...1600 JIS 10...20 K (другие по запросу)
Исполнение поверхности уплотнительной прокладки	RF (другие по запросу)

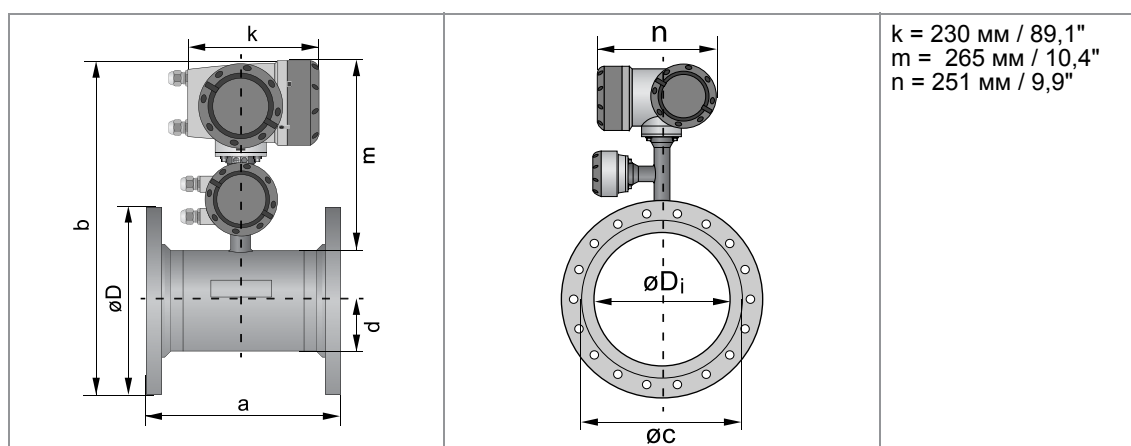
Электрические подключения

Общая информация	Электрический монтаж должен проводиться в соответствии с директивой VDE 0100 "Нормативные требования к электрическим установкам напряжением до 1000 вольт" или аналогичными государственными техническими требованиями.
Источник питания	Стандартное исполнение: 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц
	Опция 1: 24 В перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; 50/60 Гц; для пост. тока: -25% / +30%)
Потребляемая мощность	Перем. ток: 22 ВА
Кабель обмотки возбуждения	Должен использоваться экранированный кабель, не входит в комплект поставки.
Сигнальный кабель	DS 300 (тип А) Макс. длина: 600 м / 1950 фут (зависит от электропроводности измеряемой среды)
	BTS 300 (тип В) Макс. длина: 600 м / 1950 фут
Интерфейсный кабель для обмена данными	Для передачи данных об измеренном уровне в IFC 300 F.
	Экранированный кабель Liусу 3 x 0,75 мм ²
Кабельные вводы	Стандартное исполнение: 2x M20 x 1,5 + 2x M16 x 1,5 с ЭМС
	Опция: ½" NPT

Допуски и сертификаты

CE	
	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель удостоверяет успешно пройденные испытания устройства нанесением маркировки CE.
Электромагнитная совместимость	Директива: 2004/108/ЕС, NAMUR NE21/04
	Гармонизированный стандарт: EN 61326-1 : 2006
Директива для низковольтного оборудования	Директива: 2006/95/ЕС
	Гармонизированный стандарт: EN 61010 : 2001
Директива по оборудованию, работающему под давлением	Директива: 97/23/ЕС
	Категория I, II или SEP
	Группа жидкостей 1
	Производственный модуль H
Взрывоопасные зоны	
ATEX	Опция: взрывоопасная зона Ex 1, IECEx
Другие стандарты и сертификаты	
Класс защиты в соответствии с IEC 529 / EN 60529	Стандартное исполнение: IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Опционально: IP 68 (NEMA 6P)
Устойчивость к вибрации	IEC 68-2-6
Испытания на воздействие случайной вибрации	IEC 68-2-34
Испытания на ударпрочность	IEC 68-2-27

Внутренний диаметр трубопровода должен совпадать с внутренним диаметром расходомера. Так как внутренний диаметр не является стандартным типоразмером DN, следует выбирать такую трубу, внутренний диаметр которой немного больше диаметра расходомера. Если ожидается большое количество отложений или жировых веществ, оптимальным решением будет использование компенсационных колец с обеих сторон для обеспечения плавного перехода.



Детальные 2D и 3D чертежи доступны на интернет-сайте фирмы-изготовителя.

EN 1092-1

Типоразмер		Габаритные размеры [мм]						Вес (прибл.) [кг]
DN	PN	a	b	øc	d	øD	øDi	
200	10	350	582	291	146	340	189	40
250	10	400	630	331	166	395	231	54
300	10	500	680	381	191	445	281	66
350	10	500	733	428	214	505	316	95
400	10	600	791	483	242	565	365	115
500	10	600	894	585	293	670	467	145
600	10	600	1003	694	347	780	567	180
700	10	700	1120	812	406	895	666	265
800	10	800	1235	922	461	1015	768	350
900	10	900	1356	1064	532	1115	863	425
1000	10	1000	1447	1132	566	1230	965	520
1200	6	1200	1639	1340	670	1405	1169	659
1400	6	1400	1842	1521	761	1630	1367	835
1600	6	1600	2042	1721	861	1830	1549	1659



BATCHFLUX 5500 C

Расходомер электромагнитный для дозирующих по объёму разливочных машин

- Высокостабильная измерительная труба из оксида циркония
- Самый маленький и легкий прибор такого рода
- Конструкция позволяет добиваться высокой скорости розлива с минимальными потерями продукта
- Высокая точность дозирования
- Долговременная надежность благодаря футеровке из керамики, устойчивой к CIP и SIP
- Гигиеническая конструкция технологических соединений
- Легкость очистки
- Абсолютная герметичность корпуса из нержавеющей стали

BATCHFLUX 5500 C



Электромагнитный расходомер BATCHFLUX 5500 C является промышленным расходомером для разливочных и дозирующих машин. Прибор имеет футеровку из оксида циркония, которая гарантирует неизменность геометрии прибора в течении всего срока службы.

- ① Корпус полностью из нержавеющей стали
- ② Герметично изолированная электроника
- ③ Футеровка из керамики

Электромагнитный расходомер BATCHFLUX 5500 C был разработан вместо BATCHFLUX5015C. Он обладает лучшими характеристиками, в особенности для сложных применений: розлив волокнистых продуктов, розлив горячих продуктов, процессы технологической очистки CIP / SIP.

Компании KROHNE удалось еще уменьшить габариты и вес этого расходомера, и в этом еще одно его преимущество. Благодаря этому можно уменьшить вес дозирующих по объёму разливочных машин и снизить энергозатраты, так как у расходомера BATCHFLUX 5500 C очень низкое потребление энергии. При эксплуатации разливных машин это преимущество становится существенным.

BATCHFLUX 5500 C - это промышленный стандарт для дозирующих по объёму разливочных машин.

Отрасли промышленности:

- Пищевая
- Химическая
- Фармацевтическая

Области применения:

- Разливочные машины карусельного и линейного типа
- Водопользование
- Производство безалкогольных напитков
- Производство молочных продуктов
- Пивоварение
- Производство фруктовых соков и других жидкостей с волокнами
- Горячий розлив до 140 °C

Технические характеристики

Принцип измерения	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Применение	Измерение расхода электропроводных жидкостей
Первичная измеряемая величина	Скорость потока
Вторичная измеряемая величина	Объемный расход

Конструкция

Конструктивные особенности	Труба: диоксид циркония (DN2.5...15) / оксид алюминия (DN25...40)
	Электроды: вплавлены, металлокерамика (DN2.5...15) / платина (DN25...40)
Модульная конструкция	Состоит из первичного преобразователя и конвертера сигнала. Прибор доступен только в компактной версии.
Компактная версия	BATCHFLUX 5500 C
Типоразмеры	DN2.5...40
Диапазон измерения	-12...+12 м/с
Интерфейс пользователя	
Рабочие настройки	Настройка на заводе-изготовителе, согласно спецификации Заказчика
Интерфейс (ЧМИ)	Опционально: программное обеспечение BATCHMon Plus
Кабельный ввод	1x M12, 5-контактный разъём

Погрешность измерения

Условия поверки	Измеряемая среда: вода	
	Прямой участок на входе / выходе: 10 DN / 5 DN	
	Изменение времени закрытия клапана: < 1 мс	
	Скорость потока: 1 м/с, параметры потока в соответствии с EN 29104	
	Рабочее давление: 100 кПа	
Пределы допустимой погрешности в условиях поверки для водопроводной воды, 400 мкС/см, 20°C:		
Максимально допустимая погрешность измерений	DN2.5...6:	
	$v \leq 1$ м/с: $\pm 0.4\%$ от измеренного значения + 1 мм/с	
	$v > 1$ м/с: $\pm 0.5\%$ от измеренного значения	
	DN10...15:	
	$\pm 0.2\%$ от измеренного значения + 1 мм/с	
	DN25...40:	
Воспроизводимость	DN2.5...6 / DN25...40:	Стандартное отклонение:
	Время розлива 1.5...3 с:	$\leq 0.4\%$
	Время розлива 3...5 с:	$\leq 0.2\%$
	Время розлива > 5 с:	$\leq 0.1\%$
	DN10...15:	Стандартное отклонение:
	Время розлива 1.5...3 с:	$\leq 0.3\%$
	Время розлива 3...5 с:	$\leq 0.15\%$
	Время розлива > 5 с:	$\leq 0.08\%$

Пределы допустимой погрешности в условиях поверки для водопроводной воды, 400 мкС/см, 80°C:		
Максимально допустимая погрешность измерений	DN10...15:	
	±0.2% от измеренного значения + 1 мм/с	
Воспроизводимость	DN10...15:	Стандартное отклонение:
	Время розлива 1.5...3 с:	≤ 0.3%
	Время розлива 3...5 с:	≤ 0.2%
	Время розлива > 5 с:	≤ 0.1%

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	Зависит от температуры окружающей среды
Температура очистки	SIP: Максимум 1 час при 150°C
	CIP: Максимум 1 час при 140°C
Тепловой удар	≤ 3 К/с
Температура окружающей среды	-40...+60°C
Температура хранения	-50...+70°C
Давление	
Давление окружающей среды	Атмосферное
Рабочее давление	1,6 МПа
	4 МПа
Устойчивость к вакууму	0 кПа
Химические свойства измеряемой среды	
Физическое состояние	Жидкости
Удельная электропроводность	≥ 5 мкС/см (≥ 20 мкС/см для воды)
Рекомендуемая скорость потока	-12...+12 м/с

Условия монтажа

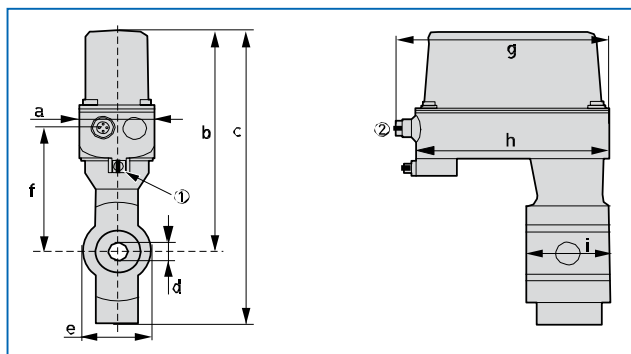
Прямой участок на входе	≥ 5 DN
Прямой участок на выходе	≥ 2 DN

Используемые материалы

Корпус первичного преобразователя	Нержавеющая сталь 1.4404 / 1.4408
Корпус конвертера сигнала	Нержавеющая сталь 1.4404 / 1.4408
Измерительная труба	Сплавленная по месту высокотехнологичная керамика
Измерительные электроды	DN2.5...15: Металлокерамика
	DN25...40: Платина

Технологические присоединения

Присоединение	Конструкция типа сэндвич
	Опционально: проточка поверхности фланца первичного преобразователя для сброса давления



- ① M 5
- ② 5-контактный разъем

Типоразмеры	Размеры [мм]									Масса [кг]
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
DN2.5	50	156	206	6 → 2.5	44	88	141	128	54	1.5
DN4	50	156	206	7 → 3.2	44	88	141	128	54	1.6
DN6	50	156	206	9 → 4.8	44	88	141	128	54	1.6
DN25	50	170	204	26 → 20	68	102	141	128	58	1.6
DN40	50	177	219	39 → 30	84	117	141	128	83	2.3

Электрический монтаж

Напряжение питания	24 В постоянного тока ± 25%
	Используйте 4-х проводной кабель для подключения к разъёму M12
Потребляемая мощность	≤ 3 В
Ток при включении	≤ 5 А (< 100 мкс) при 24 В постоянного тока
Падение напряжения	Возможно макс. на 20 мс в соответствии с NAMUR NE21
BATCHMON Plus	Для установки параметров и возможности диагностики, связь осуществляется через ПК с одним прибором (опционально)
Частотный выход	
Тип выхода	Частотный (пассивный) / гальванически изолированный от источника питания
Функционирование	Все параметры настройки установлены на заводе-изготовителе
Следование импульсов	Минимальный интервал ≥ 1000 / (P100% [Гц])
Частотный выход	≤ 10 кГц
Ширина импульса при максимальном значении диапазона измерения	≤ 10 Гц: 50, 100, 200 или 500 мс > 10 Гц: автоматическая, ширина импульса = 1 / (2 x f100%) или симметричная, 1:1
Пассивный режим работы	Подключение электронных или электромеханических счётчиков
	Внешнее напряжение: ≤ 30 В постоянного тока / ≤ 24 В переменного тока
	Нагрузка: макс ≤ 20 мА

Отсечка при малом расходе	Значение порога: 0...20%
	Гистерезис: 0...20%
	Гистерезис ≤ значения порога

Сертификаты разрешения

CE	
	Прибор соответствует действующим требованиям директив ЕС. Производитель маркирует продукцию знаком CE на основании сертификата об успешном испытании.
Электромагнитная совместимость	Директива: 2004/108/EC
	Согласованный стандарт: EN 61326-1: 2006
Директива для низковольтных устройств	Директива: 2006/95/EC
	Согласованный стандарт: EN 61010: 2001
Директива для оборудования работающего под давлением	Директива: 97/23/EC
	Категория оборудования SEP
	Группа жидкости 1
	Технологический модуль H
Другие разрешения и стандарты	
Категория пылевлагозащиты в соответствии с IEC 529 / EN 60529	DN2.5...6/DN25...40: IP 66/67
	DN10...15: IP 69K
Гигиенические	DN2.5...15: 3A
	материалы одобрены FDA



MAGCHECK

Устройство для проверки по месту установки для электромагнитных расходомеров

- Полнофункциональная проверка по месту установки без остановки технологического процесса
- Подключение «plug-and-play», без дополнительных источников питания, удобный и портативный
- Программное обеспечение, позволяющее оценить изменение параметров с течением времени
- Доступны два режима проверки: ручной и автоматический
- Сертифицирован для беспрерывной поверки расходомеров с присвоением класса точности 1.0
- Хранит данные последних 70 проверок
- Тестирование происходит легко, надежно и точно, без снятия расходомера с технологической позиции
- Контролируется точность конвертера сигнала, осуществляется проверка входных и выходных цепей
- Полная совместимость с национальными и международными стандартами, повторяемость измерений < 0,1%
- Позволяет провести анализ тренда, выявить ошибки, а также распечатать сертификат проверки.

MagCheck



MagCheck позволяет Вам периодически проверять электромагнитные расходомеры (KROHNE) для контроля надлежащего и точного функционирования. Это позволит очень легко и с низкими затратами выполнить требования Ваших внутренних инструкций, например, основанных на материалах Международной Организации по Стандартизации 9000, или официальных национальных организаций по стандартизации.

Теперь можно забыть об обычных испытательных методиках, которые вызывают необходимость прерывания технологического процесса и приводят к высоким затратам на демонтаж, а затем последующую калибровку на испытательных проливных установках.



Прибор поставляется в следующем составе:

Кейс

MagCheck

Кабель для соединения с компьютером по интерфейсу RS232

Инструкция по эксплуатации

Комплект кабелей для подключения к конвертерам электромагнитных расходомеров:

- IFC010K+F
- IFC020K+F
- IFC090K+F (за исключением версий "i" и "EEEx")
- IFC110F (за исключением "EEEx" версии)

Адаптер для подключения к конвертерам сигналов IFC 100 и IFC 300

Блок питания для MagCheck (используется при работе с компьютером и при работе с конвертером сигналов IFC 100)

Программное обеспечение под Microsoft Windows95/98/NT4/2000/XP

Технические данные

Условия эксплуатации	
Допустимая рабочая температура	от + 5 до +40 °С
Допустимая температура хранения	от - 20 до +40 °С
Относительная влажность	≤ 80%, конденсация влаги не допустима
Конструктивные особенности	
Дисплей	ЖКИ, 4-х линейное расположение текста на немецком, английском или французском языках
Клавиатура	Защищенная алфавитно-цифровая пленочная клавиатура
Категория защиты (IEC 529 / EN 60 529)	IP 40
Питание	
При тестировании расходомера	При автономной работе прибора в полевых условиях внешний источник питания не требуется
При загрузке данных в компьютер	Номинальное напряжение 100...240 В перем. тока/50...60 Гц/мощность до 5 Вт
Объем данных, хранящихся в памяти MagCheck	
Проверка в полевых условиях	Позволяет держать данные для 70 точек измерения. MagCheck отображает число задействованных точек измерения, все данные стираются после их выгрузки в компьютер
Условия при тестировании расходомера	
Температура окружающей среды	+ 18...+25 °С
Относительная влажность	≤ 80%
Время прогрева	10 минут

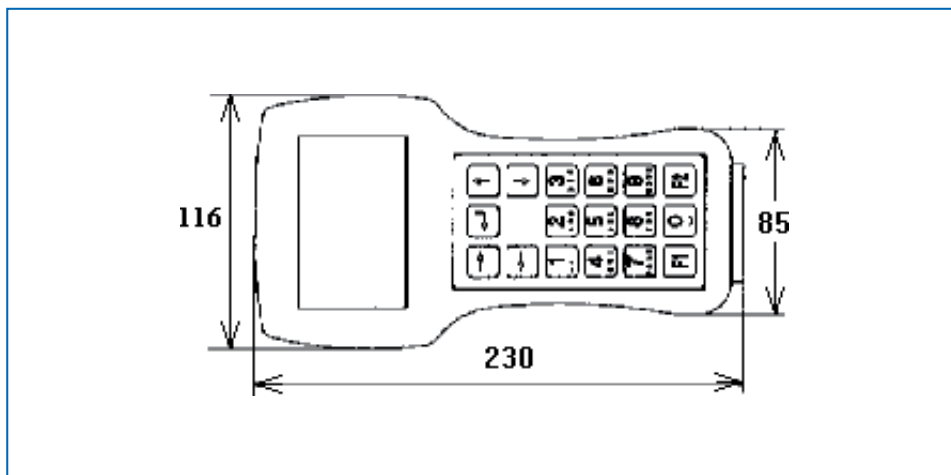
Измеряемый параметр	Погрешность измерения	Предельное отклонение, при котором прибор считается прошедшим тестирование
Ток обмотки возбуждения		
Размах тока возбуждения (номинальное значение 125/250 мА)	± 0,1 % от измеренного значения, проверяется только для информации	± 0,1 % от измеренного значения, при отклонении частоты в обмотке возбуждения формируется сообщение
Частота тока возбуждения		
Линейность и точность АЦП		
АЦП при 25%	± 0,1 %	при V ≥ 1м/сек; ± 0,4 % от измеренного значения
АЦП при 50%	± 0,1 %	
АЦП при 75%	± 0,1 %	при V < 1м/сек; ± (0,2 % от измеренного значения +2 мм/сек)
АЦП при 100%	± 0,1 %	
Прочие значения при ручной калибровке	± 0,1 %	
Выходной токовый сигнал		
4 мА	± 22 мкА	± 0,2 % от диапазона (22 мА)
20 мА	± 22 мкА	± 0,2 % от диапазона (22 мА)
Прочие значения при ручной калибровке	± 22 мкА	± 0,2 % от диапазона (22 мА)
Выходной импульсный сигнал		
Тестирование при 500 Гц	± 0,1 %	± 0,2 %

Первичный преобразователь (тестирование производится только в автоматическом режиме)		
Сопротивление обмотки возбуждения	$\pm 1 \%$ или $\pm 1 \text{ Ом}$	40 Ом < приемлемо < 250 Ом
Сопротивление изоляции обмотки возбуждения	$\pm 5 \%$	> 2 МОм
Сопротивление между электродами при заполненной трубе	$\pm 1 \%$ или $\pm 50 \text{ Ом}$	150 Ом < приемлемо < 250 кОм
Сопротивление между электродами при пустой трубе	$\pm 5 \%$	> 6 МОм

Режимы тестирования электромагнитных расходомеров

Конвертер сигналов	T900, SC80 / 100AS, IFC 010 (1995), IFC 020E / 200	IFC 010, IFC 020, IFC 090 без взрывозащиты IFC 110 без взрывозащиты IFC 210 без взрывозащиты	IFC 100 IFC 300	TIV 50 (60), K300 / F200, SC 150, IFC 040 IFC 090i
Совместимость с MagCheck	да	да	да	Нет
Внутренний интерфейс	He ImoCom	ImoCom	GDC	-
Режим тестирования	Ручной	Автоматический	Ручной	-
Получение сертификата	Ручной	Автоматический	Ручной	-
Подключение	Используется адаптер и кабель для IFC 010	Используется соответствующий кабель из комплекта поставки	Используется адаптер, кабель для IFC 010 и кабель-переходник.	-
Питание MagCheck	От конвертера сигналов	От конвертера сигналов	Для IFC 300 – от конвертера сигналов; для IFC 100 – требуется внешний источник питания из комплекта поставки	-
Эмуляция расхода прибором MagCheck	да	да	да	-
Проверка выходных сигналов (токовый и частотный) прибором MagCheck	да	да	При помощи внешних измерительных приборов	-
Проверка первичного преобразователя	При помощи внешних измерительных приборов	да	При помощи внешних измерительных приборов	-

Габаритные размеры и масса прибора



Высота корпуса Magcheck: 100 мм

Размеры кейса: 417 x 175 x 290 мм (глубина x высота x ширина)

Масса Magcheck: 0,49 кг

Масса кейса (в комплекте с Magcheck и аксессуарами): 5 кг.

Технологические измерения



OPTIMASS 1300
Стандартный прибор с хорошим соотношением цена – качество

Малые расходы



OPTIMASS 3300
Для измерения малых расходов



OPTIMASS 7300
Высокоточный прибор с одинарной прямой измерительной трубой



OPTIMASS 6400
Прибор с U-образной трубой для высоких и низких температур

Большие расходы



OPTIMASS 2000
Первоклассное решение
для коммерческого учета больших расходов

Газовые станции



OPTIGAS 5010
Специально разработан
для газозаправочных колонок

Дозирование

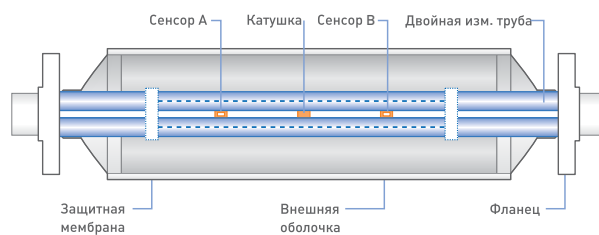


OPTIBATCH 4011C
Для применения
на дозирующих и разливочных машинах

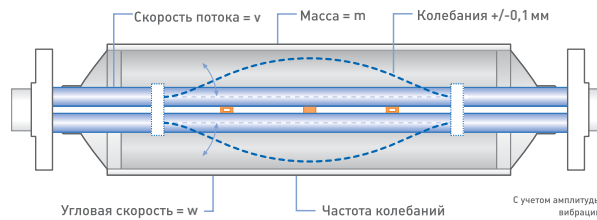
Принцип измерения

Функциональность массовых расходомеров основана на принципе Кориолиса. Массовый расход жидкостей и газов может быть вычислен на основе деформации измерительной трубы под воздействием потока. Одновременно возможно определение плотности измеряемого продукта по частоте колебаний измерительной трубы. Для определения эффекта Кориолиса используются две сенсорные катушки. Если расход отсутствует, то обе катушки регистрируют одинаковый синусоидальный сигнал. Как только в трубе возникает поток, сила Кориолиса воздействует на текущие частицы измеряемого продукта и приводит к деформации измерительной трубы и к сдвигу по фазе между сигналами сенсоров. Сенсоры измеряют сдвиг по фазе синусоидальных колебаний, что прямо пропорционально массовому расходу.

1 Схема устройства OPTIMASS 1000



2 Колебания без потока



3 Смещение фаз при потоке

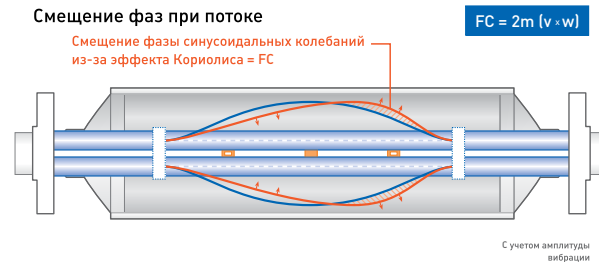


Рис 4.1 Принцип измерения

Отличительные особенности:

- Измерение массового расхода, плотности и температуры, а также вычисление объемного расхода и массовой и объемной концентрации с помощью только одного прибора
- Целая серия приборов для различных применений
- Нет особых требований к условиям монтажа и внешним факторам, таким как вибрация трубы
- OPTIMASS – единственный прямотрубный расходомер для коммерческого учета в классе точности OIML 0,3
- Единая электроника для всех конвертеров; модульная концепция делает возможным быструю замену электроники или конвертера
- Надежное измерение даже при сложных условиях, как например высоковязкая среда, неоднородные смеси, содержание твердых частиц или газовых включений
- Максимальная точность
- Рабочая температура от -200°C до $+400^{\circ}\text{C}$ в зависимости от исполнения прибора
- Диапазон максимальных расходов от 20 кг/ч до 2300 т/ч
- Легкая очистка
- Запатентованная технология AST (Adaptive Sensor Technology)
- Минимальные потери давления у прямотрубных приборов - небольшое потребление энергии
- OPTIMASS 7000 для высокочувствительных измеряемых сред, а также сред с низкой скоростью потока
- Быстрая обработка сигнала даже при смене измеряемой среды и скачках температуры и плотности
- Высокая точность измерения плотности и отличная стабильность нулевой точки
- OPTIGAS – лучшее решение для газозаправочных станций
- OPTIMASS 2000 для огромных расходов и коммерческого учета
- OPTIMASS 2000 со встроенной компенсацией по давлению

Отрасли промышленности:

- Химическая
- Фармацевтическая
- Пищевая
- Нефтегазовая
- Нефтехимическая
- Целлюлозно-бумажная
- Горнодобывающая
- Энергетическая
- Водоперерабатывающая

Высокая точность измерений – даже при быстрой смене температуры и измеряемой среды

Насколько точно и надежно работает массовый расходомер, видно только тогда, когда резко изменяются такие постоянные величины, как измеряемая среда, температура или плотность. Даже в этом случае серия OPTIMASS от KROHNE показывает лучшие результаты.

Аналоговое преобразование сигнала происходит непосредственно в первичном преобразователе с помощью новой электроники, применяемой для всех приборов OPTIMASS и расположенной непосредственно рядом с сенсором. Это обеспечивает условия для более быстрой и точной обработки сигнала, и соответственно для превосходного измерения. Как результат, электроника экстремально невосприимчива к высокой скорости потока, изменениям среды, температуры или плотности, и быстро и точно отслеживает расход.

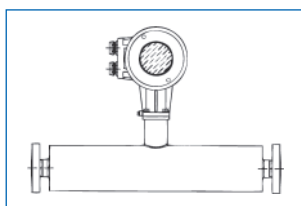
Программа диагностики контролирует целый ряд величин, например температура среды, а также множество вспомогательных критериев, позволяющих оценить состояние измеряемого продукта. OPTIMASS может подавать предупредительные сигналы при превышении определенного содержания газовых пузырьков или твердых частиц и, таким образом, обеспечивать ценной информацией о рабочем процессе. Программное обеспечение также обладает функциями диагностики, записи данных и вычисления концентрации.

Что касается сохранности данных, то они сохраняются дважды. Параметры прибора и данные калибровки сохраняются в электронике сенсора, а также в преобразователе. Это означает, что даже в случае поломки прибора, электроника может быть просто заменена без потери данных.

Обзор продукции

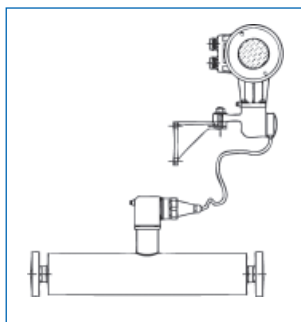
Система массового расходомера OPTIMASS (MFM— Mass Flow Meter) состоит из двух частей: первичного преобразователя (MFS — Mass Flow Sensor) и преобразователя сигнала (MFC — Mass Flow Converter). Массовые расходомеры OPTIMASS каждого из двух классов выпускаются в компактном исполнении (C) и в отдельном исполнении (F), как проиллюстрировано ниже на примере.

Компакт-исполнение



Преобразователь сигнала установлен непосредственно на первичном преобразователе, что упрощает монтаж и эксплуатацию.

Раздельное исполнение



Первичный преобразователь и преобразователь сигнала соединены поставляемым в комплекте специальным кабелем. Подобное исполнение применяется в случаях затрудненного доступа к первичному преобразователю при эксплуатации.



OPTIMASS 1000

Первичный преобразователь для массовых расходомеров

- Лучший выбор для широкого спектра применений
- Наличие широкого диапазона опций без ограничений
- Обеспечивает надежное измерение массового расхода, плотности, объема, температуры, объемной концентрации или содержания твердых веществ
- Двойные измерительные трубы инновационной конструкции
- Легкое дренирование и простая очистка
- Устойчивость к влиянию качества монтажа и рабочих условий
- Длительный срок эксплуатации
- Оптимизированный делитель потока для минимального падения давления
- Высокий уровень точности измерений подразумевает отличное соотношение «стоимость – эксплуатационные характеристики»
- Модульная конструкция электронного блока с резервированием данных – замена электронного блока по принципу «plug & play»

OPTIMASS 1000



- ① Обширные диагностические возможности
- ② Стандартные фланцевые присоединения и технологические присоединения для гигиенических применений
- ③ Две прямые измерительные трубы плюс вторичная защитная оболочка
- ④ Стандартный электронный блок для всех типоразмеров первичных преобразователей с функцией резервного сохранения калибровочных данных и настроек первичного преобразователя
- ⑤ Модульная конструкция электронного блока с большим выбором вариантов выходных сигналов (подробную информацию смотрите в отдельной документации)



- ① Клеммная коробка разнесенной версии

Отрасли промышленности:

- Водоснабжение
- Химическая
- Пищевая
- Бумажно-целлюлозная
- Нефтехимическая
- Фармацевтическая

Условия применения

- Применимы для всех стандартных применений вплоть до температуры 130°C
- Гигиенические технологические присоединения идеально подходят для применения в пищевой промышленности

Конструктивные особенности и опции

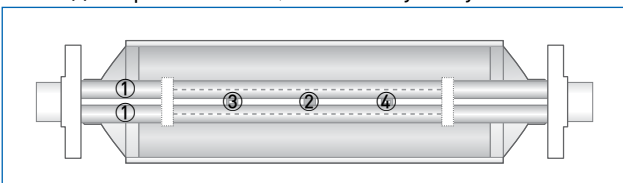
Особенности	
	<ul style="list-style-type: none"> • Доступны в компактной и разнесенной версиях • Минимальная потеря давления гарантирует минимальное падение давления на приборе • Самодренирование • Простота очистки
Опции технологических присоединений	
	<ul style="list-style-type: none"> • Диапазон присоединительных фланцев вплоть до ASME 600 / PN100 • Поддержка широкого диапазона стандартных промышленных гигиенических присоединений • Адаптируемые в соответствии с требованиями заказчика гигиенические присоединения
Опции рубашка обогрева и отверстия для очистки	
	<ul style="list-style-type: none"> • Опция с рубашкой обогрева используется для работы с продуктами, склонными к кристаллизации • Предотвращает кристаллизацию измеряемого продукта • Опция «отверстия для очистки» служит для защиты в случае повреждения измерительной трубы • Позволяет безопасно дренировать опасные химические вещества • Также может использоваться для раннего обнаружения повреждения измерительной трубы при измерении высокотоксичных химических веществ

Комбинации первичного преобразователя и конвертеров

Конвертер	MFC 010	MFC 300			
Версия исполнения	Компактная	Компактная	Разнесенная	Настенный монтаж	Монтаж в стойку
OPTIMASS 1000	1010C	1300C	1300F	1300W	1300R

Принцип измерения (двойная труба)

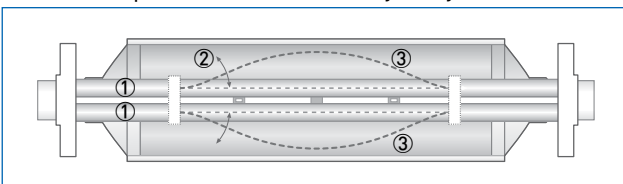
Расходомер выключен, поток отсутствует



- ① Измерительные трубы
- ② Обмотка драйвера
- ③ Сенсор 1
- ④ Сенсор 2

Двухтрубный кориолисовый расходомер состоит из двух измерительных труб (1), драйвера (2) и двух сенсоров (3 и 4), расположенных с обеих сторон обмотки драйвера.

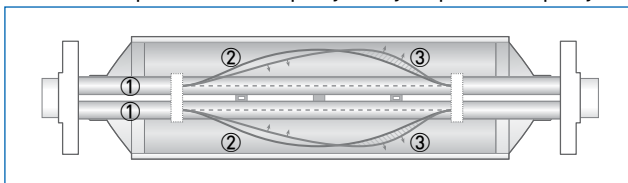
Расходомер включен, поток отсутствует



- ① Измерительные трубы
- ② Направление колебания
- ③ Синусоидальные колебания

Когда на расходомер подается напряжение питания, драйвер начинает раскачивать измерительные трубы, что вызывает их синусоидальные колебания (3). Синусоидальные колебания отслеживаются двумя сенсорами.

Расходомер включен, присутствует расход продукта



- ① Направление потока
- ② Синусоидальные колебания
- ③ Сдвиг фазы колебаний

Когда жидкость или газ проходят через измерительные трубы, эффект Кориолиса приводит к сдвигу фазы синусоидального колебания, который определяется двумя сенсорами. Сдвиг фазы прямо пропорционален массовому расходу.

Измерение плотности происходит путем оценки частоты колебаний, а измерение температуры производится с использованием датчика Pt500.

Технические характеристики

Измерительная система	
Принцип измерения	Кориолисовый массовый расходомер
Диапазон применений	Измерение расхода, плотности, температуры жидких продуктов, газов и суспензий
Изменяемые параметры	Массовый расход, плотность, температура
Рассчитываемые параметры	Объем, относительная плотность, концентрация, скорость, накопленный массовый расход
Конструкция	
Базовый вариант	Система состоит из первичного преобразователя и конвертера, вырабатывающего выходной сигнал
Особенности	Полностью сварной, не нуждающийся в техническом обслуживании первичный преобразователь с двумя прямыми измерительными трубами
Варианты исполнения	
Компактная версия	Встроенный конвертер
Разнесенная версия	Доступны разнесенные версии, для настенного монтажа или на 19" стойку
Modbus версия	Первичный преобразователь со встроенным электронным блоком, обеспечивающий выходной сигнал Modbus для подключения к ПЛК
Погрешность измерений	
Измерение массы	
Жидкость	$\pm 0,15\%$ от измеряемого массового расхода + стабильность нулевой точки
Газ	$\pm 0,35\%$ от измеряемого массового расхода + стабильность нулевой точки
Повторяемость	Менее 0.05% + стабильность нулевой точки (включая комбинацию влияний повторяемости, линейности и гистерезиса)
Стабильность нулевой точки	
Нержавеющая сталь	$\pm 0,01\%$ от максимального расхода в соответствии с типоразмером первичного преобразователя
Условия поверки	
Изменяемый продукт	Вода
Температура	20 °C
Рабочее давление	100 кПа изб.
Влияние изменения рабочей температуры на стабильность нулевой точки первичного преобразователя	
Нержавеющая сталь	0.001% на 1 °C
Влияние изменения рабочего давления на стабильность нулевой точки первичного преобразователя	
Нержавеющая сталь	0.00012% от макс. расхода при изменении давления на 100 кПа

Измерение плотности	
Диапазон измерения	400...2500 кг/м ³
Погрешность	±2 кг/м ³ (для типоразмера S15: ±5 кг/м ³)
При калибровке по месту	±0.5 кг/м ³
Измерение температуры	
Погрешность	±1 °C
Условия эксплуатации	
Максимальный расход	
S15	6 500 кг/ч
S25	27 000 кг/ч
S40	80 000 кг/ч
S50	170 000 кг/ч
Температура окружающей среды	
Компактная версия с конвертером в алюминиевом корпусе	-40...+60 °C
	Увеличенный температурный диапазон: +65 °C для некоторых вариантов Входов/Выходов.
Компактная версия с конвертером в корпусе из нержавеющей стали	-40...+55 °C
Разнесенная версия	-40...+65 °C
Рабочая температура	
Фланцевые присоединения	-40...+130 °C
Гигиенические присоединения	-20...+130° C
Номинальное давление при температуре 20 °C	
Измерительная труба	
Нержавеющая сталь	-0,1...10 МПа изб.
Внешний защитный корпус (вторичная защитная оболочка)	
Без соответствия PED / CRN	Типичное давление разрыва > 10 МПа изб. при 20 °C
Вторичная защитная оболочка соответствующая PED / CRN	-0,1...6,3 МПа изб.
Вторичная защитная оболочка соответствующая PED	-0,1...10 МПа изб.
Свойства измеряемых продуктов	
Допустимые физические состояния	Жидкости, газы, суспензии
Категория защиты (согласно EN 60529)	IP 67, NEMA 4X
Условия монтажа	
Прямой участок на входе	Не требуется
Прямой участок на выходе	Не требуется
Применяемые материалы	
Измерительная труба	Нержавеющая сталь UNS S31803 (1.4462)
Центрирующая цапфа	Нержавеющая сталь 316 / 316L (CF3M / 1.4409) двойная сертификация
Фланцы	Нержавеющая сталь 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) двойная сертификация
Внешний защитный корпус	Нержавеющая сталь 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) двойная сертификация
	Опционально: нержавеющая сталь 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) двойная сертификация
Версии с рубашкой обогрева	

Рубашка обогрева	Нержавеющая сталь 316L (1.4404)
	Внешний защитный корпус контактирует с теплоносителем
Все версии исполнения	
Корпус электронного блока первичного преобразователя	Нержавеющая сталь 316L (1.4409)
Клеммная коробка (разнесенная версия)	Алюминиевое литье под давлением с полиуретановым покрытием
	Опционально: нержавеющая сталь 316 (1.4401)
Доступные типоразмеры технологических присоединений	
Фланцевые	
DIN	DN15...80 / PN40...100
ASME	1/2...3" / ASME 150...600
JIS	15...80A / 10...20K
Гигиенические	
Tri-clover	1...3"
Tri-clamp по DIN 32676	DN25...80
Tri-clamp по ISO 2852	1...3"
DIN 11864-2 Form A	DN25...80
Резьбовое соединение по DIN 11851	DN25...80

Температурные пределы АТЕХ (в соответствии с 94/9/ЕС) (стандартное исполнение)

	Темп. окруж. среды °С	Макс. темп. раб. среды °С	Температурный класс	Макс. темп. поверхности °С
OPTIMASS 1000/1010C - версии с или без рубашки обогрева/ изоляции	65	89	T4	T130
		130	T3 - T1	T175
OPTIMASS 1300C - с конвертером в алюминиевом корпусе - без рубашки обогрева / изоляции	50	70	T4	T130
		130	T3 - T1	T185
		60	T4 - T1	T125
	65 ①	65	T4 - T1	T130
OPTIMASS 1300C- с конвертером в алюминиевом корпусе - с рубашкой обогрева / изоляцией	40	65	T4	T130
		130	T3 - T1	T195
	50	65	T4	T130
		100	T3 - T1	T165
	60	60	T4 - T1	T125
65 ①	65	T4 - T1	T130	
OPTIMASS 1300C - с конвертером в корпусе из нержавеющей стали - без рубашки обогрева/ изоляции	50	70	T4	T130
		130	T3 - T1	T185
	55	55	T4 - T1	T120
OPTIMASS 1300C - с конвертером в корпусе из нержавеющей стали - с рубашкой обогрева/ изоляцией	40	65	T4	T130
		120	T3 - T1	T185
	50	65	T4	T130
		75	T3 - T1	T140
	55	55	T4 - T1	T120

① в зависимости от опции входов/ выходов. За дополнительной информацией обращайтесь к производителю.

Температурные пределы АТЕХ (в соответствии с 94/9/ЕС) (исполнение для Т6)

	Темп. окруж. среды °С	Макс. темп. раб. среды °С	Температурный класс	Макс. темп. поверхности °С	
OPTIMASS 1000 / 1010С Т6 - версии с или без рубашки обогрева / изоляции	40	45	T6	T80	
		60	T5	T95	
		95	T4	T130	
		130	T3 - T1	T165	
	50	60	T5	T95	
		95	T4	T130	
		130	T3 - T1	T165	
	65	95	T4	T130	
		130	T3 - T1	T165	
	OPTIMASS 1300С Т6 - с конвертером в алюминиевом корпусе - без рубашки обогрева / изоляции	40	45	T6	T80
			60	T5	T95
			100	T4	T130
130			T3 - T1	T155	
50		60	T5	T95	
		100	T4	T130	
		130	T3 - T1	T160	
60		60	T4 - T1	T95	
65 ①		65	T4 - T1	T100	
OPTIMASS 1300С Т6 - с конвертером в алюминиевом корпусе - с рубашкой обогрева / изоляцией		40	45	T6	T80
			60	T5	T95
			95	T4	T130
	130		T3 - T1	T165	
	50	60	T5	T95	
		95	T4	T130	
		100	T3 - T1	T135	
	60	60	T4 - T1	T95	
	65 ①	65	T4 - T1	T100	
	OPTIMASS 1300С Т6 - с конвертером в корпусе из нержавеющей стали - без рубашки обогрева/ изоляции	40	45	T6	T80
			60	T5	T95
			100	T4	T130
130			T3 - T1	T155	
50		60	T5	T95	
		100	T4	T130	
		130	T3 - T1	T160	
55		55	T4 - T1	T95	

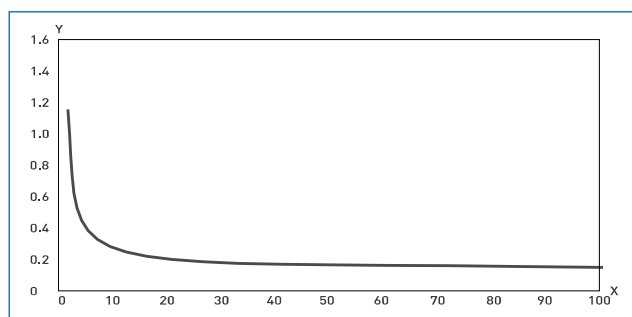
	Темп. окруж. среды °С	Макс. темп. раб. среды °С	Температурный класс	Макс. темп. поверхности °С
OPTIMASS 1300С Т6 - с конвертером в корпусе из нержавеющей стали – с рубашкой обогрева/ изоляцией	40	45	T6	T80
		60	T5	T95
		95	T4	T130
		120	T3 - T1	T155
	50	60	T5	T95
		75	T4 - T1	T110
55	55	T4 - T1	T130	

① в зависимости от опции входов/ выходов. За дополнительной информацией обращайтесь к производителю.

Максимальная нагрузка на технологические присоединения

Типоразмер	S15	S25	S40	S50	
Фланцевые					
20°С	4 МПа и.д.	25 кН	38 кН	48 кН	99 кН
	10 МПа и.д.	17 кН	19 кН	15 кН	20 кН
130°С	3,2 МПа и.д.	18 кН	28 кН	35 кН	72 кН
	8 МПа и.д.	12 кН	12 кН	7 кН	8 кН
Гигиенические (все присоединения)					
130°С	1 МПа и.д.	5 кН	9 кН	12 кН	12 кН

Погрешность измерений



X – расход [%] от номинального

Y – погрешность измерения [%]

Погрешность измерения получена из совместного воздействия погрешности и стабильности нулевой точки.

Условия поверки

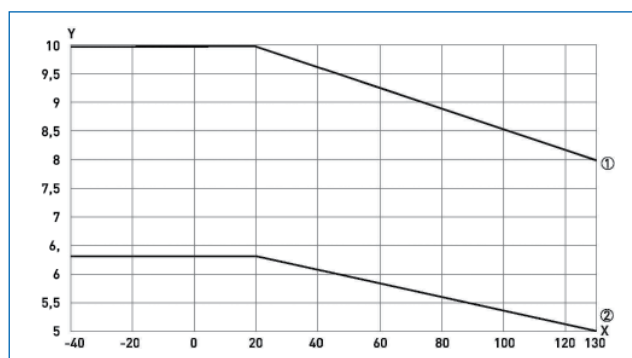
Среда	Вода
Температура	20°С
Рабочее давление	100 кПа изб.

Руководство по определению максимального рабочего давления

Примечания:

- Убедитесь в том, что прибор используется в допустимых рабочих пределах
- Все гигиенические технологические присоединения рассчитаны на максимальное рабочее давление 1 МПа изб. при 130 °С

Понижение рабочего давления в зависимости от рабочей температуры для расходомеров всех метрических типоразмеров (фланцевые присоединения в соответствии с EN 1092-1)



- ① Измерительные трубы и вторичная защитная оболочка 10 МПа изб. из стали 316L (PED)
- ② Вторичная защитная оболочка 6,3 МПа изб. из стали 304L / 316L (PED)

X – рабочая температура [°C]

Y – рабочее давление [МПа изб.]

Фланцевые присоединения

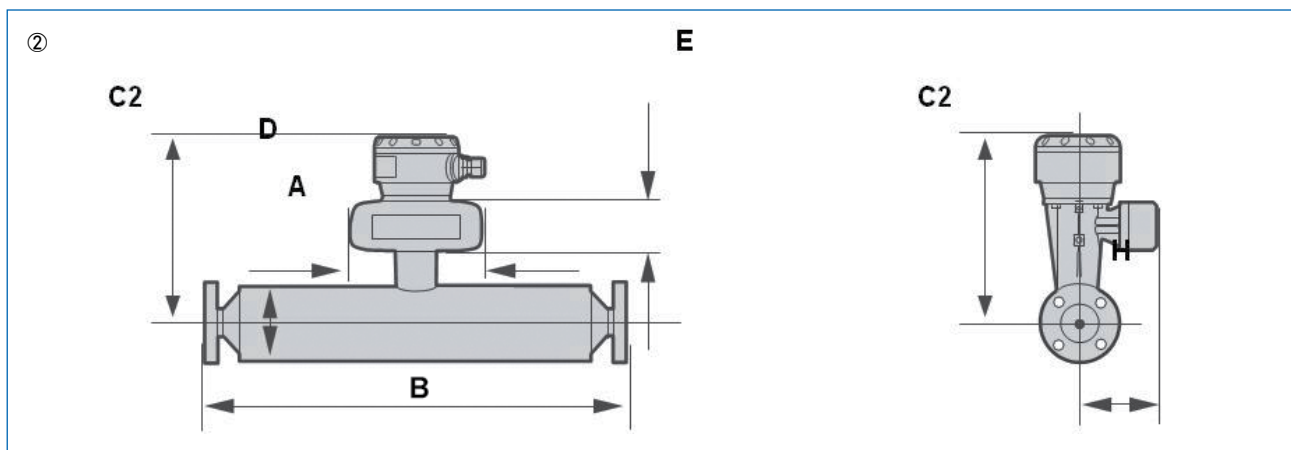
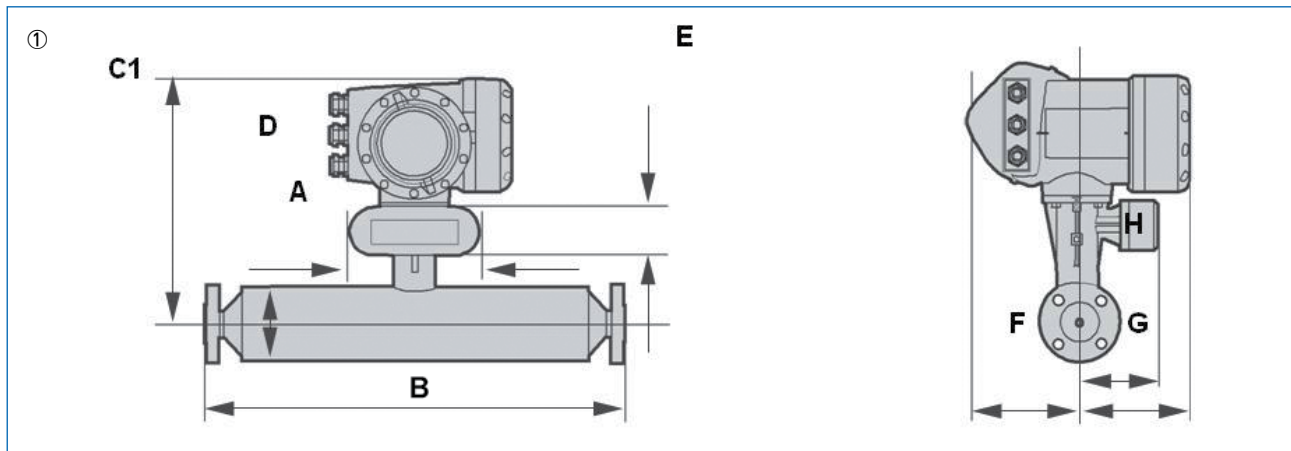
- Номинальные значения для фланцевых присоединений по DIN базируются на стандарте EN 1092-1 2007, таблица G.4.1, группа материалов 14E0
- Номинальные значения для фланцевых присоединений по ASME базируются на стандарте ASME B16.5 2003, таблица 2, группа материалов 2.2
- Номинальные значения фланцевых присоединений по JIS базируются на стандарте JIS 2220: 2001, таблица 1, раздел 1, группа материалов 022a

Примечания:

- Максимальным рабочим давлением будет либо номинальное значение давления для фланцевого присоединения либо номинальное значение давления для измерительной трубы, **НАИМЕНЬШЕЕ ИЗ НИХ!**
- Производитель рекомендует заменять уплотняющие прокладки через регулярные промежутки времени. Это позволит поддерживать гигиеническую чистоту присоединения.

Габаритные размеры и масса прибора

Фланцевые версии



- ① Компактная версия
 ② Разнесенная версия

Масса прибора (для всех типоразмеров фланцев)

	Масса прибора [кг]			
	S15	S25	S40	S50
Корпус конвертера из алюминия (компактная версия)	13.5	16.5	29.5	57.5
Корпус конвертера из нержавеющей стали (компактная версия)	18.8	21.8	34.8	62.8
Корпус конвертера из алюминия (разнесенная версия)	11.5	14.5	25.5	51.5
Корпус конвертера из нержавеющей стали (разнесенная версия)	12.4	15.4	26.4	52.4

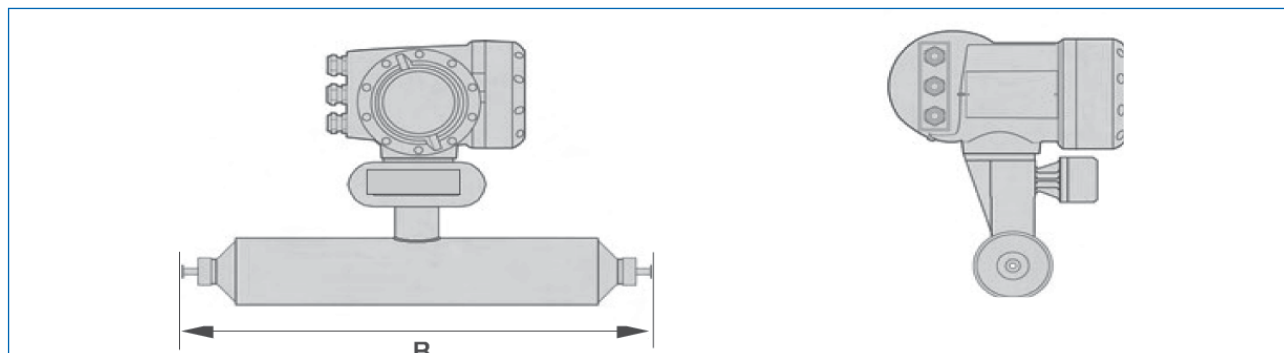
Измерительная труба из нержавеющей стали

	Размеры [мм]			
	S15	S25	S40	S50
A	101.6	114.3	168.3	219.1
C1 (компактная версия)	311	317	344	370
C2 (разнесенная версия)	231	237	264	290
D	160			
E	60			
F	123.5			
G	137			
H	98.5			

Фланцевые присоединения

	Размер В [мм]			
	S15	S25	S40	S50
PN40				
DN15	498	-	-	-
DN25	503	531	-	-
DN40	-	541	706	-
DN50	-	-	712	862
DN80	-	-	-	882
PN63				
DN50	-	-	740	890
DN80	-	-	-	910
PN100				
DN15	513	-	-	-
DN25	538	567	-	-
DN40	-	575	740	-
DN50	-	-	752	902
DN80	-	-	-	922

Гигиенические версии



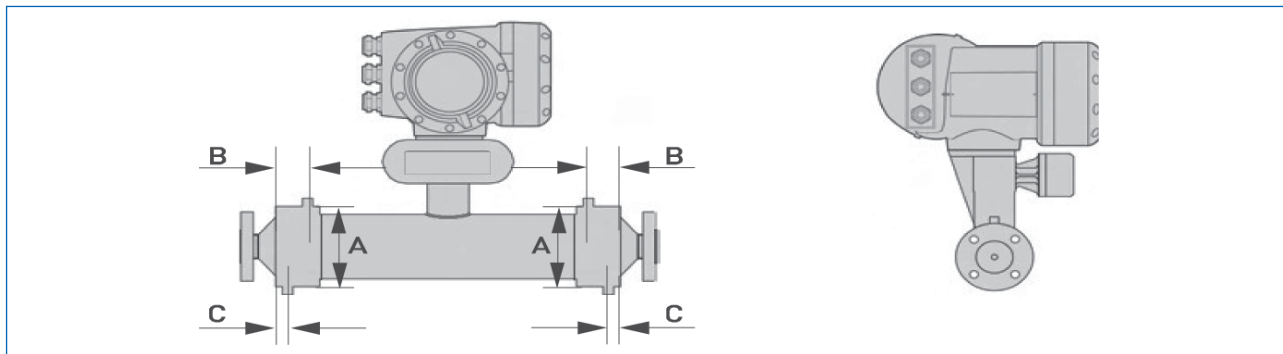
Гигиенические присоединения: для всех сварных версий соединений

	Размер В [мм]			
	S15	S25	S40	S50
Tri-clover				
1"	487	-	-	-
1½"	-	534	-	-
2"	-	-	691	-
3"	-	-	-	832
Tri-clamp DIN 32676				
DN10	-	-	-	-
DN15	-	-	-	-
DN25	468	-	-	-
DN40	-	515	-	-
DN50	-	-	677	-
DN80	-	-	-	836
Tri-clamp ISO 2852				
1"	473	-	-	-
1½"	-	502	-	-
2"	-	-	667	-
3"	-	-	-	817
DIN 11864-2 форма А				
DN25	505	-	-	-
DN40	-	562	-	-
DN50	-	-	724	-
DN80	-	-	-	896

Гигиенические присоединения: версии с переходниками (наружная резьба)

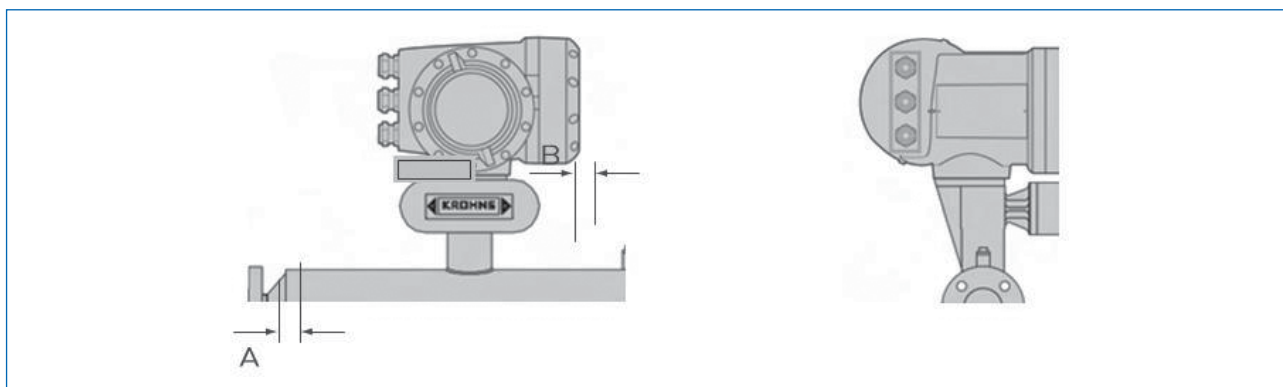
	Размер В [мм]			
	S15	S25	S40	S50
Наружная резьба по DIN 11851				
DN25	483	-	-	-
DN40	-	538	-	-
DN50	-	-	704	-
DN80	-	-	-	870

Версии с рубашкой обогрева



	Размеры [мм]			
	S15	S25	S40	S50
Размер присоединительного штуцера	12 мм (ERMETO)			25
A	115 ±1	142 ±1	206 ±1	254 ±1
B	51	55	90	105
C	20			26

Опция с отверстиями для очистки



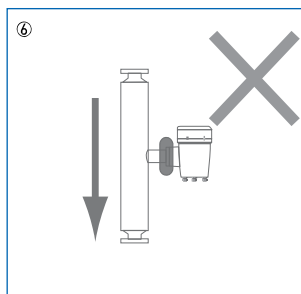
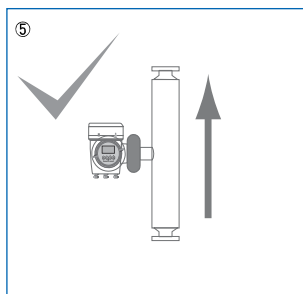
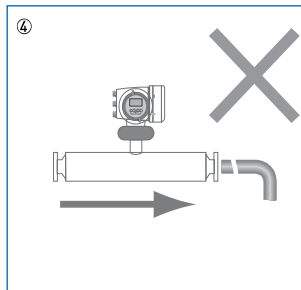
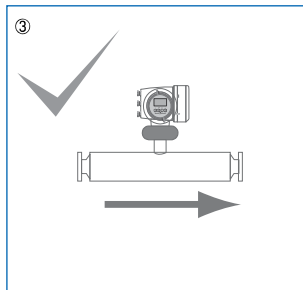
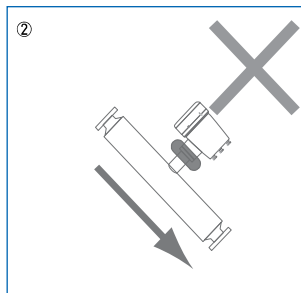
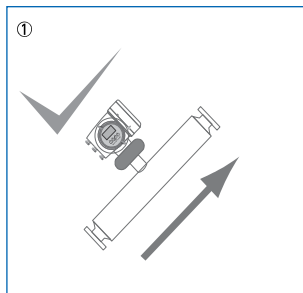
	Размеры [мм]			
	S15	S25	S40	S50
A	30 ±1.0		65 ±1.0	
B	30 ±1.0		65 ±1.0	

Общие принципы монтажа

Не существует особых требований по монтажу, но, тем не менее, обратите внимание на следующие рекомендации:

- Используйте поддерживающие опоры.
- Расходомер может поддерживаться непосредственно за корпус первичного преобразователя.
- Для расходомеров больших типоразмеров и с гигиеническими присоединениями настоятельно не рекомендуется в качестве опоры использовать только технологические трубопроводы.
- Не требуются прямые участки трубопроводов на входе и выходе.
- Допускается использование конических переходников или других соединительных переходников на фланцах, включая гибкие шланги, но должны быть приняты меры по предотвращению кавитации.
- Избегайте чрезмерных сужений трубопроводов.
- Расходомеры не оказывают взаимного влияния друг на друга и могут устанавливаться последовательно или параллельно.
- Избегайте установки прибора на самой высокой точке трубопровода из-за возможного скопления воздуха или газа.

Положение установки прибора



① Расходомер может быть установлен под углом, но это рекомендуется только на восходящем потоке.

② Избегайте монтажа расходомера на нисходящем потоке, потому что это может привести к возникновению сифонного эффекта. Если расходомер все же необходимо монтировать на нисходящем потоке, установите сужающее устройство или регулирующий клапан ниже расходомера для поддержания подпора.

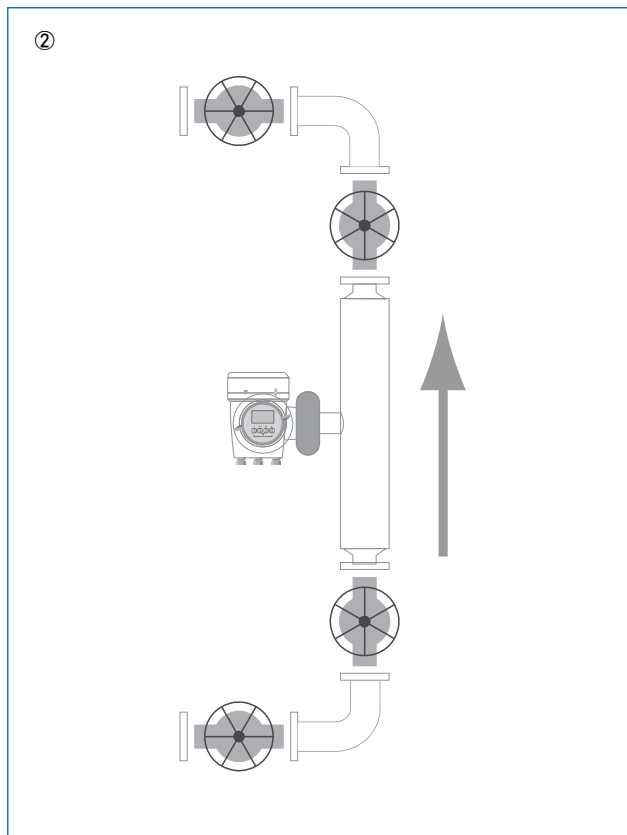
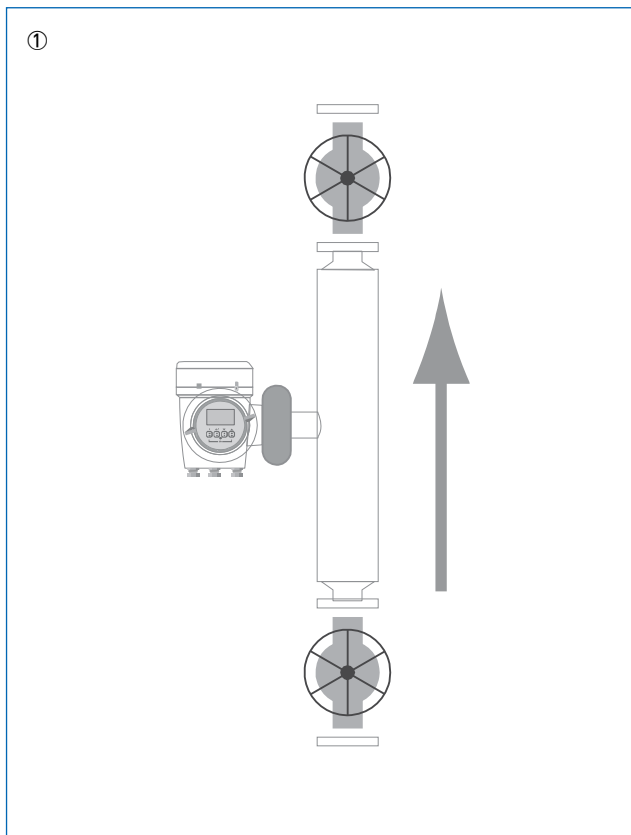
③ Горизонтальный монтаж с направлением потока слева направо.

④ Избегайте монтажа расходомера, при котором за расходомером следует нисходящий вертикальный участок трубопровода, так как это может вызвать сифонный эффект. При наличии нисходящего вертикального участка трубопровода после расходомера установите сужающее устройство или регулирующий клапан для поддержания подпора.

⑤ Расходомер может быть установлен вертикально, но это рекомендуется только на восходящем потоке.

⑥ Избегайте вертикального монтажа расходомера на нисходящем потоке, потому что это может привести к возникновению сифонного эффекта. Если расходомер все же необходимо монтировать на нисходящем потоке, установите сужающее устройство или регулирующий клапан для поддержания подпора.

Калибровка нулевой точки

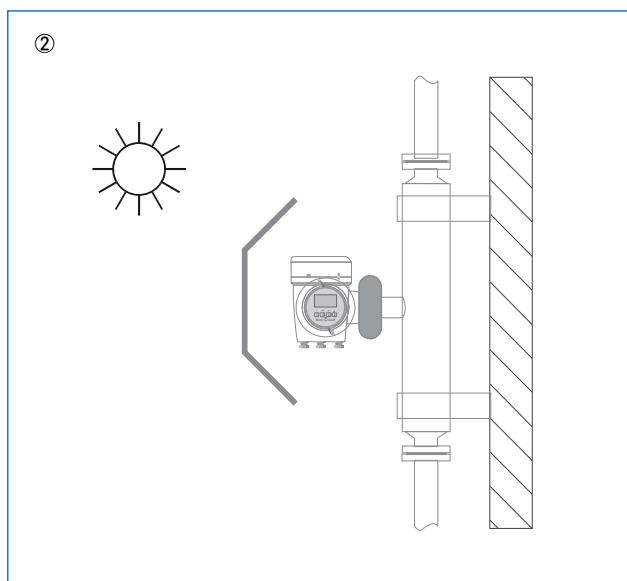
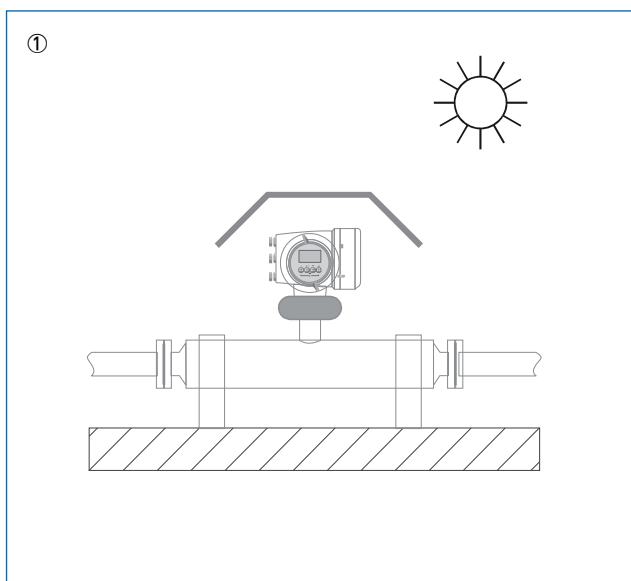


① При вертикальном монтаже расходомера установите запорную арматуру с обеих сторон расходомера для проведения процедуры калибровки нуля.

② Если технологический процесс не может быть остановлен, смонтируйте байпасный участок для проведения процедуры калибровки нуля без остановки технологического процесса.

Защита от солнечного излучения

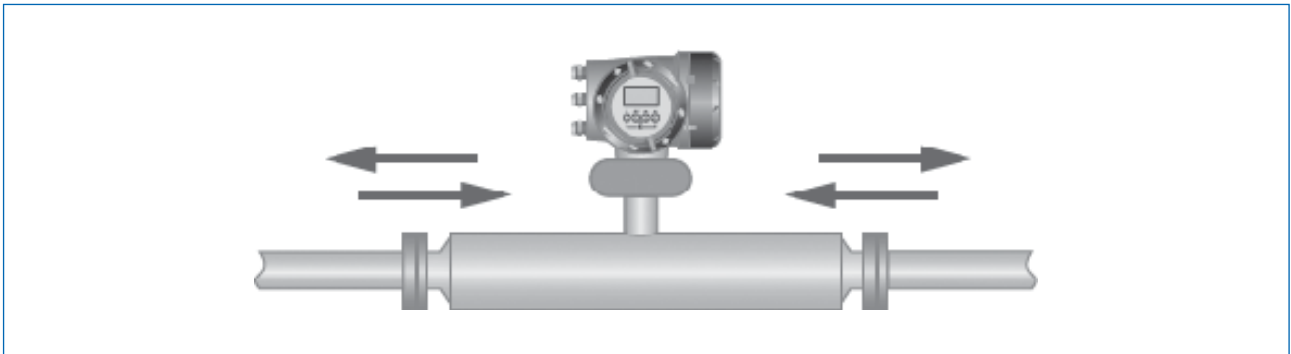
Расходомер должен быть защищен от сильного солнечного излучения.



① Пример защиты от солнечного излучения при горизонтальном монтаже.

② Пример защиты от солнечного излучения при вертикальном монтаже.

Максимально-допустимая механическая нагрузка



Массовые расходомеры имеют допустимые механические нагрузки (отрицательные или положительные) прикладываемые к концам первичного преобразователя.

Максимальные нагрузки, прикладываемые к соединительным узлам первичного преобразователя:

Типоразмер		S 15	S 25	S 40	S 50
Фланцевые					
20 °С	4 МПа	25 кН	38 кН	48 кН	99 кН
	10 МПа	17 кН	19 кН	15 кН	20 кН
130 °С	3,2 МПа	18 кН	28 кН	35 кН	72 кН
	8 МПа	12 кН	12 кН	7 кН	8 кН
Гигиенические (все соединения)					
130 °С	10 МПа	5 кН	9 кН	12 кН	12 кН

Эти нагрузки примерно эквивалентны максимальной осевой загрузке, разрешенной для стыкового сварочного шва в трубопроводе DN 40 из стали SS 316L.

Приведенные в таблице нагрузки являются максимальными статическими нагрузками. Если нагрузки являются циклическими, особенно вследствие действия сил растяжения и сжатия, то их необходимо уменьшить.



OPTIMASS 2000

Первичный преобразователь для массовых расходомеров

- Большой типоразмер первичного преобразователя для крупнотоннажного налива и отгрузки продукции и коммерческого учета жидкостей и газов
- Измерительные трубы из нержавеющей стали (в соответствии с нормами NACE)
- Опция из материала Super Duplex обеспечивает максимальное рабочее давление до 18 МПа
- Высокотехнологичный дизайн сдвоенной измерительной трубы большого типоразмера обеспечивает возможность применения на больших расходах
- Простота и удобство дренирования и очистки измерительной трубы
- Опционально доступен обогревающий кожух
- Обеспечивает высокоточные измерения для коммерческого учета
- Оптимизированная конструкция разделителя потока для минимизации падения давления
- Модульная концепция электронного блока: простота замены электронного конвертера и электроники сенсора
- Вторичная защитная оболочка

OPTIMASS 2000



- ① Широкие диагностические возможности.
- ② Унифицированный электронный конвертер для всех типоразмеров первичного преобразователя с функцией резервного хранения параметров калибровки и настроек первичного преобразователя.
- ③ Доступны стандартные фланцевые технологические присоединения.
- ④ Модульная концепция электронного преобразователя с разнообразными опциями конфигурации выходных сигналов.



- ① Съемная клеммная коробка

Отрасли промышленности:

- Нефтегазовая
- Водоподготовка
- Химическая
- Целлюлозно-бумажная
- Пищевая, производство напитков
- Фармацевтическая
- Водоснабжение

Область применения:

- Крупнотоннажная отгрузка/выгрузка
- Коммерческий учет по объему и массе
- Работа с большими объемами продукта
- Возможность установки на трубопроводах

Конструктивные особенности и опции

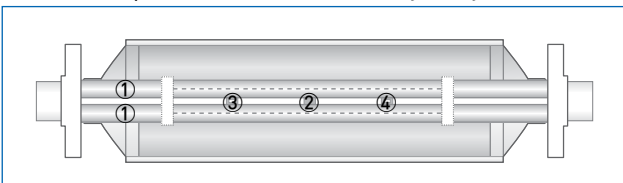
Особенности	
	<ul style="list-style-type: none"> • Расходы до 2 300 000 кг/час • Унифицированный электронный конвертер. • Возможность самодренаживания. • Стабильность нулевой точки лучшая в своем классе.
Опции технологических присоединений	
	<ul style="list-style-type: none"> • Стандартные фланцы с номинальным давлением до 1500 lbs / PN160. • Поддерживает широкий спектр стандартных промышленных гигиенических присоединений. • Гигиенические присоединения (только DN100) для крупнотоннажной отгрузки/выгрузки в пищевой промышленности (включая производство напитков).
Опции рубашка обогрева и отверстия для очистки	
	<ul style="list-style-type: none"> • Опция с обогревающим кожухом предназначена для тех случаев, когда прибор используется на средах, у которых определенные температурные параметры являются критичными. • Предотвращает застывание и кристаллизацию продукта. • Опция с отверстиями для промывки обеспечивает защиту в случае повреждения измерительной трубы. • Обеспечивает слив потенциально опасных химических веществ с соблюдением техники безопасности. • Также может использоваться для заблаговременного обнаружения дефекта измерительной трубы на рабочих позициях, где измеряются высокотоксичные продукты

Комбинации прибора / электронного конвертера

Электронный конвертер	MFC 010	MFC 300			
Конфигурация	Компактная версия	Компактная версия	Разнесенная версия (полевое исполнение)	Разнесенная версия (исполнение для настенного монтажа)	Разнесенная версия (исполнение для монтажа на рейке)
OPTIMASS 2000	2010C	2300C	2300F	2300W	2300R

Принцип измерения (двойная труба)

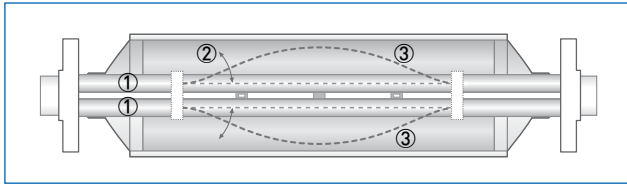
Расходомер выключен, поток отсутствует



- ① Измерительные трубы
- ② Обмотка драйвера
- ③ Сенсор 1
- ④ Сенсор 2

Двухтрубный кориолисовый расходомер состоит из двух измерительных труб (1), драйвера (2) и двух сенсоров (3 и 4), расположенных с обеих сторон обмотки драйвера.

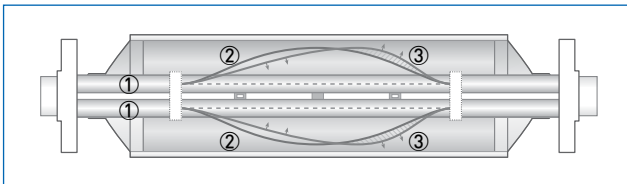
Расходомер включен, поток отсутствует



- ① Измерительные трубы
- ② Направление колебания
- ③ Синусоидальные колебания

Когда на расходомер подается напряжение питания, драйвер начинает раскачивать измерительные трубы, что вызывает их синусоидальные колебания (3). Синусоидальные колебания отслеживаются двумя сенсорами.

Расходомер включен, присутствует расход продукта



- ① Направление потока
- ② Синусоидальные колебания
- ③ Сдвиг фазы колебаний

Когда жидкость или газ проходят через измерительные трубы, эффект Кориолиса приводит к сдвигу фазы синусоидального колебания, который определяется двумя сенсорами. Сдвиг фазы прямо пропорционален массовому расходу.

Измерение плотности происходит путем оценки частоты колебаний, а измерение температуры производится с использованием датчика Pt500.

Технические характеристики

Измерительное устройство

Принцип измерений	Массовый расход (эффект Кориолиса)
Диапазон измерения	Измерение массового расхода и плотности жидкостей, газов и суспензий
Измеряемые параметры	Масса, плотность, температура
Расчетные параметры	Объем, приведенная плотность, концентрация, скорость потока

Конструктивные особенности

Основные	Средство измерений состоит из первичного преобразователя и электронного конвертера, который обрабатывает выходные сигналы
Отличительные особенности	Полностью приварная конструкция первичного преобразователя с двумя измерительными трубками не требует регулярного технического обслуживания в период эксплуатации
Версии	
Компактная версия	Электронный конвертер монтируется на первичном преобразователе
Разнесенная версия	Имеются следующие версии исполнения электронного конвертера: полевая версия, версия для настенного монтажа и версия для установки на DIN-рейке
Версия Modbus	Первичный преобразователь со встроенным электронным конвертером, который поддерживает выход Modbus для подключения к ПЛК

Погрешность измерений

Масса	
Жидкость	$\pm 0,1\%$ от измеренного расхода + стабильность нулевой точки
Газ	$\pm 0,35\%$ от измеренного расхода + стабильность нулевой точки
Повторяемость	Лучше $0,05\%$ плюс стабильность нулевой точки (в совокупности эффектов повторяемости, линейности и гистерезиса)

Стабильность нулевой точки	
S100	< 7 кг/ч
S150	< 18 кг/ч
S250	< 50 кг/ч
Нормальные условия	
Рабочий продукт	Вода
Температура	+20 °С
Рабочее давление	100 кПа
Влияние изменений рабочей температуры на нулевую точку первичного преобразователя	
Нержавеющая сталь	0.0004% на 1 °С
Влияние изменений рабочего давления на нулевую точку первичного преобразователя	
Нержавеющая сталь	0,0002% от максимального расхода на 100 кПа
Плотность	
Диапазон измерения	400...3000 кг/м ³
Погрешность	±2 кг/м ³
Калибровка по месту	±0.5 кг/м ³
Температура	
Погрешность	±1 °С

Рабочие условия

Максимальные значения расхода	
S100	420000 кг/час
S150	900000 кг/час
S250	2300000 кг/час
Значения расхода для коммерческого учета (по массе)	
S100	11000...220000 кг/ч
S150	25000...500000 кг/час
S250	60000...1200000 кг/час
Значения расхода для коммерческого учета (по объему)	
S100	11...220 м ³ /час
S150	25...500 м ³ /час
S250	60...1200 м ³ /час
	Предполагает рабочую плотность 1000 кг/м ³
Температура окружающей среды	
Компактная версия с электронным конвертером, выполненным из алюминия	-40...+60 °С
	Расширенный диапазон температур: 65 °С для некоторых опциональных конфигураций входных/выходных сигналов. Более подробную информацию можно получить у изготовителя.
Компактная версия с электронным конвертером, выполненным из нержавеющей стали	-40...+55 °С
Разнесенные версии	-40...+65 °С
Рабочая температура	
Фланцевые присоединения	-45...+130 °С
Гигиенические присоединения (только S100)	

Номинальное давление при 20°C	
Измерительная труба (Duplex UNS S31803)	
PED 97/23/EC	-0,1...15 кПа
FM	-0,1...14 кПа
CRN / ASME B31.3	-0,1...10 кПа
Измерительная труба (Super Duplex UNS S32750)	
PED 97/23/EC	-0,1...18 кПа
FM	-0,1...14 кПа
CRN / ASME B31.3 (на рассмотрении)	-0,1...13 кПа
Наружный цилиндр	
Не сертифицирован PED / CRN	Стандартное разрывное внутреннее давление > 10 МПа
Вторичная защитная оболочка имеет сертификацию PED	-0,1...4 кПа
	-0,1...15 кПа (опция из Duplex)
Влияние изменений рабочей температуры на нулевую точку первичного преобразователя	
Нержавеющая сталь	0.0004% на 1 °C
Влияние изменений рабочего давления на нулевую точку первичного преобразователя	
Нержавеющая сталь	0,0002% от максимального расхода на 100 кПа
Свойства рабочей среды	
Допустимое физическое состояние	Жидкости, газы, эмульсии
Допустимое содержание газовых включений (объем)	Более подробную информацию можно получить у изготовителя.
Допустимое содержание твердых включений (объем)	Более подробную информацию можно получить у изготовителя.
Класс защиты (в соответствии с требованиями директивы EN 60529)	IP 67, NEMA 4X
Условия монтажа	
Прямые входные участки	Не требуются
Прямые выходные участки	Не требуются

Материалы изготовления

Измерительная труба	Нержавеющая сталь UNS S31803 (1.4462)
	Опционально UNS S32750 (1.4410)
Центрирующая втулка	Нержавеющая сталь UNS J92205 (1.4470)
	Опционально UNS J93404 (1.4469)
Фланцевые присоединения	Нержавеющая сталь AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
	Опционально нержавеющая сталь UNS S31803 (1.4462) (сертифицирована NACE)
	Опционально UNS S32750 (1.4410) (сертифицирована NACE)
Наружный цилиндр	Нержавеющая сталь AISI 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) с двойной сертификацией
	Опционально нержавеющая сталь AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
	Опционально нержавеющая сталь UNS S31803 (1.4462) 1
Версии обогревающего кожуха	
Обогревающий кожух	Нержавеющая сталь 316L (1.4404)
	Примечание: наружный цилиндр контактирует с теплоносителем

Все версии	
Корпус электроники сенсора	Нержавеющая сталь 316L (1.4409)
	Опционально нержавеющая сталь 316 (1.4469)
Клеммная коробка (разнесенная версия)	Литой алюминиевый (с покрытием из полиуретана)

Технологические присоединения

Фланец	
DIN	DN100...300 / PN16...160
ASME	4...12" / ASME 150...1500
JIS	100A / 10...20K
Гигиенические присоединения	
Tri-clover	4"
Tri-clamp DIN 32676	DN100
Tri-clamp ISO 2852	4"
DIN 11864-2 Форма А	DN100
Наружная резьба DIN 11851	DN100
Наружная резьба SMS	4"
Наружная резьба IDF / ISS	4"
Наружная резьба RJT	4"

ATEX (в соответствии с 94/9/EC) ограничения по температуре

	Температура окружающей среды °C	Макс. температура раб. среды °C	Класс по температуре	Макс. температура поверхности °C
OPTIMASS 2000 / 2010C с или без обогревающего кожуха / теплоизоляции	40	65	T6	T80
		75	T5	T95
		110	T4	T130
		130	T3-T1	T150
	65	75	T5	T95
		110	T4	T130
OPTIMASS 2300C Корпус конвертера из алюминия - с или без обогревающего кожуха / теплоизоляции	40	50	T6	T80
		65	T5	T95
		100	T4	T130
		130	T3-T1	T160
	50	65	T5	T95
		100	T4-T1	T130
	60	60	T4-T1	T90
	65 1	65	T4-T1	T95

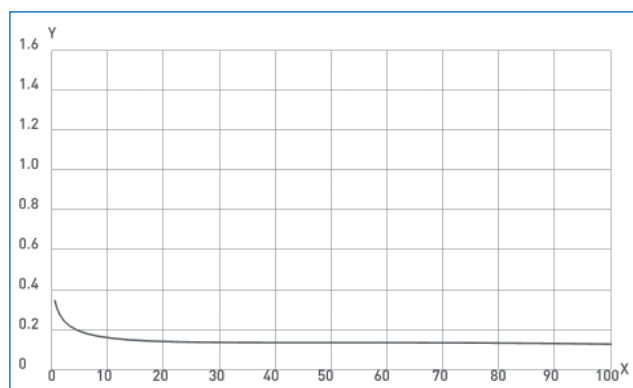
	Температура окружающей среды °С	Макс. температура раб. среды °С	Класс по температуре	Макс. температура поверхности °С
OPTIMASS 2300C Корпус конвертера из нержавеющей стали - с или без обогревающего кожуха / теплоизоляции	40	50	T6	T80
		65	T5	T95
		100	T4	T130
		120	T3-T1	T150
	50	65	T5	T95
		75	T4-T1	T105
55	55	T5-T1	T85	

① в зависимости от опции конфигурации входных/выходных сигналов. Более подробную информацию можно получить у изготовителя.

Максимальные значения торцевой нагрузки

		S100	S150	S250
Фланцы				
20°C	4 МПа	150 кН	350 кН	550 кН
	10 МПа	100 кН	120 кН	60 кН
	15 МПа			
	18 МПа			
130°C	3,2 МПа	150 кН	280 кН	400 кН
	8 МПа	60 кН	50 кН	50 кН
	11,5 МПа			
	13 МПа			
Гигиенические (все присоединения)				
130°C	1 МПа	5 кН	-	-

Погрешность измерений



X расход [%]

Y погрешность измерений [%]

Погрешность измерений складывается из совокупности эффектов погрешности измерений и стабильности нулевой точки.

Нормальные условия

Рабочий продукт	Вода
Температура	+20°C
Рабочее давление	100 кПа

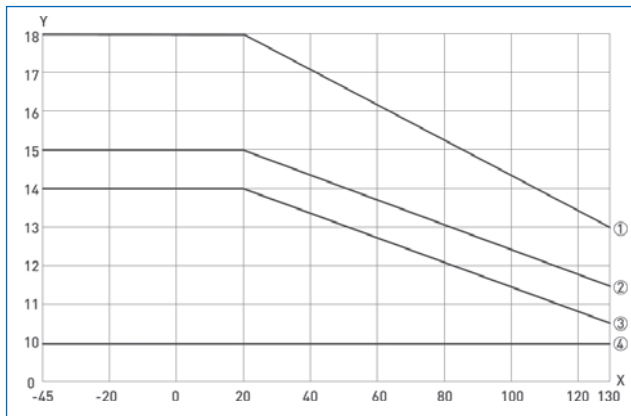
Указания по максимальному рабочему давлению

Примечания:

Убедитесь в том, что прибор применяется с учетом его эксплуатационных ограничений

Все гигиенические технологические присоединения имеют максимальное рабочее давление 1 МПа изб. при 130°C

Снижение номинальных значений давления / температуры, все типоразмеры первичного преобразователя приведены в единицах метрической системы (фланцевые присоединения — в соответствии с директивой EN 1092-1:2007)



- ① Измерительная труба (UNS S32750) - сертификация PED
- ② Измерительная труба (UNS S31803) - сертификация PED
- ③ Измерительная труба (UNS S31803 / S32750) сертификация FM
- ④ Измерительная труба (UNS S31803) сертификация CRN

X Температура [°C]

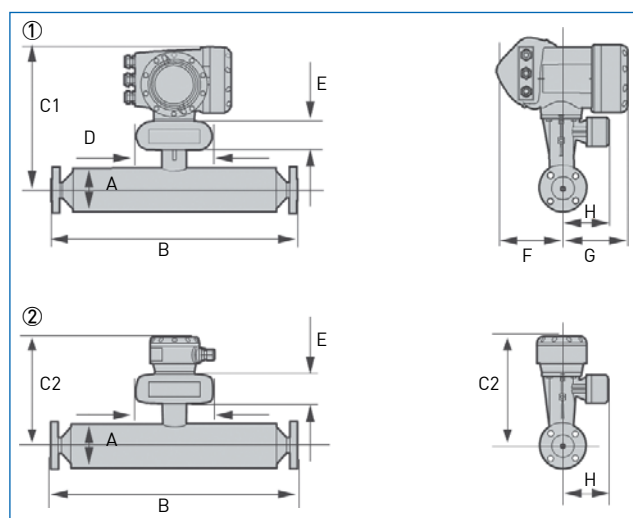
Y Давление [МПа]

Линейные отклонения от номинальных значений параметров для вторичной защитной оболочки, сертифицированной PED

Материал изготовления внешнего цилиндра	-45°C	20°C	130°C
304 / L или 316 / L	4 МПа	4 МПа	3,2 МПа
UNS S31803	15 МПа	15 МПа	10 МПа

Габаритные размеры и масса прибора

Фланцевые версии



① Компактная версия

② Разнесенная версия

Масса прибора (фланцы PN40)

	Вес [кг]		
	S100	S150	S250
Алюминий (компактная версия)	84,8	211,5	444,5
Нержавеющая сталь (компактная версия)	90,1	216,8	449,8
Алюминий (разнесенная версия)	80,8	207,5	440,5
Нержавеющая сталь (разнесенная версия)	81,7	208,4	441,4

Измерительная труба из нержавеющей стали

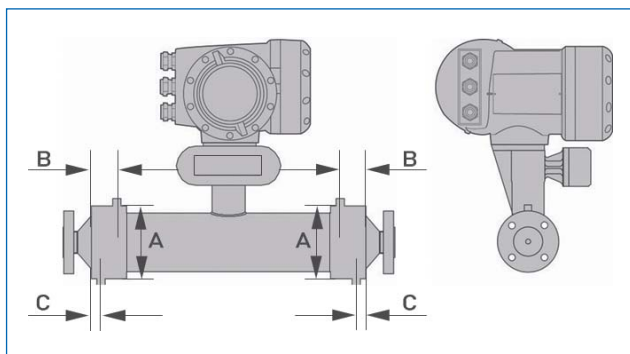
	Габаритные размеры [мм]		
	S100	S150	S250
A	219 ±5	323 ±5	406 ±5
C1 (компактная версия)	370 ±5	422 ±5	463 ±5
C2 (разнесенная версия)	293 ±5	345 ±5	386 ±5
D	160		
E	60		
F	123,5		
G	137		
H	98,5		

Фланцевые присоединения

	Габаритные размеры В [мм]		
	S100	S150	S250
PN16			
DN100	1284	-	-
DN150	1284	1581	-
DN200	-	1581	-
DN250	-	-	1960
DN300	-	-	1960
PN40			
DN100	1310	-	-
DN150	1330	1621	-
DN200	-	1647	-
DN250	-	-	2030
DN300	-	-	2050
PN63			
DN100	1336	-	-
DN150	1370	1661	-
DN200	-	1691	-
DN250	-	-	2070
DN300	-	-	2100
PN100			
DN100	1360	-	-
DN150	1410	1701	-
DN200	-	1731	-
DN250	-	-	1977
DN300	-	-	2160
PN160			
DN100	1380	-	-
DN150	1436	1727	-
DN200	-	1751	-
DN250			2130
DN300	-	-	2170
ASME 150			
4"	1334	-	-
6"	1358	1649	-
8"	-	1675	-
10"	-	-	2024
12"	-	-	2050
ASME 300			
4"	1352	-	-
6"	1378	1669	-
8"	-	1695	-
10"	-	-	2056
12"	-	-	2082

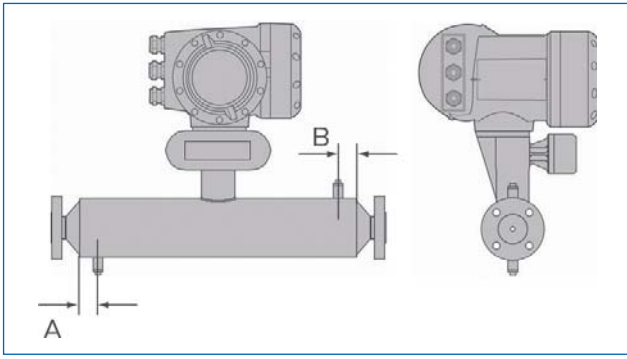
	Габаритные размеры В [мм]		
	S100	S150	S250
ASME 600			
4"	1398	-	-
6"	1428	1719	-
8"	-	1751	-
10"	-	-	2138
12"	-	-	2146
ASME 900			
4"	1422	-	-
6"	1474	1765	-
8"	-	1809	-
10"	-	-	2202
12"	-	-	2234
ASME 1500			
4"	1442	-	-
6"	1554	-	-
8"	-	1911	-
10"	-	-	2400
12"	-	-	2400
JIS 10K			
100A	1332	-	-
JIS 20K			
100A	1332	-	-

Гигиенические версии



Гигиенические присоединения: цельносварные версии

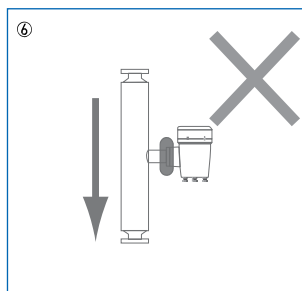
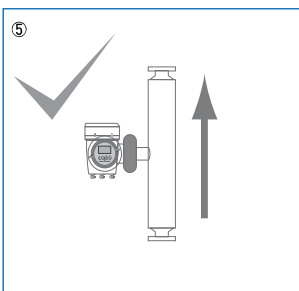
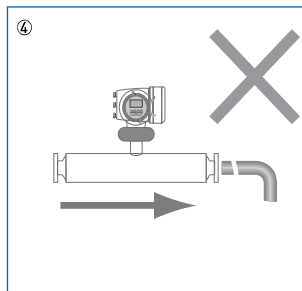
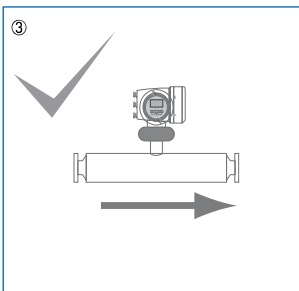
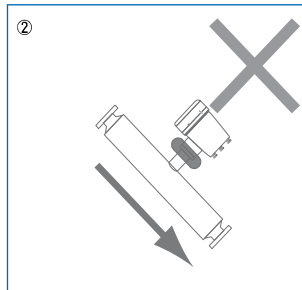
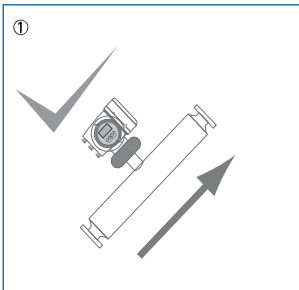
	Габаритные размеры В [мм]		
	S100	S150	S250
Tri-clover			
4"	1223	-	-
Tri-clamp DIN 32676			
DN100	1236	-	-



Гигиенические присоединения: версии переходников (наружная резьба)

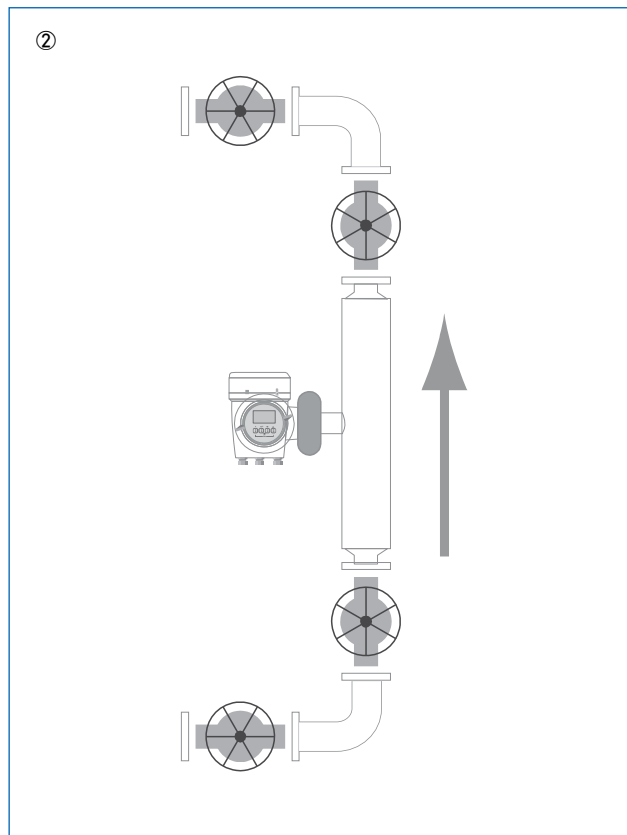
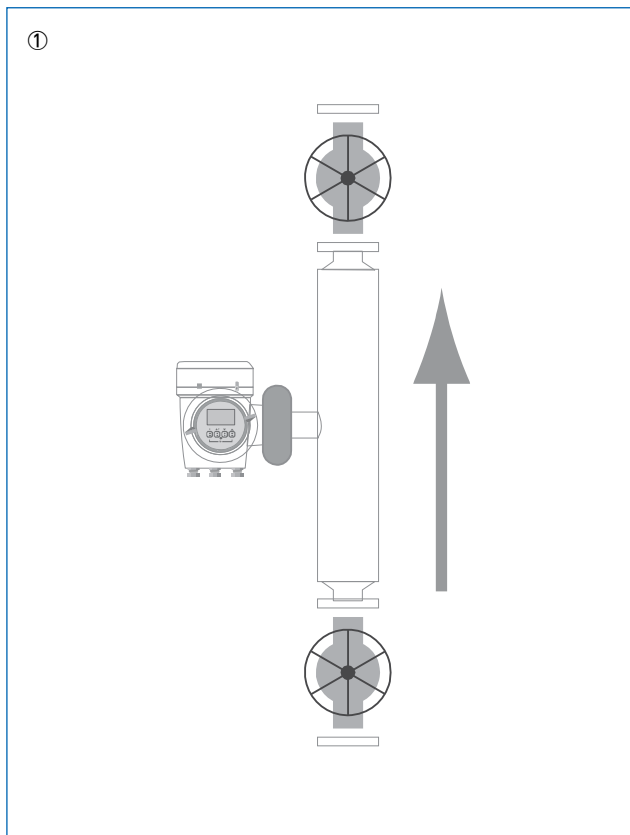
	Габаритные размеры В [мм]		
	S100	S150	S250
Наружная резьба по DIN 11851			
DN100	1288	-	-
Наружная резьба SMS			
4"	1236	-	-
Наружная резьба IDF/ISS			
4"	1223	-	-

Варианты монтажа



- ① Расходомер может быть установлен под углом, но это рекомендуется только на восходящем потоке.
- ② Избегайте монтажа расходомера на нисходящем потоке, потому что это может привести к возникновению сифонного эффекта. Если расходомер все же необходимо монтировать на нисходящем потоке, установите сужающее устройство или регулирующий клапан ниже расходомера для поддержания подпора.
- ③ Горизонтальный монтаж с направлением потока слева направо.
- ④ Избегайте монтажа расходомера, при котором за расходомером следует нисходящий вертикальный участок трубопровода, так как это может вызвать сифонный эффект. При наличии нисходящего вертикального участка трубопровода после расходомера установите сужающее устройство или регулирующий клапан для поддержания подпора.
- ⑤ Расходомер может быть установлен вертикально, но это рекомендуется только на восходящем потоке.
- ⑥ Избегайте вертикального монтажа расходомера на нисходящем потоке, потому что это может привести к возникновению сифонного эффекта. Если расходомер все же необходимо монтировать на нисходящем потоке, установите сужающее устройство или регулирующий клапан для поддержания подпора.

Калибровка нулевой точки



① Если расходомер установлен вертикально, предусмотрите отсечную арматуру на входе/выходе прибора для упрощения калибровки нулевой точки.

② При невозможности прерывания технологического процесса для калибровки нулевой точки следует предусмотреть байпасную линию.



OPTIMASS 3000

Первичный преобразователь для массовых расходомеров

- Прекрасный выбор для малых расходов
- Наружная оболочка сертифицирована для эксплуатации под давлением
- Габаритные размеры едины для всех типоразмеров и материалов измерительной трубы
- Z – образная измерительная труба
- Измерительная труба легко дренируется и очищается
- Опционально доступна рубашка обогрева
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию
- Модульная концепция электроники упрощает процедуру замены электроники и первичного преобразователя
- Дублирование данных калибровки

OPTIMASS 3000



- ① Широкие возможности диагностики
- ② Доступны стандартные технологические присоединения, включая гигиенические
- ③ Наружная оболочка сертифицирована для эксплуатации под давлением и изготовлена из нержавеющей стали 316L
- ④ Единый универсальный блок электроники сенсора для всех типов первичных преобразователей, в котором дублируются данные калибровки массового расходомера.
- ⑤ Модульная конструкция конвертера сигналов подразумевает широкий выбор комбинаций входных и выходных сигналов (обратитесь к документации для конвертера сигналов MFC 300).



- ① Клеммный блок для разнесенной версии

Отрасли промышленности:

- Химическая
- Пищевая
- Бумажная
- Фармацевтическая

Область применения:

- Дозирование различных веществ в фармацевтической промышленности
- Дозирование CO₂ в пищевой промышленности и при производстве напитков
- Одорирование (придание запаха) природному газу и пропану
- Тестирование двигателей на транспорте

Опции и варианты изготовления

	<ul style="list-style-type: none"> • Низкая потеря давления. Одинарная Z-образная измерительная труба создает минимальную потерю давления. • Возможность самодренаживания • Наружная оболочка сертифицирована для эксплуатации под давлением • Измерительная труба сертифицирована для рабочих давлений до 15 МПа
<p>Технологические присоединения</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Стандартное технологическое присоединение - NPT. • Доступны также гигиенические технологические присоединения • Широкий выбор фланцевых присоединений вплоть до ASME 600.
<p>Рубашка обогрева и очистка</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Рубашка обогрева используется при температурах, зависящих от рабочих параметров среды. • Предотвращает кристаллизацию рабочей среды. • Опция очистки прибора предназначена для очистки полости вторичной оболочки при разрушении измерительной трубы и попадании среды внутрь первичного преобразователя. • Вводы, предназначенные для очистки прибора, позволяют безопасно удалить химически агрессивные вещества.

Комбинации с конвертером сигналов

Конвертер сигналов	MFC 010	MFC 300			
Первичный преобразователь	Компактная версия	Компактная версия	В полевом исполнении	Для настенного монтажа	Для монтажа в 19"- стойку или корзину
OPTIMASS 3000	3010C	3300C	3300F	3300W	3300R

Технические данные

Измерительная система

Принцип измерения	Кориолисовый
Область применения	Измерение массового расхода и плотности жидкостей и газов
Изменяемые величины	Масса, плотность и температура
Производные величины	Объем, приведенная плотность, концентрация, скорость потока

Конструкция

Базовая	Прибор состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов, который производит обработку и трансляцию результатов измерения
Свойства	Цельносварной корпус с Z-образной измерительной трубой; не требует обслуживания
Варианты исполнения	
Компактная	Конвертер сигналов интегрирован с первичным преобразователем
Разнесенная версия	Доступны версии конвертера сигналов в полевом исполнении, для настенного монтажа или монтажа в 19" стойку или корзину
Версия Modbus	Первичный преобразователь оснащен электроникой сенсора, которая передает данные по протоколу Modbus, например на PLC.

Погрешность измерения

Массовый расход	
Жидкости	$\pm 0.1\%$ от измеренного значения + стабильность нулевой точки
Газы	$\pm 0.5\%$ от измеренного значения + стабильность нулевой точки
Повторяемость	$\leq 0.05\%$ + стабильность нулевой точки (включает комбинацию повторяемости, линейности и гистерезиса)
Стабильность нулевой точки	
Нержавеющая сталь / Хастеллой®	0.0057% от максимального расхода для соответствующего типоразмера
Условия поверки	
Продукт	Вода
Температура	+20 °C
Рабочее давление	100 кПа изб.
Влияние отклонения температуры среды на нулевую точку	
Нержавеющая сталь / Хастеллой®	0.0056% на 1 °C
Влияние отклонения давления среды на нулевую точку	
Нержавеющая сталь / Хастеллой®	0.013% от максимального расхода
Плотность	
Диапазон измерения	400...3000 кг/м ³
Погрешность	± 2 кг/м ³
При калибровке по месту	± 0.5 кг/м ³
Температура	
Погрешность	± 1 °C

Рабочие условия

Максимальный расход	
01	20 кг/ч
03	130 кг/ч
04	450 кг/ч
Температура окружающей среды	
Компактная версия в алюминиевом корпусе	-40...+60 °C
	Расширенный диапазон: 65 °C для некоторых опций I/O. Для получения дополнительной информации, обратитесь к производителю.
Компактная версия с конвертером из нержавеющей стали.	-40...+55 °C
Разнесенная версия	-40...+65 °C
Рабочая температура	
Нержавеющая сталь / Хастеллой®	-40...+150 °C
Рабочее давление при 20 °C / 68 °F	
Измерительная труба	
Нержавеющая сталь / Хастеллой®	-0,1...15 МПа
Внешняя оболочка	
Сертификат согласно PED / CRN	-0,1...3 МПа
	Для рабочих давлений >3 МПа, разрывная мембрана обязательна

Свойства среды	
Физическое состояние	Жидкости и газы
Допустимое содержание газовых включений (в объеме)	Обратитесь за информацией к производителю
Допустимое содержание твердых включений (в объеме)	Обратитесь за информацией к производителю
Класс защиты (согласно EN 60529)	IP 67, NEMA 4X

Условия монтажа

Входной прямой участок	Не требуется
Выходной прямой участок	Не требуется

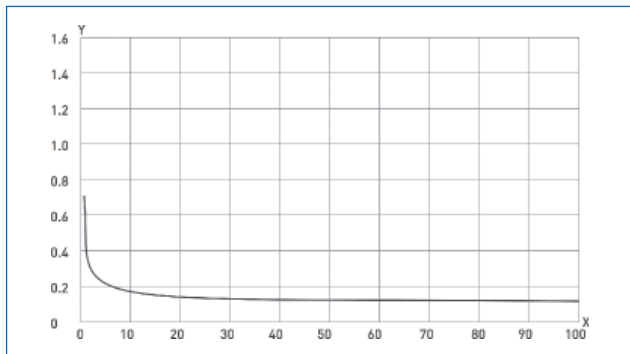
Материалы

Прибор из нержавеющей стали	
Измерительная труба	Нержавеющая сталь 316L (1.4435)
Технологические присоединения	Нержавеющая сталь 316L (1.4435)
Основание	Нержавеющая сталь 316L (1.4435)
Наружная оболочка	Нержавеющая сталь 316L (1.4435)
Прибор из Хастеллой®	
Измерительная труба	Хастеллой® С-22
Технологические присоединения	Хастеллой® С-22
Основание	Нержавеющая сталь 316L (1.4435)
Наружная оболочка	Нержавеющая сталь 316L (1.4435)
Версия с обогревающей рубашкой	
Рубашка обогрева	Нержавеющая сталь 316L (1.4435)
Все версии	
Корпус электроники сенсора	Нержавеющая сталь 316L (1.4409)
Клеммная коробка (разнесенная версия)	Литой алюминий с полиамидным покрытием
	Опция: нержавеющая сталь 316 (1.4401)

Технологические присоединения

Резьбовое присоединение	
NPT-M	1/4"
Фланцевое присоединение	
DIN	DN 15 / PN 40...63
ASME	1/2" / ASME 150...600
JIS	15A / 20K
Гигиенические присоединения	
Tri-clover	1/2"
Tri-clamp DIN 32676	DN 10

Погрешность измерения



X Расход [%]

Y Погрешность измерения [%]

Погрешность измерения прибора равна сумме погрешности измерения в конкретной точке и стабильности нулевой точки.

Условия поверки

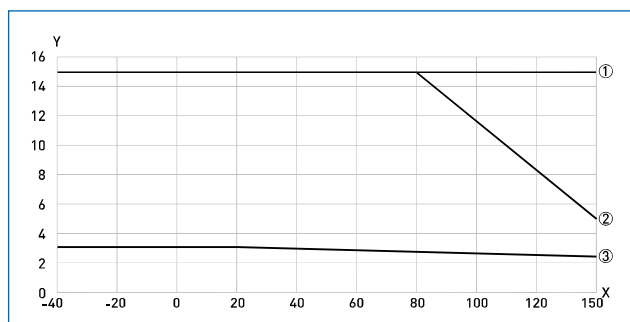
Продукт	Вода
Температура	+20 °С
Давление	100 кПа изб.

Руководство по определению максимального рабочего давления

Примечания

- Убедитесь, что условия применения прибора не выходят за допустимые пределы
- Все гигиенические присоединения имеют максимальное рабочее давление 1 МПа при 130 °С

Снижение максимального рабочего давления в зависимости от температуры для всех типов-размеров и материалов измерительной трубы



X Температура [°С]

Y Давление [МПа]

- ① Измерительная труба из Хастеллоя® НС 22
- ② Измерительная труба из нержавеющей стали 316 L
- ③ Наружная оболочка

Фланцы

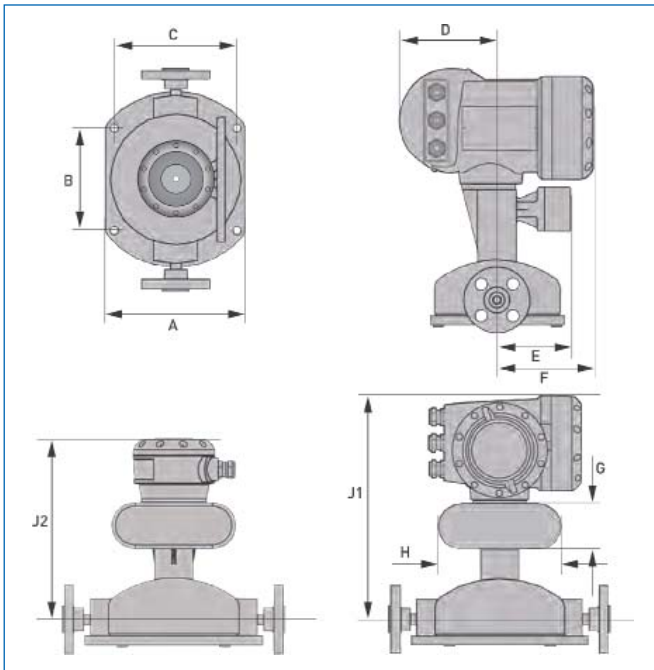
- Фланцы DIN по стандарту EN 1092-1: 2001 таблица 18,1 для материалов группы 14E0
- Фланцы ASME по стандарту ASME B16.5: 2003 таблица 2 для материалов группы 2.2
- Фланцы JIS по стандарту JIS 2220: 2001 таблица 1 раздел 1 для материалов группы 022a

Примечания

- Максимальное рабочее давление будет ограничиваться меньшим из предельно - допустимых для фланцев или для измерительной трубки!
- Производитель приборов рекомендует регулярно и своевременно заменять уплотнительные прокладки. Это позволит сохранить качество и надежность гигиенических присоединений.

Размеры и масса прибора

Общие размеры



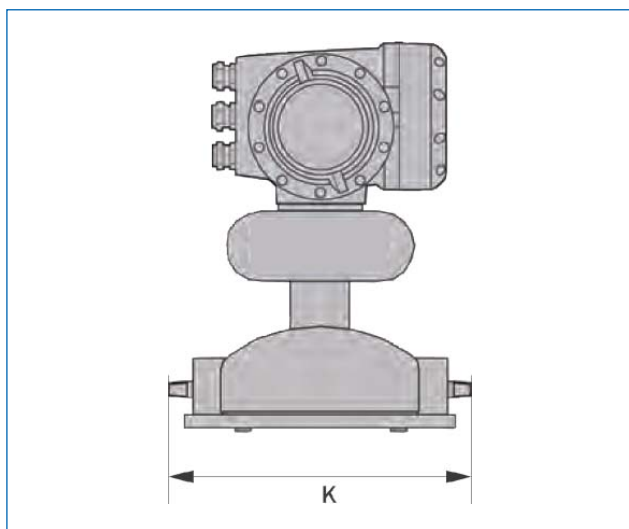
Размеры прибора для Хастелоя® (Н) и нержавеющей стали (S)

	Вес [кг]		
	H/S 01	H/S 03	H/S 04
Алюминиевый корпус конвертера сигналов (компактный)	16	16	16
Корпус конвертера из нержавеющей стали (компактный)	22.1	22.1	22.1
Алюминиевый корпус конвертера сигналов (разнесенный)	13.2	13.2	13.2
Корпус конвертера из нержавеющей стали (разнесенный)	14	14	14

Размеры

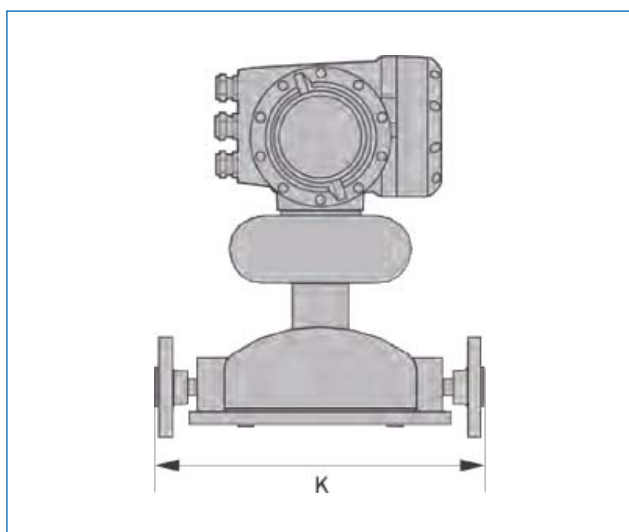
	Условный диаметр [мм]		
	S/H 01	S/H 03	S/H 04
A	180		
B	132		
C	156		
D	123.5		
E	98.5		
F	137		
G	60		
H	160		
J1	348		
J2	269		
Внутренний диаметр измерительной трубы [мм]	1.2	2.6	4.0

Резьбовое присоединение NPT



Тип присоединения	Размер K	
	[кг]	
1/4" NPT(M)	256±3	

Фланцевые присоединения



Тип присоединения	Размер K	
	[мм]	[дюйм]
ASME150	286±3	11.3 ±0.1
ASME300	286±3	11.3 ±0.1
ASME600	295±3	11.6 ±0.1
DN 15 PN40	286±3	11.3 ±0.1
DN 15 PN63	295±3	11.6 ±0.1
15A JIS 20K	286±3	11.3 ±0.1



OPTIMASS 6000

Первичный преобразователь массового расхода

- Инновационная конструкция U-образной измерительной трубы
- Опции для высоких давлений, а также для криогенных и высокотемпературных применений
- Компактная конструкция
- Оптимизированный разделитель потока, позволяющий снизить потерю давления
- Модульная концепция электроники и сенсора упрощает обслуживание прибора
- При вертикальной установке прибора обеспечивается самодренирование измерительной трубы
- Опционально доступны теплоизоляция / обогревающая рубашка
- Сертифицирован для коммерческого учета жидких и газообразных продуктов

OPTIMASS 6000



Расходомер OPTIMASS 6000 пригоден как для типовых применений при измерении расхода жидкостей и газов, так и для низкотемпературных применений до -200°C , что позволяет его использовать для измерения расхода сжиженного природного газа и прочих продуктов при криогенных температурах.

Компактная версия

- ① Доступны типовые фланцевые технологические присоединения
- ② Универсальный конвертер сигналов
- ③ Модульная концепция блока электроники с широким выбором комбинаций выходных сигналов

Разнесенная версия

- ① Клеммная коробка разнесенной версии.



Отличные технические характеристики, наряду с широким диапазоном температур до 400°C , позволяют стать OPTIMASS 6000 идеальным выбором для измерения массового расхода в различных отраслях.

Отрасли промышленности:

- Водопользование и переработка сточных вод
- Химическая
- Нефтехимическая
- Пищевая
- Фармацевтическая
- Общепромышленное производство

Области применения:

- Газы при экстремальных условиях
- Кристаллизующиеся и затвердевающие продукты, а также среды при криогенных температурах
- Загрузка танкеров
- Применения общего назначения
- Технологии, использующие процессы очистки CIP и SIP с температурой $> 130^{\circ}\text{C}$
- Измерение расхода сжиженного природного газа

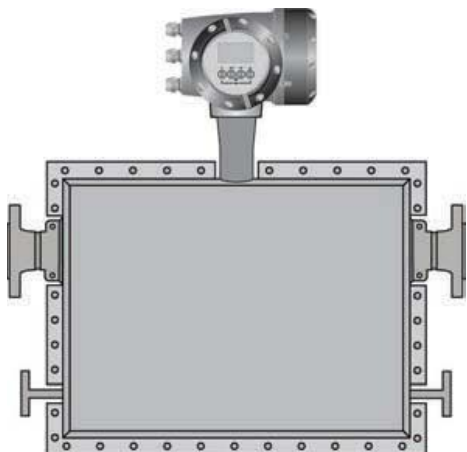
Отличительные особенности и опции



- Выпускается в компактной или разнесенной версиях.
- Номинальный массовый расход до 325000 кг/ч
- Возможность самодренирования при вертикальном монтаже

- Широкий выбор фланцев до PN160
- Поддерживает широкий спектр стандартных промышленных гигиенических присоединений

Обогревающий кожух и отверстия для промывки



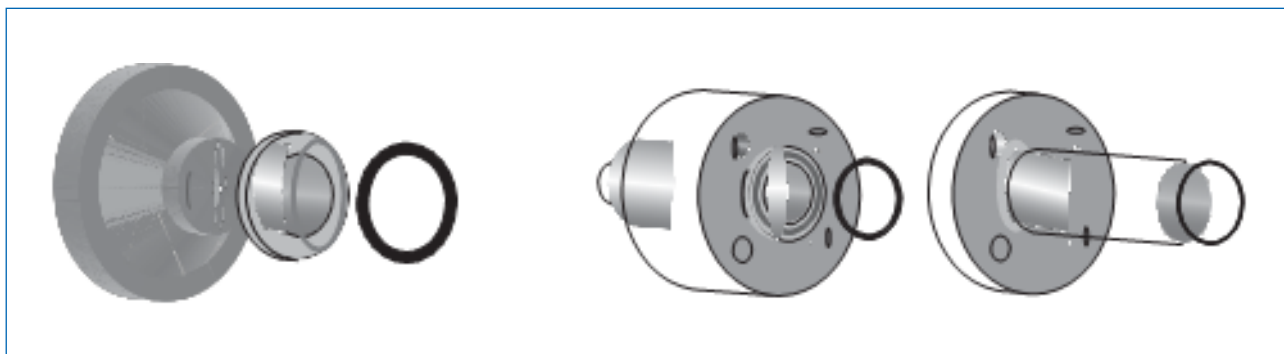
- Наличие опционально доступного обогревающего кожуха для работы с продуктами, определенные свойства которых зависят от температурных колебаний
- Предотвращает застывание рабочего продукта
- Наличие опционально доступных отверстий для промывки для защиты от выхода из строя измерительной трубы
- Обеспечивают безопасный слив и дренирование аварийно-химических опасных веществ
- Также могут применяться для заблаговременного обнаружения повреждений измерительной трубы на ранней стадии при измерении высокотоксичных веществ.

Асептические присоединения

1 Полностью сварное: уплотнительные кольца между прибором и технологическими трубопроводами в стандартной комплектации не поставляются, но доступны для заказа.

2 DIN 11864-2 Form A - уплотнительные кольца между участками присоединения Form A и Form B в стандартной комплектации не поставляются, но доступны для заказа.

3 11864-2 Form B как часть данного присоединения не поставляется, но доступна для заказа.



Двойное уплотнение

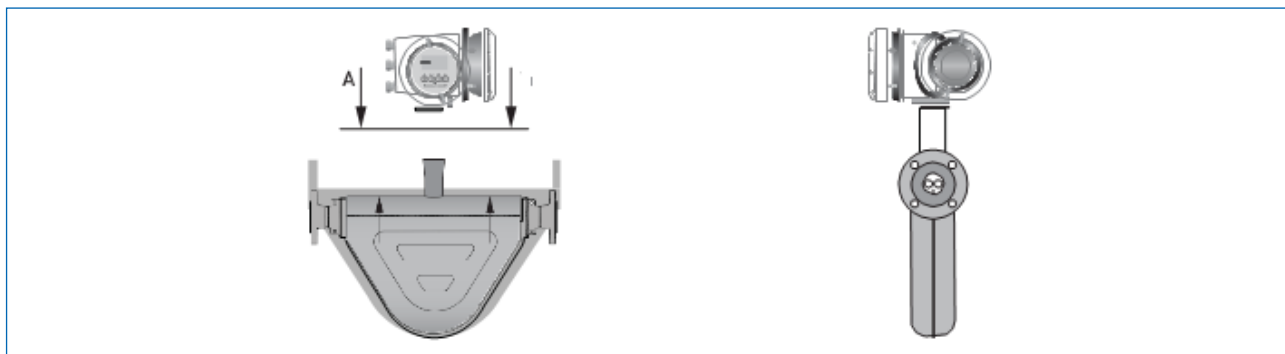
Для соответствия требованиям ANSI/ISA -12.27.01-2011 во всех расходомерах OPTIMASS для газообразных продуктов используется двухступенчатая защита. Если первичная ступень защиты пропустит измеряемую среду, то вторичная ступень предотвратит проникновение среды в электронный отсек.

Для давлений и / или температур действуют ограничения в соответствии с параметрами измерительной трубы, предельными значениями температуры, особенностями присоединения и классом взрывозащиты. Подробная информация приведена на типовой табличке измерительного прибора и в соответствующей документации. У всех приборов, применяющихся для измерения газа, корпус оснащен разрывной мембраной. При повреждении первичного уплотнения (измерительной трубы) сброс продукта произойдет через разрывную мембрану. Устанавливайте измерительный прибор таким образом, чтобы штуцер разрывной мембраны не был направлен в сторону обслуживающего персонала.

Если первичная защитная оболочка выйдет из строя, то корпус измерительного прибора заполнится жидкостью, и прибор остановит свою работу. Прибор проинформирует об этом оператора, отобразив на экране конвертера или дисплее ПЛК сообщение о состоянии: «Sensor: Sensor signal low» («Сенсор: Низкий уровень сигнала»). Это означает, что первичное уплотнение (измерительная труба) вышло из строя и необходимо провести проверку состояния измерительного прибора.

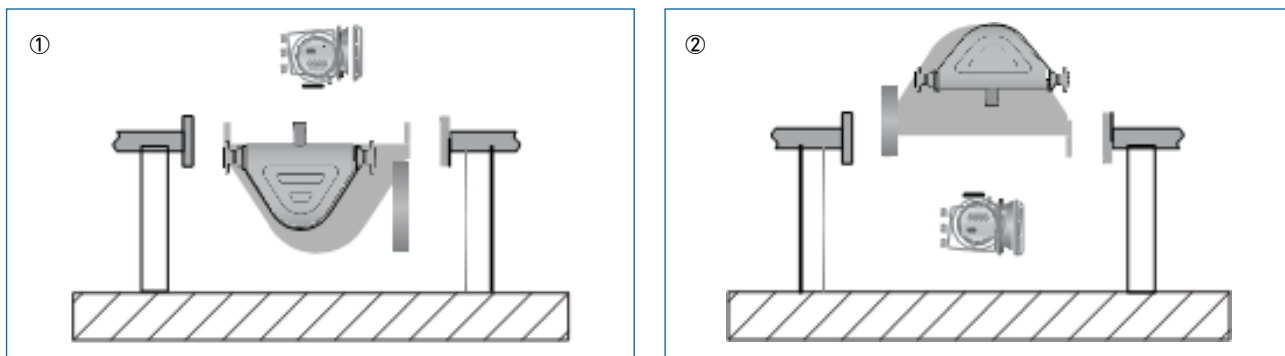
Теплоизоляция

Допускается выполнить теплоизоляцию прибора на участке, показанном на рисунке (A). Не применяйте теплоизоляцию выше указанной области, так как это приведет к перегреву электроники.



	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
Размер A [мм]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Скопление газа/ жидкости



- ① При измерении жидкостей установите прибор, как показано на рисунке. Таким образом можно избежать скопления газа в измерительной трубе при отсутствии потока.
- ② При измерении газов установите прибор, как показано на рисунке. Таким образом можно избежать скопления жидкости в измерительной трубе при отсутствии потока.

Технические характеристики

Принцип измерения	Измерение массового расхода по принципу Кориолиса
Область применения	Измерение массового расхода и плотности жидкостей и газов
Измеряемые параметры	Масса, плотность, температура
Расчётные параметры	Объём, приведённая плотность, концентрация, скорость потока
Модификации первичного преобразователя	
Нержавеющая сталь 316L 08...250	Компактное / раздельное исполнение 10 МПа изб. при 20°C, температурный диапазон -70...+230°C
	Только раздельное исполнение 10 МПа изб. при 20°, температурный диапазон -50...+400°C
	Только раздельное исполнение 10 МПа изб. при 20°C, температурный диапазон -200...+40°C
Хастеллой® 08...80	Компактное / раздельное исполнение 20 МПа изб. при 20°C, температурный диапазон -70...+230°C
Дуплексная нержавеющая сталь 100...200	Компактное / раздельное исполнение 20 МПа изб. при 20°C, температурный диапазон -50...+230°C

Конструктивные особенности

Общее	Измерительное устройство состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов, который производит обработку выходных сигналов
Отличительные особенности	Полностью сварная конструкция первичного преобразователя со сдвоенной конусообразной измерительной трубой не требует регулярного технического обслуживания в период эксплуатации
Модификации	
Компактное исполнение	Конвертер сигналов монтируется на первичном преобразователе
Раздельное исполнение	Конвертер сигналов доступен в полевом исполнении или в исполнении для настенного монтажа
Версия Modbus	Первичный преобразователь со встроенным блоком электроники. Выход Modbus для подключения к ПЛК

Погрешность измерений

Масса (стандартное исполнение)	
Жидкость ($\geq 20:1$ от значения номинального расхода)	$\pm 0,1\%$ от измеренного значения
Жидкость ($< 20:1$ от значения номинального расхода)	\pm стабильность нулевой точки (смотрите ниже Стабильность нулевой точки)
Газ	$\pm 0,35\%$ от измеренного значения + стабильность нулевой точки
Масса (опционально)	
Жидкость ($\geq 10:1$ от значения номинального расхода)	$\pm 0,05\%$ от измеренного значения
Жидкость ($< 10:1$ от значения номинального расхода)	\pm стабильность нулевой точки (смотрите ниже Стабильность нулевой точки)
Повторяемость	
Жидкость	Лучше, чем 0,05% плюс стабильность нулевой точки (в совокупности с эффектами повторяемости, линейности и гистерезиса)
Газ	Лучше, чем 0,2% плюс стабильность нулевой точки (в совокупности с эффектами повторяемости, линейности и гистерезиса)

Стабильность нулевой точки	
08	< 0,03 кг/ч
10	< 0,06 кг/ч
15	< 0,19 кг/ч
25	< 0,95 кг/ч
50	< 1,8 кг/ч
80	< 3,9 кг/ч
100	< 8,8 кг/ч
150	< 16 кг/ч
200	< 30 кг/ч
250	< 50 кг/ч
Условия поверки	
Измеряемая среда	Вода
Температура	+20°C
Рабочее давление	100 кПа изб.
Влияние колебаний рабочей температуры на нулевую точку первичного преобразователя	
Все материалы Типоразмеры 08...10	0,0010% от номинального расхода на 1°C
Все материалы Типоразмеры 15...250	0,00075% от номинального расхода на 1°C
Влияние давления на массовый расход	
Все материалы Типоразмеры 08...50	0,005% на 100 кПа изб.
Все материалы Типоразмеры 80...100	0,0055% на 100 кПа изб.
Все материалы Типоразмеры 150...250	0,008% на 100 кПа изб.
Плотность	
Диапазон измерения	100...3000 кг/м ³
Погрешность	±1 кг/м ³
Калибровка по месту	±0,2 кг/м ³
Влияние рабочей температуры	0,015 г/л на 1°C
Температура	
Погрешность	± 0,5°C (± 0,5% от измеренного значения)

Условия эксплуатации

Номинальный расход (падение давления 100 кПа изб.)	
08	600 кг/ч
10	1200 кг/ч
15	3800 кг/ч
25	19000 кг/ч
50	35000 кг/ч
80	78000 кг/ч
100	175000 кг/ч
150	320000 кг/ч
200	550000 кг/ч
250	1000000 кг/ч
	Предполагает рабочую плотность 1000 кг/м ³

Максимальные значения расхода		
Все приборы	150% от значения номинального расхода	
Температура окружающей среды		
Компактное исполнение с конвертером сигналов из алюминия	-40...+65°C	
Компактное исполнение с конвертером сигналов из нержавеющей стали	-40...+55°C	
Раздельные исполнения	Стандартный температурный диапазон: -40...+65°C	
	Температурный диапазон для криогенных применений: -20...+65°C	
Исполнения для взрывоопасных зон	Смотрите предельные значения температуры	
Рабочие температуры		
Стандартный температурный диапазон (фланцевые присоединения)		
Безопасная зона	-70...+230°C	
Взрывоопасная зона	-50...+230°C	
Высокотемпературный диапазон	-50...+400°C	
Температурный диапазон для криогенных применений	-200...+40°C	
Стандартный температурный диапазон (гигиенические присоединения)		
Безопасная зона	-70...+150°C	
Взрывоопасная зона	-50...+150°C	
Номинальное давление при 20°C		
Измерительная труба	Нержавеющая сталь 316 / 316L	Хастеллой® C22 / S31803
FM / PED 97/23/EC	-0,1...10 МПа изб.	-0,1...20 МПа изб.
CRN / ASME B31.3	-0,1...10 МПа изб.	На рассмотрении
Давление срабатывания разрывной мембраны наружного корпуса		
08	≈ 10 МПа изб.	
10		
15		
25		
50	≈ 7 МПа изб.	
80		
100	≈ 1 МПа изб.	
150		
200		
250		
Если рабочая температура выше 20°C, давление срабатывания разрывной мембраны будет ниже. Подробную информацию можно получить у изготовителя.		
Свойства рабочей среды		
Допустимое агрегатное состояние	Жидкости, газы, суспензии	
Допустимое содержание газовых включений (по объёму)	Подробную информацию можно получить у изготовителя.	
Допустимое содержание твёрдых включений (по объёму)	Подробную информацию можно получить у изготовителя.	
Класс защиты (согласно EN 60529)	IP 67, NEMA 4X	
Условия установки		
Прямые входные/выходные участки	Не требуется	

Материалы

Измерительный прибор из нержавеющей стали (316 / 316L)	
Измерительные трубы / Фланцы	Нержавеющая сталь AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Штуцеры	Нержавеющая сталь CF3M (1.4409)
Перемычка	Нержавеющая сталь AISI 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) с двойной сертификацией или AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Наружный корпус	Нержавеющая сталь AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Измерительный прибор из нержавеющей стали (S31803)	
Измерительные трубы / Фланцы	Нержавеющая сталь UNS 31803 (1.4462)
Штуцеры	Нержавеющая сталь J92205 (1.4470)
Перемычка	Нержавеющая сталь AISI 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) с двойной сертификацией или AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Наружный корпус	Нержавеющая сталь AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Измерительный прибор из хастеллоя® C22	
Измерительные трубы / уплотнительная поверхность	Хастеллой® C22
(Приварные) фланцы	Нержавеющая сталь AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Перемычка	Нержавеющая сталь AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Наружный корпус	Нержавеющая сталь AISI 316L (1.404) с двойной сертификацией
Исполнение с обогревающим кожухом	
Обогревающий контур и изолирующий кожух	Нержавеющая сталь AISI 316 (1.4401)
Все исполнения	
Клеммная коробка (раздельное исполнение)	Литой алюминий (полиуретановое покрытие)
	Опционально нержавеющая сталь 316 (1.4401)

Технологические присоединения

Фланцевые	
DIN (EN 1092-1 2007)	DN10...300 / PN16...160
ASME (B616.5)	½...12" / ASME 150...1500
JIS (2220 2001)	10A...300A / 10...20K (10K максимально допустимая температура 300°C)
Гигиенические (только 08...50)	
Соединение Tri-clover	¾...3"
Соединение Tri-clamp по DIN 32676	DN15..80
Соединение Tri-clamp по ISO 2852	1...3"
Соединение по DIN 11864-2 форма A (фланец с пазом)	DN15...80
Наружная резьба по DIN 11851 (резьбовое гигиеническое соединение)	DN15...80
Наружная резьба по SMS	25...76 мм

Электрические подключения

Электрические подключения	Вся подробная информация, включая вопросы энергопотребления, подключения питания и т.д. приведена в технических данных на соответствующий конвертер сигналов.
Вх./Вых.	Вся подробная информация по опциям Вх./Вых., включая протоколы связи, представлена в технических данных на соответствующий конвертер сигналов.

Предельные значения температуры по АТЕХ (согласно 94/9/ЕС)

OPTIMASS 6000 / 6000F с или без обогревающего кожуха / теплоизоляции.			
Температура окружающей среды °С	Температура измеряемой среды °С	Температурный класс	Макс. температура поверхности °С
-40...40	-50...40	T6	T80
	-50...150	T3	T190
	-50...230	T2-T1	T270
-40...55	-50...40	T6	T80
	-50...150	T3	T190
	-50...230	T2-T1	T270
-40...65	-50...40	T6	T80
	-50...150	T3	T190
	-50...230	T2-T1	T270
Криогенное исполнение			
-20...65	-200...40	T6-T1	T80
OPTIMASS 6400C с корпусом конвертера сигналов из алюминия, с или без обогревающего кожуха / теплоизоляции			
-40...40	-50...40	T6	T80
	-50...150	T3	T190
	-50...230	T2-T1	T270
-40...50	-50...40	T6	T80
	-50...150	T3	T190
	-50...230	T2-T1	T270
-40...65	-50...65	T4-T1	T105
Криогенное исполнение			
-40...65	-200...40	T6-T1	T80
OPTIMASS 6400C с корпусом конвертера сигналов из нержавеющей стали, с или без обогревающего кожуха / теплоизоляции			
-40...40	-50...40	T6	T80
	-50...150	T3	T190
	-50...230	T2-T1	T270
-40...50	-50...40	T6	T80
	-50...150	T3	T190
	-50...230	T2-T1	T270
-40...60	-50...60	T4-T1	T100
Криогенное исполнение			
-25...+60	-200...40	T6-T1	T80

Высокотемпературные исполнения			
OPTIMASS 6000F - НТ с клеммной коробкой из алюминия, с обогревающим кожухом и теплоизоляцией			
-40...40	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...55	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...60	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...65	-50...350	T1	T390
OPTIMASS 6000F - НТ с клеммной коробкой из нержавеющей стали, с обогревающим кожухом и теплоизоляцией			
-40...40	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...50	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...55	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...60	-50...350	T1	T390
OPTIMASS 6000F - НТ с клеммной коробкой из алюминия или нержавеющей стали, с теплоизоляцией, но без обогревающего кожуха			
-40...40	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...55	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...65	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440

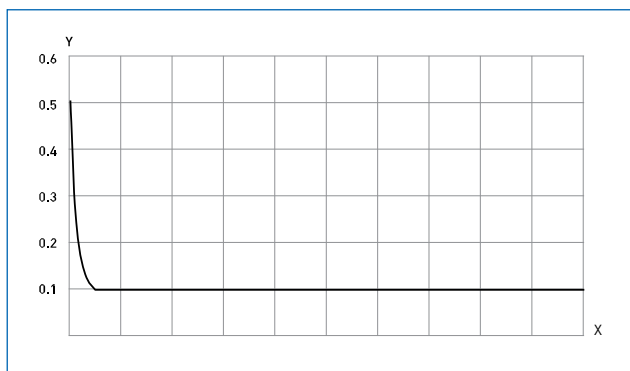
Максимальные значения торцевой нагрузки (нержавеющая сталь 316 / 316L)

		S08 / S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
Фланцы										
20°C	4 МПа изб.	15 кН	25 кН	38 кН	48 кН	99 кН	130 кН	250 кН	300 кН	350 кН
	10 МПа изб.	12 кН	17 кН	19 кН	15 кН	20 кН	100 кН	150 кН	150 кН	200 кН
230°C	3,2 МПа изб.	7 кН	12 кН	18 кН	25 кН	45 кН	60 кН	150 кН	200 кН	250 кН
	6 МПа изб.	5 кН					20 кН			
400°C	2,74 МПа изб.	5 кН	6 кН	10 кН	12 кН	20 кН	50 кН	80 кН	100 кН	150 кН
	4 МПа изб.	4 кН	5 кН				20 кН			
Гигиенические (все присоединения)										
150°C	1 МПа изб.	5 кН	9 кН	12 кН	12 кН	18 кН	не исп	не исп	не исп	не исп

Максимальные значения торцевой нагрузки (хастеллой® и нержавеющая сталь UNS S31803)

		H08 / H10	H15	H25	H50	H80	D100	D150	D200	
Фланцы (без сертификации CRN)										
20°C	20 МПа изб.	12 кН	17 кН	19 кН	15 кН	20 кН	100 кН	150 кН		
230°C	14,5 МПа изб.	5 кН				20 кН				
Фланцы (с сертификацией CRN)										
20°C	20 МПа изб. 1	12 кН	17 кН	19 кН	15 кН	20 кН	60 кН	30 кН	10 кН	
230°C	14,5 МПа изб. 2	5 кН					20 кН			

Погрешность измерений



X Номинальный расход [%]
Y Погрешность измерений [%]

Погрешность измерений складывается из совокупности эффектов точности измерений и стабильности нулевой точки.

Условия поверки

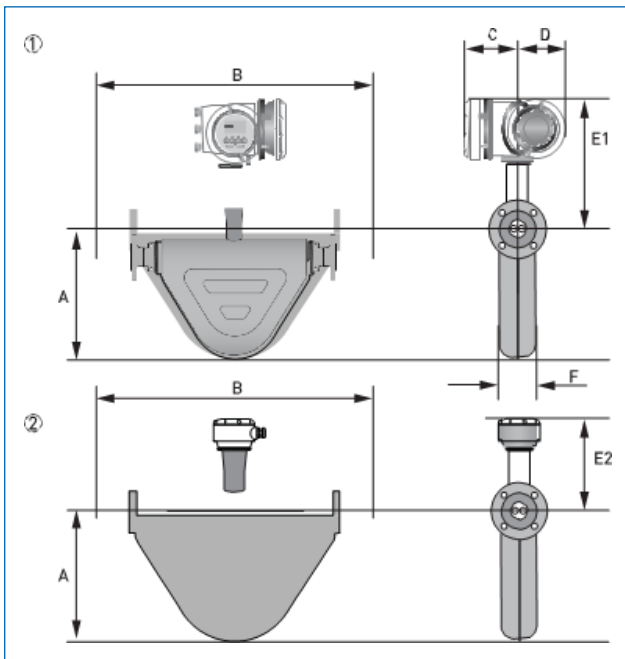
Продукт	Вода
Температура	+20 °C
Рабочее давление	100 кПа изб.

Масса прибора

	[кг]									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
Алюминий (компактное исполнение)	9,3	10,1	12,9	23,5	29,4	58,9	94,3	193,6	443,6	911,2
Нержавеющая сталь (компактное исполнение)	15,2	16	18,8	29,4	35,3	64,8	100,2	199,5	449,5	917,1
Алюминий (раздельное исполнение)	5,8	6,6	9,4	19,9	25,9	55,4	90,8	190,1	440	907,6
Нержавеющая сталь (раздельное исполнение)	6,6	7,3	10,2	20,7	26,6	56,1	91,5	191,5	440,8	908,4
Обогревающий кожух (опция)	3,1		4,5	7	7,9	12,7	15,7	27,6	не применимо	

Указанная масса относится к приборам с фланцами PN40. Меньшие или большие типоразмеры фланцев оказывают влияние на общий вес. Подробную информацию можно получить у изготовителя.

Габаритные размеры прибора



- ① Компактное исполнение
- ② Раздельное исполнение

Общие габаритные размеры

	[мм]									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
A ±3	156		186	282	326	411	547	555	675	805
C	123,5									
D	137									
E1 ±3 (компактное исполнение)	375		376	393		428	455	480	522	598
E2 ±3 (раздельное исполнение 250°C)	295		296	316		348	375	400	442	518
E2 ±3 (раздельное исполнение 400°C)	335		336	353		388	415	440	482	558
F ±2	81			118	130	188	243	275	355	508

Размер В для приборов с измерительными трубами из нержавеющей стали

	мм (±5)									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
PN16										
DN80	-	-	-	-	-	-	970	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	1000	1154	-	-
DN150	-	-	-	-	-	-	-	1200	1572	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	1586	-
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2100
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2026
PN40										
DN10	335	347	-	-	-	-	-	-	-	-
DN15	341	353	510	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	-	514	600	-	-	-	-	-	-

DN40	-	-	-	610	709	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	715	895	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	915	986	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	1000	1180	-	-
DN150	-	-	-	-	-	-	-	1200	1612	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	1638	-
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2080
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2100
PN63										
DN50	-	-	-	-	743	923	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	943	1014	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	1026	1206	-	-
DN150	-	-	-	-	-	-	-	1240	1652	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	1682	-
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2120
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2150
PN100										
DN10	355	367	-	-	-	-	-	-	-	-
DN15	355	367	524	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	-	550	636	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	-	644	743	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	755	935	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	955	1026	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	1050	1230	-	-
DN150	-	-	-	-	-	-	-	1280	1692	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	1722	-
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2184
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2210

**Размер В для приборов с измерительными трубами из хастеллоя®
и нержавеющей стали (UNS S31803)**

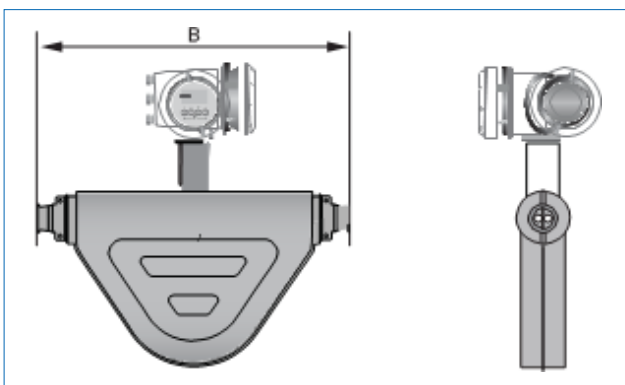
	мм								
	H08	H10	H15	H25	H50	H80	D100	D150	D200
PN40									
DN15	328	353	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	-	510	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	-	600	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	715	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	915	-	-	-
PN63									
DN50	-	-	-	-	715	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	915	-	-	-
PN100									
DN15	328	353	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	-	510	-	-	-	-	-	-

DN40	-	-	-	600	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	715	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	915	-	-	-
PN160									
DN15	328	353	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	-	510	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	-	600	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	715	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	915	1042	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	1070	1250	-
DN150	-	-	-	-	-	-	-	1306	1718
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	1742

Стандарту NAMUR NE132 соответствуют следующие монтажные длины

		мм (±3)						
		S15	S25	S50	S80	S100	S150	S250
PN10								
DN250	-	-	-	-	-	-	-	2100
PN16								
DN100	-	-	-	-	1000	-	-	-
DN150	-	-	-	-	-	1200	-	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	2100
PN40								
DN 15	510	-	-	-	-	-	-	-
DN 25	-	600	-	-	-	-	-	-
DN 50	-	-	715	-	-	-	-	-
DN 80	-	-	-	915	-	-	-	-

Гигиенические версии

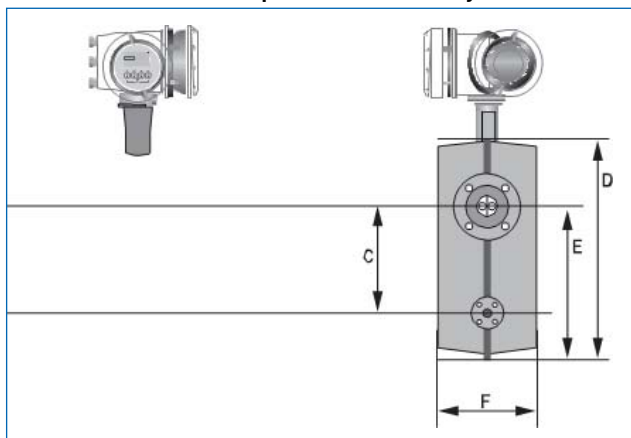


Размер В для приборов с измерительными трубами из нержавеющей стали

		мм (±5)					
		S08	S10	S15	S25	S50	S80
Соединение Tri-clover							
½"	308	320	-	-	-	-	-
1"	-	-	477	-	-	-	-

1½"	-	-	-	563	-	-
2"	-	-	-	-	662	-
3"	-	-	-	-	-	842
Соединение Tri-clamp по DIN 32676						
DN15	301	313	-	-	-	-
DN25	-	-	477	-	-	-
DN40	-	-	-	563	-	-
DN50	-	-	-	-	662	-
DN80	-	-	-	-	-	855
Соединение Tri-clamp по ISO 2852						
1"	-	-	483	-	-	-
1½"	-	-	-	569	-	-
2"	-	-	-	-	668	-
3"	-	-	-	-	-	848
Соединение по DIN 11864-2 форма A (фланец с пазом)						
DN15	345	357	-	-	-	-
DN25	-	-	514	-	-	-
DN40	-	-	-	610	-	-
DN50	-	-	-	-	709	-
DN80	-	-	-	-	-	915
Наружная резьба по DIN 11851						
DN15	307	319	-	-	-	-
DN25	-	-	492	-	-	-
DN40	-	-	-	586	-	-
DN50	-	-	-	-	689	-
DN80	-	-	-	-	-	889
Наружная резьба по SMS						
1"	-	-	464	-	-	-
1½"	-	-	-	566	-	-
2"	-	-	-	-	665	-
3"	-	-	-	-	-	847

Исполнение с обогревающим кожухом





OPTIMASS 7000

Первичный преобразователь для массовых расходомеров

- Оптимальный прибор для сложных применений
- Прямая одинарная измерительная труба
- Возможность выбора из 4-х материалов изготовления измерительной трубы
- Стандартное значение давления срабатывания разрывной мембраны наружного цилиндра более 10 МПа изб.
- Устойчивость к негативному влиянию особенностей монтажа и технологических процессов
- Высокая стабильность нулевой точки
- Низкое энергопотребление, что означает сокращение эксплуатационных расходов
- Высокая скорость обработки сигнала даже при изменении свойств рабочего продукта / флуктуациях температуры
- Простота промывки и очистки

OPTIMASS 7000

**Компактная версия**

- ① Широкие диагностические возможности
- ② Унифицированный электронный конвертер для всех типов первичных преобразователей с возможностью резервного хранения параметров калибровки
- ③ Доступны типовые фланцевые технологические присоединения
- ④ Модульная концепция электронного преобразователя с широким выбором комбинаций выходных сигналов

**Разнесенная версия**

- ① Распределительная коробка разнесенной версии.

Отрасли промышленности:

- Водочистная
- Горнорудная
- Черная металлургия, сталелитейная и металлообрабатывающая
- Пищевая
- Нефтегазовая
- Целлюлозно-бумажная
- Фармацевтическая
- Химическая

Области применения:

- Вязкие и чувствительные к сдвигу рабочие среды
- Рабочие среды, требующие малых скоростей потока
- Неоднородные смеси
- Рабочие среды с твердыми или газовыми включениями
- Коммерческий учет продукции
- Загрузка и транспортировка продукции
- Шламы и суспензии
- Сильно коррозирующие среды

Отличительные особенности и опции

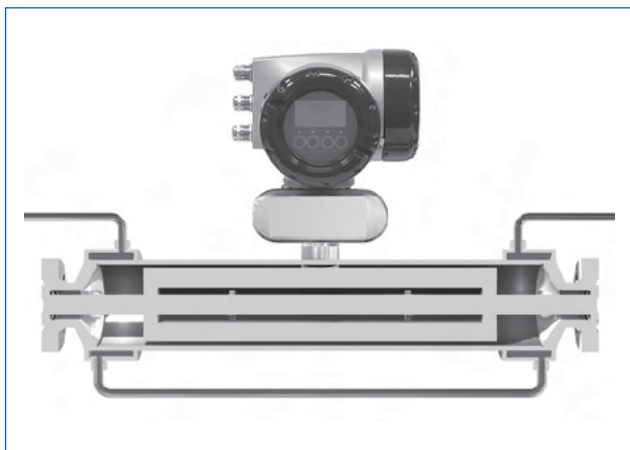


- Выпускается в компактной или разнесенной версиях.
- Малые потери давления – прямая одинарная конструкция измерительной трубы обеспечивает малые перепады давления на приборе.
- Возможность самодренаживания.
- Простота процедуры очистки.



- Широкий выбор фланцев до типоразмеров ASME 600 / PN100.
- Поддерживает широкий спектр стандартных промышленных гигиенических присоединений.
- Возможность адаптации для обеспечения совместимости с типом гигиенических присоединений заказчика.

Обогревающий кожух и отверстия для промывки



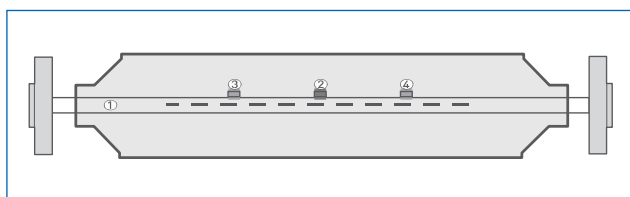
- Наличие опционально доступного обогревающего кожуха для работы с продуктами, определенные свойства которых зависят от температурных колебаний.
- Предотвращает застывание рабочего продукта.
- Наличие опционально доступных отверстий для промывки для защиты в случае выхода из строя измерительной трубы.
- Обеспечивают безопасный слив и дренирование аварийно-химических опасных веществ.
- Также могут применяться для заблаговременного обнаружения повреждений измерительной трубы на ранней стадии при измерении высокотоксичных веществ.

Комбинации первичный / электронный преобразователь

Электронный конвертер	MFC 010	MFC 300			
Конфигурация	Компактная	Компактная	Разнесенная – полевое исполнение	Разнесенная – исполнение для настенного монтажа	Разнесенная – исполнение для монтажа на рейке
OPTIMASS 7000	7010C	7300C	7300F	7300W	7300R

Принцип измерений (одинарная измерительная труба)

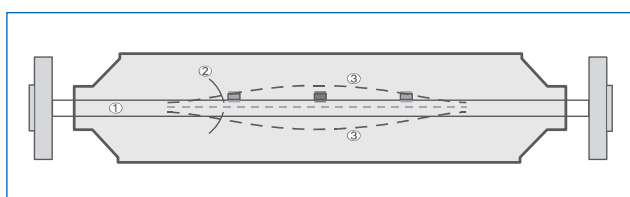
Прибор в статичном состоянии с отключенным электропитанием и при нулевом расходе



- ① Измерительная труба
- ② Катушка возбуждения
- ③ Сенсор 1
- ④ Сенсор 2

Однотрубный кориолисовый массовый расходомер состоит из одинарной измерительной трубы (1), катушки возбуждения (2) и двух сенсоров (3 и 4), который расположены с обеих сторон катушки возбуждения.

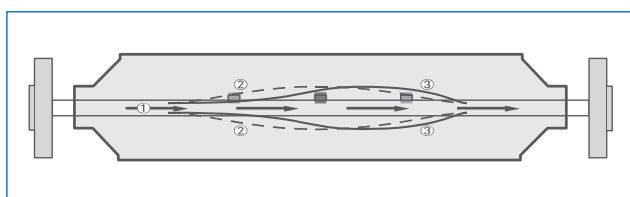
Прибор с подключенным электропитанием



- ① Измерительная труба
- ② Направление колебаний
- ③ Синусоидальная волна

У запитанного прибора возбудитель генерирует колебания, вызывая вибрацию измерительной трубы с образованием синусоидальной волны (3). Синусоидальная волна отслеживается двумя сенсорами.

Прибор с подключенным электропитанием на технологическом потоке



- ① Технологический поток
- ② Синусоидальная волна
- ③ Фазовое смещение

При прохождении газа или жидкости по измерительной трубе эффект Кориолиса вызывает фазовое смещение синусоидальной волны, которое обнаруживается двумя сенсорами. Это фазовое смещение прямо пропорционально массовому расходу. Измерение плотности производится за счет определения частоты вибраций и замеров температуры при помощи термометра сопротивления типа Pt500.

Технические характеристики

Принцип действия прибора	
Принцип измерений	Измерение массового расхода на основе эффекта Кориолиса
Диапазон применений	Массовый расход и плотность жидкостей и газов
Изменяемые параметры	Масса, плотность, температура
Вычисляемые параметры	Объем, приведенная плотность, концентрация и скорость потока
Конструкция	
Основные черты	Система состоит из первичного преобразователя (датчика расхода) и электронного конвертера для обработки выходных сигналов
Особенности конструкции	Полностью сварной не требующий технического обслуживания первичный преобразователь с прямой одинарной измерительной трубой
Варианты	
Компактная версия	Электронный конвертер встроен в первичный преобразователь
Разнесенная версия	Доступны версии электронного конвертера в полевом исполнении, для настенного монтажа или установки на DIN-рейке
Версия Modbus	Электронный конвертер встроен в первичный преобразователь и обеспечивает выход Modbus для подключения к ПЛК.

Погрешность измерений	
Масса	
Жидкости	$\pm 0,1\%$ от действительного измеренного значения расхода + стабильность нулевой точки
Газы	$\pm 0,35\%$ от действительного измеренного значения расхода + стабильность нулевой точки
Повторяемость	Лучше $0,05\%$ + стабильности нулевой точки (включает в себя эффекты повторяемости, линейности и гистерезиса в совокупности)
Стабильность нулевой точки	
Титан	$\pm 0,004\%$ от максимального расхода для соответствующего типоразмера первичного преобразователя
Нержавеющая сталь / хастеллой® / тантал	$\pm 0,015\%$ от максимального расхода для соответствующего типоразмера первичного преобразователя
Нормальные условия	
Продукт	Вода
Температура	$+20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Рабочее давление	100 кПа
Влияние изменений рабочей температуры на нулевую точку первичного преобразователя	
Титан	0,001% на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$
Нержавеющая сталь / хастеллой® / тантал	0,004% на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$
Влияние изменений рабочего давления на нулевую точку первичного преобразователя	
Титан / нержавеющая сталь / хастеллой® / тантал	0,0011% от максимального расхода на 100 кПа относительного давления
Плотность	
Диапазон измерений	400...2500 кг/м ³
Погрешность	$\pm 2\text{ кг/м}^3$
Калибровка по месту	$\pm 0,5\text{ кг/м}^3$
Температура	
Погрешность	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
Рабочие условия	
Максимальные значения расхода	
06	1230 кг/час
10	3500 кг/час
15	14600 кг/час
25	44800 кг/час
40	120000 кг/час
50	234000 кг/час
80	560000 кг/час
Температура окружающей среды	
Компактная версия с электронным конвертером в корпусе из алюминия	-40...+60 $^{\circ}\text{C}$
	Расширенный диапазон температуры $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$ для некоторых опциональных комбинаций входных/выходных сигналов. Для получения подробной информации свяжитесь с изготовителем.
Компактная версия с электронным конвертером в корпусе из нержавеющей стали	-40...+55 $^{\circ}\text{C}$
Разнесенные версии	-40...+65 $^{\circ}\text{C}$

Рабочая температура	
Титан	-40...+150 °С
Нержавеющая сталь	0...100 °С
	Расширенный диапазон температуры 0 ...+130 °С для нержавеющей стали, типоразмеры, только гигиенические присоединения
Хастеллой®	0...+100 °С
Тантал	0...+100 °С
Номинальное давление при 20 °С	
Измерительная труба	
Титан	-0,1...10 МПа изб.
Нержавеющая сталь / хастеллой® / Тантал	-0,1...5 МПа изб.
Наружный цилиндр	
Не сертифицирован по PED / CRN	Стандартное давление срабатывания разрывной мембраны > 10 МПа изб.
Вторичная защитная оболочка, сертифицированная по PED / CRN	-0,1...6,3 МПа изб.
Вторичная защитная оболочка, сертифицированная по PED	-0,1...10 МПа изб.
Свойства жидкости	
Допустимое физическое состояние	Жидкости, газы, взвеси
Допустимое содержание газа (объем)	Для получения подробной информации свяжитесь с изготовителем
Допустимое содержание твердых включений (объем)	Для получения подробной информации свяжитесь с изготовителем
Иные рабочие условия	
Класс пылевлагозащиты (по EN 60529)	IP 67, NEMA 4X
Материалы	
Прибор из титана	
Измерительная труба / уплотнительные поверхности	Титан марки 9 / марки 2
Фланцы	Нержавеющая сталь 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), сертифицирован по двум стандартам
Наружный цилиндр	Нержавеющая сталь 304 / 304L (1.4301 / 1.4307), сертифицирован по двум стандартам
	Опционально нержавеющая сталь 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), сертифицирован по двум стандартам
Прибор из нержавеющей стали	
Измерительная труба / уплотнительные поверхности	Нержавеющая сталь UNS S31803 (1.4462)
Фланцы	Нержавеющая сталь 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), сертифицирован по двум стандартам
Наружный цилиндр	Нержавеющая сталь 304 / 304L (1.4301 / 1.4307), сертифицирован по двум стандартам
	Опционально нержавеющая сталь 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), сертифицирован по двум стандартам
Прибор из хастеллой®	
Измерительная труба / уплотнительные поверхности	Хастеллой® С-22
Фланцы	Нержавеющая сталь 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), сертифицирован по двум стандартам

Наружный цилиндр	Нержавеющая сталь 304 / 304L (1.4301 / 1.4307), сертифицирован по двум стандартам
	Опционально нержавеющая сталь 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), сертифицирован по двум стандартам
Прибор из тантала	
Измерительная труба / уплотнительные поверхности	Тантал Та 10W
Фланцы	Нержавеющая сталь 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), сертифицирован по двум стандартам
Наружный цилиндр	Нержавеющая сталь 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), сертифицирован по двум стандартам
Версия с обогревающим кожухом	
Обогревающий кожух	Нержавеющая сталь 316L (1.4404)
	Наружный цилиндр контактирует с теплоносителем
Все версии	
Корпус сенсора электроники	Нержавеющая сталь 316L (1.4409)
Распределительная коробка (разнесенная версия)	Литой алюминий (покрытие из полиуретана)
	Опционально нержавеющая сталь 316L (1.4401)
Технологические присоединения	
Фланцы	
DIN	DN10...100 / PN40...100
ASME	½...4» / ASME 150...600
JIS	10...100A / 10...20K
Гигиенические присоединения	
Tri-clover	½...4»
Tri-clamp DIN 32676	DN10...80
Tri-clamp ISO 2852	1½...4»
DIN 11864-2 Форма А	DN10...80
Наружная резьба DIN 11851	DN10...80

ATEX (в соответствии с 94/9/ЕС) – предельные значения температуры

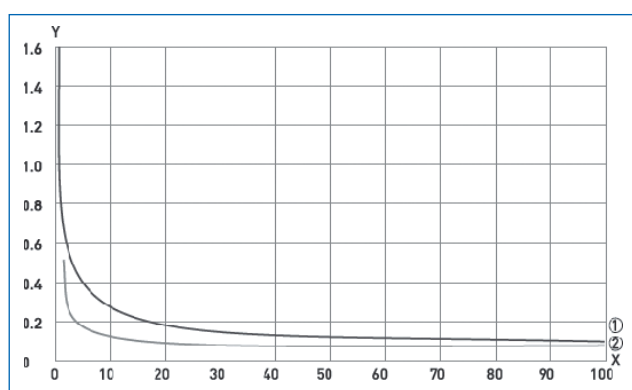
	Температура окружающей среды T _{окр.ср.} °С	Макс. температура рабочей среды T _{среды} °С	Класс по температуре	Макс. температура поверхности °С
OPTIMASS 7000 / 7010С – версия без обогревающего кожуха / теплоизоляции	40	70	T6	T80
		90	T5	T95
		130	T4	T130
		150	T3 – T1	T150
	50	70	T6	T80
		85	T5	T95
		130	T4	T130
		150	T3 – T1	T150
	65	85	T5	T95
		125	T4	T130
		150	T3 – T1	T150

	Температура окружающей среды °С	Макс. температура рабочей среды °С	Класс по температуре	Макс. температура поверхности °С	
OPTIMASS 7000 / 7010C – версия с обогревающим кожухом / теплоизоляцией	40	65	T6	T80	
		80	T5	T95	
		115	T4	T130	
		150	T3 – T1	T165	
	65	80	T5	T95	
		115	T4	T130	
OPTIMASS 7300C – корпус электронного конвертера выполнен из алюминия, версия без обогревающего кожуха / теплоизоляции	40	55	T6	T80	
		75	T5	T95	
		120	T4	T130	
		150	T3 – T1	T160	
	50	75	T5	T95	
		115	T4	T130	
		150	T3 – T1	T160	
	60	60	T4 – T1	T85	
	65 ①	65	T4 – T1	T90	
	OPTIMASS – корпус электронного конвертера выполнен из алюминия, версия с обогревающим кожухом / теплоизоляцией	40	55	T6	T80
			70	T5	T95
			100	T4	T125
145			T3 – T1	T170	
50		70	T4	T95	
		100	T3 – T1	T125	
60		60	T4 – T1	T85	
65 ①		65	T4 – T1	T90	
OPTIMASS 7300C – корпус электронного конвертера выполнен из нержавеющей стали, версия без обогревающего кожуха / теплоизоляции		40	55	T6	T80
			75	T5	T95
	120		T4	T130	
	150		T3 – T1	T160	
	50	75	T5	T95	
		115	T4	T130	
		135	T3 – T1	T145	
	55	55	T4 – T1	T80	
	OPTIMASS 7300C – корпус электронного конвертера выполнен из нержавеющей стали, версия с обогревающим кожухом / теплоизоляцией	40	55	T6	T80
			70	T5	T95
100			T4	T125	
145			T3 – T1	T170	
50		70	T4	T95	
		35	T3 – T1	T100	
55		55	T4 – T2	T80	

① – в зависимости от конфигурации входных / выходных сигналов (опция). Свяжитесь с фирмой-изготовителем для получения подробной информации.

Максимальные значения торцевых нагрузок

Типоразмер	06	10	15	25	40	50	80
Титан							
Фланцы	19 кН	25 кН	38 кН	60 кН	80 кН	170 кН	230 кН
Гигиенические присоединения (все типы)	1,5 кН	2 кН	5 кН	9 кН	12 кН	12 кН	30 кН
Нержавеющая сталь / хастеллой® / тантал							
Фланцы	19 кН	25 кН	38 кН	60 кН	80 кН	80 кН	170 кН
Гигиенические присоединения (все типы)	1,5 кН	2 кН	5 кН	9 кН	12 кН	12 кН	18 кН

Погрешность измерений

- ① Нержавеющая сталь, хастеллой® и тантал
② Титан

X расход [%]

Y погрешность измерений [%]

Погрешность измерений получают в результате совокупности эффектов точности и стабильности нулевой точки.

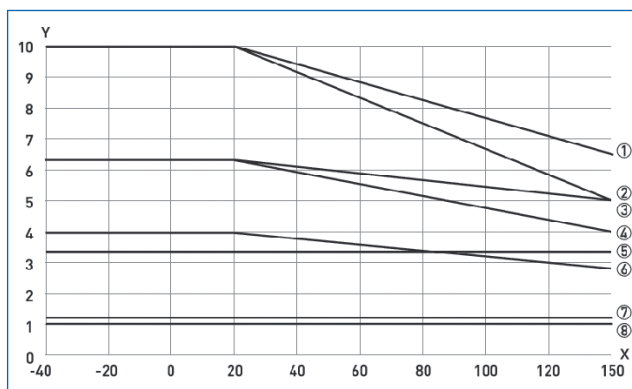
Нормальные условия

Продукт	Вода
Температура	+20 °С
Рабочее давление	100 кПа изб.

Указания по максимальному рабочему давлению

Все гигиенические технологические присоединения действует максимальное значение номинального давления 1 МПа изб. давления при 130 °С

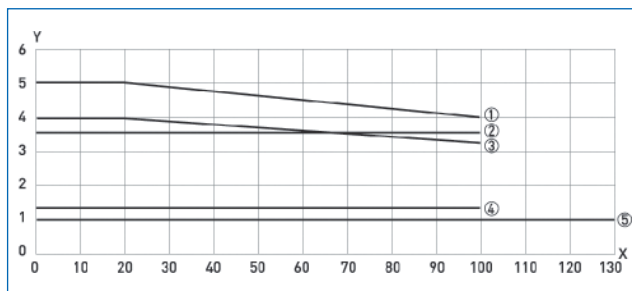
Снижение номинальных значений давления / температуры для приборов, выполненных из титана марки 9 (все типоразмеры приборов с фланцевыми присоединениями в соответствии с EN 1092-1)



X температура [°C]
Y давление [МПа изб.]

- ① Стандартная измерительная труба и наружный цилиндр выполнены из 316L (10 кПа изб. давления опция PED) с фланцами PN100 (типоразмеры DN06...25)
- ② Стандартная измерительная труба и наружный цилиндр выполнены из 316L (10 МПа изб. давления опция PED) с фланцами PN100 (типоразмеры DN40...80)
- ③ Фланцы по DIN 2637 PN63
- ④ Наружный цилиндр 304 (6,3 МПа изб. давления PED / опционально CRN)
- ⑤ Фланцы JIS 20K
- ⑥ Фланцы по DIN 2635 PN40
- ⑦ Фланцы JIS 10K
- ⑧ Гигиенические присоединения

Снижение номинальных значений давления / температуры для приборов, выполненных из нержавеющей стали, хастелоя® C22 и тантала (все типоразмеры приборов с фланцевыми присоединениями в соответствии с EN 1092-1)

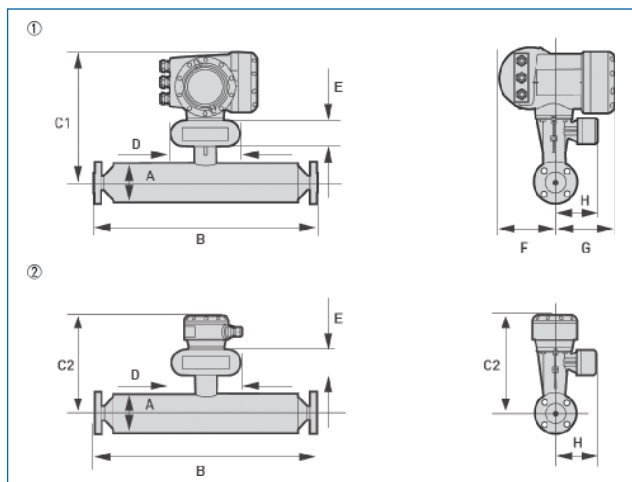


X температура [°C]
Y давление [МПа изб.]

- ① Стандартная измерительная труба и наружный цилиндр выполнены из 304 (все типоразмеры) (6,3 МПа изб. давления PED / опция CRN)
- ② Фланцы JIS 20K
- ③ Фланцы DIN 2635 PN40
- ④ Фланцы JIS 10K
- ⑤ Гигиенические присоединения (опционально доступна версия с расширенным диапазоном температур, только из нержавеющей стали)

Габаритные размеры и масса прибора

Фланцевые версии



- ① Компактная версия
- ② Разнесенная версия

Масса приборов из титана (Т), нержавеющей стали (S), хастеллоя® (H) и тантала (А)

	Масса прибора [кг]						
	T/S 06	T/S/H 10	T/S/H/A 15	T/S/H/A 25	T/S/H/A 40	T/S/H/A 50	T/S/H 80
Алюминий (компактная)	18,5	23	26	37	83	147	265
Нержавеющая сталь (компактная)	25,2	29,7	32,7	43,7	89,7	153,7	271,7
Алюминий (разнесенная)	15,7	20,2	23,2	34,2	80,2	144,2	262,2
Нержавеющая сталь (разнесенная)	16,5	21	24	35	81	145	263
Тантал (дополнительно)	-	-	2,7	4,5	9,2	15,1	-

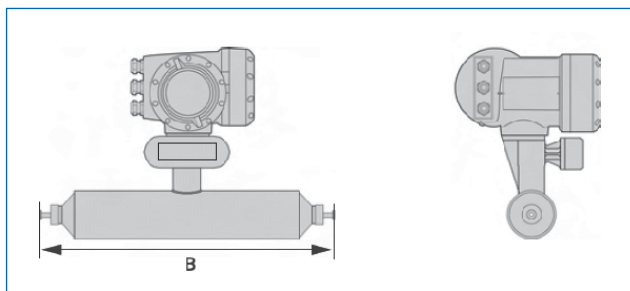
Измерительная труба из титана (Т), нержавеющей стали (S) или хастеллоя® (H)

	Габаритные размеры [мм]						
	T/S 06	T/S/H 10	T/S/H 15	T/S/H 25	T/S/H 40	T/S/H 50	T/S/H 80
A	102			115	170	220	274
B (стандартный фланец)	420 ±2	510 ±2	548 ±2	700 ±2	925 ±2	1101 ±2	1460 ±4
B (фланец ASME 600 lbs)	428 ±2	518 ±2	556 ±2	708 ±2	933 ±2	1109 ±2	1468 ±4
C1 (компактная)	311			318	345	370	397
C2 (разнесенная)	231 ±2			237 ±2	265 ±2	290 ±2	317 ±4
D	160						
E	60						
F	123,5						
G	137						
H	98,5						

Измерительная труба из тантала (А)

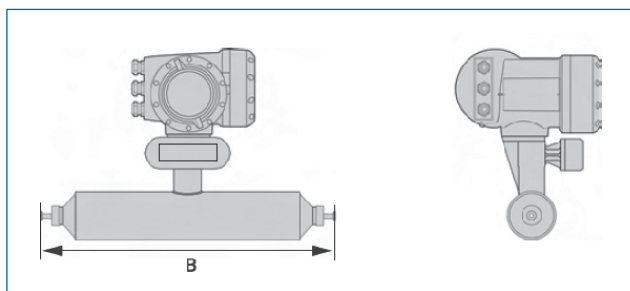
	Габаритные размеры [мм]			
	A 15	A 25	A 40	A 50
A	102	115	170	220
B (стандартный фланец)	633 ±2	800 ±2	1075 ±2	1281 ±2
C1 (компактная)	311	318	345	370
C2 (разнесенная)	231 ±2	237 ±2	265 ±2	290 ±2
D	160			
E	60			
F	123,5			
G	137			
H	98,5			

Гигиенические версии



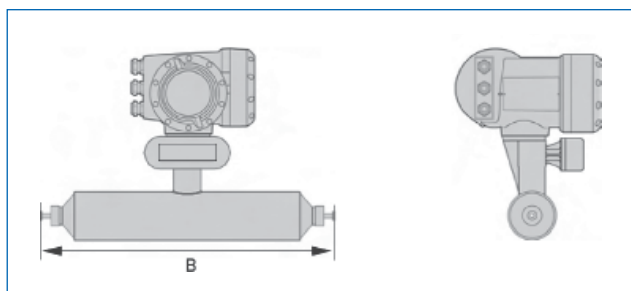
Гигиенические присоединения: полностью сварные версии

	Габаритный размер B [мм]						
	T/S 06	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Tri-clover							
1/2"	480 ±2	558 ±2	-	-	-	-	-
3/4"	-	-	596 ±2	-	-	-	-
1 1/2"	-	-	-	816 ±2	-	--	-
2"	-	-	-	-	1043	-	-
3"	-	-	-	-	-	1305 ±2	-
4"	-	-	-	-	-	-	1527 ±2
Tri-clamp DIN 32676							
DN10	484 ±2	564 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	-	602 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	-	761 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	-	986 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	-	1168 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	-	1584 ±2
Tri-clamp ISO 2852							
1 1/2"	-	-	-	816 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	-	1043 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	-	1305 ±2	-
4"	-	-	-	-	-	-	1527 ±2
DIN 11864-2 form A							
DN10	-	528 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	-	566 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	-	718 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	-	948 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	-	1124 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	-	1538 ±2



Гигиенические присоединения: версии с переходниками (Tri-Clover и Tri-clamp)

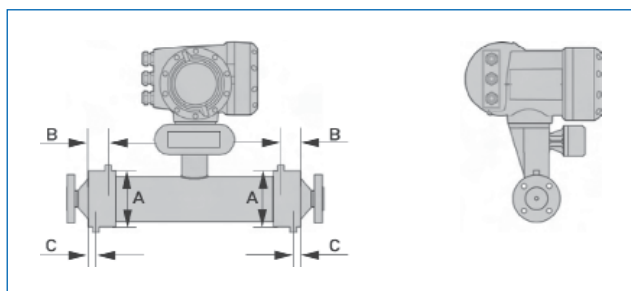
	Габаритный размер B [мм]				
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50
Tri-clover					
1/2"	597 ±2	-	-	-	-
3/4"	-	635 ±2	-	-	-
1"	-	665 ±2	-	-	-
1 1/2"	-	-	855 ±2	-	-
2"	-	-	-	1077 ±2	-
3"	-	-	-	-	1355 ±2
Tri-clamp DIN 32676					
DN10	590 ±2	-	-	-	-
DN15	-	628 ±2	-	-	-
DN25	-	-	787 ±2	-	-
DN40	-	-	-	1017 ±2	-
DN50	-	-	-	-	1193 ±2
Tri-clamp ISO 2852					
1"	-	665 ±2	-	-	-
1 1/2"	-	-	855 ±2	-	-
2"	-	-	-	1077 ±2	-
3"	-	-	-	-	1355 ±2



Гигиенические присоединения: версии с переходниками (наружная резьба)

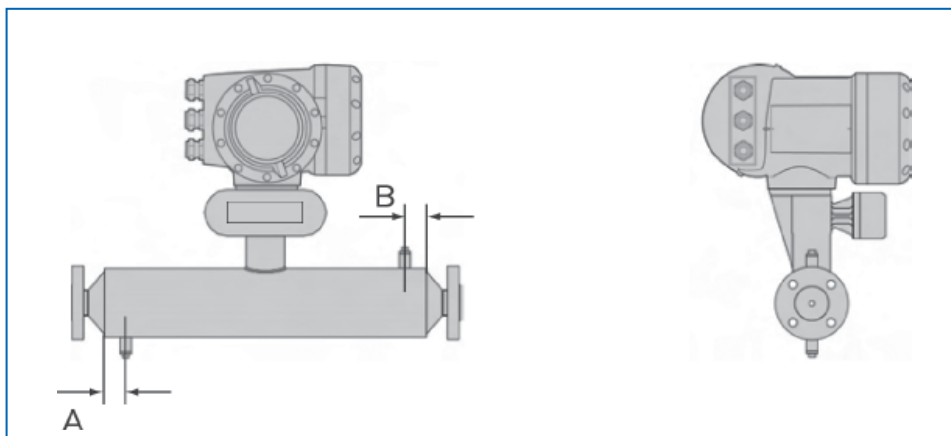
	Габаритный размер В [мм]					
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Наружная резьба DIN 11851						
DN10	596 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	634 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	802 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	1040 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	1220 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	1658 ±2

Версия с обогревающим кожухом



	Габаритные размеры [мм]					
	10	15	25	40	50	80
Типоразмер присоединения для обогревающего кожуха	12 мм (ERMETO)				25 мм (ERMETO)	
A	115 ±1		142 ±1	206 ±1	254 ±1	305 ±1
Титан						
B	36 ±1	51 ±1	100 ±1	90 ±1	175 ±1	385 ±1
C	20			26 ±1		
Нержавеющая сталь и хастеллой®						
B	-	51 ±1	55 ±1	90 ±1	100 ±2	200 ±2
C	-	20		26 ±1		
Тантал						
B	-	51 ±1	55 ±1	90 ±1	100 ±1	-
C	-	20			26 ±1	-

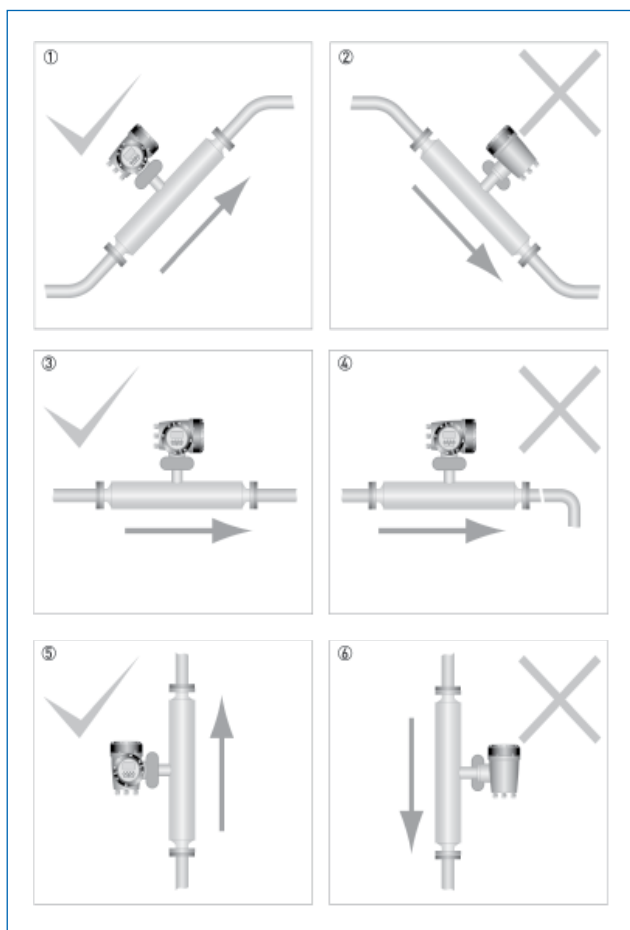
Опция с отверстиями для промывки



Габаритные размеры [мм]							
	06	10	15	25	40	50	80
Титан и нержавеющая сталь							
A	65	30			65		
B	30				65		
Хастеллой®							
A	-	30			65		
B	-	30			65		
Тантал							
A	-	-	30		65		-
B	-	-	30		65		-

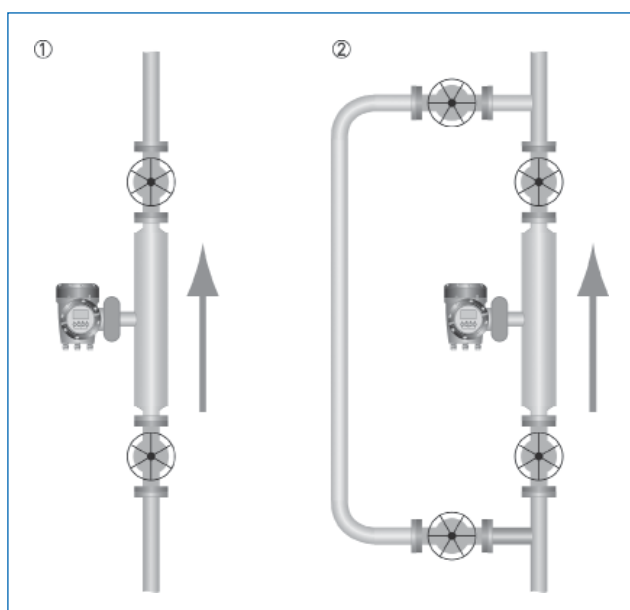
Монтаж

Месторасположение приборов при монтаже



- ① Допускается монтаж прибора под углом, однако для такого варианта рекомендуется выбрать участок на восходящем потоке.
- ② Избегайте монтажа прибора на нисходящем потоке, так как это может вызвать сифонный эффект. Если прибор необходимо смонтировать именно на нисходящем потоке, установите дроссельную диафрагму или регулирующую арматуру на выходе прибора для поддержания обратного давления.
- ③ Горизонтальный монтаж с потоком в направлении слева направо.
- ④ Избегайте монтажа прибора, когда непосредственно за ним следует резко уходящий вниз горизонтальный участок трубопроводов, так как это может вызывать сифонный эффект. Если монтаж подразумевает наличие резко уходящего вниз горизонтального участка после прибора, установите дроссельную диафрагму или регулирующую арматуру на выходе прибора для поддержания обратного давления.
- ⑤ Допускается монтировать прибор вертикально, но для такого варианта рекомендуется выбрать участок на восходящем потоке.
- ⑥ Избегайте монтажа прибора в вертикальном положении на нисходящем потоке. Это может вызвать сифонный эффект. Если требуется смонтировать прибор именно так, установите дроссельную диафрагму или регулирующую арматуру на выходе прибора для поддержания обратного давления.

Калибровка нулевой точки



- ① При вертикальном варианте монтажа по обеим сторонам прибора следует установить отсечные клапаны для целей калибровки нулевой точки.
- ② Если нет возможности остановить поток технологической жидкости, для целей калибровки нулевой точки предусмотрите байпасный участок.



MFC 300

Конвертер сигналов для массовых расходомеров

- Модульная концепция в единой конструкции для всех типов исполнения корпуса
- Дублирование калибровочных данных
- Опциональный корпус из нержавеющей стали позволяет применять прибор в пищевой промышленности, при производстве напитков, а также при установке прибора на морских платформах
- Расширенные функции диагностики
- Высокая стабильность в ходе длительной эксплуатации
- Интуитивно понятный интерфейс пользователя, упрощающий ввод прибора в эксплуатацию
- Высокая надежность и безопасность при эксплуатации

MFC 300

Компактная версия конвертера сигналов



- ① Связь с любыми внешними устройствами возможна посредством интерфейсов Foundation Fieldbus, Profibus PA / DP или Modbus
- ② Интуитивно понятный интерфейс и большой выбор языков упрощают работу с прибором
- ③ Напряжение питания: 100 ... 230 В перем. тока (стандарт); 24 В пост. тока или 24 В перем./ пост. тока (опция)

Разнесенная версия конвертера сигналов – версия для настенного монтажа



- ① Большой ЖК дисплей, оснащенный подсветкой, имеет 4 оптические кнопки, при помощи которых можно управлять работой прибора без открытия лицевой крышки
- ② Большое количество комбинаций входов / выходов






Отрасли промышленности:

- Водопользование
- Химическая
- Энергетическая
- Пищевая
- Машиностроение
- Нефтегазовая
- Бумажная
- Фармацевтическая

Область применения:

- Жидкости и газы
- Взвеси и вязкие жидкости
- Измерение концентрации в системах контроля качества
- Измерение массового и объемного расхода
- Измерение плотности и расчет приведенной плотности
- Коммерческий учет при операциях налива
- Коммерческий учет при транспортировке продуктов по трубопроводам

Опции и варианты изготовления

Конвертер сигналов в компактном исполнении	
	<p>Конвертер сигналов MFC 300 доступен в различных вариантах и демонстрирует высокую надежность в любых применениях: от сложных процессов в химической промышленности, до измерения плотности и концентрации в пищевой промышленности, коммерческого учета газообразных и жидких углеводородных продуктов при транспортировке и загрузке / выгрузке резервуаров, а также конвейерных систем в бумажной промышленности.</p> <p>Кориолисовые массовые расходомеры измеряют массовый и объемный расход, плотность и температуру жидкостей и газов. Дополнительно, приборы могут измерять концентрацию продукта в смесях и растворах.</p>
Конвертер сигналов в разнесенной версии для настенного монтажа	
	<p>Конвертер сигналов в корпусе для настенного монтажа обычно используется в местах, где доступ к точке измерения ограничен или когда температура в точке измерения не позволяет использовать компактную версию.</p>
Конвертер сигналов в разнесенной версии для монтажа в 19"-корзину	
	<p>Конвертер сигналов для монтажа в 19"-корзину обычно устанавливается в помещении управления, вдали от жестких условий эксплуатации</p>
Разнесенная версия: корпус в полевом исполнении	
	<p>Базовая версия конвертера сигналов перекрывает большинство применений, в которых достаточно использовать токовый выход (HART® - совместимый), частотно-импульсный выход, выход состояния и вход управления.</p> <p>Модульная версия входов / выходов может быть оснащена четырьмя различными входами / выходами, которые могут комбинироваться в различных вариантах. При этом сигналы могут быть как активные, так и пассивные.</p> <p>Все входы и выходы гальванически изолированы друг от друга и от прочих цепей.</p> <p>Для коммерческих систем импульсные выходы могут быть запрограммированы для синхронной работы со смещением фазы.</p> <p>Конвертер сигналов IFC 300 может оснащаться также различными интерфейсами: Foundation Fieldbus, Profibus PA / DP и Modbus</p>
Диагностика	
	<p>Массовые расходомеры OPTIMASS с конвертером сигналов MFC 300 оснащены широкими диагностическими функциями,</p> <p>Это было достигнуто без применения дополнительных датчиков, которые формируют информацию о статусе прибора на основе данных об исправности устройства, условиях монтажа и условиях применения. Например, двухфазный поток – параметр диагностики, который формирует информацию о наличии газовых включений в измеряемой среде.</p> <p>Для сложных применений к услугам пользователя предлагается программно-аппаратный комплекс Toolbox, который позволяет сделать запись измеренных значений и параметров диагностики, а затем провести их анализ.</p>

Возможные комбинации конвертера сигналов MFC 300 с первичными преобразователями KROHNE

Первичный преобразователь	Первичный преобразователь + конвертер сигналов MFC 300			
	Компактный	Полевое исполнение	Исполнение для настенного монтажа	Исполнение для монтажа в 19"-стойку
OPTIMASS 1000	OPTIMASS 1300 C	OPTIMASS 1300 F	OPTIMASS 1300 W	OPTIMASS 1300 R
OPTIMASS 2000	OPTIMASS 2300 C	OPTIMASS 2300 F	OPTIMASS 2300 W	OPTIMASS 2300 R
OPTIMASS 3000	OPTIMASS 3300 C	OPTIMASS 3300 F	OPTIMASS 3300 W	OPTIMASS 3300 R
OPTIMASS 7000	OPTIMASS 7300 C	OPTIMASS 7300 F	OPTIMASS 7300 W	OPTIMASS 7300 R
OPTIMASS 8000	OPTIMASS 8300 C	OPTIMASS 8300 F	OPTIMASS 8300 W	OPTIMASS 8300 R

Технические данные

Измерительная система

Принцип измерения	Кориолисовый
Область применения	Измерение массового расхода, плотности, температуры, объемного расхода, скорости потока и концентрации

Конструкция

Модульная конструкция	Расходомер состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов.
Первичные преобразователи	
OPTIMASS 1000	DN 15...50
OPTIMASS 2000	DN 100...250 / 4...10"
OPTIMASS 3000	DN 01...04 / 1/25...4/25"
OPTIMASS 7000	DN 06...80 / 1/4...3"
	Все первичные преобразователи доступны во взрывозащищенном исполнении.
Конвертер сигналов	
Компактная версия (C)	OPTIMASS x300 C (x = 1, 2, 3, 7 или 8)
Полевое исполнение (F) - разнесенная версия	MFC 300 F
Исполнение для настенного монтажа (W) - разнесенная версия	MFC 300 W
Исполнение для монтажа в 19"-стойку (R) - разнесенная версия	MFC 300 R
	Компактная и разнесенные версии доступны также во взрывозащищенном исполнении.

Опции	
Входы / выходы	Токовый выход (с наложенным HART® протоколом), частотно-импульсный выход и выход состояния, предельный выключатель и /или вход управления, токовый вход (зависит от конфигурации входов / выходов)
Счетчики	2 (опция 3) внутренних 8-разрядных счётчика (например, для подсчёта объёма и/или массы в различных единицах измерения)
Верификация	Встроенная, функциональная диагностика: прибора, процесса, измеряемого параметра, опустошения измерительной трубы.
Измерение концентрации	Концентрация и расход концентрата
Интерфейсы	Foundation Fieldbus, Profibus PA и DP, Modbus, HART®
Дисплей и интерфейс пользователя	
Графический дисплей	ЖК индикатор с подсветкой
	Размер: 128×64 пикселей, соответствует 59×31 мм
	Дисплей может быть повернут в любую сторону с шагом 90°
	Температура окружающей среды ниже -25 °C может нарушить работоспособность дисплея
Элементы управления	4 оптических кнопки для управления прибором без открытия лицевой крышки
	ИК интерфейс для считывания и записи параметров без открытия лицевой крышки
Удаленная работа	PACT ware® (включая Device Type Manager (DTM))
	HART®, портативный коммуникатор от компании Emerson Process
	AMS® от компания Emerson Process
	PDM® от компании Siemens
	Все DTM и драйвера доступны на сайте поставщика
Функции дисплея	
Рабочее меню	2 странички отображения измеренных величин, 1 страничка сообщений о статусе прибора, 1 графическая страничка (измеренная величина и шкалы могут быть настроены, при необходимости)
Язык интерфейса	Стандарт: английский, французский, немецкий, голландский, португальский, шведский, испанский, итальянский.
	Восточная Европа: английский, словенский, чешский, болгарский.
	Северная Европа: английский, датский, польский.
	Китай: английский, китайский.
	Россия: английский, русский.
Функции измерения	Единицы измерения: при необходимости могут быть выбраны единицы измерения в метрической, британской или американской системах для отображения массового / объемного расхода, массы и объема, скорости потока, температуры и давления
	Измеряемые величины: массовый расход, масса, температура, плотность, объемный расход, объем, скорость потока, направление потока (не отображается, но индицируется при помощи выходов), концентрация и расход продуктов смеси
Функции диагностики	Стандарт: в соответствии с требованиями VDI / NAMUR / WIB 2650 (в подготовке)
	Сообщения о статусе: информация о статусе приборе формируется на дисплее, токовом выходе и / или выходе состояния, HART® или полевым шинам
	Диагностика первичного преобразователя: уровень сигнала на сенсорах, энергия драйвера, частота колебаний измерительной трубы, напряженность измерительной трубы, напряженность внутреннего цилиндра, температура электроники сенсора и блока электроники, двухфазный поток

Погрешность измерения

Условия поверки	Среда: вода
	Температура: 20 °С
	Давление: 100 кПа
Погрешность измерения	±0.10 % от измеренного значения ± стабильность нулевой точки (в зависимости от модели первичного преобразователя)
	Токовый выход: ±5 мкА
Повторяемость	±0.05% ± стабильность нулевой точки (в зависимости от модели первичного преобразователя)

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	Обратитесь к техническим данным для первичного преобразователя.
Температура окружающей среды	В зависимости от версии и комбинации входов / выходов
	Защитите конвертер сигналов воздействия внешних источников тепла таких, как прямые солнечные лучи. Повышенная температура сокращает срок службы электронных компонентов.
	-40...+65 °С
	Корпус из нержавеющей стали: -40...+55 °С
	Температура окружающей среды ниже -25°С может повлиять на читаемость дисплея
Температура хранения	-50...+70 °С
Давление	
Среды	Обратитесь к техническим данным для первичного преобразователя.
Давление окружающей среды	Атмосферное
Химические свойства	
Физическое состояние	Жидкости, газы и растворы
Расход	Обратитесь к техническим данным для первичного преобразователя.
Прочие условия	
Категория пылевлагозащиты согласно IEC 529 / EN 60529	С (Компактная версия) и F (полевое исполнение): IP66/67 (NEMA 4/4X)
	W (исполнение для настенного монтажа): IP 65 (NEMA 4/4x)
	R (исполнение для монтажа в 19" - стойку): IP 20 (NEMA 1)

Материалы

Корпус конвертера сигналов	Стандарт
	Версия С и F: литой алюминий с полиамидным покрытием
	Версия W: полиамид – поликарбонат
	Версия R: алюминий, нержавеющая сталь и листовая алюминий, с частичным покрытием полиэстера
	Опция
	Версия С и F: нержавеющая сталь 316 L (1.4408)
Первичный преобразователь	Обратитесь к техническим данным для первичного преобразователя

Электрические подключения

Общие требования	Электрические подключения выполняются в соответствии с директивой VDE 0100 «Правила выполнения электрических подключений в электроустановках до 1000 В» или в соответствии с НТД, действующей в Вашем регионе.
Напряжение питания	Стандарт:
	100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц
	Опция 1: 24 В пост. тока (-55% / +30%)
	Опция 2: 24 В перем./пост. тока (перем. ток: -15% / +10%, 50/60 Гц; пост. ток: -25% / +30%)
Потребляемая мощность	Для переменного тока : 22 ВА Для постоянного тока : 12 Вт
Сигнальный кабель:	Только для разнесенной версии
	Четырехжильный кабель. Спецификация предоставляется по запросу.
	Максимальная длина 300 м
Кабельные вводы	Стандарт: M20 x 1.5 (8...12 мм)

Входы и выходы

Общие сведения	Все выходы гальванически изолированы друг от друга и от прочих цепей		
	Все рабочие параметры входов / выходов могут быть настроены.		
Использованные сокращения	U_{ext} = внешнее напряжение R_L = нагрузка + сопротивление прочих цепей U_o = напряжение I_{nom} = номинальный ток Параметры искробезопасной цепи (Ex i) U_i = максимальное входное напряжение I_i = максимальный входной ток P_i = максимальная мощность входной цепи C_i = максимальная ёмкость входной цепи L_i = максимальная индуктивность входной цепи		
Токовый выход			
Функции	Объёмный расход, массовый расход, температура, плотность, скорость потока, параметры диагностики, 2-фазный поток		
	Концентрация и расход компонентов (опция).		
Настройки	Без HART - протокола		
	Q = 0%: 0...15 мА		
	Q = 100%: 10...21.5 мА		
	Ток ошибки: 10...21.5 мА		
	С HART – протоколом		
	Q = 0%: 4...15 мА		
	Q = 100%: 10...21.5 мА Ток ошибки: 3.5...22 мА		
Рабочие характеристики	Базовая конфигурация	Модульная конфигурация	Искробезопасное исполнение
Активный режим	$U_{int,nom} = 24$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 1k\Omega$		$U_{int,nom} = 20$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 450 \Omega$
			$U_o = 21$ В $I_o = 90$ мА $P_o = 0.5$ Вт $C_o = 90$ нФ / $L_o = 2$ мГн $C_o = 110$ нФ / $L_o = 0.5$ мГн

Рабочие характеристики	Базовая конфигурация	Модульная конфигурация	Искробезопасное исполнение
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \leq 1.8$ В $RL \leq (U_{ext} - U_0) / I_{max}$		$U_{ext} = 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \leq 4$ В при $I = 22$ мА
			$U_i = 30$ В $I_i = 100$ мА $P_i = 1$ Вт $C_i = 10$ нФ $L_i \sim 0$ мГн
HART®			
Описание	HART® - протокол через активный и пассивный токовый выход		
	HART® версия: V5		
	Универсальные HART® параметры: интегрированы		
Нагрузка	$\geq 250 \Omega$		
	Соблюдайте максимальное значение нагрузки для токового выхода!		
Многоточечный режим	Да, токовый выход = 4 мА		
	В меню прибора настраивается адрес устройства: 1 ... 15		
Драйвер устройства	Доступен для FC 375, AMS, PDM, FDT/DTM		
Регистрация (HART® Communication Foundation)	Да		
Частотный / импульсный выход			
Функции	Импульсный выход: объемный расход, массовый расход, масса или объем растворенного вещества при активированной функции измерения концентрации		
	Частотный выход: скорость потока, массовый расход, температура, плотность, параметры диагностики. Опция: концентрация, расход растворенного вещества		
Настройки	Для Q = 100%: 0.01...10000 импульсов в секунду или импульсов на единицу объема		
	Ширина импульсов: настраивается автоматически, симметричная или фиксируется в ручную (0.05...2000 ms)		
Рабочие характеристики	Базовая конфигурация	Модульная конфигурация	Искробезопасное исполнение
Активный режим	-	$U_{nom} = 24$ В пост. тока	-
		$f_{max} \leq 100$ Гц: $I \leq 20$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА замкнуто: $U_{0,nom} = 24$ В при $I = 20$ мА	
		$100 \text{ Гц} < f_{max} \leq 10 \text{ кГц}$: $I \leq 20$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА замкнуто: $U_{0,nom} = 22.5$ В при $I = 1$ мА $U_{0,nom} = 21.5$ В при $I = 10$ мА $U_{0,nom} = 19$ В при $I = 20$ мА	

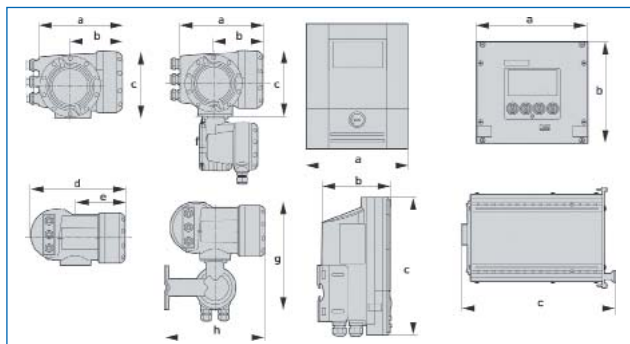
Рабочие характеристики	Базовая конфигурация	Модульная конфигурация	Искробезопасное исполнение
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32$ В пост. тока		-
	$f_{max} \leq 100$ Гц; $I \leq 100$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext} = 32$ В пост. тока замкнуто: $U_0 \leq 0.2$ В при $I = 10$ мА $U_0 \leq 2$ В при $I = 100$ мА		
	$100 \text{ Гц} < f_{max} \leq 10 \text{ кГц}$; $I \leq 20$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext} = 32$ В пост. тока замкнуто: $U_0 \leq 1.5$ В при $I = 1$ мА $U_0 \leq 2.5$ В при $I = 10$ мА $U_0 \leq 5.0$ В при $I = 20$ мА		
NAMUR	-	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнуто: $I_{ном} = 0.6$ мА замкнуто: $I_{ном} = 3.8$ мА	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнуто: $I_{ном} = 0,43$ мА замкнуто: $I_{ном} = 4,5$ мА
			$U_i = 30$ В $I_i = 100$ мА $P_i = 1$ Вт $C_i = 10$ нФ $L_i \sim 0$ мГн
Отсечка малых расходов			
Функция	Уставка и гистерезис настраиваются отдельно для каждого выхода		
Уставка	Настраивается с шагом 0.1 %		
	0...20.0% (токовый выход, частотный выход) или 0...±9.999 м/с (импульсный выход)		
Гистерезис	Настраивается с шагом 0.1 %		
	0...5 % (токовый выход, частотный выход) или 0...±5 м/с (импульсный выход)		
Постоянная времени			
Функции	Может быть установлена либо одинаковой для всех выходов и индикатора, или индивидуально для: токового выхода, частотно-импульсного выхода, предельных выключателей и 3 внутренних счетчиков		
Диапазон значений	Устанавливается с шагом 0.1 с		
	0...100 с		
Выход состояния / предельный выключатель			
Функции и настройки	Может быть настроен для автоматического изменения диапазона измерения, индикации направления потока, превышения диапазона измерения, индикации ошибки, индикации опустошения измерительной трубы		
	Управление клапаном для реализации функции дозирования		
	Состояние и управление - дискретное: ON (вкл.) или OFF (выкл.)		
Рабочие характеристики	Базовая конфигурация	Модульная конфигурация	Искробезопасное исп.
Активный	-	$U_{int} = 24$ В пост. тока $I \leq 20$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА замкнуто: $U_{0,ном} = 24$ В при $I = 20$ мА	-

Рабочие характеристики	Базовая конфигурация	Модульная конфигурация	Искробезопасное исполнение
Пассивный	$U_{ext} \leq 32$ В пост.тока $I \leq 100$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext} = 32$ В пост.тока замкнуто: $U_0 \leq 0.2$ В при $I = 10$ мА $U_0 \leq 2$ В при $I = 100$ мА	$U_{ext} = 32$ В пост.тока $I \leq 100$ мА $R_L \leq 47k$ разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext} = 32$ В пост.тока замкнуто: $U_0 \leq 0.2$ В при $I = 10$ мА $U_0 \leq 2$ В при $I = 100$ мА	-
NAMUR	-	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнуто: $I_{nom} = 0.6$ мА замкнуто: $I_{nom} = 3.8$ мА	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнуто: $I_{nom} = 0,43$ мА замкнуто: $I_{nom} = 4,5$ мА $U_i = 30$ В $I_i = 100$ мА $P_i = 1$ Вт $C_i = 10$ нФ $L_i \sim 0$ мГн
Вход управления			
Функции	Удержание выходов, установка выходов на нуль, сброс счетчиков, сброс ошибок, изменение диапазона. Начало дозирования, если задействована функция дозирования		
Рабочие характеристики	Базовая конфигурация	Модульная конфигурация	Искробезопасное исп.
Активный режим	-	$U_{int} = 24$ В пост.тока Цепь разомкнута: $U_{0,nom} = 22$ В Цепь замкнута: $I_{nom} = 4$ мА Вкл.: $U_0 \geq 12$ В с $I_{nom} = 1.9$ мА Выкл.: $U_0 \leq 10$ В с $I_{nom} = 1.9$ мА	-
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32$ В пост.тока $I_{nom} = 6.5$ мА при $U_{ext} = 24$ В пост.тока $I_{nom} = 8.2$ мА при $U_{ext} = 32$ В пост.тока Вкл.: $U_0 \geq 8$ В с $I_{nom} = 2.8$ мА Выкл.: $U_0 \leq 2.5$ В с $I_{nom} = 0.4$ мА	$U_{ext} \leq 32$ В пост.тока $I \leq 9.5$ мА при $U_{ext} = 24$ В $I \leq 9.5$ мА при $U_{ext} = 32$ В Вкл.: $U_0 \geq 3$ В с $I_{nom} = 1.9$ мА Выкл.: $U_0 \leq 2.5$ В с $I_{nom} = 1.9$ мА	$U_{ext} \leq 32$ В пост.тока $I \leq 6$ мА при $U_{ext} = 24$ В $I \leq 6.6$ мА при $U_{ext} = 32$ В Вкл.: $U_0 \geq 5.5$ В или $I \geq 4$ мА Выкл.: $U_0 \leq 3.5$ В или $I \leq 0.5$ мА $U_i = 30$ В $I_i = 100$ мА $P_i = 1$ Вт $C_i = 10$ нФ $L_i = 0$ мГн
NAMUR	-	В соответствии с EN 60947-5-6 Цепь разомкнута: $U_{0,nom} = 8.7$ В Цепь замкнута: $I_{nom} = 7.8$ мА Вкл./Выкл.: $U_{0,nom} = 6.3$ В с $I_{nom} = 1.9$ мА Условия для разомкнутой цепи: $U_0 \geq 8.1$ В с $I \leq 0.1$ мА Условия для замкнутой цепи: $U_0 \leq 1.2$ В с $I \geq 6.7$ мА	-

PROFIBUS DP	
Описание	Гальванически изолирован в соответствии IEC 61158
	Версия: 3.01
	Автоматическая настройка скорости передачи данных (максимум 12 MBaud)
	Адрес устройства устанавливается через местный дисплей
Функциональные блоки	8 x входных аналоговых, 3 т счетчики
Выходные данные	Объемный расход, массовый расход, счетчик 1+2, массовый счетчик, скорость потока, температура обмотки возбуждения.
PROFIBUS PA	
Описание	Гальванически изолирован в соответствии IEC 61158
	Версия: 3.01
	Потребляемый ток: 10.5 мА
	Напряжение в шине: 9...32 В; для Ех применений: 9...24 В
	Имеется защита от переплюсовки
	Типичный ток ошибки FDE: 4.3 мА
	Адрес устройства устанавливается через местный дисплей
Функциональные блоки	8 x входных аналоговых, 3 x счетчики
Выходные данные	Объемный расход, массовый расход, счетчик 1+2, массовый счетчик, скорость потока, температура обмотки возбуждения.
FOUNDATION Fieldbus	
Описание	Гальванически изолирован в соответствии IEC 61158
	Потребляемый ток: 10.5 мА
	Напряжение в шине: 9...32 В; для Ех применений: 9...24 В
	Имеется защита от переплюсовки
	Поддерживается функция LM (мастер сети)
	Протестирован при помощи испытательного комплекса (ИТК), версия 5.1
Функциональные блоки	6 x входных аналоговых, 3 x счетчики, 1 x PID.
Выходные данные	Объемный расход, массовый расход, счетчик 1+2, массовый счетчик, скорость потока, температура обмотки возбуждения.
Modbus	
Описание	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
Диапазон адресов	1...247
Поддерживаемы коды функций	01, 02, 04, 05, 08, 16
Трансляция данных	Поддерживается при помощи функции 16
Скорость шины	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод

Размеры и масса прибора

Корпус

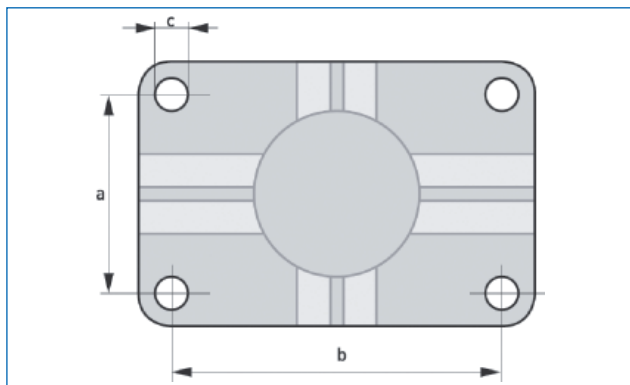


- ① Компактная версия (C)
- ② Разнесенная версия – полевое исполнение (F)
- ③ Разнесенная версия – версия для настенного монтажа (W)
- ④ Разнесенная версия – версия для монтажа в 19"-стойку (R)

Размеры и масса прибора

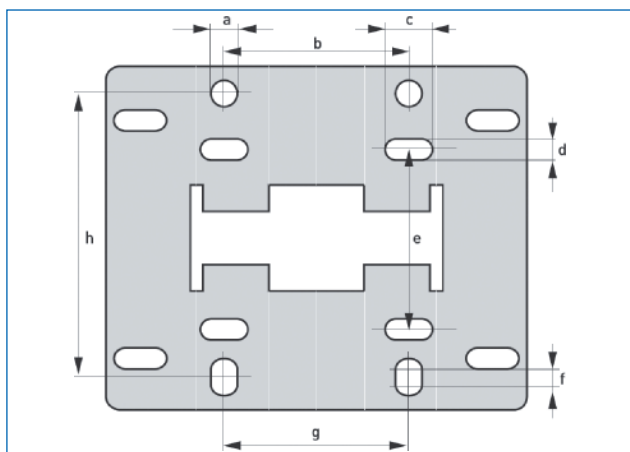
Версии	Размеры [мм]							Масса прибора [кг]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4.2
F	202	120	155	-	-	295.8	277	5.7
W	198	138	299	-	-	-	-	2.4
R	142 (28 TE)	129 (3 HE)	195	-	-	-	-	1.2

Монтажная пластина, корпус полевого исполнения



	[мм]	[дюймы]
a	60	2.4
b	100	3.9
c	∅ 9	∅ 0.4

Монтажная пластина, корпус для настенного монтажа



	[мм]	[дюймы]
a	∅9	∅0.4
b	64	2.5
c	16	0.6
d	6	0.2
e	63	2.5
f	4	0.2
g	64	2.5
h	98	3.85



MFC 400

Конвертер сигналов для массовых расходомеров

- Высокоэффективный конвертер сигналов с многочисленными опциями выходных сигналов
- Стабильность и улучшенное измерение плотности
- Непрерывное измерение даже при содержании газовых включений до 100%
- Мониторинг работы блока электроники и сенсоров
- Счётчик реального времени для протоколирования событий
- Поддержка протокола HART 7 и соответствие стандарту NAMUR NE 107
- Стабилен при применениях на многофазных потоках благодаря специализированной системе возбуждения

MFC 300

Компактная версия конвертера сигналов



Новый конвертер сигналов MFC 400 для измерения массового расхода от KROHNE пригоден для решения абсолютно любых задач, обеспечивая высокую работоспособность даже при наличии пузырьков воздуха, а также минимальную погрешность и улучшенное измерение плотности.

- ① Обмен данными со всеми системами третьих поставщиков возможен через протоколы Foundation Fieldbus, Profibus PA/DP или Modbus
- ② Интуитивно-понятная навигация по меню и широкий выбор стандартно встроенных языков для простого управления
- ③ Напряжение питания: 100...230 В перем.тока (стандартное исполнение) и 24 В пост.тока или 24 В перем./пост.тока (опционально)

MFC 400 поставляется с расширенным пакетом функций диагностики, который обеспечивает мониторинг основных показателей. На работу конвертера не влияют газовые включения. Опционально устройство может поставляться с корпусом из нержавеющей стали. Модульный конвертер MFC 400 в настоящее время совместим только с первичным преобразователем OPTIMASS 6000, в будущем планируется сделать его применение возможным для всех массовых расходомеров OPTIMASS.

Одно устройство совмещает в себе семь функций: измерение массового расхода, счетчик массы, измерение плотности, температуры, объемного расхода, счетчик объема и концентрации раствора жидкости, включая концентрацию спирта.

Отрасли промышленности:

- Водоснабжение и очистка сточных вод
- Химическая
- Электростанции
- Пищевая
- Машиностроение
- Нефтегазовая
- Нефтехимическая
- Целлюлозно-бумажная
- Фармацевтическая

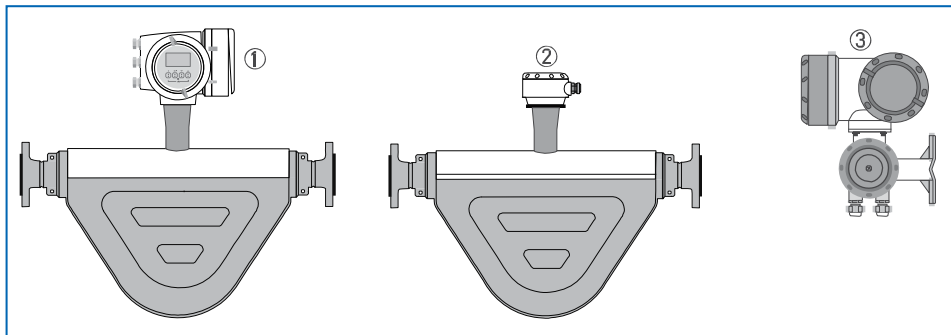
Области применения:

- Жидкости и газы
- Шламы и вязкие среды
- Измерение концентрации для контроля качества
- Измерение объемного расхода
- Измерение плотности и приведённой плотности
- Коммерческий учёт при выполнении загрузки/выгрузки
- Системы коммерческого учёта

Опции и исполнения

Доступны следующие исполнения:

- Компактное исполнение (конвертер сигналов смонтирован непосредственно на первичном преобразователе)
- Раздельное исполнение (электрическое подключение к первичному преобразователю выполняется при помощи сигнального кабеля)



- ① Компактное исполнение
 ② Первичный преобразователь с клеммной коробкой
 ③ Корпус конвертера сигналов полевого исполнения

Конвертер сигналов массового расходомера MFC 400 доступен в различных исполнениях и обеспечивает высокое качество измерений во всех возможных применениях. От управления процессом в химической отрасли промышленности, измерений плотности и концентрации в сфере производства напитков и пищевых продуктов, коммерческого учёта нефти и газа при наливке и транспортировке до конвейерных систем в целлюлозно-бумажной промышленности.

Компактное исполнение для стандартных применений



В случае стандартных применений корпус компактного исполнения установлен непосредственно на первичном преобразователе. В маловероятном случае выхода из строя, электронику можно легко заменить и заново настроить, используя сохранённый в корпусе резервный набор данных.

Раздельное исполнение прибора



Конвертер сигналов в прочном полевом корпусе используется, как правило, когда доступ к позиции измерения затруднён или условия окружающей среды не позволяют использовать компактное исполнение.

Технические данные

Измерительная система

Принцип измерения	Принцип Кориолиса
Область применения	Измерение массового расхода, плотности, температуры, объёмного расхода, скорости потока, концентрации

Конструктивные особенности

Модульная конструкция	Измерительное устройство состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов.
Конвертер сигналов	
Корпус полевое исполнение (F) - раздельное исполнение	MFC 400 F
	Компактное и полевое исполнения корпуса доступны также во взрывозащищённом исполнении Ex.
Опции	
Входные / выходные сигналы	Токовый выход (включая HART®-протокол), импульсный выход, частотный выход и/или выход состояния, предельный выключатель и/или вход управления (в зависимости от версии Вх./Вых.)
Счётчик	2 (опционально 3) встроенных 8-значных счётчика (например, для суммирования объёмного и/или массового расхода в нужных единицах измерения)
Диагностика	Встроенная самодиагностика, диагностические функции: измерительный прибор, технологический процесс, измеренное значение, стабилизация
Измерение концентрации	Концентрация и расход концентрата
Интерфейсы связи	Foundation Fieldbus, Profibus PA и DP, Modbus, HART®
Дисплей и интерфейс пользователя	
Графический дисплей	ЖК-дисплей с белой подсветкой.
	Размер: 128x64 пикселей, соответствует 59x31 мм = 2,32"x1,22"
	Дисплей поворачивается с шагом 90°.
	Температура окружающей среды ниже -25°C может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Элементы управления	4 механические и 4 оптические кнопки для управления конвертером сигналов без необходимости открытия корпуса.
	Инфракрасный канал обмена данными предназначен для считывания и записи всех параметров через ИК-интерфейс (опция) без необходимости открытия корпуса.
Удалённая эксплуатация	РАСТware™ (включая DTM-драйвер)
	Переносной коммуникатор HART® фирмы Emerson Process
	AMS® фирмы Emerson Process
	PDM® фирмы Siemens
	Все программы и DTM - драйверы устройств доступны для бесплатной загрузки на интернет-сайте изготовителя.

Функции дисплея	
Рабочее меню	Настройка параметров с использованием 2 страниц с измеренными значениями, 1 страницы состояния, 1 графической страницы (измеренные значения и графики свободно настраиваются)
Язык текста на дисплее (в виде языкового пакета)	Стандартно: английский, французский, немецкий, голландский, португальский, шведский, испанский, итальянский
	Восточная Европа (в процессе подготовки): английский, словенский, чешский, венгерский
	Северная Европа: английский, датский, польский
	Южная Европа (в процессе подготовки): английский, турецкий
	Китай (в процессе подготовки): английский, китайский
	Россия (в процессе подготовки): английский, русский
Функции измерения	Единицы измерения: Метрические единицы, единицы измерения Англии и США выбираются из перечня для объёмного/массового расхода и накопленного значения, скорости, температуры, давления
	Измеряемые значения: массовый расход, накопленная масса, температура, плотность, объёмный расход, накопленный объём, скорость, направление потока (нет отображаемой на экране единицы измерения - но доступно через выходы), градус Брикса, градус Боме, единицы NaOH, градус Плато, градус API, концентрация по массе, концентрация по объёму
Функции диагностики	Стандарты: VDI / NAMUR / WIB 2650 и NE 107
	Сообщения о состоянии: Вывод сообщений о состоянии опционально через дисплей, токовый выход и/или выход состояния, протокол HART® или шинный интерфейс
	Диагностика первичного преобразователя: Параметры первичного преобразователя, уровень возбуждения, частота измерительной трубы, 2- фазный сигнал, повреждение изоляции, обрыв цепи, превышение максимального расхода, рабочая температура
	Самодиагностика электроники первичного преобразователя: Температура электроники, входной сигнал, предусилитель
	Конвертер и входные/выходные сигналы: Контроль шины данных, подключения токовых выходов, температура электроники, падение напряжения, целостность параметров и данных

Погрешность измерений

Условия поверки	Рабочий продукт: вода
	Температура: +20°C
	Давление: 100 кПа
Максимальная погрешность измерений	
Масса (стандартное исполнение)	Жидкость ($\geq 20:1$ от номинального значения расхода): $\pm 0,1\%$ от измеренного значения (в зависимости от первичного преобразователя)
	Жидкость ($< 20:1$ от номинального значения расхода): \pm стабильность нулевой точки (в зависимости от первичного преобразователя)
	Газ: $\pm 0,35\%$ от измеренного значения \pm стабильность нулевой точки (в зависимости от первичного преобразователя)
Масса (опционально)	Жидкость ($\geq 10:1$ от номинального расхода): $\pm 0,05\%$ от действительного измеренного значения расхода (в зависимости от первичного преобразователя)
Токовый выход	± 5 мкА
Повторяемость	Жидкость: $\leq 0,05\%$ + стабильность нулевой точки
	Газ: $\leq 0,2\%$ + стабильность нулевой точки

Условия эксплуатации

Температура	
Рабочая температура	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Температура окружающей среды	В зависимости от исполнения и комбинации выходов.
	В силу обоснованных причин необходимо защищать конвертер от воздействия внешних источников тепла, например, от прямых солнечных лучей, так как высокие температуры сокращают срок службы электронных компонентов.
	-40...+65°C
	Корпус из нержавеющей стали: -40...+60°C
	Температура окружающей среды ниже -25°C может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Температура хранения	-50...+70°C
Давление	
Рабочий продукт	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Давление окружающей среды	Атмосферное
Химические свойства	
Физическое состояние	Жидкости, газы и суспензии
Расход	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Прочие условия	
Класс защиты в соответствии с требованиями IEC 529/EN 60529	IP66/67 (в соответствии с NEMA 4/4х)

Материалы

Корпус конвертера сигналов	Стандартное исполнение: литой алюминий (с покрытием из полиуретана)
	Опционально: нержавеющая сталь 316 (1.4408)
Первичный преобразователь	Информацию о материалах корпуса, технологических присоединениях, измерительных труб, комплектующих деталей и уплотнительных прокладок смотрите в технических характеристиках первичного преобразователя.

Электрическое подключение

Общее	Электрическое подключение осуществляется в соответствии с директивой VDE 0100 "Нормативные требования к электрическим установкам напряжением до 1000 вольт" или с равнозначными внутригосударственными техническими требованиями.
Напряжение питания	Стандартное исполнение: 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц
	Опция 1: 24 В пост. тока (-55% / +30%)
	Опция 2: 24 В перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; 50/60 Гц; для пост. тока: -25% / +30%)
Потребляемая мощность	Для перем. тока: 22 ВА
	Для пост. тока: 12 Вт
Сигнальный кабель	Только для раздельных исполнений.
	10-жильный экранированный кабель. Подробные технические характеристики доступны по запросу.
	Длина: макс. 20 м
Кабельные вводы	Стандартное исполнение: M20 x 1,5 (8...12 мм)
	Опционально: ½ NPT, PF ½

Входы и выходы

Общее	Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.		
	Возможна настройка всех рабочих параметров и выходных значений.		
Описание сокращений	$U_{\text{внеш.}}$ = внешнее напряжение; R_L = нагрузка + сопротивление; U_0 = напряжение на клемме; $I_{\text{ном.}}$ = номинальный ток Предельные безопасные значения (Ex i): U_i = макс. входное напряжение; I_i = макс. входной ток; P_i = макс. номинальная мощность на входе; C_i = макс. входная ёмкость; L_i = макс. входная индуктивность		
Токовый выход			
Выходные параметры	Объёмный расход, массовый расход, температура, плотность, скорость потока, диагностическое значение, 2-фазный поток		
	Измерение концентрации и расхода концентрата также возможны (опционально).		
Температурный коэффициент	Стандартно ± 30 ppm/K		
Настройки	Без протокола HART®		
	$Q = 0\%: 0...20$ мА; $Q = 100\%: 10...20$ мА		
	Ток ошибки: 3...22 мА		
	С протоколом HART®		
	$Q = 0\%: 4...20$ мА; $Q = 100\%: 10...20$ мА		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Ex i
	$U_{\text{встр., ном.}} = 24$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 1$ кОм		$U_{\text{встр., ном.}} = 20$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 450$ Ом $U_0 = 21$ В $I_0 = 90$ мА $P_0 = 0,5$ Вт $C_0 = 90$ нФ/ $L_0 = 2$ мГн $C_0 = 110$ нФ/ $L_0 = 0,5$ мГн
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \geq 1,8$ В $R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{ макс.}}$		$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \geq 4$ В $R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{ макс.}}$ $U_i = 30$ В $I_i = 100$ мА $P_i = 1$ Вт $C_i = 10$ нФ $L_i \sim 0$ мГн
	HART®		
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный и пассивный токовый выход		
	Версия протокола HART®: V7		
	Параметры универсального протокола HART®: полностью интегрированы		
Нагрузка	≥ 250 Ом в контрольной точке HART®: Обратите внимание на максимальную нагрузку для токового выхода!		
Многоточечный режим работы	Да, токовый выход = 4 мА		
	Адрес для работы в многоточечном режиме настраивается в рабочем меню от 1 до 15		
Драйвер устройства	Имеется для полевого коммуникатора модели 375, AMS, PDM, FDT/DTM		
Регистрация (HART Communication Foundation)	Да		
Импульсный / частотный выход			

Выходные параметры	Импульсный выход: объемный расход, массовый расход, масса или объем растворенного вещества во время измерения концентрации		
	Частотный выход: скорость потока, массовый расход, температура, плотность, диагностическое значение Опционально: концентрация, расход растворенного вещества		
Функция	Возможна настройка в качестве импульсного выхода или частотного выхода		
Вес импульса / частота	0,01...10000 импульс/с или Гц		
Настройки	Масса или объём на импульс или макс. частота для 100% расхода		
	Ширина импульса: настройка автоматическая симметричная или фиксированная (0,05...2000 мс)		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Версия Ex i
Активный	-	$U_{ном.} = 24 \text{ В пост. тока}$ $f_{макс.}$ в рабочем меню настроена на $f_{макс.} \leq 100 \text{ Гц}$: $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{0, ном.} = 24 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	-
		$f_{макс.}$ в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{макс.} \leq 10 \text{ кГц}$: $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{0, ном.} = 22,5 \text{ В}$ при $I = 1 \text{ мА}$ $U_{0, ном.} = 21,5 \text{ В}$ при $I = 10 \text{ мА}$ $U_{0, ном.} = 19 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	
HART®			
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный и пассивный токовый выход		
	Версия протокола HART®: V7		
	Параметры универсального протокола HART®: полностью интегрированы		
Нагрузка	$\geq 250 \text{ Ом}$ в контрольной точке HART®: Обратите внимание на максимальную нагрузку для токового выхода!		
Многоточечный режим работы	Да, токовый выход = 4 мА		
	Адрес для работы в многоточечном режиме настраивается в рабочем меню от 1 до 15		
Драйвер устройства	Имеется для полевого коммуникатора модели 375, AMS, PDM, FDT/DTM		
Регистрация (HART Communication Foundation)	Да		
Импульсный / частотный выход			
Выходные параметры	Импульсный выход: объемный расход, массовый расход, масса или объем растворенного вещества во время измерения концентрации		
	Частотный выход: скорость потока, массовый расход, температура, плотность, диагностическое значение Опционально: концентрация, расход растворенного вещества		
Функция	Возможна настройка в качестве импульсного выхода или частотного выхода		
Вес импульса / частота	0,01...10000 импульс/с или Гц		
Настройки	Масса или объём на импульс или макс. частота для 100% расхода		
	Ширина импульса: настройка автоматическая симметричная или фиксированная (0,05...2000 мс)		

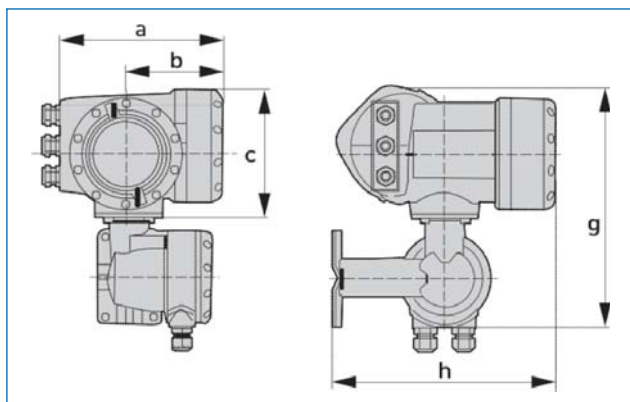
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Версия Ex i
Активный	-	$U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс.}} \leq 100 \text{ Гц};$ $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{0, \text{ном.}} = 24 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	-
		$f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{\text{макс.}} \leq 10 \text{ кГц};$ $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{0, \text{ном.}} = 22,5 \text{ В}$ при $I = 1 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ном.}} = 21,5 \text{ В}$ при $I = 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ном.}} = 19 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	
Пассивный выход	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс.}} \leq 100 \text{ Гц};$ $I \leq 100 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$	-	-
NAMUR	-	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ мА}$	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4,5 \text{ мА}$
		$U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i \sim 0 \text{ мГн}$	
Отсечка малых расходов			
Функция	Точка переключения и величина гистерезиса настраиваются отдельно для каждого выхода, счётчика и дисплея		
Точка переключения	Устанавливается с шагом 0,1%.		
	0...20% (токовый выход, частотный выход)		

Гистерезис	Устанавливается с шагом 0,1%.		
	0...5% (токовый выход, частотный выход)		
Постоянная времени			
Функция	Постоянная времени соответствует времени, которое проходит до момента достижения 67% от максимального значения выходного сигнала при воздействии ступенчатого входного сигнала.		
Настройки	Устанавливается с шагом 0,1с.		
	0...100 с		
Выход состояния / предельный выключатель			
Функции и настройки	Настраивается для автоматического изменения диапазона измерения, для указания направления потока, индикации превышения диапазона, индикации ошибки, достижения точки переключения		
	Управление работой клапана, при активированной функции дозирования		
	Сигнал состояния и/или управления: включено (ON) или отключено (OFF)		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Версия Ex i
Активный	-	$U_{встр.} = 24 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{0, ном.} = 24 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	-
Пассивный выход	$U_{внеш.} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{внеш.} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, макс.} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, макс.} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$	$U_{внеш.} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{L, макс.} = 47 \text{ кОм}$ $R_{L, мин.} = (U_{внеш.} - U_0) / I_{макс.}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{внеш.} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, макс.} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, макс.} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$	-
NAMUR	-	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{ном.} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{ном.} = 3,8 \text{ мА}$	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{ном.} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{ном.} = 4,5 \text{ мА}$ $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$
Вход управления			
Функция	Удержание значения выходных сигналов (например, при проведении очистки), установка значения выходов на "нуль", сброс счётчика и сообщений об ошибках, переключение диапазона, калибровка нулевой точки		
	Запуск процесса дозирования, при активированной функции дозирования.		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Версия Ex i

Активный	-	<p>$U_{встр.} = 24 \text{ В пост. тока}$</p> <p>Внешний контакт разомкнут: $U_{0, ном.} = 22 \text{ В}$</p> <p>Внешний контакт замкнут: $I_{ном.} = 4 \text{ мА}$</p> <p>Контакт разомкнут (Откл.): $U_0 \geq 12 \text{ В}$ при $I_{ном.} = 1,9 \text{ мА}$</p> <p>Контакт замкнут: $U_0 \leq 10 \text{ В}$ при $I_{ном.} = 1,9 \text{ мА}$</p>	-
Пассивный	<p>$8 \text{ В} \leq U_{внеш.} \leq 32 \text{ В пост. тока}$</p> <p>$I_{макс.} = 6,5 \text{ мА}$ при $U_{внеш.} \leq 24 \text{ В пост. тока}$</p> <p>$I_{макс.} = 8,2 \text{ мА}$ при $U_{внеш.} \leq 32 \text{ В пост. тока}$</p> <p>Контакт замкнут: $U_0 \geq 8 \text{ В}$ при $I_{ном.} = 2,8 \text{ мА}$</p> <p>Контакт разомкнут (Откл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{ном.} = 0,4 \text{ мА}$</p>	<p>$3 \text{ В} \leq U_{внеш.} \leq 32 \text{ В пост. тока}$</p> <p>$I_{макс.} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{внеш.} \leq 24 \text{ В}$ $I_{макс.} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{внеш.} \leq 32 \text{ В}$</p> <p>Контакт замкнут: $U_0 \geq 3 \text{ В}$ при $I_{ном.} = 1,9 \text{ мА}$</p> <p>Контакт разомкнут (Откл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{ном.} = 1,9 \text{ мА}$</p>	<p>$U_{внеш.} \leq 32 \text{ В пост. тока}$</p> <p>$I \leq 6 \text{ мА}$ при $U_{внеш.} = 24 \text{ В}$ $I \leq 6,6 \text{ мА}$ при $U_{внеш.} = 32 \text{ В}$</p> <p>Включение: $U_0 \geq 5,5 \text{ В}$ или $I \geq 4 \text{ мА}$</p> <p>Отключение: $U_0 \leq 3,5 \text{ В}$ или $I \leq 0,5 \text{ мА}$</p> <p>$U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$</p>
NAMUR	-	<p>Активный в соответствии с EN 60947-5-6</p> <p>Клеммы разомкнуты: $U_{0, ном.} = 8,7 \text{ В}$</p> <p>Контакт замкнут (Вкл.): $U_{0, ном.} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{ном.} > 1,9 \text{ мА}$</p> <p>Контакт разомкнут (Откл.): $U_{0, ном.} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{ном.} < 1,9 \text{ мА}$</p> <p>Обнаружение обрыва кабеля: $U_0 \geq 8,1 \text{ В}$ при $I \leq 0,1 \text{ мА}$</p> <p>Обнаружение короткого замыкания кабеля: $U_0 \leq 1,2 \text{ В}$ при $I \geq 6,7 \text{ мА}$</p>	-
PROFIBUS DP (в процессе подготовки)			
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158		
	Версия коммуникационного профиля: 3.02		
	Автоматическое определение скорости передачи данных (макс. 12 Мбод)		
	Адрес шины настраивается при помощи локального дисплея на измерительном приборе		
Функциональные блоки	8 аналоговых входов, 3 счетчика расхода		
Выходные параметры	Массовый расход, объемный расход, счётчики массы 1 + 2, счётчик объема, температура измеряемого продукта, несколько блоков измерения концентрации и диагностические данные		

PROFIBUS PA (в процессе подготовки)	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия коммуникационного профиля: 3.02
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: 9...32 В; взрывозащищенное исполнение Ex: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Типовой ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic): 4,3 мА
	Адрес шины настраивается при помощи локального дисплея на приборе
Функциональные блоки	8 входных аналоговых, 3 счётчика
Выходные параметры	Массовый расход, объёмный расход, счётчики массы 1 и 2, счётчик объема, температура измеряемого продукта, несколько блоков измерения концентрации и диагностические данные
FOUNDATION Fieldbus (в процессе подготовки)	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: 9...32 В; взрывозащищенное исполнение Ex: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Поддерживается функция Мастер шины (LM)
	Протестировано с помощью оборудования Interoperable Test Kit (ITK) версии 6.01
Функциональные блоки	6 аналоговых входов, 3 интегратора, 1 ПИД-регулятор
Выходные параметры	Массовый расход, объёмный расход, плотность, температура трубы, несколько измерений концентрации и диагностические данные
MODBUS	
Описание	Modbus RTU, главный / ведомый, RS485
Диапазон адресов	1...247
Поддерживаемые функциональные коды	01, 03, 04, 05, 08, 16, 43
Поддерживаемая скорость передачи	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод

Габаритные размеры и масса прибора



Габаритные размеры прибора
в полевом исполнении (F) - разнесенная версия

Габаритные размеры [мм]					Масса [кг]
a	b	c	g	h	
202	120	155	295,8	277	5,7



ОПТИВАТЧ 4011 С

Массовый расходомер для процессов дозирования

- Долговременная повторяемость дозирования
- Превосходная стабильность при малых расходах
- Гигиеническая конструкция для пищевых, фармацевтических применений и производства напитков
- Компактная конструкция
- Встроенная электроника
- Гигиеническая конструкция технологических соединений
- Изготовлен из нержавеющей стали 316L
- Очистка и стерилизация по месту (CIP / SIP) при температуре до 120 °C
- Сварной наружный защитный корпус, герметизирован в соответствии с IP 67

ОРТІВАТСН 4011 С



- ① Разъём микро М12 с наружной резьбой обеспечивает все электрические присоединения
- ② Гигиенические фланцевые и хомутные технологические присоединения в стандартном исполнении прибора
- ③ Сварной наружный защитный кожух

Отрасли промышленности:

- Пищевая
- Химическая
- Фармацевтическая
- Косметическая

Области применения:

- Разливочные машины
- Быстрое дозирование
- Вода высокой степени очистки

Конструктивные особенности и опции

Особенности	
	<ul style="list-style-type: none"> • Незначительное понижение давления • Оптимизированное соотношение сигнала к падению давления • Стабильность и высокая точность
Опции технологических присоединений	
	<ul style="list-style-type: none"> • Гигиенические фланцевые присоединения по DIN11864-2 или ряд гигиенических хомутных присоединений. • Технологические присоединения, изготовленные в соответствии со спецификацией Заказчика.
Встроенная электроника	
	<ul style="list-style-type: none"> • Встроенная электроника • Не имеющее аналогов преобразование сигнала • Не требуется дополнительного преобразователя сигналов

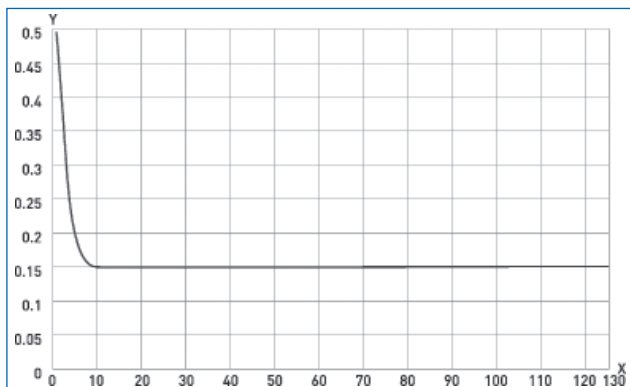
Технические характеристики

Измерительная система	
Принцип измерения	Кориолисовый массовый расходомер
Диапазон применений	Измерение жидких продуктов в дозирующих и разливочных машинах
Измеряемые параметры	Массовый расход
Рассчитываемые параметры	Объем

Конструкция	
Базовый вариант	Система состоит из первичного преобразователя и встроенного конвертера, вырабатывающего выходной сигнал
Особенности	Полностью сварной, не нуждающийся в техническом обслуживании первичный преобразователь с двумя U-образными измерительными трубами
Варианты исполнения	
Компактная версия	Встроенный конвертер
Погрешность измерений	
Измерение массы	
$Q_{ном} \times 0.1 \leq Q$	$\pm 0.15\%$ от измеряемого массового расхода
$Q < Q_{ном} \times 0.1$	$\pm 0.1\%$ от измеряемого массового расхода + стабильность нулевой точки
Измерение объёма	
$Q_{ном} \times 0.1 \leq Q$	$\pm 0.2\%$ от измеряемого массового расхода
$Q < Q_{ном} \times 0.1$	$\pm 0.15\%$ от измеряемого массового расхода + стабильность нулевой точки
Стабильность нулевой точки	
Нержавеющая сталь	$\pm 0.005\%$ от номинального расхода
Повторяемость (в условиях поверки)	
Время заполнения	Среднеквадратичное отклонение
1.5 с < Время заполнения \leq 3 с	0.13%
3 с < Время заполнения \leq 5 с	0.07%
5 с < Время заполнения	0.04%
Условия поверки	
Время прогрева	15 мин
Измеряемый продукт	Вода
Температура	+20 °C
Рабочее давление	100 кПа изб.
Аккредитация	UKAS в соотв. с EN17025
Условия эксплуатации	
Номинальный расход	
S10	22 кг/мин
S15	72 кг/мин
Температура окружающей среды	
Компактная версия	-40...+55 °C
Рабочая температура	
Температура продукта	0...+100°C
Стерилизация и очистка по месту SIP / CIP	Максимум +120 °C
	Продолжительность максимум 1 час
Номинальное давление при температуре 20°C	
Измерительная труба	
Нержавеющая сталь	-0,1...4 МПа изб.
Свойства измеряемых продуктов	
Допустимые физические состояния	Жидкости
Категория защиты (согласно EN 60529)	IP 67, NEMA 6

Условия монтажа	
Прямой участок на входе	Не требуется
Прямой участок на выходе	Не требуется
Применяемые материалы	
Расходомер из нержавеющей стали	
Измерительная труба	Нержавеющая сталь 316L (1.4404)
Чистота обработки поверхностей (контактирующих с измеряемой средой)	Стандартно Ra 0.8 мкм
	Опционально Ra 0.5 мкм
Технологические присоединения	Нержавеющая сталь 316L (1.4404)
Внешний защитный корпус	Нержавеющая сталь 316 (1.4401), загерметизирован
	Опционально: полировка всех наружных поверхностей
Доступные типоразмеры технологических присоединений	
Гигиенические	
Tri-clover	½...1"
Tri-clamp по DIN 32676	DN10...25
Tri-clamp по ISO 2852	1"
Clamp IDF	10...15A
DIN 11864-2 Form A	DN20
Резьбовое соединение по DIN11851	DN10...25
Наружная резьба SMS	1"
Наружная резьба RJT	1"
Электрический монтаж	
Подключение	
Соединительный разъём	Микро M12, с наружной резьбой, 8 контактный (Lumberg PRSFM 8 / 0.5M)
Источник питания	
Напряжение	24 В постоянного тока ±20%
Потребляемая мощность	3 Вт
Частотно импульсный выход	
Частота импульсов для Q=100%	Максимум 10 кГц
	Устанавливается на заводе-изготовителе в соответствии с требованиями Заказчика
Ширина импульсов	Выбирается 1 кГц или 10 кГц симметричный импульс
	Устанавливается на заводе-изготовителе в соответствии с требованиями Заказчика
Пассивный режим	Внешнее напряжение питания: ≤ 30 В постоянного тока / ≤ 24 В переменного тока
	Нагрузка: I _{макс} = 20 мА
Конфигурация	
Функция	Соединение по MODBUS для программирования и настройки всех эксплуатационных параметров, используя прилагаемое программное обеспечение
	Примечание: MODBUS и частотно импульсный выходы не могут использоваться одновременно
Тип интерфейса	RS485 Modbus RTU
	2004/108/EC (EMC)
	2006/95/EC (Директива по низковольтным устройствам)

Погрешность измерений



X – расход [%] от номинального
 Y – погрешность измерения [%]

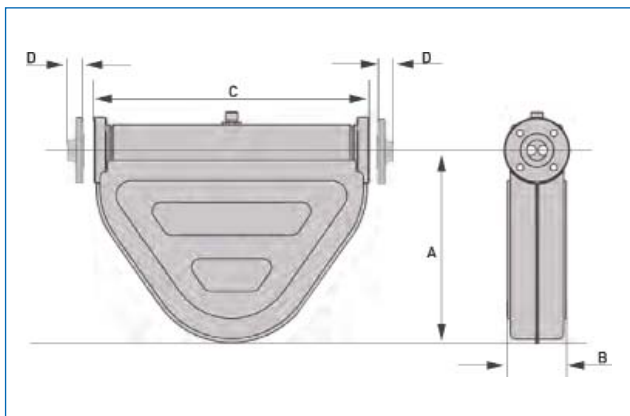
Погрешность измерения получена из совместного воздействия погрешности и стабильности нулевой точки.

Условия поверки

Среда	Вода
Температура	+20°C
Рабочее давление	100 кПа изб.

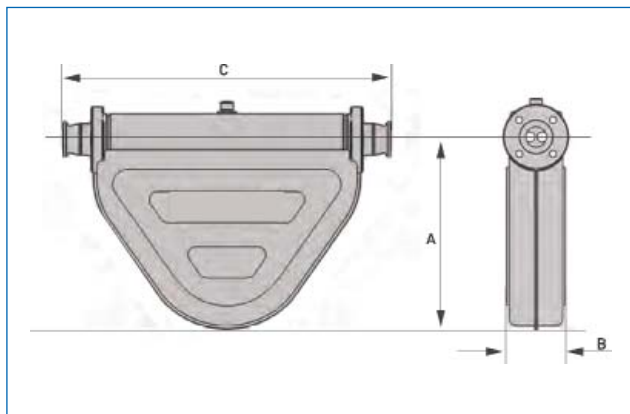
Габаритные размеры

Гигиенические фланцевые присоединения



Расходомер	S10	S15
Присоединение	DN20 DIN11864-2	DN20 DIN11864-2
	[мм]	[мм]
A	189	189
B	59.5	59.5
C	270	270
D	15	15

Гигиенические хомутные присоединения



Расходомер	S10				S15								
Присоединение	DN10 Clamp DIN32676	DN15 Clamp DIN32676	DN10 IDF Clamp (A type)	DN15 Tri-Clover	DN15 Clamp DIN32676	DN20 Clamp DIN32676	DN25 Clamp DIN32676	DN15 IDF Clamp (A type)	DN20 Tri-Clover	DN25 Tri-Clover	DN25 Clamp ISO2852	DN25 RJT	DN25 SMS
[мм]													
A	189				189								
B	59.5				59.5								
C	333				333								

Масса прибора

Расходомер	S10	S15
	[кг]	[кг]
	2.9	2.9

РАСХОДОМЕРЫ МАССОВЫЕ



OPTIGAS 5010

Массовый расходомер для сжатых газов

- Два типоразмера: S15 (50 кг/мин расхода) или S25 (120 кг/мин)
- Выходы MODBUS DDC (Direct Data Communication)
- Высокий и широкий диапазон измерения
- Компактность и низкая цена
- Простота монтажа и настройки
- Разработан в сотрудничестве с производителями газонаполнительных станций.

OPTIGASS 5010 C



Технические характеристики

Условия применения

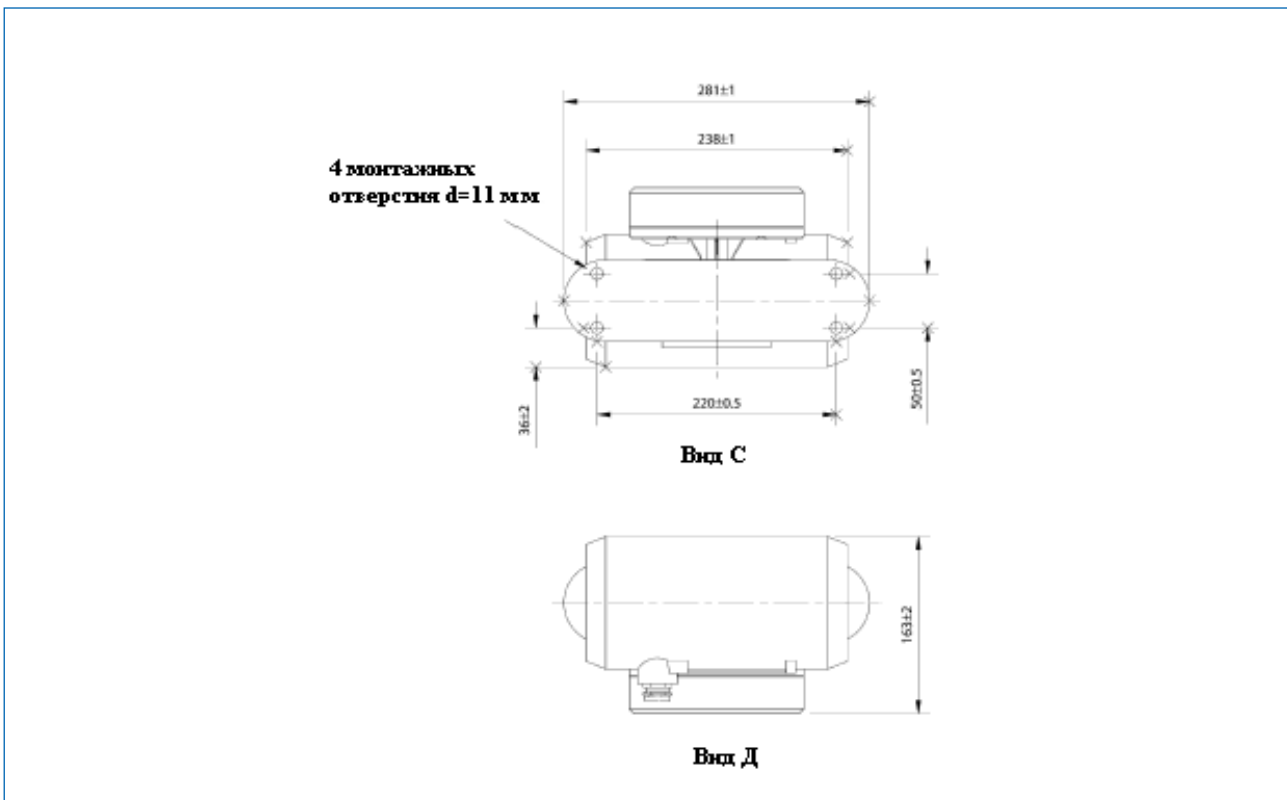
Среда	Сжатый природный газ (метан)
Диапазон расходов	1 ... 50 кг/мин (S15) 2,4 ... 120 кг/мин (S25)
Погрешность	± 0,5 %, где минимальный действительный расход – 1,5 кг/мин (S15) или 3 кг/мин (S25)
Повторяемость	± 0,3 % от действительного расхода + стабильность нуля
Стабильность нуля	± 0,015 % от диапазона измерения ± 0,0075 кг/мин (S15) ± 0,0018 кг/мин (S25)
Номинальное давление	35 МПа
Температура рабочей среды	-40 ... +93 °С
Температура окруж. среды	-40 ... +55 °С
Температура хранения	-40 ... +85 °С
Диагностика	Использование программного пакета Toolbox. Установка нуля, отсечки нулевого потока, постоянной времени и сервис

Механические характеристики

Внутренняя резьба в теле блока	¾" (S15) или 1" (S25) NPT
Материал трубы и тела блока	Сталь SS 1.4404 / 316L
Внешний корпус	Сталь SS 1.4301 / 304L
Корпус конвертера	Алюминиевый с эпоксидным покрытием
Монтаж	Используйте монтажные отверстия на днище корпуса (4 отв d=11 мм на размере 220 x 50 мм по центрам)

Электрические характеристики (5010 C)

Напряжение питания	12 VDC через ATEX Ex-барьер
Программирование	Через MODBUS
Выходы (программно назначаемые любые измеренные параметры)	MODBUS через ATEX Ex-барьер

Размеры и масса прибора 5010C

Модель 5010 C, S15 (50 кг/мин) имеет соединитель ¾".
 Модель 5010 C, S25 (120 кг/мин) имеет соединитель 1".
 Масса прибора приблизительно 13 кг.

MFC 010

**Отличительные особенности:**

- Связь по протоколу Modbus непосредственно через прибор; нет необходимости в использовании отдельного преобразователя
- Подключение при помощи стандартных серийных четырехжильных кабелей
- Экономичное решение – нет нужды в использовании преобразователя
- Подходит для взрывозащищенных и общепромышленных установок
- Связь по протоколу Modbus обеспечивает полную функциональность:
 - визуализация всех измеряемых параметров
 - возможность конфигурирования прибора
 - диагностика первичного преобразователя и технологического процесса
- Доступность и широкий выбор материалов изготовления первичного преобразователя, соединений и иных опций

Электронный конвертер MFC 010

В новых массовых расходомерах OPTIMASS и OPTIGAS с электронными конвертерами MFC 010 все параметры первичного преобразователя и диагностические функции интегрированы во встроенный электронный модуль предусилителя, который крепится к первичному преобразователю на постоянной основе.

Такое новое экономичное решение позволяет отказаться от ненужных и дорогостоящих функций для управления входными и выходными сигналами и вывода на дисплей, связанных с традиционными конвертерами сигнала и преобразователями, и разработано для использования в комплексных системах или в узлах, где ПЛК или система управления используются для иных целей.

Связь по цифровому интерфейсу Modbus

Для подключения прибора OPTIMASS к ПЛК или системе управления нужен только обычный 4-проводный (1 пара для данных и 1 пара для питания) интерфейс, который использует встроенный режим Modbus RTU в линии связи RS485. Это позволяет осуществлять настройку, ввод в эксплуатацию и получать данные об измеренных параметрах по одной линии связи.

В приборах сохранены все широко известные преимущества серии OPTIMASS:

- Разнообразие материалов изготовления первичного преобразователя: нержавеющая сталь, тантал, хастеллой и титан
- Доступны все типовые, а также и гигиенические присоединения
- Высокие эксплуатационные характеристики и несложный монтаж
- Сертифицированы в соответствии со всеми необходимыми промышленными и технологическими сертификатами

Технические данные

Цифровой интерфейс связи	Modbus RTU по шине RS485
Скорость передачи данных	9600 ... 38400 бод
Электропитание	12 В DC \pm 5% и максимальный ток 200 мА
Необходимые типы кабелей	2х витые пары с полным экранированием (1 пара питание, 1 пара сигнал)
Максимальная длина кабеля	300 м
Топология канала связи	Точка к точке или многоточечная линия связи
Функциональные возможности	Возможность полноценного конфигурирования измеряемых параметров. Все переменные доступны в виде считываемых адресных регистров.
Применение во взрывоопасных. зонах	Имеется



OPTISWIRL 4070 C фланцевое исполнение
Универсальный прибор со встроенной компенсацией
по температуре и давлению



Простая в монтаже «сэндвич» версия
OPTISWIRL 4070 C

РАСХОДОМЕРЫ ВИХРЕВЫЕ

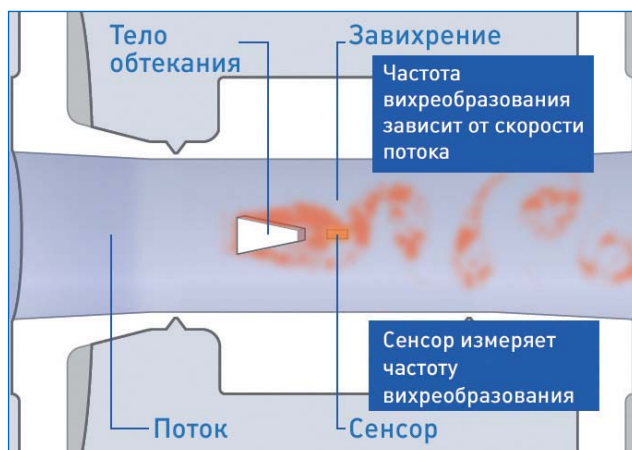
Принцип измерения:

Рис 5.1 Принцип измерения

Вихревые расходомеры предназначены для измерения объемного расхода газов, паров и жидкостей в полностью заполненных продуктом трубопроводах.

Принцип действия вихревых расходомеров основан на вихревой дорожке Кармана. В измерительном преобразователе такого расходомера находится тело обтекания, за которым происходит образование завихрения. Частота вихреобразования (f) пропорциональна скорости потока (v). Безразмерное число Струаля описывает соотношение между частотой вихреобразования (f), шириной тела обтекания (b) и средней скоростью потока (v):

$$f = \frac{S * v}{b}$$

Отличительные особенности:

- Встроенная компенсация по температуре и давлению
- Стандартная опция компенсации по температуре для насыщенного пара
- Все приборы в 2-проводном исполнении
- Превосходная долговременная стабильность благодаря прочной конструкции
- Высокая точность измерений
- Первичный преобразователь не требует постоянного технического ухода
- Износоустойчивая конструкция из нержавеющей стали с высокой степенью устойчивости к коррозии, давлению и температуре
- Максимальная надежность и стабильность измерения благодаря интеллектуальной обработке сигнала (ISP)
- Быстрый ввод в эксплуатацию

Отрасли промышленности:

- Химическая
- Metallургическая
- Энергетическая
- Нефтегазовая
- Нефтехимическая
- Легкая промышленность
- Пищевая промышленность

Универсальный прибор со встроенной компенсацией по температуре и давлению

Вихревые расходомеры подходят для измерения самых различных сред. OPTISWIRL 4070 способен измерять проводящие и непроводящие невязкие жидкости, а также промышленные газы. Он также измеряет насыщенный и перегретый пар, сжатый воздух и азот, сжиженный и угарный газ, деминерализованную воду и воду для обогрева, растворители и масло. OPTISWIRL 4070 легко справляется с колебаниями температуры и давления благодаря встроенной функции компенсации.

Для обеспечения высокого уровня надежности и стабильности измерений каждый вихревой расходомер оснащается при изготовлении эксклюзивной технологией ISP: Intelligent Signal Processing. Интеллектуальная обработка сигнала исключает воздействие внешних факторов и гарантирует точное и надежное измерение даже при сложных применениях.

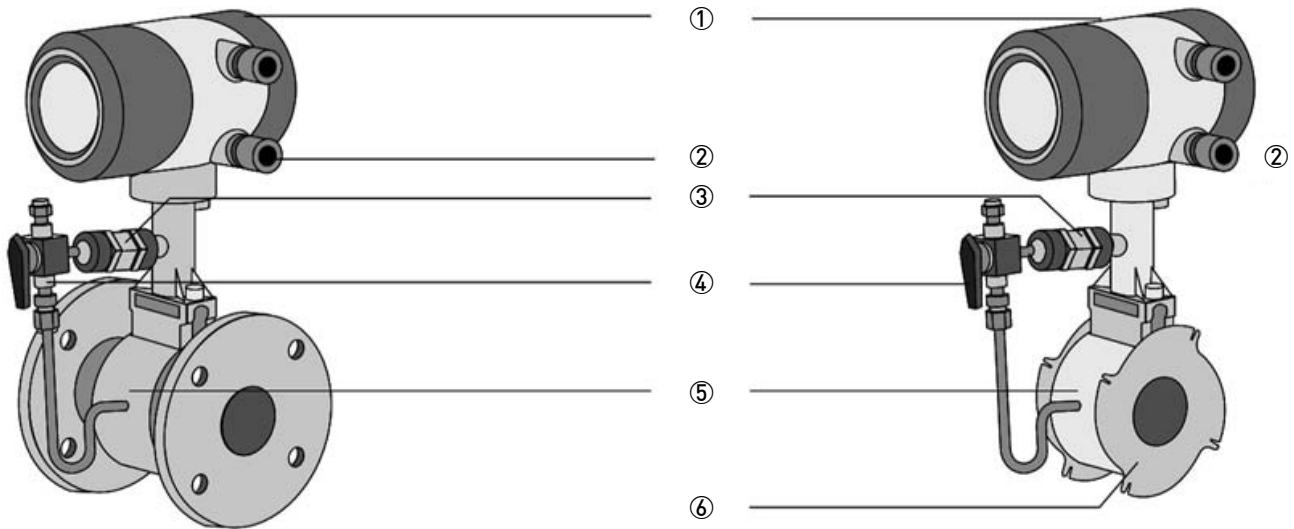


OPTISWIRL 4070

Расходомер вихревой

- Встроенная компенсация по температуре и давлению
- Простота монтажа и эксплуатации
- Прочная конструкция прибора
- Высокая точность измерений
- Производство КРОНЕ-Автоматика, г. Самара
- Сокращенные сроки поставки, сертифицированы в странах СНГ

Описание прибора



- ① Конвертер сигналов
- ② Кабельный проходник серого цвета, стандартное исполнение
- ③ Датчик давления, опционально
- ④ Отсечной клапан, опционально
- ⑤ Первичный преобразователь
- ⑥ Центрирующее кольцо

Измерение подачи атмосферного воздуха (Free air delivery) – FAD (опционально)

(Воздушный) компрессор всасывает воздух из окружающей атмосферы, сжимает его и далее подает его под необходимым давлением. Так как окружающая атмосфера содержит также и водяной пар, то компрессор всасывает смесь воздуха и водяного пара. Именно при таком условии следует понимать измерение подачи атмосферного воздуха. Большинство производителей указывают подачу атмосферного воздуха только при стандартных условиях на воздухозаборнике. Перед тем как проводить измерение с погрешностью $\pm 1\%$, необходимо установить, что в конечном счёте, необходимо пользователю в качестве технологического воздуха.

Вихревой расходомер с опциональной функцией FAD может измерять объём подаваемого атмосферного воздуха в оперативном режиме, с компенсацией по влажности и числу оборотов, независимо от его функционирования в качестве стандартного расходомера. Встроенное программное обеспечение в оперативном режиме вычисляет подачу атмосферного воздуха.

Управляемое через меню, интуитивно понятное программное обеспечение запрашивает у оператора ввод значений давления, относительной влажности, требуемое, а также текущее давление на нагнетании.

В качестве стандартных в памяти сохранены таблицы по пару и сжимаемости. Опционально измерительный прибор может иметь датчик давления, который в оперативном режиме измеряет давление на выходе, что делает излишним ручной ввод значений.

Технические характеристики

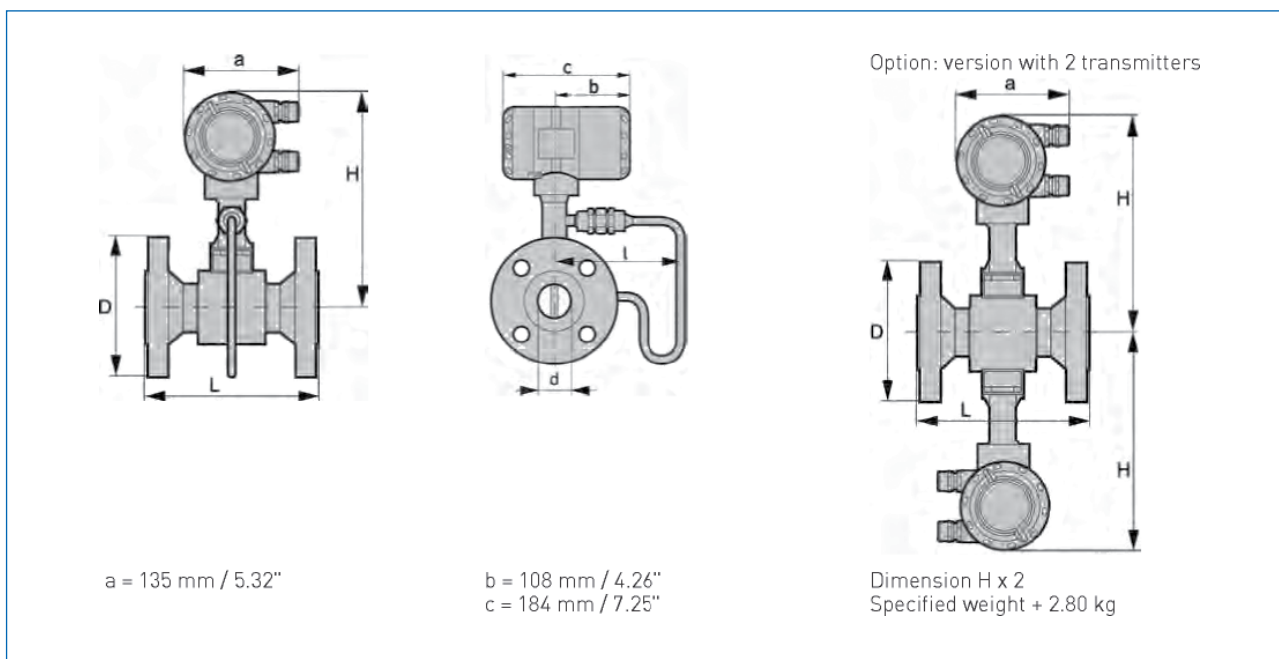
Измерительная система	
Измеряемые среды	Измерение расхода невязких, газов и паров
Принцип измерения	Вихревая дорожка Кармана
Измеряемые величины	
Первичная измеряемая величина	Количество отдельных вихрей
Вторичная измеряемая величина	Рабочий или приведенный объёмный расход, массовый расход
Преобразователь сигнала	
Версии	Компактный / разнесённый - длина кабеля ± 15 м
	Опция: Взрывозащищённая версия
Первичный преобразователь	
Стандартный	Базовое устройство с фланцевым присоединением (со встроенным измерением температуры)
	Базовое устройство с присоединением типа «сэндвич» (со встроенным измерением температуры)
Опциональный	Базовое устройство с дополнительным измерением давления
	Базовое устройство с дополнительным измерением давления и отсечным клапаном датчика давления
	Устройство с двойным конвертером с фланцевым или «сэндвич» присоединением (резервирование измерений)
	Устройство с двойным конвертером с фланцевым присоединением и дополнительным измерением давления
Отображение и интерфейс пользователя	
Локальный дисплей	2 строчный, 10 символов в строке
Язык меню	Английский, Немецкий, Французский
Погрешность измерений	
Условия поверки	Вода при 20 ± 5 °C
	Воздух при 20 °C и 101,3 кПа абс.
Погрешность	По объёмному расходу
Жидкости	$\pm 0.75\%$ от измеренного значения ($Re \geq 20000$)
	$\pm 2.0\%$ от измеренного значения ($10000 < Re < 20000$)
Газ и пар	$\pm 1.0\%$ от измеренного значения ($Re \geq 20000$)
	$\pm 2.0\%$ от измеренного значения ($10000 < Re < 20000$)
	Компенсация по температуре и давлению: $\pm 1.5\%$ от измеренного значения ($Re \geq 20000$); $\pm 2.5\%$ от измеренного значения ($10000 < Re < 20000$)
Воспроизводимость	$\pm 0.1\%$ от измеренного значения
Рабочие условия	
Температура	
Измеряемый продукт	$-40 \dots +240$ °C
Окружающая среда	Без взрывозащиты: $-40 \dots +85$ °C
	Ex: $-40 \dots +60$ °C
Хранение	$-50 \dots +85$ °C
Давление	
Измеряемой среды	Макс. 10 мПа
Окружающей среды	Атмосферное

Физические свойства измеряемого продукта	
Плотность	Учитывается при выборе типоразмера.
Вязкость	< 10 сП
Число Рейнольдса	10000...2300000
Рекомендованная скорость потока измеряемой среды	
Жидкости	0.3...7 м/с (опционально до 10 м/с, принимая в расчёт кавитацию)
Газ и пар	2.0...80 м/с DN15: 3.0...45 м/с DN25: 2.0...70 м/с
Другие условия	
Степень защиты	IP 66/67
Условия монтажа	
Прямой участок до прибора	≥ 20 x DN (без нарушения профиля потока, после сужения трубопровода, после одного изгиба под углом 90°)
	≥ 30 x DN (после двойного изгиба 2x90°)
	≥ 40 x DN (после двойного изгиба в разных плоскостях 2x90°)
	≥ 50 x DN (после регулирующего клапана)
	≥ 2 DN перед струевыпрямителем; ≥ 8 DN после струевыпрямителя (указанные значения применяются взамен указанного ранее прямого участка ≥ 20 DN)
Прямой участок после прибора	≥ 5 x DN
Материалы конструкции прибора	
Первичный преобразователь и присоединения к трубопроводу	Стандартно: 1.4404/316L
	Опция: Hastelloy® C-22 по запросу
Корпус конвертера	Алюминий литой под давлением
Уплотнение датчика давления	Стандартно: FPM
	Опция: FFKM
Уплотнение сенсора	Стандартно: 1.4435/316L
	Опция: Hastelloy® C-276
	Выбор определяется материалом изготовления первичного преобразователя и измеряемой средой.
Технологические присоединения	
Фланцевая версия	
DIN EN 1092-1	DN15...300 в исполнении PN16...100
ASME B16.5	1/2...12" в исполнении 150...600 lbs
JIS B 2220	DN15...300 в исполнении JIS 10...20 K
	Для более подробной информации по комбинации фланец/ номинальное давление обратитесь к разделу "Габаритные размеры и масса".
«Сэндвич» версия	
DIN	DN15...100 исполнение PN100 (выше давление по запросу)
ASME	1/2...4" исполнение 600 lbs (выше давление по запросу)
JIS	DN15...100 исполнение 10...20 K (выше давление по запросу)
Электрические присоединения	
Напряжение питания	Версия без взрывозащиты: 14...36 В постоянного тока
	Ex: 14...30 В постоянного тока

Токовый выход	
Описание используемой аббревиатуры	$U_{вн.}$ = внешнее напряжение RL = сопротивление нагрузки
Рабочий диапазон	4...20 мА (макс. 20.8 мА) + HART® протокол
Нагрузка	Максимум $RL = ((U_{вн.} - 14 В) / 22 мА)$
Сигнал ошибки	В соотв. с NAMUR NE43
	Верхнее значение: $\geq 21.0 мА$
	Нижнее значение: $\leq 3.6 мА$ (не с HART® протоколом)
Импульсный выход	
Частота следования импульсов	Макс. 0.5 имп./с. (соответствует 1800 имп./ч.)
Напряжение питания	Версия без взрывозащиты: 24 В, максимум 36 В пост. тока (NAMUR или high current) разомкнут: ток утечки < 1 мА, замкнут: макс. ток 100 мА, падение напряжения $U < 2 В$
	Ex: 24 В, максимум 30 В пост. тока (NAMUR или high current) разомкнут: ток утечки < 1 мА, замкнут: макс. ток 100 мА, падение напряжения $U < 2 В$
HART®	
	HART® протокол наложенный на токовый выход
Версия устройства	1
Физический уровень	FSK
Категория устройства	Преобразователь, гальванически изолированный
Системные требования	Мин. нагрузка 250 Ом
Работа в режиме Multidrop	4 мА

Габаритные размеры и масса прибора

Фланцевая версия

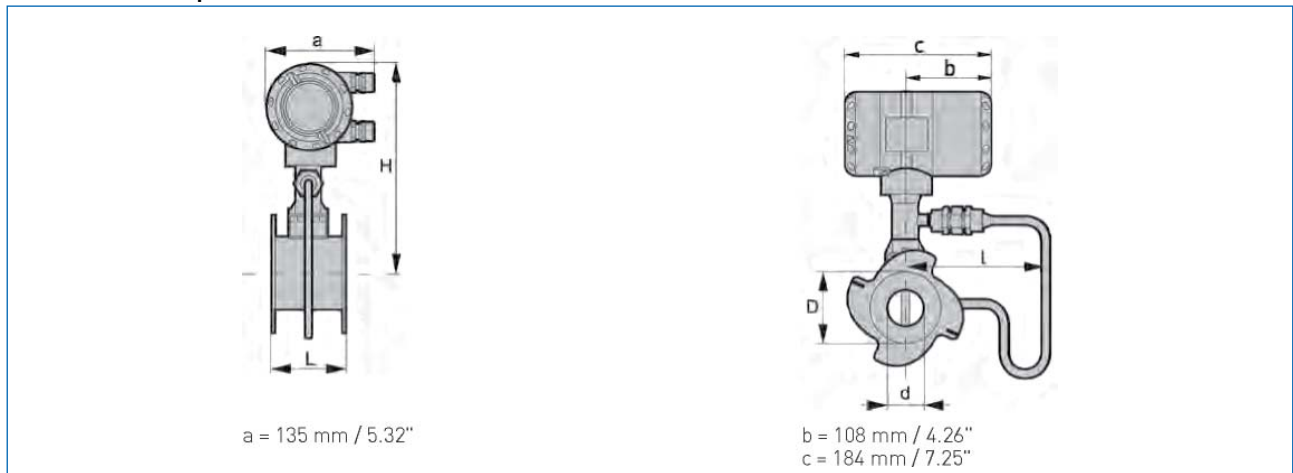


РАСХОДОМЕРЫ ВИХРЕВЫЕ

Версия с фланцами EN 1092-1

Типораз- мер	Номи- нальное давление	Габариты [мм]					Масса [кг]			
		DN	PN	d	D	L	H	l	Датчик давления	
									есть	нет
15	40	17.3	95	200	265	174.3	6.1	5.5		
15	100	17.3	105	200	265	174.3	7.1	6.5		
25	40	28.5	115	200	265	174.3	7.9	7.3		
25	100	28.5	140	200	265	174.3	9.9	9.3		
40	40	43.1	150	200	270	174.5	10.8	10.2		
40	100	42.5	170	200	270	174.5	14.8	14.2		
50	16	54.5	165	200	275	174.5	12.7	12.1		
50	40	54.5	165	200	275	174.5	12.9	12.3		
50	63	54.5	180	200	275	174.5	16.9	16.3		
50	100	53.9	195	200	275	174.5	18.4	17.8		
80	16	82.5	200	200	290	174.25	17.4	16.8		
80	40	82.5	200	200	290	174.25	19.4	18.8		
80	63	81.7	215	200	290	174.25	23.4	22.8		
80	100	80.9	230	200	290	174.25	27.4	26.8		
100	16	107.1	220	250	310	174.5	22	21.4		
100	40	107.1	235	250	310	174.5	25	24.4		
100	63	106.3	250	250	310	174.5	30	29.4		
100	100	104.3	265	250	310	174.5	36	35.4		
150	16	159.3	285	300	325	196.5	35.8	35.2		
150	40	159.3	300	300	325	196.5	41.8	41.2		
150	63	157.1	345	300	325	196.5	59.8	59.2		
150	100	154.1	355	300	325	196.5	67.8	67.2		
200	10	206.5	340	300	350	208.5	38.4	37.8		
200	16	206.5	340	300	350	208.5	38.4	37.8		
200	25	206.5	360	300	350	208.5	47.4	46.8		
200	40	206.5	375	300	350	208.5	55.4	54.8		
250	10	260.4	395	380	370	236.5	58.0	57.4		
250	16	260.4	405	380	370	236.5	59.0	58.4		
250	25	258.8	425	380	370	236.5	75.0	74.4		
250	40	258.8	450	380	370	236.5	93.0	92.4		
300	10	309.7	445	450	395	261	76.3	75.7		
300	16	309.7	460	450	395	261	82.8	82.2		
300	25	307.9	485	450	395	261	99.3	98.7		
300	40	307.9	515	450	395	261	128.1	127.5		

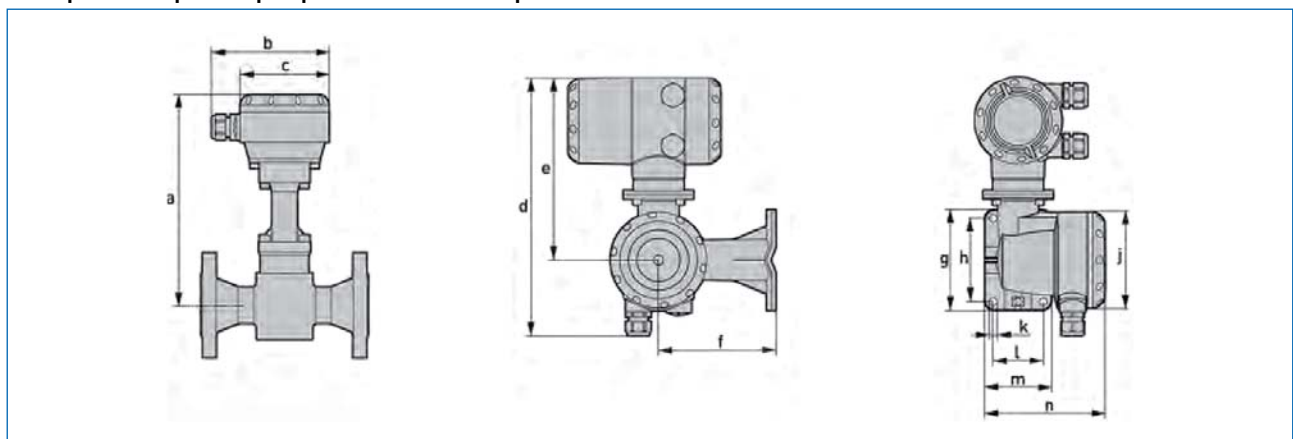
«Сэндвич» версия



«Сэндвич» версия EN

Типоразмер	Номинальное давление	Габаритные размеры [мм]					Масса [кг]	
		DN	PN	d	D	L	H	l
15	100	16	45	65	265	174.25	4.1	3.5
25	100	24	65	65	265	174.25	4.9	4.3
40	100	38	82	65	270	174.5	5.5	4.9
50	100	50	102	65	275	174.5	6.6	6
80	100	74	135	65	290	174.25	8.8	8.2
100	100	97	158	65	310	176.5	10.1	9.5

Габаритные размеры разнесённой версии



Размер «а»

		Фланцевая версия										
		«Сэндвич» версия						-				
DN		15	25	40	50	80	100	150	200	250	300	
[мм]		248	248	253	258	273	293	308	333	353	378	
	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m	n
[мм]	140	∅ 106	310	219	140	120	100	∅ 115	∅ 9 (4x)	60	80	144

Таблицы расходов

Диапазоны измерения

Типоразмер		Q _{мин.}	Q _{макс.}
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[м ³ /ч]	
Вода			
15	½ "	0.45	5.0
25	1 "	0.81	11.40
40	1½ "	2.04	28.57
50	2 "	3.53	49.47
80	3 "	7.74	108.37
100	4 "	13.30	186.21
150	6 "	30.13	421.86
200	8 "	52.66	792.42
250	10 "	90.5	1266.8
300	12 "	113.41	1839.8
Значения расхода приведены для воды при 20 °С			
Воздух			
15	½ "	6.79	32.56
25	1 "	10.20	114.0
40	1½ "	25.35	326.63
50	2 "	43.89	565.49
80	3 "	96.14	1238.60
100	4 "	165.19	2128.27
150	6 "	374.23	4821.57
200	8 "	702.95	9056.8
250	10 "	1123.7	14478
300	12 "	1632.1	21028
Значения расхода приведены для воздуха при 20 °С и абс.			

Ограничения скорости потока

Продукт	Типоразмер	Минимальная скорость потока	Максимальная скорость потока
	EN	[м/с]	[м/с]
Жидкости	DN15...300	0.5×(998/ρ)0.5 ①	7×(998/ρ)0.47 ①
Газ, пар	DN15...300	6×(1.29/ρ)0.5 ②	7×(998/ρ)0.47 ②

ρ = плотность [кг/м³]

① Минимальная скорость потока 0.3 м/с – максимальная скорость потока 7 м/с

② Минимальная скорость потока 2 м/с - максимальная скорость потока 80 м/с;
DN15 до 45 м/с и DN25 до 70 м/с

Диапазон измерения насыщенного пара: -0,1...0,7 МПа изб.

Давление изб.	1		3.5		5.2		7	
Плотность[кг/м ³]	1.13498		2.4258		3.27653		4.16732	
Температура [°C]	120.6		148.2		160.4		170.6	
Расход	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
DN EN 1092-1	[кг/час]		[кг/час]		[кг/час]		[кг/час]	
15	5.87	36.97	7.68	79.0	8.93	106.68	10.06	135.69
25	11.82	129.39	17.28	276.40	20.09	373.53	22.66	474.82
40	29.64	370.71	43.33	792.33	50.63	1070.2	56.8	1361.2
50	51.31	641.82	75.02	1371.8	87.19	1852.8	98.33	2356.6
80	112.41	1405.8	164.33	3004.7	191	4058.4	215.39	5161.8
100	193.14	2415.5	282.36	5162.7	328.16	6973.3	370.09	8869.2
150	437.56	5472.4	639.69	11696	743.45	15798	838.44	20093
200	821.91	10279	1201.6	21970	1396.5	29675	1574.9	37743
250	1313.9	16433	1920.9	35122	2232.5	47439	2517.7	60337
300	1908.3	23866	2789.8	51010	3242.4	68899	3656.6	87630

Диапазон измерения насыщенного пара: 1,05...2 МПа изб.

Давление изб.	10.5		14		17.5		20	
Плотность[кг/м ³]	5.88803		7.60297		9.31702		10.5442	
Температура [°C]	186.2		198.5		208.5		215	
Расход	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
DN EN 1092-1	[кг/час]		[кг/час]		[кг/час]		[кг/час]	
15	12.78	191.71	16.51	247.55	20.23	303.36	22.89	343.32
25	26.93	670.88	30.6	857.88	33.87	955.48	36.04	1201.41
40	67.51	1878.2	76.72	2150.7	84.93	2395.3	90.35	2557.7
50	116.89	3251.7	132.82	3723.4	147.03	4147	156.42	4428.1
80	256.03	7122.4	290.93	8155.8	322.06	9083.7	342.62	9699.3
100	439.91	12238	499.9	14013	553.38	15608	588.69	16666
150	996.62	27725	1132.5	31747	1253.7	35359	1333.7	37756
200	1872.1	52079	2127.3	59634	2354.9	66419	2505.2	70921
250	2992.7	83254	3400.71	95333	3764.6	106180	4004.9	113380
300	4346.5	120920	4939.1	138460	5467.5	154210	5816.5	164660

Промышленная измерительная техника



OPTISONIC 3400
Универсальный врезной
3-лучевой расходомер
для жидкостей



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



OPTISONIC 6300
Универсальный накладной рас-
ходомер с накладными датчиками
для промышленного применения



OPTISONIC 6300 P
Портативный накладной расходо-
мер с питанием от батареи



OPTISONIC 7300
Универсальный врезной
2-лучевой расходомер для
технологических газов

Коммерческий учёт



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



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

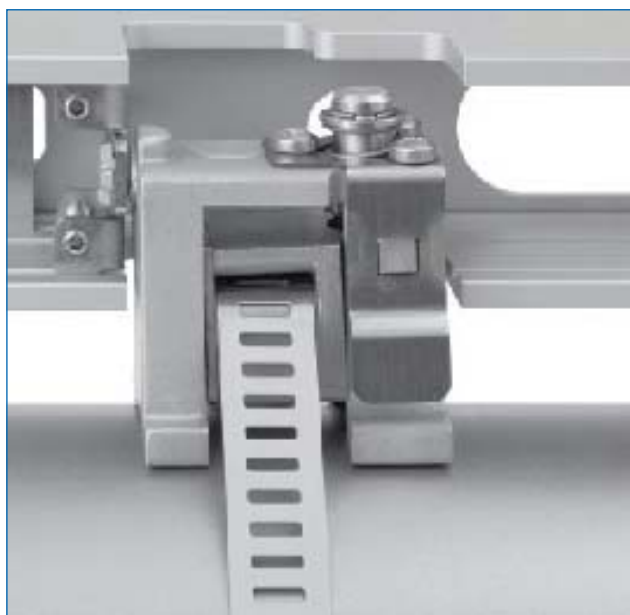
РАСХОДОМЕРЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ

Принцип измерения:

Ультразвуковые расходомеры фирмы KROHNE функционируют по дифференциальному принципу времени прохождения сигнала. При этом 2 ультразвуковых сенсора, расположенные наискосок напротив друг друга, функционируют попеременно как передатчик и приемник. Звуковой сигнал, исходящий попеременно от сенсоров, в одном случае ускоряется потоком, в другом тормозится им. Разница во времени прохождения сигнала прямо пропорциональна средней скорости потока, что позволяет также рассчитать объемный расход. Применение нескольких ультразвуковых лучей позволяет компенсировать изменение профиля потока.

Отличительные особенности:

- Высокие точность и воспроизводимость независимо от свойств продукта, таких как плотность и электропроводность
- Нет подвижных или заступающих в поток частей
- Низкая стоимость технического обслуживания
- Превосходная долговременная стабильность; не требуется перекалибровка
- Высокая надежность благодаря нескольким измерительным лучам

Применение

KROHNE – первый производитель, который полностью охватывает и определяет по-новому удобство приборов для конечного пользователя на этапах монтажа, ввода в эксплуатацию, калибровки и технического обслуживания.

Ввод прибора в эксплуатацию так же прост и надежен. После первого включения электроника автоматически проводит тестирование. Пред-установленные параметры покрывают 90% всех применений.

Мастер-программа помогает провести настройку прибора шаг за шагом и одновременно оказывает пользователю помощь в оптимизации измерения расхода.

Программно-аппаратный комплекс SoundCheck для ультразвуковых расходомеров позволяет сделать детальный анализ работы и диагностику приборов и, при необходимости, выполнить “сухую” поверку расходомеров.

Отрасли промышленности:

- Нефтегазовая
- Химическая



OPTISONIC 3400

Универсальный 3-х лучевой расходомер ультразвуковой

- Независимость измерений от плотности и электропроводности
- Отсутствие движущихся или заступающих в поток частей, вследствие чего нет потери давления и износа
- 3 измерительных луча обеспечивают эффективные измерения независимо от профиля потока
- Простота монтажа и эксплуатации
- Полнопроходное сечение расходомера
- Не требует перекалибровки и периодического технического обслуживания
- Нечувствительность к агрессивным и абразивным веществам
- Стабильные и надежные измерения
- Производство КРОНЕ-Автоматика, г. Самара
- Сокращенные сроки поставки, сертифицированы в странах СНГ

OPTISONIC 3400



- ① Сигнальный конвертер UFC 400 с улучшенной технологией обработки сигнала
- ② Первичный преобразователь расходомера с полнопроходным сечением

Отрасли промышленности:

- Химическая
- Нефтехимическая
- Нефтегазовая
- Энергетическая
- Водоснабжение

Области применения:

- Технологический учет углеводородов
- Применения на высоковязких продуктах
- Учет неэлектропроводящих жидкостей
- Измерение расхода в энергетике

Расходомер OPTISONIC 3400 предназначен для измерения расхода жидких сред и состоит из первичного преобразователя OPTISONIC 3000 и конвертера сигнала UFC 400. В компактной версии первичный преобразователь OPTISONIC 3000 смонтирован вместе с конвертером сигнала UFC 400, в разнесенной версии они монтируются по отдельности.

Конвертер сигнала UFC 400

- ① Стандартное исполнение конвертера UFC 400
- ② Исполнение конвертера из нержавеющей стали

Технические характеристики

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Download Center" - "Документация и ПО").

Измерительная система

Принцип измерения	Время прохождения акустического сигнала
Область применения	Измерение расхода (не)проводящих жидкостей
Измеряемый параметр	
Первичный измеряемый параметр	Время прохождения сигнала
Вторичные измеряемые параметры	Объёмный расход, массовый расход, скорость потока, направление потока, скорость звука в среде, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум, надёжность измерения расхода, суммарный объём или масса

Конструктивные особенности

Отличительные особенности	3 параллельно расположенных полностью сварных акустических канала.
Модульная конструкция	Измерительная система состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов.
Компактное исполнение	OPTISONIC 3400
Раздельное исполнение	OPTISONIC 3000 F с конвертером сигналов UFC 400
Номинальный диаметр	DN25...3000 / 1...120"
Диапазон измерения	0,3...20 м/сек. / 0,98...65 фут/сек.
Конвертер сигналов	
Входы / Выходы	Токовый выход (включая HART®-протокол), импульсный выход, частотный выход и/или выход состояния, предельный выключатель и/или вход управления (в зависимости от версии Вх./Вых.)
Счётчик	2 (опционально 3) встроенных 8-значных счётчика (например, для суммирования объёмного и/или массового расхода в нужных единицах измерения)
Поверка и самодиагностика	Встроенная поверка, диагностические функции: измерительный прибор, технологический процесс, измеряемые параметры, конфигурация прибора и т.п.
Интерфейсы связи	Modbus RS485, HART® 7, Foundation Fieldbus ITK6, Profibus PA Profile 3.02

Дисплей и пользовательский интерфейс	
Графический дисплей	ЖК-дисплей с белой подсветкой
	Размер: 128x64 пикселей, соответствует 59x31 мм = 2,32"x1,22"
	Дисплей поворачивается с шагом 90°.
Элементы управления	4 оптические и нажимные кнопки для управления конвертером сигналов без необходимости открытия корпуса
	Опция: Инфракрасный интерфейс (GDC)
Дистанционное управление	Программное обеспечение PACTware™, включая Диспетчер типов устройств (DTM)
	Портативный полевой коммуникатор HART® (Emerson), AMS (Emerson), PDM (Siemens)
	Все DTM и драйверы доступны для бесплатной загрузки на домашней странице компании-изготовителя в Интернете.
Функции дисплея	
Рабочее меню	Программирование параметров на 2 страницах с данными измерений, 1 странице состояния, 1 графической странице (измеренные значения и описания настраиваются в соответствии с требованиями)
Язык текста на дисплее	Английский, французский, немецкий
Функции измерения	Единицы измерения: Метрические единицы, единицы измерения Англии и США выбираются из перечня для объёмного/массового расхода и накопленного значения, скорости, температуры.
	Измеряемые параметры: объёмный расход, массовый расход, скорость потока, скорость звука, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум, направление потока, параметры диагностики
Функции диагностики	Стандарты: VDI/NAMUR NE 107
	Сообщения о состоянии: Вывод сообщений о состоянии через дисплей, токовый выход и/или выход состояния, протокол HART® или через другой интерфейс связи
	Параметры диагностики первичного преобразователя: скорость звука на каждом акустическом канале, скорость потока, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум
	Параметры диагностики технологического процесса: пустая труба, целостность сигнала, кабельное соединение, условия потока
	Параметры диагностики конвертера сигналов: контроль шины данных, подключения Вх./Вых., температура электроники, целостность параметров и данных

Точность измерений

Условия поверки	
Рабочий продукт	Вода
Температура	20°C / 68°F
Давление	1 бар / 14,5 фунт/кв. дюйм
Прямой входной участок	Входной участок до стабилизатора потока: 10 DN
Максимальная погрешность измерений	
Стандартное исполнение:	±0,3% ±2 мм/сек. от актуально измеренного расхода
Повторяемость	±0,2%

Условия эксплуатации

Температура	
Рабочая температура	Компактное исполнение: -45...+140°C / -49...+284°F (для корпуса из нержавеющей стали при температуре окружающей среды ≤ 45°C / +113°F)
	Раздельное исполнение: -45...+180°C / -49...+356°F
	Исполнение для расширенного температурного диапазона: -45...+250°C / -49...+482°F (только раздельное исполнение)
	Криогенное исполнение: -200...+180°C / -328...+356°F (только раздельное исполнение, IP68, полностью из нержавеющей стали)
	Фланцы из углеродистой стали; минимальные рабочие температуры в соответствии с EN1092: -10°C / +14°F; ASME: -29°C / -20°F
Температура окружающей среды	В зависимости от версии и комбинации выходных сигналов -40...+65°C / -40...+149°F
	Опция (корпус конвертера из нержавеющей стали): -40...+60°C / -40...+140°F
	Температура окружающей среды ниже -25°C / -13°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
	Следует защищать встроенную электронику от саморазогрева (повышение температуры электроники вызывает уменьшение соответствующего срока службы в два раза на каждые 10°C / 50°F). Необходимо защищать конвертер сигналов от воздействия внешних источников тепла, например, от прямых солнечных лучей, так как высокие температуры сокращают срок службы всех электронных компонентов.
Температура хранения	-50...+70°C / -58...+158°F
Давление	
Атмосферное	
EN 1092-1	DN25...50: PN 40
	DN100...150: PN 16
	DN200...1000: PN 10
	DN1200...2000: PN 6
	DN2200...3000: PN 2,5
	Более высокое давление по запросу
ASME B16,5	1...24": 150 lb RF
	1...24": 300 lb RF
	1...24": 600 lb RF
	1...24": 900 lb RF
	Большие диаметры по запросу.
JIS	DN25...40: 20K
	DN50...300: 10K
Свойства рабочего продукта	
Физические свойства	Жидкость, однофазная (хорошо перемешанная, довольно чистая)
Допустимое содержание газовых включений	≤ 2% (по объёму)
Допустимое содержание твёрдых включений	≤ 5% (по объёму)
Вязкость	Стандартно: До 100 сСт (для всех диаметров)
	Опционально: Исполнение для высоковязких жидкостей с вязкостью до 1000 сСт

Условия монтажа

Установка	Подробная информация - смотрите <i>Монтаж</i> на странице 30.
Прямой входной участок	Минимально 5 DN (прямой входной участок)
	Если неизвестны подробные характеристики, то рекомендуется минимально 10 DN
Прямой выходной участок	Минимально 3 DN (прямой выходной участок)
	Если неизвестны подробные характеристики, то рекомендуется минимально 5 DN
Габаритные размеры и вес	Подробная информация - смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 21.

Материалы

Первичный преобразователь	
Фланцы (контакт со средой)	DN25...65 / 1"...2,5": Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
	DN80...3000 / 3"...120": Углеродистая сталь
	Другие материалы по запросу.
Измерительная труба (контакт со средой)	DN25...300 / 1"...12": Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L), некоторые 316Ti / 1.4571
	DN350...3000 / 14"...120": Углеродистая сталь
	Другие материалы по запросу.
Корпус первичного преобразователя	DN25...65 / 1"...2,5": Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
	DN80...3000 / 3"...120": Углеродистая сталь
Преобразователь сигнала	
Преобразователи сигнала (контакт со средой)	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
	Другие материалы по запросу.
Держатели преобразователей сигнала в том числе колпачки	DN350...3000 / 14"...120"; Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L) (такой же материал, как для фланцев)
Защитная трубка для кабеля преобразователя сигнала	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
Клеммная коробка и держатель для клеммной коробки (только раздельное исполнение)	Стандартно: Литой алюминий; с покрытием из полиуретана
	Опционально: Нержавеющая сталь 316 (1.4408)
Покрытие (первичный преобразователь)	Стандартно: Полиуретан
	Опционально: Покрытие для установки на морских платформах
Соответствие нормам NACE	По запросу; материалы, контактирующие со средой, должны соответствовать требованиям NACE MR 175/103
Конвертер сигналов	
Корпус	Исполнения С и F: Литой алюминий
	Опционально: Нержавеющая сталь 316 (1.4408)
Покрытие	Стандартно: Полиуретан
	Опционально: Покрытие для установки на морских платформах

Габаритные размеры и масса прибора

<p>Раздельное исполнение</p>		<p>a = 88 мм / 3,5" b = 139 мм / 5,5" ① c = 106 мм / 4,2" Общая высота = H + a ②</p>
<p>Компактное исполнение</p>		<p>a = 155 мм / 6,1" b = 230 мм / 9,1" ① c = 260 мм / 10,2" Общая высота = H + a ②</p>

- ① Значение может варьироваться в зависимости от используемых кабельных вводов.
- ② Значение зависит от исполнения

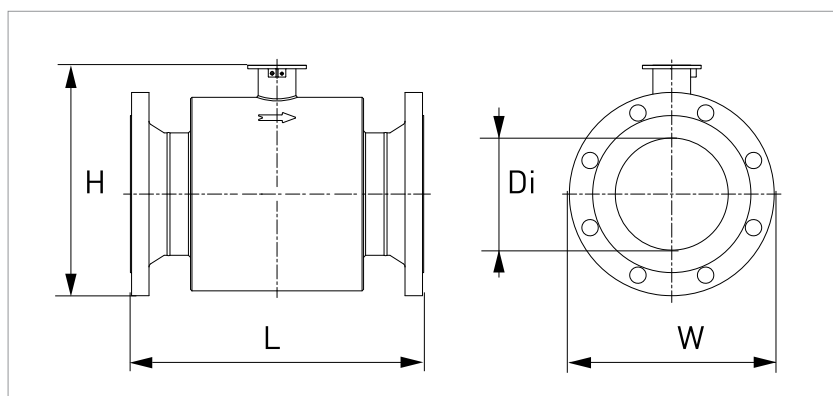
Модификации

<p>Стандартное исполнение и Исполнение для расширенного температурного диапазона - Исполнение для высоковязких жидкостей - Криогенное исполнение;</p> <p>≤ DN300 / 12"</p>		<p>DIN: L= 250...500 мм / 9,8"...19,7" ANSI: L= 250...500 мм / 9,8"...19,7" * для криогенного исполнения - исполнения HV - исполнения ХХТ; ANSI: L= 250...550 мм / 9,8"...21,7"</p>
<p>Стандартное исполнение;</p> <p>≥ DN350 / 14"</p>		<p>DIN: L= 500...600 мм / 19,7"...23,6" ANSI: L= 500...800 мм / 19,7"...31,5"</p>
<p>Исполнение для расширенного температурного диапазона - Исполнение для высоковязких жидкостей - Криогенное исполнение;</p> <p>≥ DN350 / 14"</p>		<p>DIN: L= 500...700 мм / 19,7"...27,6" ANSI: L= 550...850 мм / 21,7"...33,5"</p>

Информация по всем габаритным размерам и опциям представлена в таблицах на следующих страницах (таблицы не окончательны)

Примечание; Исполнения в соответствии с cCSAus (DN25...65 / 1...2,5") изготавливаются с усиленной горловиной (из нержавеющей стали), которая на 3,6 мм / 0,14 дюйм выше.

Первичный преобразователь стандартного исполнения DN300 и меньше



Следующие габаритные размеры действительны для OPTISONIC 3400 компактного и раздельного исполнения;

EN1092-1; Стандартное исполнение ≤ DN300

DIN \ DN	Вес (прибл.) [кг]	Стандартный PN / Габаритные размеры [мм]			Оptionальный PN / L (монтажная длина)		
		L	H	W	PN16	PN25	PN40
25	6,5	250	150	115	-	-	250
32	8,5	260	162	140	-	-	260
40	9,5	270	167	150	-	-	270
50	12,5	300	190	165	-	-	300
65	15,5	300	200	185	-	-	300
80	16,5	300	239	200	-	-	300
100	19	350	262	220	350	350	350
125	23	350	288	250	350	350	350
150	28	350	320	285	350	400	400
200	51	400	394	340	400	400	450
250	61	400	445	395	400	450	500
300	76	500	495	445	500	500	500

Электрические подключения

<p>Описание используемых сокращений; Q=xxx; I_{макс.} = максимальный ток; U_и = xxx; U_{встр.} = внутреннее напряжение; U_{внеш.} = внешнее напряжение; U_{встр., макс.} = максимальное внутреннее напряжение</p>	
Общая информация	<p>Электрический монтаж должен проводиться в соответствии с директивой VDE 0100 "Нормативные требования к электрическим установкам напряжением до 1000 вольт" или аналогичными государственными техническими требованиями.</p>
Источник питания	<p>Стандартное исполнение: 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц</p>
	<p>Опционально: 24 В перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -25% / +30%)</p>
Потребляемая мощность	<p>Для перем. тока: 22 ВА</p>
	<p>Для пост. тока: 12 Вт</p>
Сигнальный кабель (только раздельное исполнение)	<p>MR06 (экранированный кабель с 6 триаксиальными кабелями): Ø 10,6 мм / 0,4"</p>
	<p>5 м / 16 фут</p>
	<p>Опционально: 10...30 м / 33...98 фут</p>
Кабельные вводы	<p>Стандартное исполнение: M20 x 1,5 (8...12 мм)</p>
	<p>Опционально: ½" NPT, PF ½</p>

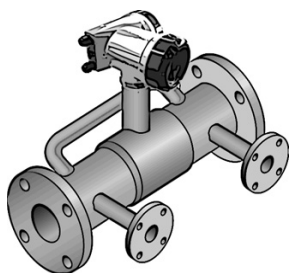
Входы и выходы

Общая информация	<p>Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.</p>
	<p>Возможна настройка всех рабочих параметров и выходных значений.</p>
Описание используемых сокращений	<p>U_{внеш.} = внешнее напряжение; R_L = нагрузка + сопротивление; U₀ = напряжение на клемме; I_{ном.} = номинальный ток Предельные безопасные значения (Ex i): U_i = макс. входное напряжение; I_i = макс. входной ток; P_i = макс. номинальная мощность на входе; C_i = макс. входная ёмкость; L_i = макс. входная индуктивность</p>

Токовый выход	
Выходные параметры	<p>Измерение объёмного расхода, массового расхода, скорости потока, скорости звука в измеряемой среде, коэффициента усиления, соотношения сигнал/шум, параметров диагностики 1, 2, NAMUR NE107, параметра связи по HART®-протоколу.</p>
Температурный коэффициент	<p>Стандартно ±30 ppm/K</p>
Настройки	<p>Без протокола HART®</p>
	<p>Q = 0%: 0...20 мА; Q = 100%: 10...20 мА</p>
	<p>Ток при наличии ошибки: 3...22 мА</p>
	<p>С протоколом HART®</p>
	<p>Q = 0%: 4...20 мА; Q = 100%: 10...20 мА</p>
	<p>Ток при наличии ошибки: 3...22 мА</p>
	<p>Q = 100%: 10...20 мА</p>
	<p>Ток при наличии ошибки: 3...22 мА</p>

РАСХОДОМЕРЫ
УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ

Опциональные исполнения

**С обогревающим кожухом**

- для обогрева расходомера паром или термомаслом
- подходит для стандартного исполнения и исполнения для расширенного температурного диапазона (раздельное исполнение)

**Бесфланцевые, сварные присоединения**

- Чистое производство
- универсальность внутренних диаметров трубопроводов



UFM 530 HT

Двухлучевой расходомер ультразвуковой

- Независимость от числа Рейнольдса благодаря двум параллельным измерительным каналам
- Эффективная технология волноводной концентрации импульса
- Надежное измерение расхода в экстремальных рабочих условиях
- Основные измерения при температуре до + 440 °C
- Полнопроходное сечение расходомера
- Надежная конструкция, нечувствительность к агрессивным и абразивным веществам
- Стабильные и надежные измерения
- Широкий выбор материалов, типоразмеров и классов давления
- Производство КРОНЕ-Автоматика, г. Самара
- Сокращенные сроки поставки, сертифицированы в странах СНГ

UFM 530 HT



Прибор является комбинацией первичного преобразователя UFS 500 HT и сигнального конвертера UFC 030. Сигнальный конвертер UFC 030 устанавливается отдельно от высокотемпературного первичного преобразователя UFS 500 HT.

Области применения:

- Установки вакуумной перегонки
- Установки отгонки легких фракций
- Установки висбрекинга
- Установки замедленного коксования
- Возобновляемые источники энергии – концентрация солнечной энергии
- Теплообменники полей концентрации солнечной энергии
- Солевые аккумуляторы тепла
- Вторичные продукты
- Отбензиненная нефть
- Вакуумные остатки
- Мазут
- Тяжелые нефтепродукты
- Синтетические жидкости-теплоносители (НТФ)
- Солевой расплав

Технические характеристики

Измерительная система	
Принцип измерения	Измерение времени прохождения ультразвука
Измеряемые среды	Электропроводные и неэлектропроводные жидкости
Измеряемые параметры	
Первичные параметры	Время прохождения ультразвукового сигнала
Вторичные параметры	Объёмный расход, суммарный объём, скорость звука (VoS), усиление сигнала, направление потока
Конструкция	
	Измерительная система состоит из первичного преобразователя и конвертера сигнала. Система доступна только в отдельном исполнении
Диапазон измерения	0.5...20 м/с
Конвертер сигнала	
Корпус для настенного монтажа (W) – разнесённая версия	UFC 030 F
Первичный преобразователь	
UFS 500 HT доступен в следующих типоразмерах и исполнениях:	
DN25...80	Конструкция с одним измерительным лучом
DN100...300	Конструкция с двумя измерительными лучами
	Большие диаметры по запросу
Входы / выходы	Токовый (включая HART®), импульсный, частотный и / или выход состояния, предельный выключатель и / или вход управления (в зависимости от версии исполнения входов / выходов)
Счётчики	2 внутренних счётчика с макс. 8 разрядами (например, для подсчёта объёма и / или массы)
Дисплей и интерфейс пользователя	
Графический дисплей	3-х строчный локальный дисплей с подсветкой
	Дисплей поворотный с шагом 90°
	Читаемость дисплея может быть снижена при температуре окружающей среды ниже -25 °C
Элементы управления	3 кнопки для управления конвертером сигнала
	Магнитный стержень для управления конвертером сигнала (опция)
Удаленное управление	Все файлы DTM's и драйверы доступны на сайте фирмы-изготовителя KROHNE
	PACTware® включая Device Type Manager (DTM)
Функции дисплея	
Меню	Индикация объёмного расхода, массового расхода, скорости потока, скорости звука, усиления, соотношения сигнал / шум, данных диагностики, направления потока и счётчиков, сообщений диагностики и об ошибках, настройка параметров через меню управления
Язык сообщений дисплея	Английский, французский, немецкий
Условия поверки	
Измеряемый продукт	Вода
Температура	20±5 °C
Давление	100 кПа
Прямой участок трубопровода до прибора DN	10 DN
Пределы допускаемой погрешности	±1% от измеренного значения для v = 1...20 м/с, влияние температуры: 0.1% / 10 К.
	±1 см/с при v < 1 м/с

Воспроизводимость	±0.3%
Калибровка	2-х точечная, по воде, при условиях поверки
Условия эксплуатации	
Температура	
Рабочая температура	Стандартные версии: -50...+150 °C
	Взрывозащищенные версии: -200...+440 °C
Температура окружающей среды	-40...+65 °C
Давление	
Окружающей среды	Атмосферное
EN 1092-1	DN25...80: PN40
	DN100...150: PN16
	DN200...300: PN10
	Более высокие значения по запросу
ASME B16.5	1...12": 150 lbs
	Более высокие значения по запросу
JIS	10K
Свойства измеряемых продуктов	
Физическое состояние	Жидкости
Допустимое содержание газа (объем)	<2%
Допустимое содержание твердых включений (объем)	<5%
Вязкость	<100 сСт
	Более высокие значения вязкости по запросу
Условия монтажа	
Минимальная длина прямого участка до прибора	DN25...80 / ASME 0.98...3.15": 50 DN
	DN100...300 / ASME 3.94...11.81": 15 DN
Минимальная длина прямого участка после прибора	DN25...80 / ASME 0.98...3.15": 10 DN
	DN100...300 / ASME 3.94...11.81": 5 DN
Размеры и масса	См. главу "Размеры и вес".
Применяемые материалы	
Первичный преобразователь	
Материал изготовления первичного преобразователя	Измерительная труба (DN25...300 / 0,98...11,81"): Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L).
	Волноводы: Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L).
	Клеммная коробка: Литой алюминий (с полиуретановым покрытием).
	Другие материалы по запросу
Технологические присоединения	
Фланцы	DN25...300: Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
	Другие материалы по запросу

Конвертер	
Материал изготовления корпуса	Стандартно
	Литой алюминий (с полиуретановым покрытием)
	Опционально
	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
Окраска	Стандарт Серебряная с лаком
	Опционально Водостойкая (морская) или высокотемпературная
Электрический монтаж	
Описание используемых сокращений	Q = XXX; I _{макс} = максимальный ток; U _{in} = XXX; U _{внутр} = внутреннее напряжение; U _{внеш} = внешнее напряжение; U _{внутр. макс} = максимальное внутреннее напряжение
Гальваническая изоляция	Все входы / выходы стандартно гальванически изолированы от источника питания
Источник питания	
Напряжение	100...240 В переменного тока (+10% / -15%), 48...63 Гц
	24 В переменного тока (20...27) В
	24 В постоянного тока (18...32) В
Потребляемая мощность	Переменный ток: 10 ВА
	Постоянный ток: 8 Вт
Кабельные вводы (для источника питания и сенсора)	Стандартно
	M20 x 1.5
	Опционально
	½" NPT или PF ½"
Длина кабеля	Стандартно
	5 м
	Опционально
	10...30 м
Токовый выход	
Функциональные возможности	Измерение объёмного расхода, скорости звука, усиления сигнала, направления потока.
	Q = 0%: 0...16 мА (версии с HART протоколом: 4...16 мА, с шагом 1 мА, предел 20...22 мА)
	Q = 100%: 4...20 мА
Эксплуатационные параметры/ Подключение	Активный режим: U _{внутр} = 24 В постоянного тока, максимальная нагрузка: 680 Ом
	Пассивный режим: U _{внеш} ≤ 24 В постоянного тока, максимальная нагрузка: 680 Ом
Импульсный выход	
Функциональные возможности	Измерение объёмного расхода, фактического объёма, скорости звука, усиления сигнала, направления потока.
Настройки	Подсчёт массового расхода.
	Импульс или частота: 0...2000 Гц, состояние: ВКЛ или ВЫКЛ.
Эксплуатационные параметры/ Подключение	Активный режим: U _{внутр} = 24 В постоянного тока, I _{макс} = 50 мА.
	Пассивный режим: U _{внеш} = 19...32 В постоянного тока, I _{макс} = 150 мА.
Дискретный вход	

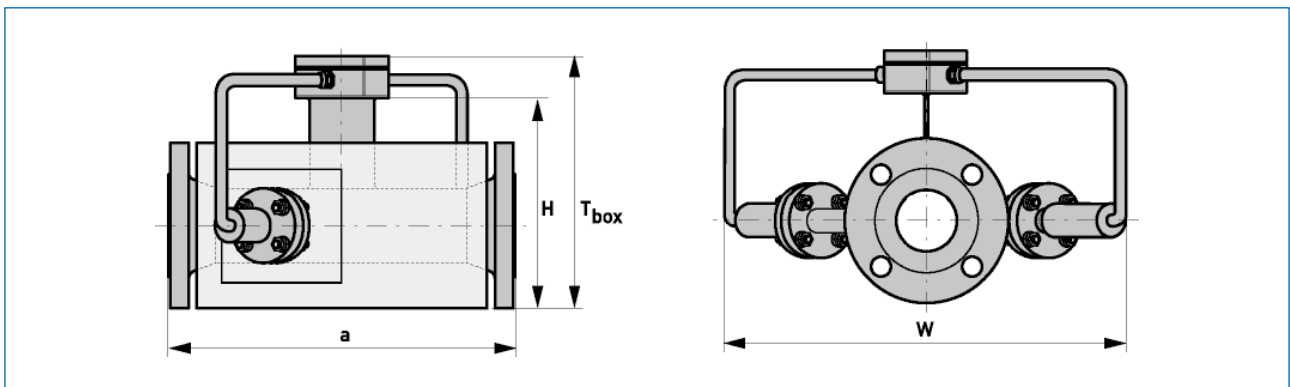
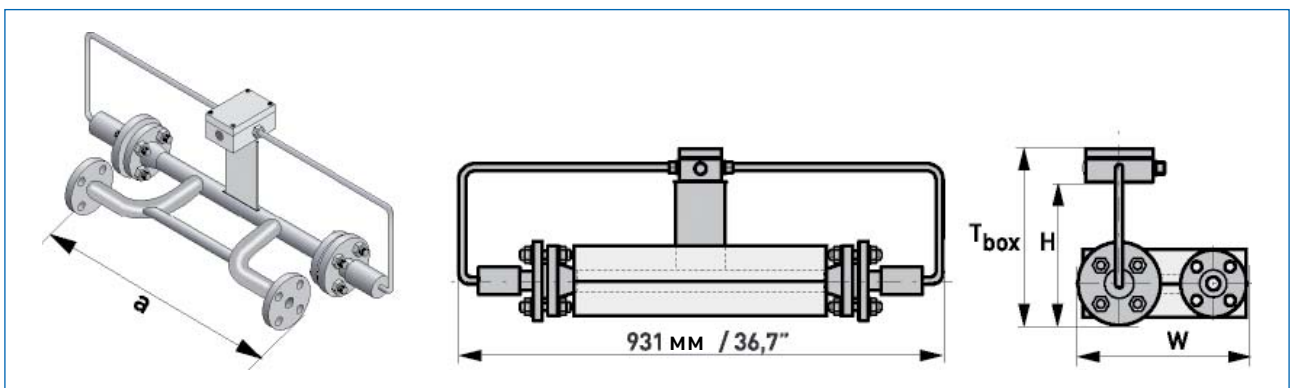
Функциональные возможности	Сброс суммарного объёма, сброс ошибок, принудительная установка выхода на ноль.
Настройки	ВКЛ или ВЫКЛ
Эксплуатационные параметры/ Подключение	Активный режим: $U_{max} \leq 24$ В постоянного тока.
	Пассивный режим: $U_{max} \leq 24$ В постоянного тока.

Габаритные размеры и масса прибора

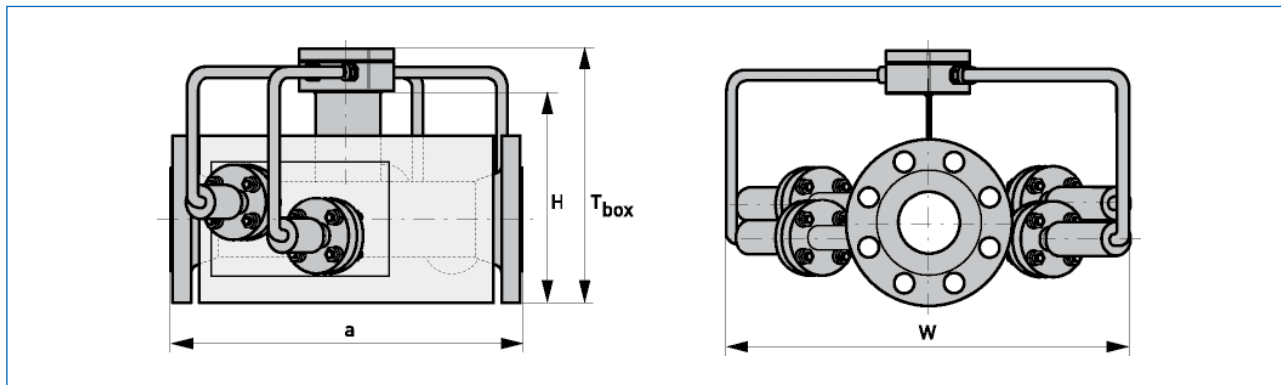
Первичные преобразователи

Вид спереди и сбоку DN25...40 (конструкция с одним измерительным лучом)

Вид спереди и сбоку DN50...80 (конструкция с одним измерительным лучом)



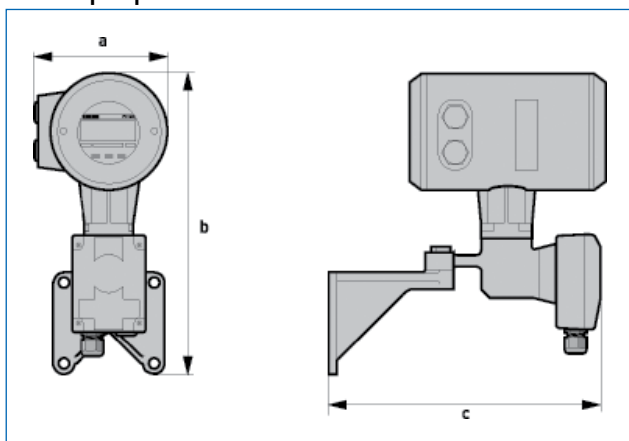
Вид спереди и сбоку ≥ DN100 (конструкция с двумя измерительными лучами)



Фланцы DIN

Типоразмер	Номинальное давление	Материал	Размеры [мм]				Примерная масса
			a	W	H	T _{бок}	
DN	[МПа]	Труба/ Фланец					[кг]
25	4	Сталь 1.4404	600	310	267	324	28
32	4	Сталь 1.4404	600	325	267	324	29
40	4	Сталь 1.4404	600	330	270	327	30
50	4	Сталь 1.4404	600	500	283	340	27
80	4	Сталь 1.4404	700	530	328	385	49
100	1,6	Сталь 1.4404	800	550	353	410	56
150	1,6	Сталь 1.4404	900	610	397	454	76
200	1	Сталь 1.4404	1000	660	450	507	84

Конвертер сигнала UFC 030

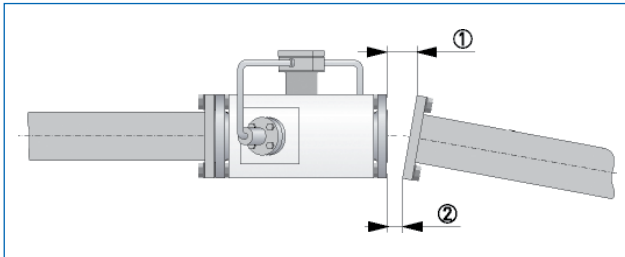


Версия исполнения	Материал	Размеры [мм / дюймы]			Примерная масса [кг]
		a	b	c	
UFC 030 F	Алюминий	156	315	285	4,2
UFC 030 F / EEx	Алюминий	156	315	301	4,5
UFC 030 F / EEx	Нержавеющая сталь 1.4404	158	315	320	15

Монтаж

Монтаж первичного преобразователя допускается на горизонтальных, восходящих под небольшим углом и вертикальных участках трубопроводов по направлению потока (см. следующий раздел). При монтаже на горизонтальный или восходящий под небольшим углом трубопровод клеммная коробка первичного преобразователя должна находиться сверху или снизу трубопровода.

Не раскручивайте фланцевую конструкцию первичного преобразователя. Это может привести к прямому контакту с высокотемпературной жидкостью, которая проходит через него.



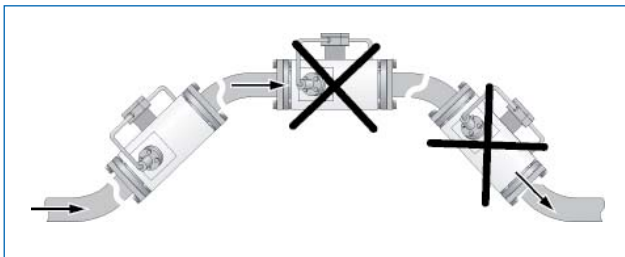
- ① L_{макс}
- ② L_{мин}

Максимальное отклонение фланцев

Максимально допустимое отклонение уплотнительных поверхностей фланцев прибора и трубопровода:
 $L_{\text{макс.}} - L_{\text{мин.}} \leq 0.5 \text{ мм}$

Условия монтажа

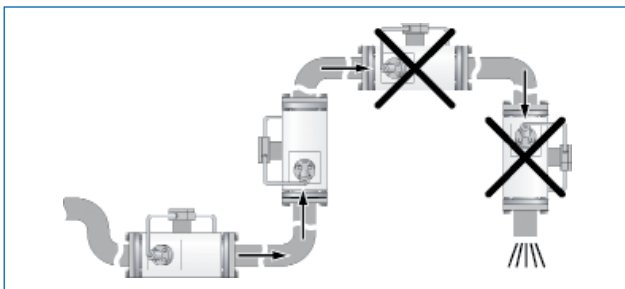
На длинных горизонтальных трубопроводах расходомер должен монтироваться на восходящем под небольшим углом участке трубопровода. Если это невозможно, обеспечьте достаточную скорость потока, чтобы предотвратить скопление воздуха, газа или пара в верхней части измерительной трубы.



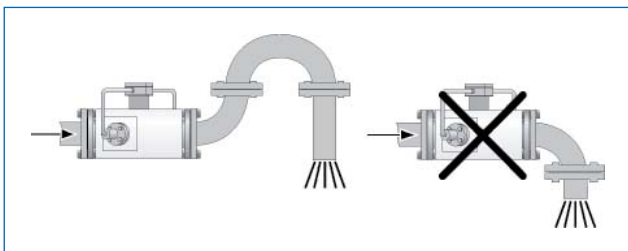
Для обеспечения достоверности измерений измерительная труба должна быть всегда полностью заполнена. При отсутствии контакта жидкости с датчиками будет выведено сообщение о потери сигнала.

Монтаж на восходящем участке для предотвращения скопления газа

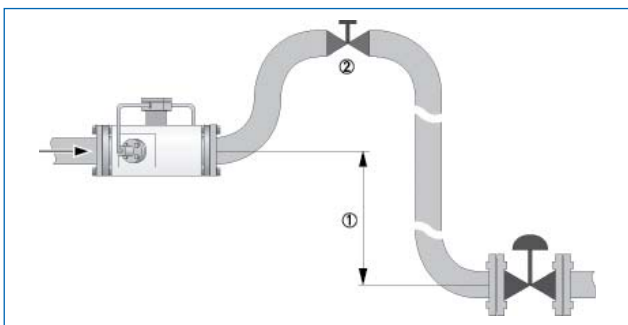
Также необходимо избегать монтажа прибора на нисходящих участках трубопроводов, поскольку нельзя гарантировать полное заполнение трубы из-за сифонного эффекта. Кроме того, возможно дополнительное искажение профиля потока.



Монтаж при наличии вертикальных участков для предотвращения скопления газа

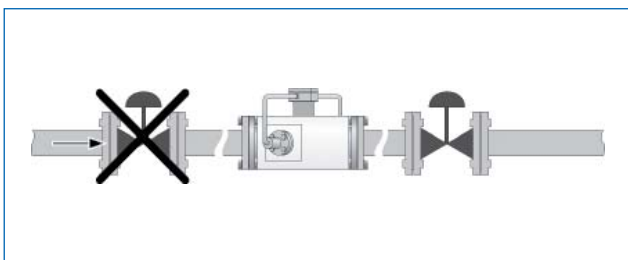


Обеспечьте полное заполнение трубопровода в месте установки прибора

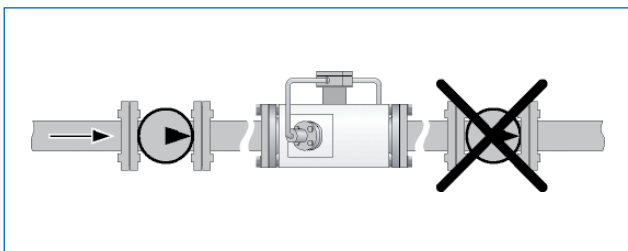


- ① Перепад уровня > 5 м
- ② Установите подпорный клапан

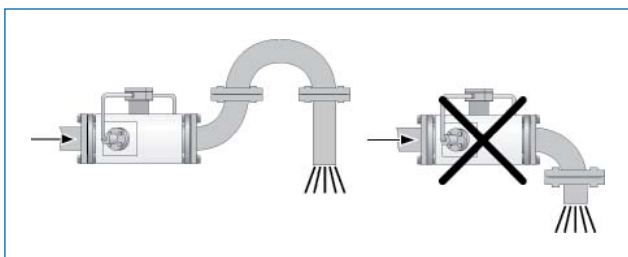
Подпорный клапан



Устанавливайте расходомер перед регулирующим клапаном.



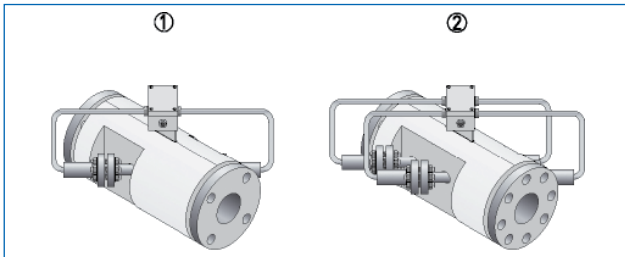
Устанавливайте расходомер после насоса



Избегайте установки расходомера на трубопроводы с вибрацией.

Теплоизоляция

Сплошная теплоизоляция первичного преобразователя UFS 500 HT запрещена. Допускается закрывать прибор теплоизоляцией только до первого фланца каждого из первичных расходомеров. Клеммная коробка и первичные преобразователи во фланцевом исполнении требуют достаточного охлаждения окружающим воздухом и должны быть защищены от теплового излучения от окружающего оборудования.

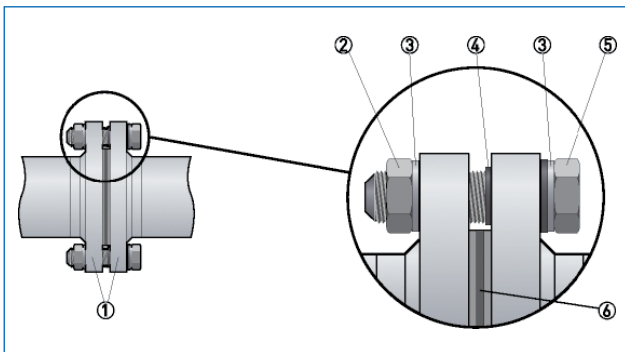


- ① Конструкция с одним измерительным лучом (DN50...80)
- ② Конструкция с двумя измерительными лучами (\geq DN100)

Трубопроводы с катодной защитой

Трубопроводы с катодной защитой от коррозии, как правило, изолируются внутри и снаружи таким образом, чтобы жидкость не имела никакого электрического контакта с землей. Поэтому расходомер должен быть электрически изолирован от трубопровода. Соблюдайте следующие правила при монтаже расходомера:

- Фланцы трубопровода должны быть соединены друг с другом с помощью медного кабеля (L), но не должны иметь никакого электрического контакта с расходомером.
- Болты для фланцевых присоединений и уплотнения должны быть электрически изолированы от трубопровода. Используйте втулки и шайбы, изготовленные из изолирующего материала (должны быть предоставлены Заказчиком).



- ① Фланцы (слева: первичный преобразователь, справа: трубопровод)
- ② Гайка
- ③ Шайба
- ④ Изолирующая втулка
- ⑤ Болт
- ⑥ Уплотнение

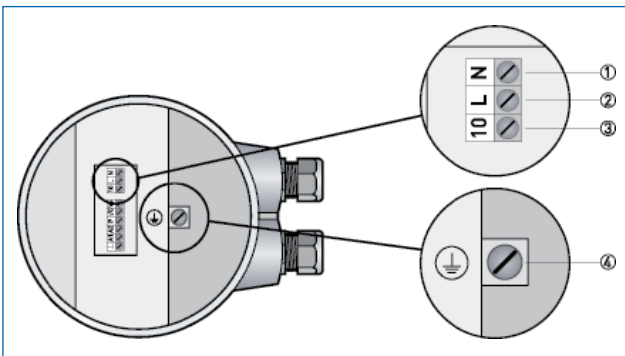
Пример установки резьбового соединения расходомера при наличии катодной защиты

Напряжение питания

Условия окружающей среды

Расходомер разработан для безопасной эксплуатации при ниже приведенных условиях. Проследите за их соблюдением, прежде чем подать напряжение питания на прибор:

- Расходомеры подходят для монтажа в помещении или на наружных установках и имеют категорию защиты IP67 (Примечание: категория защиты IP67 гарантируется только при использовании подходящих кабелей с соответствующими кабельными вводами и правильно установленными крышками).
- Максимальна высота над уровнем моря: до 2000 м.
- Максимальная относительная влажность: до 80%.
- Диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации: -40 ... +65 °С.
- Диапазон температуры хранения: -40 ... +70 °С.

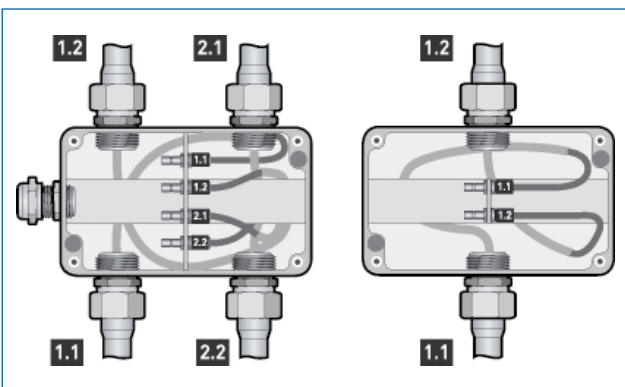


Клеммы для подключения напряжения питания

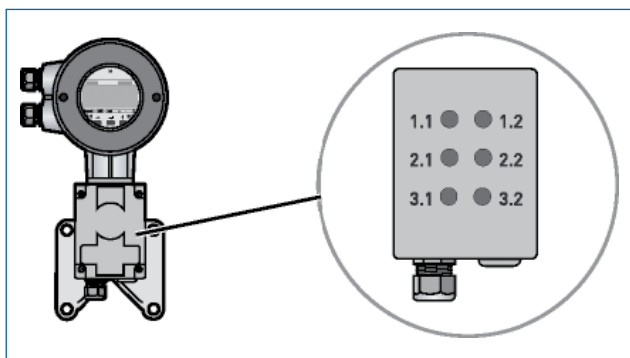
Никогда не допускайте накопления грязи на уплотнении задней (глухой) крышки. Загрязненное уплотнение должно быть очищено, поврежденное уплотнение необходимо немедленно заменить. Перед присоединением кабелей к клеммам для подключения напряжения питания должна быть снята задняя (глухая) крышка.

Номер клеммы	Назначение	Технические требования
①	Нейтраль источника питания.	
②	Фаза источника питания.	Напряжение питания сети переменного тока: 100 В < U < 240 В (-15%, +10%), Источник питания сверхнизкого безопасного напряжения (SELV) переменного/ постоянного тока: 24 В постоянного тока (-25%, +33%), 24 В переменного тока (-10%, +15%).
③	Резервная земля.	Не предназначено для защитного заземления
④	Защитное заземление (PE), Функциональное заземление (FE).	Клеммный зажим для подключения защитного проводника. Проводники для подключения к этому зажиму должны иметь сечение не менее 4 мм ² (11 AWG).

Подключение кабельных вводов



Подключение кабельных вводов для конструкции с двумя (рис. слева) и одним (рис. справа) измерительными лучами (со стороны первичного преобразователя).

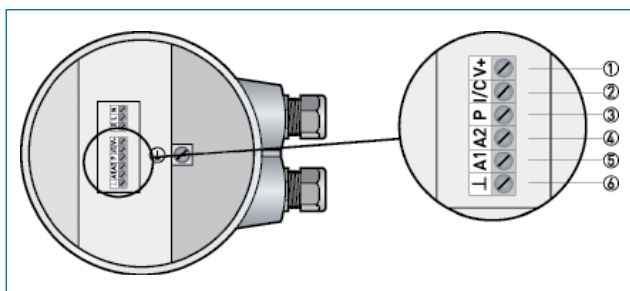


Подключение кабельных вводов со стороны конвертера сигнала.

Подключение входных и выходных сигналов

Для подключения входных и выходных сигналов рекомендуется использовать кабели с неэкранированными витыми парами. Пожалуйста, соблюдайте полярность при подключении: ток (I) всегда протекает к клеммам I, C, P, A1, A2 (сток тока). Клеммы для подключения входных и выходных сигналов расположены в клеммной коробке конвертера и доступны после снятия задней (глухой) крышки. Имеются версии исполнения для общепромышленных применений и применений во взрывоопасных Ex зонах.

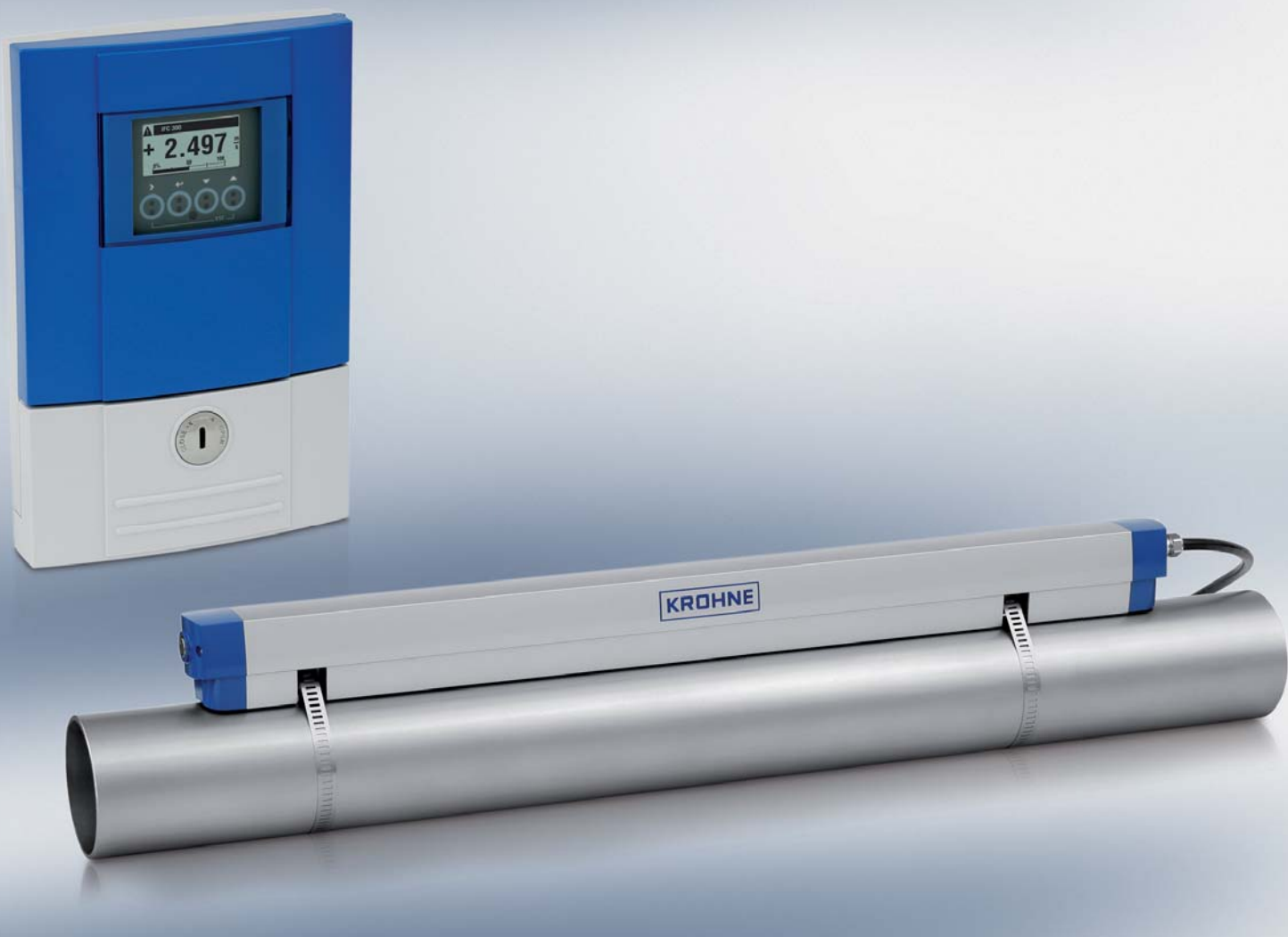
Стандартная общепромышленная версия исполнения



Клеммы подключения стандартного прибора

Клемма	Назначение	Технические требования
①	Источник питания постоянного тока, встроенный в конвертер, для подключения входов и выходов в активном режиме.	22 В постоянного тока при полной нагрузке, 24 В максимум, $I \leq 100$ мА.
②	Комбинированный токовый выход (I) и дискретный вход (C). Токовый выход (I) включает HART-протокол.	Токовый выход (I): $I \leq 22$ мА, $R_{нагрузки} \leq 680$ Ом, $U_{макс} = 15$ В постоянного тока. Дискретный вход (C): низкий уровень = 0...5 В постоянного тока, высокий уровень = 15...32 В постоянного тока (отключается при активации токового выхода).
③	Импульсно / частотный выход.	$I_{макс} = 150$ мА, $U_{макс} = 32$ В постоянного / 24 В переменного тока, максимальная частота = 2 кГц.
④	Аналоговый вход 2, для сигнала от датчика температуры или давления.	0(4)...20 мА, $R_i = 58,2$ Ом, предохранитель = 50 мА.
⑤	Аналоговый вход 1, для сигнала от датчика температуры.	0(4)...20 мА, $R_i = 58,2$ Ом, предохранитель = 50 мА.
⑥	Общая земля	-

Электрические входные и выходные сигналы могут быть подключены либо в активном, либо в пассивном режиме. В активном режиме напряжение питания постоянного тока поступает от терминала V+. В пассивном режиме напряжение питания подается от внешнего источника питания.

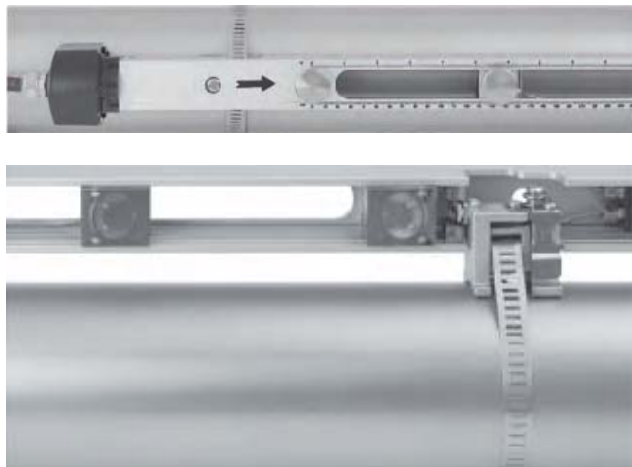


OPTISONIC 6300

Ультразвуковой накладной расходомер

- Надежная промышленная конструкция с накладными датчиками
- Непосредственный запуск
- Непрерывное измерение объемного расхода, массового расхода, скорости потока, скорости звука, усиления, отношения сигнал/шум и диагностических параметров
- Нет ограничений в выборе места установки
- Малая погрешность измерения
- Минимум технического обслуживания в процессе эксплуатации
- Эффективная система повторной смазки
- Простота установки сенсоров
- Мастер-программа для ускорения и упрощения монтажа
- Концепция «все в одном»

OPTISONIC 6300

**Отрасли промышленности:**

- Химическая
- Энергетическая
- Водоснабжение и очистка сточных вод
- Нефтегазовая

Область применения:

- Химические добавки
- Текущий учет
- Системы охлаждения/централизованное теплоснабжение
- Продукты нефтепереработки
- Питьевая вода
- Производство полупроводников
- Пищевая
- Фармацевтическая

OPTISONIC 6300: номенклатурный ряд

OPTISONIC 6000 + UFC 300 = OPTISONIC 6300

Накладные датчики OPTISONIC 6000

Малые: применения для измерения химических добавок



Средние: применение на очищенной воде



Большие: применение во всех отраслях водоснабжения и очистки сточных вод

UFC 300: электронный преобразователь ультразвукового расходомера



UFC 300 W: версия для настенного монтажа, РА, без взрывозащиты, IP65



UFC 300 F: полевая версия, литой алюминиевый корпус, без взрывозащиты, IP67

Опции:

1. OPTISONIC 6000 XT-малый: датчик для расширенного диапазона температур
2. OPTISONIC 6000 XT-средний: датчик для расширенного диапазона температур

Технические характеристики:

Измеряемые параметры	
Принцип действия	Время-импульсный метод: измеряется время прохождения ультразвукового импульса по потоку и против него
Назначение	Измерение расхода жидкости
Измеряемые параметры	
Первичный параметр	Время прохождения сигнала, преобразуемое в скорость потока
Преобразованные измеренные значения	Объемный расход, массовый расход, скорость потока, направление потока, скорость звука в измеряемой среде, усиление сигнала, соотношение сигнал/шум, диагностическое значение, достоверность измерения расхода, качество сигнала измерения
Конструктивные особенности	
Конструкция	Измерительная система состоит из накладного датчика (одного или двух) и преобразователя сигнала (конвертера). Существует только разнесенная версия этого прибора.

Преобразователь сигнала (конвертер)	
Версия с конвертером настенного исполнения (W)	UFC 300 W (общепромышленное исполнение)
Версия с конвертером настенного исполнения (F)	UFC 300 F (общепромышленное и взрывозащищенное исполнение)
Накладные датчики	
Стандартное исполнение	Версии small (для малых трубопроводов), medium (для средних трубопроводов) и large (для больших трубопроводов) с планкой из алюминия
Специальное исполнение	Версии small (для малых трубопроводов) и medium (для средних трубопроводов) с планкой из нержавеющей стали
Специальное высокотемпературное исполнение (XT)	Версии small (для малых трубопроводов) и medium (для средних трубопроводов) с планкой из нержавеющей стали для расширенного диапазона температур
Накладные датчики малые	Для малых трубопроводов диаметром 15...100 мм
	Внешний диаметр трубопровода должен быть не менее 20 мм
Накладные датчики средние	Для средних трубопроводов диаметром 50...400 мм
Накладные датчики большие	Для больших трубопроводов диаметром 200...4000 мм
	Внешний диаметр трубопровода должен быть не более 4300 мм
Встроенные опции	
Входные и выходные сигналы	Токовый выход (с наложенным HART® протоколом), импульсно/частотный выход, выход состояния, предельный выключатель, входной сигнал управления (набор выходных сигналов зависит от опции заказа)
Встроенные счетчики	2 встроенных счетчика-сумматора с 8-разрядным индикатором
Функции самодиагностики	Встроенная внутренняя самодиагностика, дополнительные функции диагностики состояния процесса измерения, обнаружение опустошения трубопровода, определения качества процесса измерения
Встроенный дисплей и интерфейс пользователя	
Графический дисплей	LCD-дисплей со светодиодной подсветкой экрана
	Разрешение экрана 128 x 64 пикселя (59 x 31 мм)
	Дисплей можно развернуть с шагом 90°
	Чтение данных на дисплее возможно до температуры окружающей среды -25 °C
Органы управления для оператора	4 оптические кнопки управления для управления и просмотра данных без необходимости вскрытия корпуса конвертера
	Опция: устройство связи по инфракрасному GDC интерфейсу
Языки интерфейса	Английский, немецкий, французский
Удаленное управление и настройка	Универсальная среда настройки PACTware®
	DTM-драйвер (находится на CD-диске) либо в интернете
Назначение и функции дисплея	
Отображение данных на дисплее	2 страницы отображения различных измеряемых параметров 1 страница отображения состояния процесса измерения 1 страница с отображением тренда процесса измерения
Языки интерфейса	Английский, немецкий, французский
Единицы измерения	Метрические, английские и американские (США) единицы измерения, а также возможность настройки собственной единицы измерения
Погрешность измерений при стандартных условиях	
Стандартные условия измерений	Измеряемая среда: чистая вода
	Температура 20 °C
	Прямой участок на входе прибора не менее 10DN, на выходе не менее 5 DN

Максимально допустимая погрешность измерений	± 1 % от измеренного значения для трубопроводов диаметром более 50 мм (≥ 50 мм)
	± 3 % от измеренного значения для трубопроводов диаметром менее 50 мм (< 50 мм)
Воспроизводимость	Не хуже ± 0,2%
Условия эксплуатации	
Температура	
Рабочая температура	Стандартное исполнение: -40...+ 120 °С
	Исполнение ХТ: -40...+ 200 °С
Температура окружающей среды	Для накладного датчика: -40...+ 70 °С
	Для конвертера: -40...+ 60 °С (при температуре окружающей среды выше 50 °С необходимо принимать меры по защите корпуса конвертера от перегрева). Каждое увеличение температуры выше нормы на 10 °С приводит к уменьшению времени службы прибора вдвое.
Температура хранения	-50...+ 70 °С
Требования к трубопроводам	
Материал трубопровода	Металл, пластик, керамика, асбест, трубы с внешним покрытием и внутренней футеровкой (покрытие и футеровка должны прочно сцеплены с поверхностью трубопровода, без зазоров)
Толщина стенок трубопровода	< 200 мм
Толщина футеровки	< 20 мм
Требования к измеряемым продуктам	
Физическое состояние	Жидкость
Вязкость	< 100 сСт (общие рекомендации)
Содержание нерастворенного газа (объемное)	≤ 2%
Содержание твердых включений (объемное)	≤ 5%
Рекомендуемая скорость потока	0,5...20 м/сек
Дополнительные требования	
Категория защиты в соответствии с требованиями IEC 529 / EN 60529	Конвертеры настенного исполнения (W - wall): IP65 (в соответствии с NEMA 4/4x)
	Конвертеры полевого исполнения (F - field): IP66 / 67 (в соответствии с NEMA 4/4x)
	Все накладные датчики: IP67 (в соответствии с NEMA 4/4x)
Сопротивление вибрации	IEC 68-2-64
Сопротивление ударным воздействиям	IEC 60068-2-27 (испытания на воздействие внешних факторов: ударов, сотрясений, вибраций)
Требования к монтажу	
Варианты монтажа	С одним или двумя накладными датчиками на одном или двух трубопроводах
Длина прямого участка на входе	> 10 DN (DN – внутренний диаметр трубопровода)
Длина прямого участка на выходе	> 5 DN
Материалы, использованные в конструкции прибора	
Накладной датчик	Стандартное исполнение: анодированный алюминий
	Специальное исполнение (версия ХТ и накладной датчик из нерж/стали): рейка из нержавеющей стали: 1.4404 (AISI 316L) кабельный ввод: 1.4404, PSU с кольцевой прокладкой из FKM

Конвертер	Стандартное исполнение: конвертеры полевого исполнения (F - field): литой алюминиевый корпус с покрытием из полиуретана конвертеры настенного исполнения (W - wall): пластик (полиамид - поликарбонатный)		
	Специальное исполнение: конвертеры полевого исполнения (F - field): корпус из нерж/стали 316 L (1.4408)		
Требования к электрическому монтажу			
Напряжение питания	Стандартное исполнение: 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц		
	По заказу: 24 В пост. или переем тока (для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -25% / +30%)		
Потребляемая мощность	для переменного тока: 22 ВА		
	для постоянного тока: 12 Вт		
Кабель для накладного датчика	Кабель с двумя коаксиальными проводниками в общей изоляции с 2-мя экранами		
	длина кабеля от 5 до 30 метров (при отсутствии указания 5 м)		
Кабельные вводы	Стандартное исполнение: M20 x 1,5		
	По заказу: 1/2" NPT, PF 1/2		
Входные и выходные сигналы, промышленные протоколы			
Общие сведения	Все входные и выходные сигналы гальванически изолированы друг от друга и от остальных электрических цепей		
Описание используемых сокращений	U_{ext} ($U_{внеш}$) – напряжение внешнего источника; R_L (R_n) – сопротивление нагрузки; U_o – напряжение на клеммах; I_{nom} ($I_{ном}$) – номинальный ток нагрузки		
Параметры токового выхода			
Функция	Измеренные значения объемного или массового расхода (при стабильной плотности продукта), наложенный HART-протокол		
Настройки рабочего диапазона токового выхода	Токовый выход без HART-протокола: Q 0%: 0...20 мА Q 100%: 10...22 мА Ток ошибки: 0...22 мА		
	Токовый выход с HART-протоколом: Q 0%: 4...20 мА Q 100%: 10...21,5 мА Ток ошибки: 3,5...22 мА		
Параметры токового выхода	Базовая версия	Модульная версия	Искробезопасная версия
Активный выход	$U_{внут,ном}=24$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 1$ кОм		$U_{внут,ном}=20$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 450$ Ом
			$U_o=21$ В $I_o=90$ мА $P_o=0,5$ Вт $C_o=90$ нФ $L_o=2$ мГн $C_o=110$ нФ $L_o=0,5$ мГн
Пассивный выход	$U_{внеш} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_o \geq 1,8$ В при $I = 22$ мА		$U_{внеш} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_o \geq 4$ В $R_L \leq (U_{внеш} - U_o) / I_{max}$
			$U_i = 30$ В $I_i = 100$ мА $P_i = 1$ Вт $C_i = 10$ нФ $L_i \sim 0$ мГн

Параметры промышленного протокола HART®			
Описание	Промышленный протокол HART®, наложенный на токовый выход (активный или пассивный)		
	Версия: V5		
	Универсальные параметры HART-протокола		
Нагрузка	≥ 250 Ом (зависит от исполнения токового выхода)		
Параметры частотно-импульсного выхода			
Функция	Измеренные значения объемного или массового расхода (для частотного выхода) или объем или масса прошедшего продукта (для импульсного выхода)		
Параметры частотно-импульсного выхода	Базовая версия	Модульная версия	Искробезопасная версия
Активный выход	-	$U_{ном} = 24 \text{ В пост.тока}$ Для $f_{макс} \leq 100 \text{ Гц}$: $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнутое состояние: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнутое состояние: $U_{0,ном} = 24 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	-
		$100 \text{ Гц} < f_{макс} \leq 10 \text{ кГц}$: $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнутое состояние: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнутое состояние: $U_{0,ном} = 22,5 \text{ В}$ при $I = 1 \text{ мА}$ $U_{0,ном} = 21,5 \text{ В}$ при $I = 10 \text{ мА}$ $U_{0,ном} = 19 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	
Пассивный выход	-	$U_{внеш} < 32 \text{ В пост. тока}$ Для $f_{макс} \leq 100 \text{ Гц}$: $I \leq 100 \text{ мА}$ разомкнутое состояние: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{внеш} < 32 \text{ В пост. тока}$ замкнутое состояние: $U_{0,макс} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0,макс} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$	-
		$100 \text{ Гц} < f_{макс} \leq 10 \text{ кГц}$: $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнутое состояние: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{внеш} < 32 \text{ В пост. тока}$ замкнутое состояние: $U_{0,макс} = 1,5 \text{ В}$ при $I \leq 1 \text{ мА}$ $U_{0,макс} = 2,5 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0,макс} = 5,0 \text{ В}$ при $I \leq 20 \text{ мА}$	
NAMUR	-	Пассивный выход, выполненный в соответствии с EN 60947-5-6. разомкнутое состояние: $I_{ном} = 0,6 \text{ мА}$ замкнутое состояние: $I_{ном} = 3,8 \text{ мА}$	Пассивный выход, выполненный в соответствии с EN 60947-5-6.
			$U_l = 30 \text{ В}$ $I_l = 100 \text{ мА}$ $P_l = 1 \text{ Вт}$ $C_l = 10 \text{ нФ}$ $L_l \sim 0 \text{ мГн}$

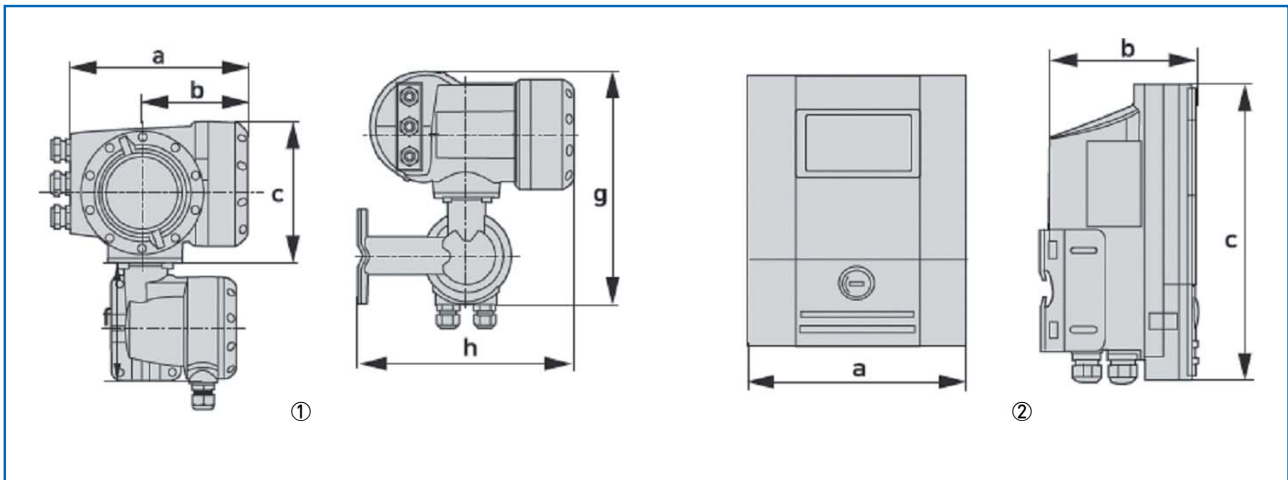
РАСХОДОМЕРЫ
УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ

Параметры выхода состояния или предельного выключателя			
Функция	Индикация об автоматическом изменении диапазона измерения, о направлении потока, появлении ошибки измерения или сбоя оборудования. Сигнализация выхода за пределы диапазона измерения, об опустошении трубопровода и т.п.		
	Выдача сигнала на управление клапаном в системах дозирования		
	Индикация состояния прибора		
Параметры выхода состояния	Базовая версия	Модульная версия	Искробезопасная версия
Активный выход	-	$U_{\text{внут. ном.}} = 24 \text{ В пост. тока, } I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнутое состояние: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнутое состояние: $U_{0, \text{ ном}} = 24 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	-
Пассивный выход	$U_{\text{внеш}} < 32 \text{ В пост. тока, } I \leq 100 \text{ мА}$ разомкнутое состояние: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} < 32 \text{ В пост. тока}$ замкнутое состояние: $U_{0, \text{ макс}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$	$I \leq 20 \text{ мА}$ $R_{L, \text{ макс}} \leq 47 \text{ кОм}$ разомкнутое состояние: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} < 32 \text{ В пост. тока}$ замкнутое состояние: $U_{0, \text{ макс}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$	-
NAMUR	-	Пассивный выход, выполненный в соответствии с EN 60947-5-6. разомкнутое состояние: $I_{\text{ном}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнутое состояние: $I_{\text{ном}} = 3,8 \text{ мА}$	Пассивный выход, выполненный в соответствии с EN 60947-5-6. разомкнутое состояние: $I_{\text{ном}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнутое состояние: $I_{\text{ном}} = 4,5 \text{ мА}$ UI = 30 В $I_I = 100 \text{ мА}$ $P_I = 1 \text{ Вт}$ $C_I = 10 \text{ нФ}$ $L_I \sim 0 \text{ мГн}$
Параметры управляющего входа			
Функция	Остановка выходных сигналов (например, на время пропаривания), сброс выходных сигналов на "0" значение, сброс показаний счетчиков и квитирование ошибок, дистанционное изменение диапазона измерения		
	Выдача сигнала на управление клапаном в системах дозирования		
	Индикация состояния прибора		

Параметры управляющего выхода	Базовая версия	Модульная версия	Искробезопасная версия
Активный вход	-	$U_{\text{внут. ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ клеммы разомкнуты: $U_{0, \text{ ном.}} = 22 \text{ В}$ клеммы замкнуты: $I_{\text{ ном.}} = 4 \text{ мА}$ сигнал активирован при: $U_0 \geq 12 \text{ В}$ и $I_{\text{ ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ сигнал деактивирован при: $U_0 \leq 10 \text{ В}$ и $I_{\text{ ном.}} = 1,9 \text{ мА}$	-
Пассивный вход	$8 \text{ В} \leq U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I_{\text{ макс.}} = 6,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} \leq 24 \text{ В пост. тока}$ $I_{\text{ макс.}} = 8,2 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ клеммы замкнуты (сигнал активирован): $U_0 \geq 8 \text{ В}$ при $I_{\text{ ном.}} = 2,8 \text{ мА}$ клеммы разомкнуты (сигнал деактивирован): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ ном.}} = 0,4 \text{ мА}$	$3 \text{ В} \leq U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I_{\text{ макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} \leq 24 \text{ В пост. тока}$ $I_{\text{ макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ клеммы замкнуты (сигнал активирован): $U_0 \geq 3 \text{ В}$ при $I_{\text{ ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ клеммы разомкнуты (сигнал деактивирован): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ ном.}} = 1,9 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 6 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 24 \text{ В}$ $I \leq 6,6 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ Активирован при: $U_0 \geq 5,5 \text{ В}$ или $I \geq 4 \text{ мА}$ Деактивирован при: $U_0 \leq 3,5 \text{ В}$ или $I \leq 0,5 \text{ мА}$ $U_1 = 30 \text{ В}$ $I_1 = 100 \text{ мА}$ $P_1 = 1 \text{ Вт}$ $C_1 = 10 \text{ нФ}$ $L_1 \sim 0 \text{ мГн}$
NAMUR		Активный сигнал, выполненный в соответствии с EN 60947-5-6. клеммы разомкнуты: $U_{0 \text{ ном.}} = 8,7 \text{ В}$ клеммы замкнуты (сигнал активирован): $I_{\text{ ном.}} = 7,8 \text{ мА}$ клеммы разомкнуты (сигнал деактивирован): $U_{0 \text{ ном.}} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ Определение разрыва цепи: $U_0 \geq 8,1 \text{ В}$ при $I \leq 0,1 \text{ мА}$ Определение к.з. в цепи: $U_0 \leq 1,2 \text{ В}$ при $I \geq 6,7 \text{ мА}$	
Значение отсечки малых потоков			
Активация	0...±9,999 м/сек; 0...20% от $Q_{\text{ макс.}}$ с шагом настройки 0,1%; можно настраивать отдельно для всех токовых и частотно-импульсных выходов		
Отключение	0...±9,999 м/сек; 0...19% от $Q_{\text{ макс.}}$ с шагом настройки 0,1%; можно настраивать отдельно для всех токовых и частотно-импульсных выходов		
Постоянная времени			
Назначение	Предназначена для сглаживания колебаний отображаемой величины и выходных сигналов, можно настраивать отдельно для всех токовых и частотно-импульсных выходов, для предельных выключателей и встроенных счетчиков.		
Время действия	0...100 сек, настраивается с шагом 0,1 секунды		

Габаритные размеры и масса прибора

Корпус электронного конвертера



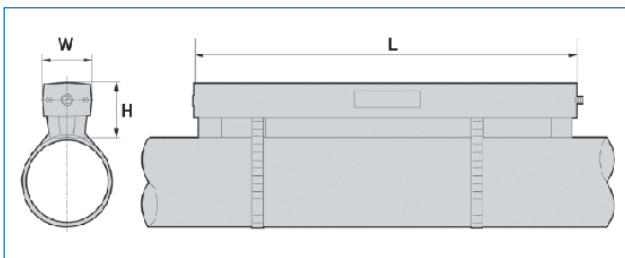
① Корпус полевого (F) исполнения

② Корпус настенного (W) исполнения

Габаритные размеры и масса прибора

Версия исполнения	Габаритные размеры [мм]					Масса прибора [кг]
	a	b	c	g	h	
F	202	120	155	295,8	277	
W	198	138	299	-	-	

Накладной датчик и соединительная коробка

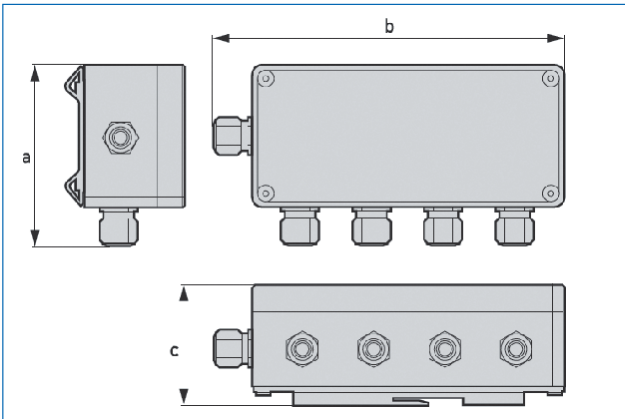


Версия исполнения	Габаритные размеры [мм]			Масса, без кабеля [кг]
	L	H	W	
Small	496,3	71	63,1	2,7
Medium	826,3	71	63,1	3,6
Large	496,3 ①	71 ①	63,1 ①	2,7 ①
Small - н/ж сталь/ ХТ ②	493	65,5	48	2,1
Medium - н/ж сталь / ХТ ②	823	65,5	48	2,7

① Значение для 1 из двух возможных датчиков

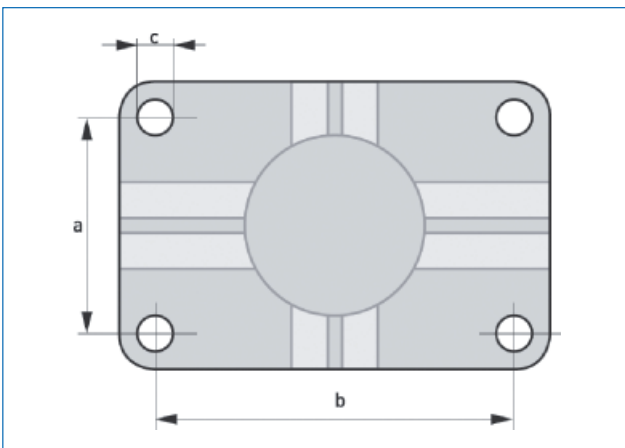
② Накладные датчики данного исполнения поставляются без защитных крышек

Соединительная коробка для накладных датчиков версии "Large"



	Габаритные размеры [мм]			Масса, без кабеля [кг]
	a	b	c	
Соединительная коробка	102	197	67	0,85

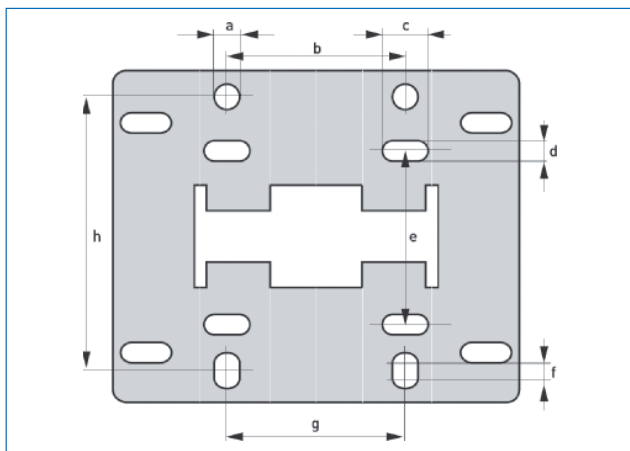
Монтажная пластина для корпуса конвертера полевого исполнения



Габаритные размеры и масса прибора

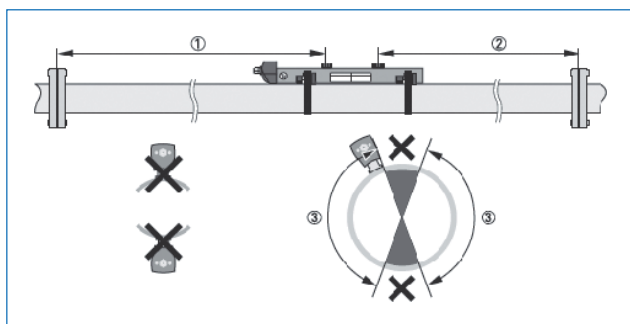
	[мм]	[дюймах]
a	60	2,4
b	100	3,9
c	∅9	∅0,4

Монтажная пластина для корпуса конвертера настенного исполнения



	[мм]	[дюймах]
a	∅9	2,5
b	64	0,6
c	16	0,2
d	6	2,5
e	63	0,2
f	4	2,5
g	64	3,85
h	98	

Рекомендуемые длины входных/выходных участков для установки первичных преобразователей



- ① Минимум 10 DN
- ② Минимум 5 DN
- ③ Угол 120°



OPTISONIC 6300 P

Портативный ультразвуковой расходомер с накладными датчиками

- Удобный пользовательский интерфейс для быстрой и удобной настройки прибора на заданные условия измерения
- Простая и легкая передача данных из прибора на компьютер с помощью USB-интерфейса
- Простой и быстрый монтаж датчика
- Интуитивно понятный интерфейс пользователя
- Бесперывная работа от аккумулятора в течение 14 часов
- Может работать как теплосчетчик

OPTISONIC 6300 P


Портативный накладной ультразвуковой расходомер OPTISONIC 6300 P запитывается от встроенных аккумуляторов. В зависимости от реализуемых задач, он может комплектоваться одним или несколькими датчиками, рассчитанными на разный диаметр трубопроводов.


Сам электронный конвертер UFC 400 является универсальным устройством, работающим с любыми типами датчиков и дополнительными аксессуарами. Прибор OPTISONIC 6300 P, поставленный заказчику, сразу готов к работе

Комплектация

	<ul style="list-style-type: none"> • Конвертер UFC 400 со встроенным аккумулятором, зарядным устройством и монтажной стяжкой для крепления конвертера • Документация • USB накопитель • Тюбик со смазкой • Измерительная лента (рулетка) • Рюкзак • Чемодан с колесиками
Варианты заказа датчиков	
	<ul style="list-style-type: none"> • Однореечный датчик для трубопроводов с номинальными размерами DN15...DN150 • Однореечный датчик для трубопроводов с номинальными размерами DN50...DN250 • Двуреечный датчик для трубопроводов с номинальными размерами DN200...DN1500 • Можно заказать прибор с 2 типами одинаковых сенсоров для измерения расхода на одном трубопроводе (2-х канальное измерение) или для одновременного измерения расхода на двух трубопроводах. • Максимальное количество заказываемых сенсоров не должно превышать 4 рейки

Дополнительные аксессуары

Модуль входных/выходных сигналов	
	<p>Для вывода информации из прибора в виде стандартных импульсных или токовых выходов, а также для ввода в прибор стандартных токовых выходов используется специальный внешний модуль входных/выходных сигналов</p>
Теплосчетчик	
	<p>Прибор OPTISONIC 6300 P изначально может работать в качестве тепло-счетчика. Для этого он должен получать данные о расходе (он сам его измеряет), а также о температуре на входе и на выходе системы отопления.</p> <p>Сигналы от датчиков температуры прибор может получать только через вышеописанный модуль входных/выходных сигналов, снабженный</p> <ul style="list-style-type: none"> • двумя стандартными токовыми входами 4-20 мА, либо • 2 преобразователями от датчиков температуры PT100. <p>В последнем случае рекомендуем дополнительно заказать два накладных температурных сенсора.</p>

Толщиномер	
	<p>При вводе параметров в настройки прибора крайне важным является точное указание внешнего диаметра трубопровода и толщины его стенок. Если толщина стенок трубопровода неизвестна (особенно для нестандартных трубопроводов), то можно дополнительно заказать ультразвуковой толщиномер</p>

Технические характеристики OPTISONIC 6300 P

Измеряемые параметры	
Принцип измерения	Время-импульсный метод: измеряется время прохождения ультразвукового импульса по потоку и против него
Измеряемые параметры	Измерение расхода жидкостей
Первичный измеряемый параметр	Время прохождения сигнала, преобразуемая в скорость потока
Основные измеряемые параметры	Объемный и массовый расход, скорость потока, направление потока, скорость звука, усиление сигнала, соотношение сигнал / шум, достоверность измерений расхода, качество звукового сигнала, тепловая энергия (необходимы два температурных входа).
Конструктивные характеристики	
Конструктивные особенности	Измерительная система состоит из одного или двух первичных преобразователей и портативного конвертера сигнала
Электронный конвертер	Универсальный электронный конвертер UFC 400 P
Накладные датчики	Стандартная поставка: однореечный или двуреечный датчик По заказу: датчик от прибора OPTISONIC 6300 со специальными кабельными переходниками
Диапазоны измерения	
DN15...150	Однореечный датчик, рабочая частота 2 МГц Внешний диаметр трубопровода должен быть не менее 20 мм
DN50...250	Однореечный датчик, рабочая частота 1 МГц
DN200...1500	Двуреечный датчик, рабочая частота 1 МГц
Опции	
Выходные сигналы	Токовый выход 0(4)...20 мА , импульсно/частотный выход, выход состояния
Входные сигнала	Два токовых входа 0(4)...20 мА при заказе модуля входных/выходных сигналов
Счетчики	4 встроенных 8-разрядных внутренних счетчика (могут подсчитывать объем, массу, тепло-энергию)
USB интерфейс	1 активный порт (через него прибор может связываться с компьютером) 1 пассивный порт (для записи данных из конвертера UFC 400 P на флэш-память)
Самодиагностика	Встроенная система самодиагностики функционирования прибора и функций измерения: диагностируется работа расходомера, качества процесса измерения, определяются случаи опустошения трубопровода. Диагностические параметры могут выводиться в числовом значении или в виде барографа.
Локальный дисплей прибора и интерфейс пользователя	
Графический дисплей	ЖКИ дисплей размером 4,3 дюйма со светодиодной подсветкой, четко читаемый при дневном свете Разрешение 272x480 пикселей Читаемость дисплея может быть снижена при температуре окружающей среды ниже -25 °С

РАСХОДОМЕРЫ
УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ

Элементы ввода данных	21 кнопочная тактильно-чувствительная клавиатура
	1 кнопка Вкл. / Выкл питания
	4 клавиши со стрелками для работы с меню
	12 кнопок для ввода букв / цифр (в стиле набора SMS)
	4 функциональные кнопки для прямого доступа к основным функциям
Назначение и функционирование локального дисплея прибора	
Меню	Запись конфигурационных файлов для каждой точки измерения. Максимальное число конфигурационных файлов - 100
	Данные измерений могут отображаться как значения или как диаграмма или как линейный график
Работа прибора в качестве теплосчетчика	При наличии данных от двух датчиков температуры прибор может производить измерение тепловой энергии (при заказе необходимо заказать блок входных/выходных сигналов)
Запись результатов измерений	Запись результатов измерений в виде файла. Интервал между записью измерений может быть настроен пользователем. Максимальное количество замеров составляет 150 000. Может быть сохранено 50 файлов. На дисплее можно просмотреть сделанные записи в виде тренда
Язык интерфейса локального дисплея	Английский, французский, немецкий, итальянский, испанский
	Другие языки по запросу
Единицы измерения	Метрические, английские и американские единицы, выбираемые из списка или собственные единицы пользователя
Погрешность измерений	
Стандартные условия	Измеряемая среда: вода
	Температура среды: 20 °C
	Прямой участок трубопровода до прибора: 10 DN, после 5 DN
Максимальная погрешность измерений	±1 % от измеренного значения для DN ≥ 50 мм и v > 0,5 м/сек
	±3 % от измеренного значения для DN < 50 мм и v > 0,5 м/с
Воспроизводимость	±0,2 %
Условия эксплуатации	
Температура	
Температура измеряемой среды	Стандартное исполнение: -40...+120 °C
Температура окружающей среды	Для датчика: -40...+70 °C
	Для конвертера: -20...+55 °C; влажность 5...80% без наличия конденсации
Температура хранения	-30...+80 °C; влажность 5...80% без наличия конденсации
Требования к трубопроводам, на которых монтируются датчики	
Материал изготовления трубопроводов	Метал, пластик, керамика, асбестоцемент, трубы с внутренним / внешним покрытием (покрытия и футеровки должны полностью прилегать к стенкам трубы, без воздушного зазора)
Толщина стенки трубы	Не более 200 мм
Толщина футеровки	Не более 20 мм
Свойства измеряемой среды	
Физическое состояние	Жидкости
Вязкость	< 100 сСт (общие рекомендации)
	При нестандартных применениях обратитесь в ближайшее представительство фирмы KROHNE
Допустимое содержание газа (объем)	Не более 2%
Допустимое содержание твердых включений (объем)	Не более 5%
Рекомендуемая скорость потока	0.5...20 м/с

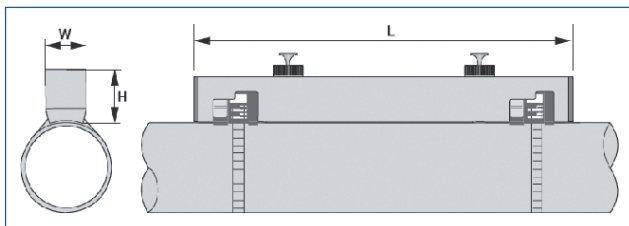
Требования к установке датчиков	
Виды измерений	Один трубопровод, один канал измерения
	Один трубопровод, два канала измерения
	Два трубопровода, два канала измерения
Прямой участок до накладного датчика	Длина прямого участка ≥ 10 DN
Прямой участок после накладного датчика	Длина прямого участка ≥ 5 DN
Материалы, использованные в конструкции прибора	
Накладной датчик	Рейки из анодированного алюминия
Конвертер сигнала	Полиамид PA12 покрытый сбоку слоем эластомера TPE
Чемодан на колесиках	Полипропилен
Электрические присоединения	
Источник питания	Преобразователь напряжения 100...240 В переменного тока (-10% / +10%), частота в сети 47...63 Гц
	Выходное напряжение преобразователя напряжения: 13,2 В
	Максимальная потребляемая мощность: 10 Вт (25 Вт во время зарядки)
	Время зарядки: 8 часов
	Тип аккумулятора: твёрдые литий-полимерные батареи
	Продолжительность работы от аккумулятора: в режиме измерения (яркость дисплея 50%): 14 часов
Сигнальный кабель	Сдвоенный коаксиальный кабель в двойном экране, длина: 3м
USB порты	1 для персонального компьютера, 1 для карты памяти
Входы/ Выходы	15-ти контактный разъём для подключения внешнего модуля входов / выходов с использованием опциональной соединительной коробки
	Опционально: входа для температурных датчиков PT100
	Температурные входа PT100 – два встроенных в соединительную коробку температурных преобразователя TT30C фирмы KROHNE
	Технические характеристики приведены в технических данных на TT30C.
	Опционально: входа для накладных температурных датчиков TSR-W 30
	Температурный вход – два накладных датчика температуры TSR-W 30 фирмы KROHNE только в комбинации с модулем входных / выходных сигналов с температурными преобразователями.
	Технические характеристики приведены в технических данных на TSR-W 30.
Входные и выходные сигналы	
Электрические присоединения	Входы и выходы могут быть присоединены только при использовании опционального модуля входных/ выходных сигналов
Описание применяемых сокращений	U_{ext} = внешнее напряжение; RL = нагрузка + сопротивление; U_0 = напряжение на клемме; $I_{ном}$ = номинальный ток
Токовый выход 0(4)...20 мА	
Гальваническое разделение цепей	Выход гальванически не изолирован от других цепей.
Отображаемые данные	Все измеренные аналоговые параметры, такие как объёмный и массовый расход (для усредненной плотности продукта), скорость потока, скорость звука, усиление сигнала, соотношение сигнал / шум, достоверность измерений расхода, качество звукового сигнала, тепловая энергия (необходимы два температурных входа).
Параметры выходного сигнала	Q = 0%: 0...20 мА; Q = 100%: 10...21.5 мА
	Ток ошибки: 0...22 мА

Параметры и режимы работы токового выхода 0(4)...20 мА	
Активный режим	$U_{\text{внутр,ном}} = 15 \text{ В}$ постоянного тока $I \leq 22 \text{ мА}$ $R_L \leq 450 \text{ Ом}$
Пассивный режим	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ В}$ постоянного тока $I \leq 22 \text{ мА}$ $U_0 \geq 1,8 \text{ В}$ при $I = 22 \text{ мА}$
Импульсно/частотный выход	
Гальваническое разделение цепей	Выход гальванически изолирован от других цепей.
Функции выходного сигнала	Импульсный выход для внешних счетчиков: объёмный расход, массовый расход, тепловая энергия (необходимы два температурных входа).
	Частотный выход: как объёмный и массовый расход (для усредненной плотности продукта), скорость потока, скорость звука, усиление сигнала, соотношение сигнал / шум, достоверность измерений расхода, качество звукового сигнала, тепловая энергия (необходимы два температурных входа).
Режим работы	Может быть настроен как частотный или импульсный выход
Параметры выходного сигнала	Для $Q=100\%$: 0,01...10 000 импульсов в секунду или импульсов на единицу объёма
	Ширина импульса устанавливается следующих режимах: автоматический режим, симметричная или фиксированная длина импульса (0,05...2 000 мсек)
Параметры и режимы работы частотно/импульсного выхода	
Активный режим	$U_{\text{ном}} = 15 \text{ В}$ постоянного тока
	$f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Гц}$: $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнуто: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнуто: $U_{0, \text{ном}} = 15 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$
	$100 \text{ Гц} < f_{\text{max}} \leq 10 \text{ кГц}$: $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнуто: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнуто: $U_{0, \text{ном}} = 13,5 \text{ В}$ при $I = 1 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ном}} = 12,5 \text{ В}$ при $I = 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ном}} = 9 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$
Пассивный режим	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ В}$ постоянного тока
	$f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Гц}$: $I \leq 100 \text{ мА}$ разомкнуто: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{ext}} = 32 \text{ В}$ постоянного тока замкнуто: $U_{0, \text{макс}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{макс}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$
	$100 \text{ Гц} < f_{\text{max}} \leq 10 \text{ кГц}$: $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнуто: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{ext}} = 32 \text{ В}$ постоянного тока замкнуто: $U_{0, \text{макс}} = 1,5 \text{ В}$ при $I \leq 1 \text{ мА}$ $U_{0, \text{макс}} = 2,5 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{макс}} = 5,0 \text{ В}$ при $I \leq 20 \text{ мА}$

Выход состояния	
Гальваническое разделение цепей	Выход гальванически изолирован от других цепей.
Функции выходного сигнала	<p>Может быть настроен на выдачу импульса о переходе на автоматическое изменение диапазона измерения, индикацию направления потока, превышения расхода, индикацию ошибки (измерения), достижения максимального или минимального значения измеряемой величины или обнаружения опустошения трубы</p> <p>Сигнал состояние и / или сигнал управления: ВКЛ или ВЫКЛ</p>
Параметры и режимы работы выхода состояния	
Активный режим	$U_{int} = 15 \text{ В}$ постоянного тока $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнуто: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнуто: $U_{0, ном} = 15 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32 \text{ В}$ постоянного тока $I \leq 100 \text{ мА}$ разомкнуто: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{ext} = 32 \text{ В}$ постоянного тока замкнуто: $U_{0, макс} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, макс} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$
Токовые входные сигналы 0(4)...20 мА	
Гальваническое разделение цепей	Выход гальванически не изолирован от других цепей.
Отображаемые данные	<p>Стандартные входные сигналы 4...20 мА от датчиков температуры, предназначенные для работы прибора в режиме теплосчетчика в комбинации с измеренным расходом</p> <p>Диапазон: -50...+500 °С (по умолчанию: 0...120 °С)</p>
Параметры входного сигнала	$Q = 0\%: 0...20 \text{ мА}; Q = 100\%: 10...21.5 \text{ мА}$ Ток ошибки: 0...22 мА
Параметры и режимы работы токовых входов 0(4)...20 мА	
Активный режим	$U_{int} = 15 \text{ В}$ постоянного тока $I \leq 22 \text{ мА}$ $I_{макс} = 26 \text{ мА}$ (электронное ограничение) $U_{0, мин} = 9 \text{ В}$ при $I \leq 22 \text{ мА}$ HART® протокол отсутствует
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32 \text{ В}$ постоянного тока $I \leq 22 \text{ мА}$ $I_{макс} = 26 \text{ мА}$ (электронное ограничение) $U_{0, макс} = 5 \text{ В}$ при $I \leq 22 \text{ мА}$ HART® протокол отсутствует

Габаритные размеры и масса прибора

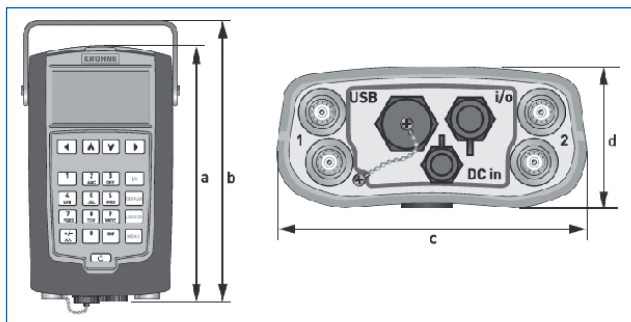
Накладной первичный датчик



Размеры (мм)			Примерная масса (кг)
L	H	L	H
406	76	39.2	2,1 ①

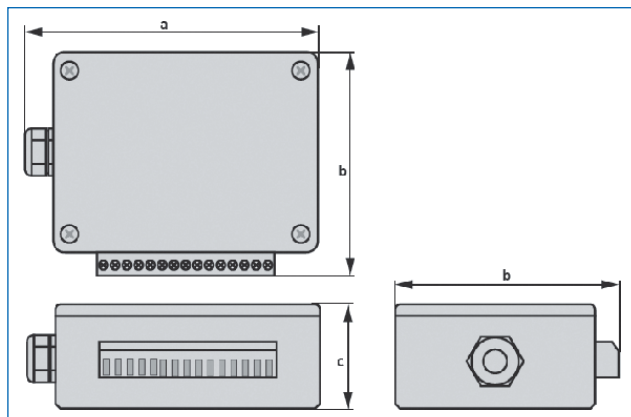
① с датчиком и коаксиальным кабелем длиной 3 метра, без монтажных лент

Конвертер сигналов



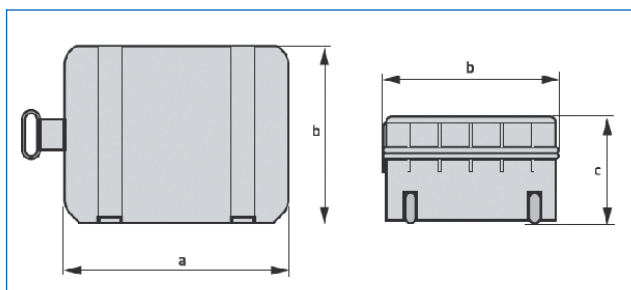
Размеры (мм)				Примерная масса [кг]
a	b	c	в	H
247	289	168	66	1,6

Модуль входных выходных сигналов



Размеры (мм)			Примерная масса [кг]
a	b	c	H
112,5	84,6	41,3	0,2

Чемодан на колесиках



Размеры (мм)			Примерная масса [кг]
a	b	c	H
565	374	241	6,2



OPTISONIC 7300

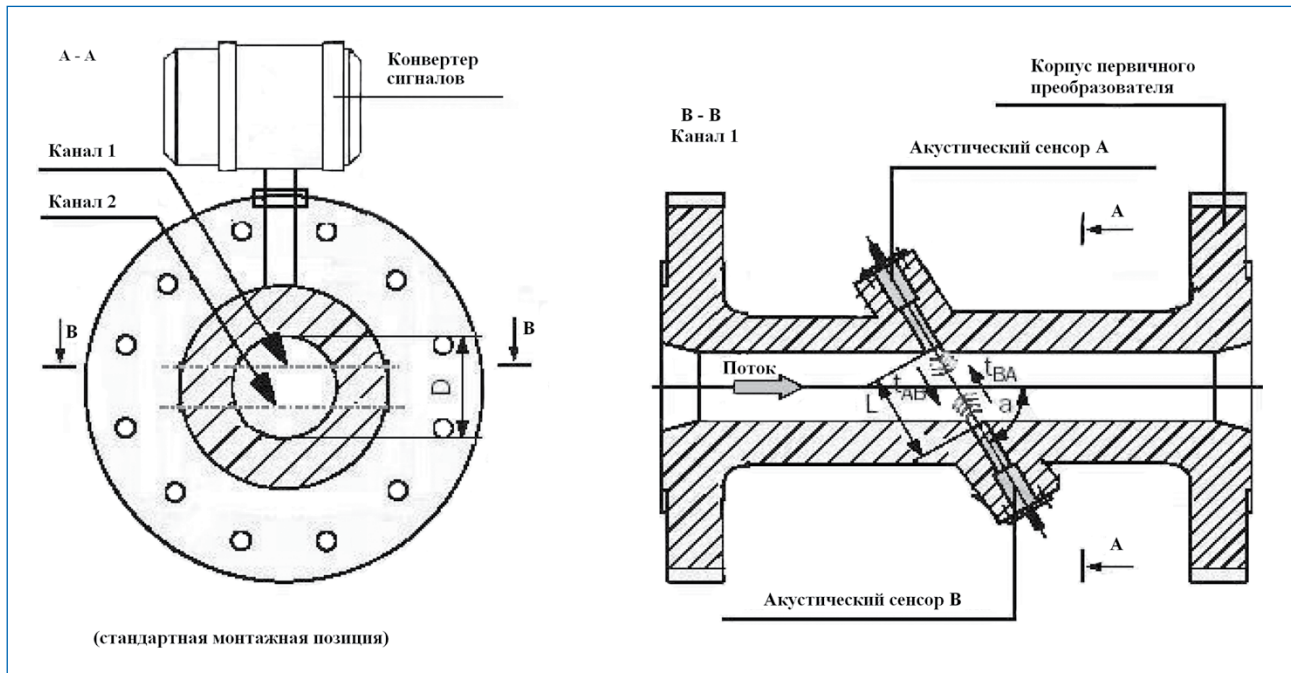
Ультразвуковой расходомер для измерения расхода газов

- Широкий диапазон измерения
- Измерения не зависят от плотности газа
- Не требует обслуживания
- Не требует перекалибровки
- Встроенная функция коррекции объемного расхода, позволяющая привести расход к стандартным условиям, с использованием данных, полученных от датчиков давления и температуры
- Нет движущихся и вращающихся частей, нет потери давления
- Комплексное решение для решения задач измерения расхода газов

OPTISONIC 7300

Принцип измерения

Подобно каноэ, пересекающей реку, акустический сигнал передается и принимается по акустическому каналу. Акустический сигнал, следующий по направлению потока, затрачивает на свой путь меньше времени, чем акустический сигнал, следующий против направления потока. Разница во времени прохождения сигнала по потоку и против потока прямопропорционально скорости потока среды.



Отрасли промышленности:

- Химическая
- Нефтегазовая
- Энергетическая

Варианты исполнения

- Компактная и разнесенная версия
- Высокотемпературная версия (ХТ)

Технологические присоединения

- Стандартно доступны фланцы до ASME 900 lbs / PN 40
- Доступны фланцевые присоединения до ASME 1500 lbs / PN 250
- Бесфланцевая версия (под сварку)

Функция коррекции объемного расхода (опция)

- Приведение к стандартным условиям
- Используются сигналы от датчиков давления и температуры

Конвертер сигналов GFC 300

- Корпус компактного или полевого исполнения: Ex, или без взрывозащиты, IP66 / 67
- Корпус для настенного монтажа: без взрывозащиты, IP 65

Технические данные

Принцип измерения	Ультразвуковой
Применение	Измерение расхода газов
Первичная измеряемая величина	Транзитное время
Вторичная измеряемая величина	Объемный расход, скорректированный объемный расход, массовый расход, скорость потока, направление потока, скорость звука, усиление, соотношение сигнал / шум, достоверность измерений, качество акустического сигнала

Конструкция

Базовая	Измерительная система состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов
Свойства	1 или 2 акустических канала, встроенных в первичный преобразователь; используются акустические сенсоры, выполненные из титана и установленные при помощи кольцевых прокладок
Варианты исполнения	
Компактная версия	OPTISONIC 7000 + GFC 300 C
Разнесенная версия	Полевое исполнение: OPTISONIC 7000 + GFC 300 F
	Исп. для настенного монтажа: OPTISONIC 7000 + GFC 300 W
Условный диаметр	DN 50 ... DN 600
Опции входов / выходов	
Входы / выходы	Токовый выход (HART®), частотно-импульсный выход и / или выход состояния, предельные выключатели и/или вход управления (в зависимости от версии конвертера сигналов)
Счетчики	2 внутренних 8-разрядных счетчика (например, для подсчета объема и / или массы)
Самодиагностика	Самопроверка и функции диагностики: расходомер, процесс, измеренное значение, барограф
Интерфейсы	Foundation Fieldbus, Profibus PA, Profibus DP, Modbus, HART®
Дисплей и интерфейс пользователя	
Графический дисплей	ЖКИ с подсветкой
	Размер: 128 x 64 пикселей, 59 x 31 мм
	Дисплей может быть повернут в любую сторону на 90°
	Температура окружающей среды ниже -25 °C может оказывать влияние на работу дисплея.
Элементы управления (кнопки)	4 оптические кнопки, позволяющие управлять работой прибора без открытия крышки
	Опция: инфракрасный порт (GDC)
Удаленная работа с прибором	PACTware® (используя соответствующий DTM-драйвер)
	Все DTM-драйвера доступны на сайте KROHNE
Функции дисплея	
Параметры	Две страницы для отображения измеряемых параметров; одна страница состояния, одна страница для отображения параметров в графическом виде (измеряемые параметры и изображения, возможность настройки)
Языки	Английский, французский, немецкий,

Погрешность измерения

Расход газа (некорректированный)	
Беспроливная калибровка (стандарт)	DN 80 ... DN 600, $\pm 2\%$ от измеренного значения
	DN 50 ... DN 65, $\pm 3\%$ от измеренного значения
Проливной способ калибровки	DN 80 ... DN 600, $\pm 1\%$ от измеренного значения
	DN 50 ... DN 65, $\pm 2\%$ от измеренного значения
Повторяемость	$\pm 0,2\%$
Условия поверки (для проливного способа калибровки)	
Измеряемая среда	Воздух
Температура	Температура: 20 °C
Давление	100 кПа

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	Стандартная версия: -25 ... +180 °C
Температура окружающей среды	Первичный преобразователь: -40 ... +70 °C Конвертер сигналов: -40 ... +65 °C
Температура хранения	-50 ... +70 °C
Давление	
EN 1092-1	PN 10 для DN 200 ... 600; PN 16 для DN 100 ... 600; PN 25 для DN100 ... 600; PN 40 для PN 50 ... 300
ASME B16.5 RF	150 lbs для 2" ... 24"; 300 lbs для 2" ... 24"; 600 lbs для 2" ... 24";
Измеряемая среда	
Физические свойства	осушенный газ
Диапазон измерения	-30 м/с ... 30 м/с
Скорость звука	250 ... 600 м/с
Прочие условия	
Категория пылевлагозащиты в соответствии с IEC 529 / EN 60529	Компактная версия конвертера сигналов (C): IP 66/67 (NEMA 4x/6)
	Разнесенная версия конвертера сигналов (W): IP 65 (NEMA 4 / 4x)
	Разнесенная версия конвертера сигналов (F): IP 66/67 (NEMA 4x/6)
	Первичный преобразователь: IP 67 (NEMA 6)
Устойчивость к вибрации	IEC 68-2-64
Ударная устойчивость	IEC 60068-2-27

Требования к монтажу

Входной участок	≥ 10 DN
Выходной участок	≥ 5 DN

Материалы

Первичный преобразователь	
Фланцы	Нержавеющая сталь ASTM A105
Измерительная труба	Нержавеющая сталь ASTM A104
Держатели сенсоров	Нержавеющая сталь AISI 316L
Сенсоры	Титан марки 29
Кабельные каналы для сенсоров	Нержавеющая сталь AISI 316L

Клеммная коробка	Литой алюминий, с полиуретановым покрытием Опция: нержавеющая сталь AISI 316L
Конвертер сигналов	
Исполнение С	Литой алюминий, с полиуретановым покрытием Опция: нержавеющая сталь AISI 316L
Исполнение F	Литой алюминий, с полиуретановым покрытием Опция: нержавеющая сталь AISI 316L
Исполнение W	Полиамид – поликарбонат

Электрические характеристики

Напряжение питания	Стандарт: 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50 / 60 Гц
	Опция: 24 В перем./пост. тока (перем.ток: -15% / +10%; пост.ток: -25% / +30%)
Рассеиваемая мощность	перем.ток: 22 ВА
	пост.ток: 12 Вт
Сигнальный кабель (разнесенная версия)	MR 04 (экранированный кабель с 4 коаксиальными кабелями)
	5 м (стандарт); максимальная длина 30 м
Кабельные вводы	Стандарт: M20 x 1.5
	Опция: 1/2" NPT, PF 1/2

Входы и выходы

Общие сведения	Все выходы изолированы друг от друга и от всех прочих схем. Все выходы являются перепрограммируемыми		
Описание используемых сокращений	U_{ext} =внешнее напряжение; R_L =сопротивление нагрузки; U_o =напряжение на клеммах; I_{nom} =номинальное значение тока		
Токовый выход			
Функции	Отображение объемного и массового расхода (при постоянной плотности); HART-совместимый		
Настройки	Без HART - протокола		
	Q=0%: 0...15 мА; Q=100%: 10...21.5 мА		
	Ток ошибки: 0...22 мА		
	С HART – протоколом		
	Q=0%: 4...15 мА; Q=100%: 10...21.5 мА		
Ток ошибки: 3.5...22 мА			
Рабочие характеристики	Базовая версия	Модульная версия	Exi версия
Активный режим	$U_{int,nom}=24$ В пост.тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 1$ кОм		$U_{int,nom}=20$ В пост.тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 450$ ом
			$U_o=21$ В $I_o=90$ мА $P_o=0,5$ Вт $C_o=90$ нФ/ $L_o=2$ мГ $C_o=110$ нФ/ $L_o=0,5$ мГ
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32$ В пост.тока $I \leq 22$ мА $U_o \geq 1.8$ В		$U_{ext}=32$ В пост.тока $I \leq 22$ мА $U_o \leq 4$ В при $I=22$ мА
			$U_i=30$ В $I_i=100$ мА $P_i=1$ Вт $C_i=10$ нФ $L_i \sim 0$ мГ

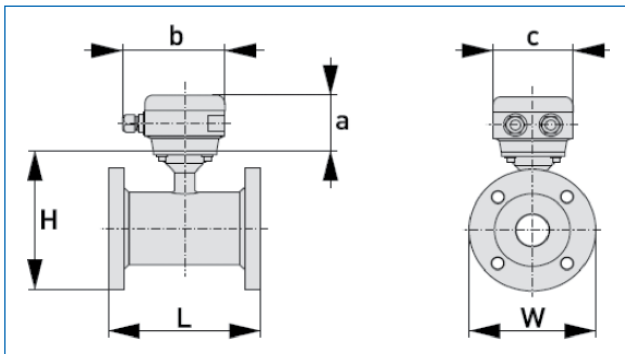
HART®			
Описание	HART® - протокол наложен на токовый выход		
	HART® : версия v.5		
	Универсальные HART – команды: полностью интегрированы		
Нагрузка	≥ 250 ом (для подключения HART-модема) Обращайте внимание на максимальное сопротивление нагрузки для токового выхода		
Работа в многоточечном режиме	Да, токовый выход имеет постоянное значение 4 мА		
	Адрес устройства настраивается в диапазоне 1 ... 15		
Драйвер	Имеются драйверы для HART / AMS DD / FDT / DTM		
Частотный / импульсный выход			
Функции	Может быть настроен, как импульсный выход (например, для подсчета объема или массы) или, как частотный выход		
	Для Q=100%: 0.01...10000 импульсов в секунду или импульсов на единицу объема Ширина импульсов: настраивается автоматически, симметричная или фиксируется в ручную (0.05...2000 мс)		
Рабочие характеристики	Базовая версия	Модульная версия	Exi версия
Активный режим	-	$U_{nom}=24$ В пост.тока $f_{max} \leq 100$ Гц: $I \leq 20$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА замкнуто: $U_{0,nom}=24$ В при $I=20$ мА 100 Гц < $f_{max} \leq 10$ кГц: $I \leq 20$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА замкнуто: $U_{0,nom}=22.5$ В при $I=1$ мА $U_{0,nom}=21.5$ В при $I=10$ мА $U_{0,nom}=19$ В при $I=20$ мА	-
	Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32$ В пост.тока $f_{max} \leq 100$ Гц: $I \leq 100$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext}=32$ В пост.тока замкнуто: $U_0 \leq 0.2$ В при $I=10$ мА $U_0 \leq 2$ В при $I=100$ мА 100 Гц < $f_{max} \leq 10$ кГц: $I \leq 20$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext}=32$ В пост.тока замкнуто: $U_0 \leq 1.5$ В при $I=1$ мА $U_0 \leq 2.5$ В при $I=10$ мА $U_0 \leq 5.0$ В при $I=20$ мА	
NAMUR	-	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнуто: $I_{nom}=0.6$ мА замкнуто: $I_{nom}=3.8$ мА	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнуто: $I_{nom}=0,43$ мА замкнуто: $I_{nom}=4,5$ мА $U_i=30$ В $I_i=100$ мА $P_i=1$ W $C_i=10$ нФ $L_i \sim 0$ мГ

Выход состояния / предельный выключатель			
Функции и настройки	Может быть настроен для автоматического изменения диапазона измерения, индикации направления потока, превышения диапазона измерения, индикации ошибки		
	Состояние и управление - дискретное: ON (вкл.) или OFF (выкл.)		
Рабочие характеристики	Базовая версия	Модульная версия	Ехi версия
Активный режим	-	$U_{int}=24$ В пост.тока $I \leq 20$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА замкнуто: $U_{0,nom}=24$ В при $I=20$ мА	-
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32$ В пост.тока $I \leq 100$ мА разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext}=32$ В пост.тока замкнуто: $U_0 \leq 0.2$ В при $I=10$ мА $U_0 \leq 2$ В при $I=100$ мА	$U_{ext}=32$ В пост.тока $I \leq 100$ мА $R_L \leq 47$ кОм разомкнуто: $I \leq 0.05$ мА при $U_{ext}=32$ В пост.тока замкнуто: $U_0 \leq 0.2$ В при $I=10$ мА $U_0 \leq 2$ В при $I=100$ мА	-
NAMUR	-	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнуто: $I_{nom}=0.6$ мА замкнуто: $I_{nom}=3.8$ мА	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнуто: $I_{nom}=0,43$ мА замкнуто: $I_{nom}=4,5$ мА $U_i=30$ В $I_i=100$ мА $P_i=1$ Вт $C_i=10$ нФ $L_i \sim 0$ мГ
Вход управления			
Функции и настройки	Удержание выходов, установка выходов на нуль, сброс счетчиков, сброс ошибок, изменение диапазона.		
Рабочие характеристики	Базовая версия	Модульная версия	Ехi версия
Активный режим	-	$U_{int}=24$ В пост.тока Цепь разомкнута: $U_{0,nom}=22$ В Цепь замкнута: $I_{nom}=4$ мА Вкл.: $U_0 \leq 12$ В с $I_{nom}=1.9$ мА Выкл.: $U_0 \leq 10$ В с $I_{nom}=1.9$ мА	-
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32$ В пост.тока $I_{nom}=6.5$ мА при $U_{ext}=24$ В пост.тока $I_{nom}=8.2$ мА при $U_{ext}=32$ В пост.тока Вкл.: $U_0 \geq 8$ В с $I_{nom}=2.8$ мА Выкл.: $U_0 \leq 2.5$ В с $I_{nom}=0.4$ мА	$U_{ext} \leq 32$ В пост.тока $I \leq 9.5$ мА при $U_{ext}=24$ В $I \leq 9.5$ мА при $U_{ext}=32$ В Вкл.: $U_0 \geq 3$ В с $I_{nom}=1.9$ мА Выкл.: $U_0 \leq 2.5$ В с $I_{nom}=1.9$ мА	$U_{ext} \leq 32$ В пост.тока $I \leq 6$ мА при $U_{ext}=24$ В $I \leq 6.6$ мА при $U_{ext}=32$ В Вкл.: $U_0 \geq 5.5$ В или $I \geq 4$ мА Выкл.: $U_0 \leq 3.5$ В или $I \leq 0.5$ мА $U_i=30$ В $I_i=100$ мА $P_i=1$ Вт $C_i=10$ нФ $L_i=0$ мГ

Рабочие характеристики	Базовая версия	Модульная версия	Exi версия
NAMUR	-	В соответствии с EN 60947-5-6 Цепь разомкнута: $U_{0, \text{ном}}=8.7\text{ В}$ Цепь замкнута: $I_{\text{ном}}=7.8\text{ мА}$ Вкл /выкл.: $U_{0, \text{ном}}=6.3\text{ В}$ с $I_{\text{ном}}=1.9\text{ мА}$ Условия для разомкнутой цепи: $U_0 \geq 8.1\text{ В}$ с $I \leq 0.1\text{ мА}$ Условия для замкнутой цепи: $U_0 \leq 1.2\text{ В}$ с $I \geq 6.7\text{ мА}$	-
Отсечка малых расходов			
Вкл.	0...±9.999 м/с; 0...20.0%, устанавливается шагом 0.1% отдельно для каждого выхода		
Выкл.	0...±9.999 м/с; 0...19.0%, устанавливается шагом 0.1% отдельно для каждого выхода		
Постоянная времени			
Функции	Может быть установлена либо одинаковой для всех выходов и индикатора, или индивидуально для: токового выхода, частотно-импульсного выхода, предельных выключателей и 3 внутренних счетчиков		
Диапазон значений	0...100 секунд, устанавливается с шагом 0.1 сек.		

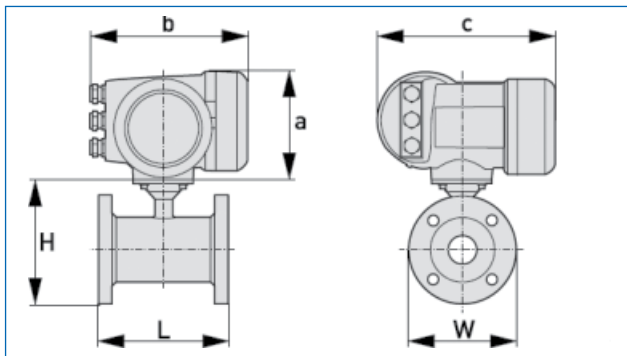
Размеры и масса прибора

Разнесенная версия



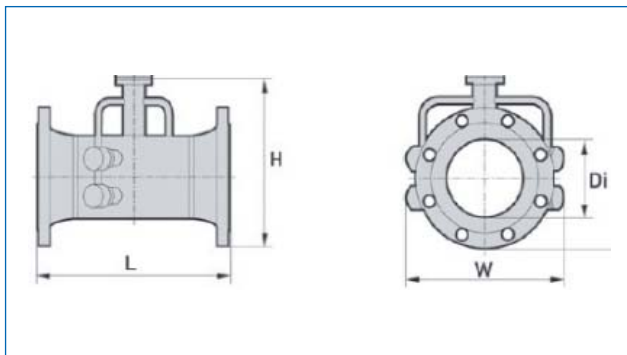
$a=77\text{ мм}$
 $b=139\text{ мм}$
 $c=106\text{ мм}$
 Высота= $H+a$

Компактная версия



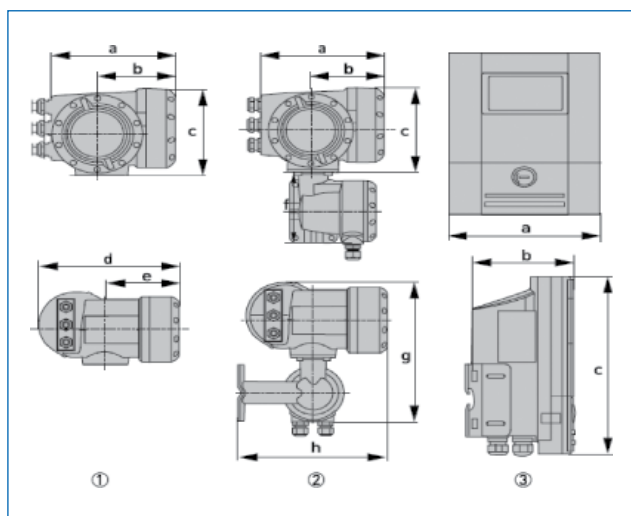
a=155 мм
b=230 мм
c=260 мм
Высота=H + a

Первичный преобразователь, углеродистая сталь



Типоразмер		Размеры в [мм]				Масса прибора [кг]
DN	PN [МПа]	L	H	W	Di	
50	4	320	196	300	54.5	11
65	4	350	216	313	70.3	14
80	4	480	230	324	82.5	19
100	1,6	490	254	337	107.1	24
125	1,6	520	283	359	133.3	28
150	1,6	540	315	387	159.3	34
200	1	460	368	429	206.5	44
250	1	530	423	474	260.5	62
300	1	580	473	517	309.6	86
350	1	610	519	542	341.4	105
400	1	640	575	583	392.2	141
450	1	620	625	623	442.8	156
500	1	670	678	670	493.8	184
600	1	790	784	780	593.6	252

Корпус конвертера сигналов

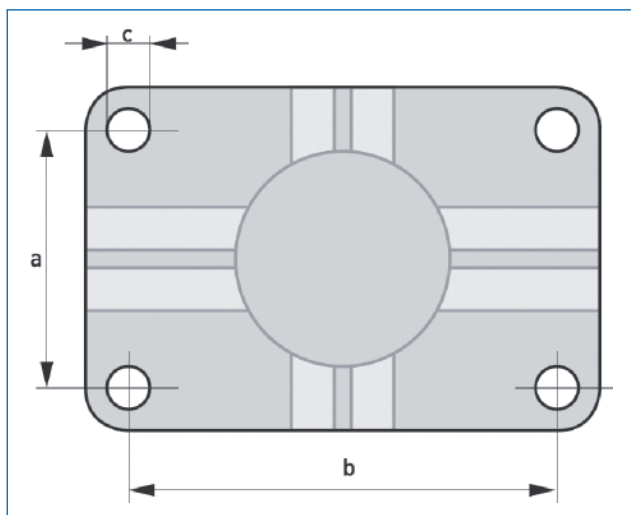


- ① Корпус для компактной версии
- ② Корпус для разнесенной версии: полевого исполнение (F)
- ③ Корпус для разнесенной версии: исполнение для настенного монтажа (W)

Размеры и масса прибора

Версия	Размеры [мм]							Масса прибора [кг]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4.2
F	202	120	155	-	-	295.8	277	5.7
W	198	138	299	-	-	-	-	2.4

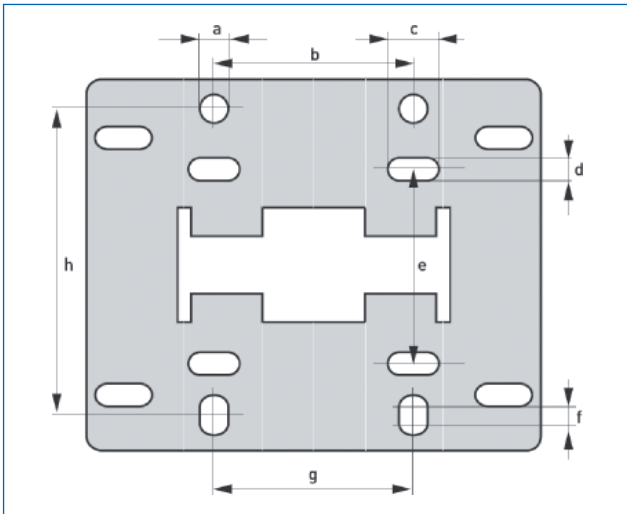
Монтажная пластина, корпус полевого исполнения



Размеры

	[мм]
a	60
b	100
c	∅9

Монтажная пластина, корпус для настенного монтажа

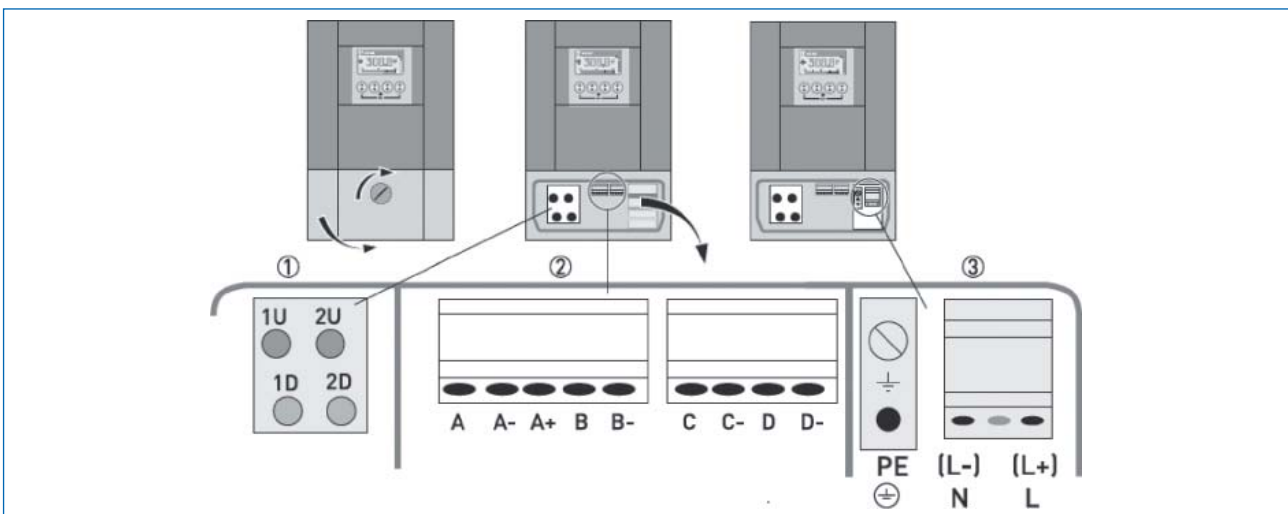


	[мм]	[дюймы]
a	∅9	∅0.4
b	64	2.5
c	16	0.6
d	6	0.2
e	63	2.5
f	4	0.2
g	64	2.5
h	98	3.85

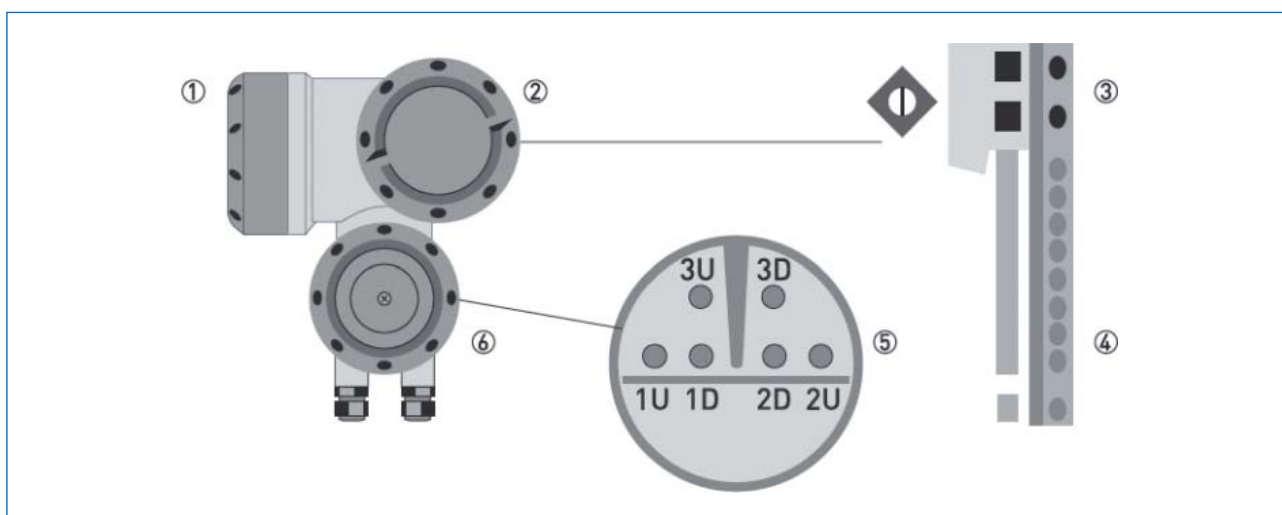
Электрические подключения

Кабель питания и сигнальный кабель

Клеммы питания накрыты дополнительной крышкой, которая защищает обслуживающий персонал от случайного прикосновения.



- ① Подключите синий коаксиальный кабель к разъему 1U (к разъему 2U – второй канал) и зеленый коаксиальный кабель к разъему 1D (к разъему 2 D – второй канал)
- ② Клеммы для подключения входов / выходов
- ③ Напряжение питания: 24 В перем./ пост. тока или 100...240 В перем. тока



- ① Лицевая крышка
- ② Крышка клеммного отсека: питание и входы / выходы
- ③ Клеммы для подключения питания
- ④ Клеммы для подключения входов / выходов
- ⑤ Разъемы для подключения сигнальных (коаксиальных) кабелей
- ⑥ Крышка отсека для подключения сигнальных (коаксиальных) кабелей

100 ... 230 В перем. тока (диапазон допустимых значений: – 15% / +10%)

- Подключите заземляющий проводник защитного заземления PE к отдельной клемме внутри отсека питания.
- Подключите фазный проводник к клемме L и нейтральный проводник к клемме N

24 В перем./ пост. тока (диапазон допустимых значений: перем. ток: -15% / +10%; пост. ток: -25% / +30%)

- Для обеспечения функционирования прибора, необходимо подключить функциональное заземление FE к отдельной U-образной клемме
- При использовании пониженного напряжения питания, необходимо либо применять устройство защитного разделения (PELV) (VDE 0100 / VDE 0106 и / или IEC 364 / IEC 536), либо следовать требованиям нормативных документов, действующих в Вашем регионе.



ALTOSONIC V

5-ти лучевой ультразвуковой расходомер для коммерческого учета жидких продуктов

- Точность и повторяемость согласно требованиям для коммерческого учета
- Долгосрочная стабильность и высокая надежность
- Многопродуктовый
- Широкий диапазон по вязкости
- Не требуется калибровка по месту
- Измерение расхода в двух направлениях
- Встроенная диагностика
- Нет износа, не требуется периодическое техническое обслуживание
- Нет перепада давления
- Не требуются фильтры
- Дополнительные лучи обеспечивают дублирование и подтверждение результатов
- Применение в атомной промышленности на воде

ALTOSONIC V



Отрасли промышленности:

- Нефтегазовая
- Атомная

Область применения:

- Морские плавучие добывающие установки и платформы
- Месторождения и промыслы
- Трубопроводы с сырой нефтью
- Сливные и наливные терминалы
- Нефтеперерабатывающие заводы
- Многопродуктовый трубопровод
- Контур охлаждения атомного реактора

Технические характеристики

Ультразвуковой расходомер ALTOSONIC V
Расходомер ALTOSONIC V состоит из датчика расхода (UFS-V) с ультразвуковыми сенсорами, отдельного электронного конвертера (UFC-V) и контроллер расхода (UFP-V). ALTOSONIC V проектируется согласно требованиям заказчика для оптимального соответствия будущему применению.

Версии

Вязкость	Калибровка
от 0,2 до 10 сСт, для измерения очищенных нефтепродуктов, легкой нефти, конденсата и сжиженных газов	Калибровка согласно стандартной точности проводится на воде на одной из сертифицированной и аккредитованной поверочной установке фирмы KROHNE.
до 150 сСт, для измерения средней нефти и дизельного топлива	Калибровка согласно стандартной точности проводится на жидких углеводородах на сертифицированной и аккредитованной поверочной установке.
вплоть до 400 сСт, для измерения сырой нефти и мазута	Калибровка согласно стандартной точности проводится на жидких углеводородах на сертифицированной и аккредитованной поверочной установке.

Рабочие характеристики

Измеряемые параметры	Мгновенный объемный расход и суммарный объем
Диапазон измерения	$v =$ от 0 до 20 м/с (от 0 фут/с до 66 фут/с)
Погрешность	$< \pm 0.15\%$ от измеренного значения
Повторяемость	$< \pm 0.02\%$
Неопределенность	$< \pm 0.027\%$ согласно API
Диапазон вязкостей	от 0,1 до 400 сСт. При более высоких вязкостях свяжитесь с представителями KROHNE.
Диапазон плотностей	от 200 до 1200 кг/м ³
Стабильность нуля	< 1 мм/с
Рабочие условия	Макс. содержание механических примесей $< 5\%$ (по объему)
	Макс. содержание газа $< 2\%$ (по объему)

Рабочая температура

	°C		°F	
	мин.	макс.	мин.	макс.
Стандартная версия	-20	120	-4	356
НТ-высокотемпературная версия (опция)	-170	500	-274	932

Температура окружающей среды				
UFS-V	-40	60	-40	140
UFC-V ATEX	-20	60	4	140
UFC-V FM	-40	60	-40	140
UFC-V (LT-низкотемпературная версия)	-55	60	67	140
UFP-V	0	40	32	104

Ультразвуковой датчик расхода UFS V										
	ASME B16.5									
Номинальный диаметр [дюймы]	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24

Класс давления

150 lbs RF	стандарт	
300 lbs RF	опция	
600 lbs RF/RTJ	опция	по заказу
900 lbs RF/RTJ	по заказу	

Версии

Ультразвуковой датчик расхода с 5 параллельными лучами с 2 сенсорами каждый.	стандарт
--	----------

Материалы

Фланцы, нержавеющая сталь AISI 316 L (1.4404)	стандарт
Измерительная труба, нержавеющая сталь AISI 316 L (1.4404)	стандарт
Корпус, нержавеющая сталь AISI 316 L (1.4404)	стандарт
Клеммная коробка, нержавеющая сталь AISI 316 L (1.4408)	стандарт
	Другие материалы (например, Duplex) по заказу.

Калибровка

Калибровка в двух направлениях	опция
--------------------------------	-------

Категория защиты

IP67 / IP66 по NEMA 4/4X/6 согласно IEC 529	стандарт
---	----------

Кабельный ввод сенсорного кабеля

M20 x 1,5	стандарт
1/2" NPT	опция
PF 1/2	опция

Длина сенсорного кабеля

5 м (15 фут)	стандарт	
10 / 15 / 20 / 25 / 30 м (30 / 45 / 60 / 75 / 90 фут)	опция	
PF 1/2	опция	по заказу

Монтаж

Общие сведения	Подробную информацию смотрите в инструкции по монтажу и эксплуатации или свяжитесь с представителями фирмы KROHNE.
Положение	Расходомер может быть установлен в горизонтальном или вертикальном положении. На горизонтальных трубопроводах убедитесь, что лучи всегда находятся в горизонтальной плоскости.
Полностью заполненный датчик расхода	Установите ультразвуковой датчик расхода UFS-V на таком участке трубопровода, на котором при любых условиях обеспечивается его полное заполнение продуктом, в том числе и при нулевой скорости продукта.
Струевыпрямитель	На входе: прямой участок не менее 10D с ISO многоканальным выпрямителем потока, установленным на входе прибора. На выходе: прямой участок не менее 5D.
Проверка нулевой точки	Для ультразвуковых расходомеров KROHNE не требуется установка на нуль. Для проверки нулевой точки перед датчиком или после него рекомендуется установить запорные клапаны.
Кавитация	Для предотвращения кавитации во время работы прибора требуется достаточное противодавление.

Струевыпрямитель на входе и выпускной патрубков

Стандартно датчик расхода поставляется с 10 D выпрямителем потока на входе. Для оптимальной работы прибора датчик расхода и струевыпрямитель должны калиброваться вместе. Датчик расхода должен быть установлен с прямым участком трубопровода на выходе не менее 5D. KROHNE предоставляет широкий выбор выпрямителей потока на входе и выпускных патрубков. Выпускные патрубки выпускаются длиной 5D или 7D с подсоединениями для измерения температуры и давления.

	ASME B16.5									
Номинальный диаметр [дюймы]	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24

Класс давления

150 lbs RF	стандарт	
300 lbs RF	опция	
600 lbs RF/RTJ	опция	по заказу
900 lbs RF/RTJ	стандарт	

Материалы

Фланец / труба:	по заказу
Углеродистая сталь ASTM A105 / углеродистая сталь ASTM A106	стандарт
Нержавеющая сталь AISI 316 L (1.4404)	опция
Многоканальный струевыпрямитель:	по заказу
Нержавеющая сталь	стандарт
	Другие материалы (например, Duplex) по заказу.

Ультразвуковой преобразователь расхода UFC-V	
Общие сведения	Конвертер расхода полностью цифровой. Измеренные значения получаются при помощи технологии DSP (цифровой обработки сигналов), чтобы обеспечить точные измерения с высокой повторяемостью. Измеренные значения в цифровом виде передаются на вычислитель расхода (UFP-V).

Версии

Электроника преобразователя расхода UFC V, заключенная во взрывозащищенный корпус Ex-d	Стандарт
--	----------

Материалы

Алюминий, не содержащий меди, AISI 12 согласно ISO 3522-81	Стандарт
Корпус преобразователя из нержавеющей стали 316	Опция

Категория защиты

IP67 / IP66 по NEMA 4/4X/6 согласно IEC 529	Стандарт
---	----------

Функциональные возможности

Измерение всех необходимых первичных данных расхода, состояние и диагностическая информация	Стандарт
---	----------

Гальваническая изоляция

RS 485 выход (для UFP-V)	Стандарт
--------------------------	----------

Питание

Потребление энергии	Потребление энергии макс. 85 ВА (перем. ток) или 85 Вт (перем. ток), с обогревом (LT-низкотемпературная версия) макс. 255 ВА/Вт
Питание от сети (стандарт)	Питание от сети 100 – 240 В перем. ток (48-63 Гц) +10% / -15%
Низковольтный источник питания (опция)	Низковольтный источник питания 24 В (перем. ток или перем. ток), перем. ток: -10% / +15%, перем. ток: 18 - 35 В

Кабельные вводы

M20 x 1,5	Стандарт
½" NPT	Опция
PF ½"	Опция
	для источников питания и сигнальных кабелей

Ультразвуковой вычислитель расхода UFP-V

Общие сведения	Вычислитель расхода получает исходные значения измерения от преобразователя UFC-V и конвертирует данные в действительный объемный расход и суммарный действительный объем. Опционально объемный расход и суммарный объем могут быть приведены к нормальным условиям. Также вычислитель расхода предоставляет ряд функций диагностики. Вычислитель расхода состоит из производственного ПК с панелью вводов/выводов для подключения необходимых входных и выходных сигналов
----------------	--

Функциональные возможности

Основное назначение	Вычисление действительного объемного расхода на основе измерений расхода от UFC-V
	Вычисление объемного расхода, приведенного к нормальным условиям и массового расхода (опция)
	Суммирование действительного расхода и расхода, приведенного к нормальным условиям, как измеренных объемов и масс в сбрасываемом и несбрасываемом счетчике
	Измерение профиля потока и вихревых компонентов
	Сбор данных: запись данных от UFC-V и опциональных данных, таких как температура, давление, плотность и информация о состоянии
	Средневзвешенные значения расхода по дозированию (температура, давление, плотность и т.п.)

	Печать отчетов
	Мониторинг всех данных на экране в режиме реального времени
Дополнительные функции	Вычисление числа Рейнольдса и отображение значения вязкости
	Поправка на влияние температурного расширения тела на измерение расхода
	Статистика
	Резервирование информации, такой как суммирование, средние значения и сигналы тревоги
	Мониторинг всех данных в режиме реального времени на экране

Вторичные входные сигналы

Объемная поправка, приведение к стандартным условиям	Рабочая температура (опция)
	Температура плотномера (опционально)
	Рабочее давление (опционально)
	Давление плотномера (опционально)
	Плотность плотномера (опционально)
	Температура тела прибора
Вычисление массового расхода	Плотность, измеренная плотномером (опция)
Другие	Внешняя кинематическая вязкость (опция)

Версии

Производственная рабочая станция	Производственная рабочая станция на основе ПК с промышленной категорией 12.1" цветным TFT ЖК дисплеем и встроенной клавиатурой. 19" корпус для монтажа в стойке или передней панели (стандарт)
Компактный промышленный ПК	Компактный промышленный ПК для монтажа на панели/плоскости стола оператора. Отдельные дисплей и клавиатура (опция)

Категория защиты

Производственная рабочая станция	IP65/NEMA12 (фронтальная панель)
Компактный промышленный ПК	не применимо
	согласно IEC 529

Питание

Питание от сети	Вход 90...135 В перем.тока или 180...265 В перем.тока, переключаемый, 250 Вт
Низковольтный источник питания	24 В пост.тока(19...32 В пост.тока), 250 Вт
Компактный промышленный ПК	100...240 В перем.тока, 300 Вт

Выбор типоразмера

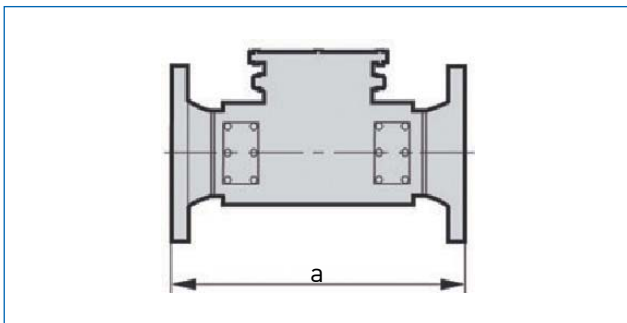
Выбрать подходящий размер прибора достаточно легко благодаря широкому диапазону расходов. В нижней таблице представлены стандартные расходы для 0,5 м/с и 10 м/с. В зависимости от применения у ALTOSONIC V практически нет ограничений по скорости потока.

	0,5 м/с	10 м/с	0,5 м/с	10 м/с	0,5 м/с	10 м/с
	1,65 фут/с	33 фут/с	1,65 фут/с	33 фут/с	1,65 фут/с	33 фут/с
Номинальный диаметр	(м ³ /ч)	(м ³ /ч)			(МПа /ч)	(МПа /ч)
4"	15	280			9,4	176
6"	33	630			20,7	396
8"	58	1130			36,4	712

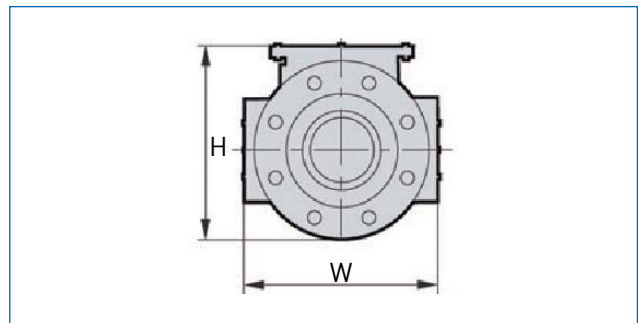
	(м³/ч)	(м³/ч)			(МПа /ч)	(МПа /ч)
10"	91	1800			57,3	1130
12"	131	2500			82,5	1570
14"	179	3500			113	2200
16"	233	4500			147	2830
18"	296	5700			186	3590
20"	365	7000			230	4400
24"	525	10000			330	6300

Габаритные размеры и масса прибора

ALTOSONIC V вид спереди



ALTOSONIC V вид сбоку



Номинальный диаметр	Габаритные размеры [мм]			
	a	Di	H	W
ASME 150 lbs				
4"	500	102	289,3	220
6"	600	154	339,7	270
8"	900	203	396,45	370
10"	1000	255	453,2	420
12"	1100	304	501,3	470
14"	1200	337	566,7	500
16"	1300	387	623,45	550
18"	1400	438	667,5	600
20"	1500	489	729,25	650
24"	1800	575	812,8	750

Номинальный диаметр	10 D впускной патрубков			5 D впускной патрубков		
	a [мм]	Di [мм]	Масса [кг]	a [мм]	Di [мм]	Масса [кг]
ASME 150 lbs						
4"	1016	105	32	508	105	18
6"	1524	159	65	762	159	31
8"	2032	206	125	1016	206	60
10"	2540	260	190	1270	260	89
12"	3048	310	325	1524	310	141
14"	3556	340	490	1778	340	197
16"	4064	391	560	2032	391	255

Номинальный диаметр	10 D впускной патрубок			5 D впускной патрубок		
	ASME 150 lbs	a [мм]	Di [мм]	Масса [кг]	a [мм]	Di [мм]
18"	4572	441	700	2286	441	307
20"	5080	489	1080	2540	489	431
24"	6096	591	1425	3048	591	615

Номинальный диаметр	Габаритные размеры [мм]			
	ASME 300 lbs	a	Di	H
4"	500	102	302	330
6"	600	154	358,75	380
8"	900	203	415,5	381
10"	1000	255	472,25	444,5
12"	1100	305	520,7	540
14"	1200	330	592,1	600
16"	1300	381	648,85	650
18"	1400	428	711,2	711,2
20"	1500	478	774,7	774,7
24"	1800	575	914,4	914,4

Номинальный диаметр	10 D впускной патрубок			5 D впускной патрубок		
	ASME 300 lbs	a [мм]	Di [мм]	Масса [кг]	a [мм]	Di [мм]
4"	1016	105	40	508	105	26
6"	1524	154	95	762	154	54
8"	2032	206	150	1016	206	84
10"	2540	257	250	1270	257	137
12"	3048	307	390	1524	307	204
14"	3556	340	500	1778	340	270
16"	4064	387	710	2032	387	376
18"	4572	435	1000	2286	435	509
20"	5080	483	1280	2540	483	672
24"	6096	581	2065	3048	581	1047

Номинальный диаметр	Габаритные размеры [мм]			
	ASME 600 lbs	a	Di	H
4"	550	102	311,55	330
6"	650	146	377,8	380
8"	950	194	434,55	419,1
10"	1100	243	508	508
12"	1100	289	558,8	558,8
14"	1200	320	603,3	603,3
16"	1300	366	685,8	685,8



ALTOSONIC V12

12-ти лучевой ультразвуковой расходомер для коммерческого учета природного газа

- 10 хорд для максимально-возможной точности измерений, 2 хорды для расширенных диагностических возможностей
- Встроенное дублирование путём динамического замещения хорды
- Контроль работоспособности и обнаружение загрязнений
- Компенсация завихрений в каждой плоскости измерений
- Замена датчиков под давлением
- Измерение прямого и обратного потока
- Заключённые в оболочку кабельные соединения
- Локальный дисплей для настройки прибора и отображения информации

ALTOSONIC V12



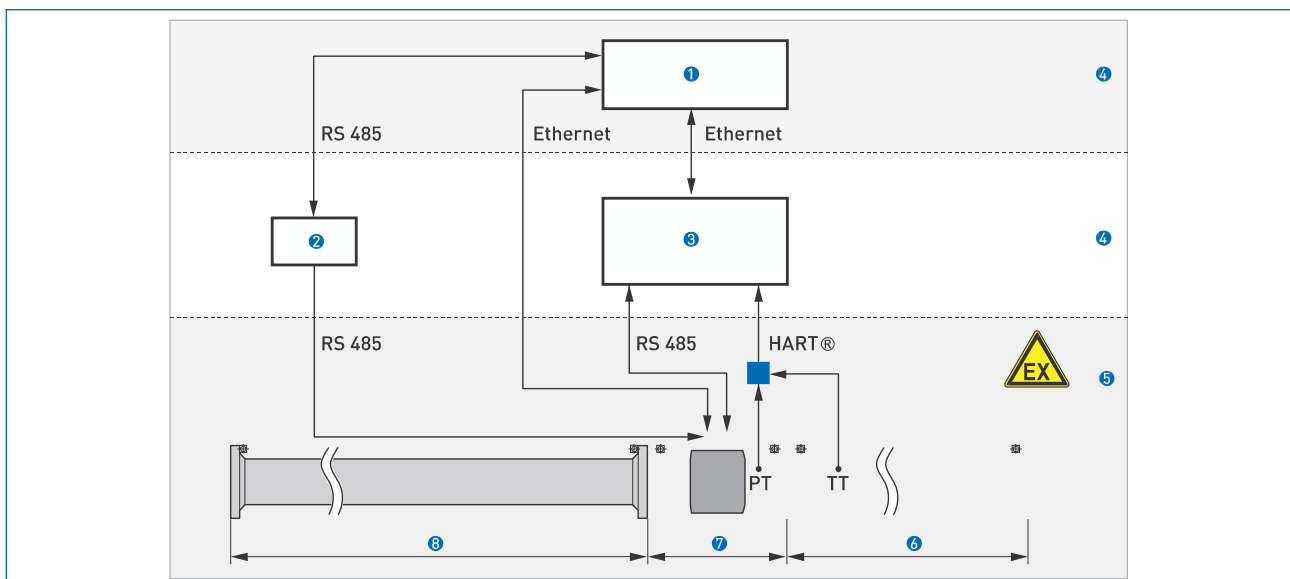
Отрасли промышленности:

- Нефтегазовая

Область применения:

- Морские плавучие добывающие установки и платформы
- Разведка месторождений
- Перекачка и транспортировка
- Подземные газовые хранилища (UGS)
- Электростанции, нефтехимические предприятия, печи для выплавки алюминия и т.п.

Стандартная рабочая конфигурация



- 1 Распределённая система управления
- 2 Газовый хроматограф
- 3 Вычислитель расхода
- 4 Взрывобезопасная зона
- 5 Взрывоопасная зона
- 6 Минимум 3D (D-диаметр прибора)
- 7 3D
- 8 5D в соответствии с ISO 17089, OIML R137 & AGA

Технические характеристики

Функциональные возможности	
Прибор	Ультразвуковой газовый расходомер
Описание	Расходомер ALTOSONIC V12 состоит из первичного преобразователя с ультразвуковыми датчиками, преобразователя сигнала (конвертера) и цифрового дисплея, установленного сверху на корпусе первичного преобразователя
Измеряемые параметры	Мгновенный объемный расход и суммарный объем для прямого и обратного потока
Конструкция	
Диаметр	
[мм]	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600; опционально: 350, 450
[дюйм]	4", 6", 8", 10", 12", 16", 20", 24"; опционально: 14", 18"
	Другие диаметры по требованию
Погрешность измерений	
Погрешность	≤ ±0.5% от измеренного значения, без калибровки
	≤ ±0.2% от измеренного значения, калибровка по расходу под высоким давлением (в зависимости от калибровочной установки)
	≤ ±0.1% от измеренного значения, калибровка и линеаризация
Воспроизводимость	≤ ±0.1%
Условия эксплуатации	
Рабочее давление	0.4...15 МПа
	ASME150...900 (меньшие или большие значения давления опционально)
Температура окружающей среды	-40...+65 °С
Рабочая температура	-50...+80 °С (меньшие или большие значения температуры опционально)
Содержание неосушенного газа	LM <0.3 (погрешность может увеличиваться с увеличением содержания жидкой фракции)
Содержание CO2	Соответствует ISO 17089
Условия монтажа	
Длина прямого участка на входе (минимально)	5D (D - диаметр прибора) в соответствии с ISO 17089, OIML R137 & AGA 9
Длина прямого участка на выходе (минимально)	3D
Расположение датчика температуры (минимально)	На расстоянии 2D за прибором или 4D перед прибором. Длина ввода для измерения температуры должна быть меньше, чем 1/3 внутреннего диаметра трубы или 125 мм / 5", смотря, что короче. Рекомендуется применять вводы конической формы.
Применяемые материалы	
Фланцы	Углеродистая сталь, нержавеющая сталь или опционально duplex
Измерительная труба	Углеродистая сталь, нержавеющая сталь или опционально duplex
Конвертер	Корпус из нержавеющей стали
Защитные покрытия	Наружное: 2-х слойная окраска серебряной краской RAL9006; внутреннее: антикоррозийное покрытие
	Опционально для наружного и внутреннего: никелевое покрытие
	Опционально для наружного: водостойкое (морское) покрытие для внутреннего: антикоррозийное покрытие
	Другие типы покрытий по требованию

Электрический монтаж	
Напряжение питания	24 В постоянного тока / < 10 Вт
Входные / выходные сигналы	
Входы	
Последовательный	Опционально: 1x RS485
Аналоговый	Опционально: 2 x 16 бит аналоговый 4...20 мА
MODBUS	В подготовке
HART®	В подготовке
Выходы	
Дискретный	4x; оптоэлектронные; скважность 50%; полностью программируемые
	Импульс с фазовым смещением 0°; с фазовым смещением 180°
	Сигнализация (достоверность данных); направление потока; частичное нарушение работоспособности; вспомогательные признаки
Последовательный	2x RS485; индивидуально конфигурируемый
	Протокол MODBUS: KROHNE standard (Daniel; эмулированный Instromet)
Аналоговый	В подготовке: 4...20 мА; активный / пассивный
USB 2.0	Только для технического обслуживания
Подключение по Ethernet	В подготовке

Габаритные размеры и масса

- Расходомеры с диаметрами ≥ 6 » и ASME ≤ 900 lb стандартно оснащены ультразвуковыми сенсорами, которые могут быть извлечены под давлением
- Значения для больших диаметров доступны по запросу

ASME 150 lb

Типоразмер [мм]	H [мм]	L [мм]	Вес [кг]
100	520	400	151
150	570	450	238
200	620	600	351
250	660	750	498
300	740	900	719
350	780	1050	911
400	840	1200	420
450	890	1350	529
500	940	1500	709
600	1050	1800	1113

ASME 150 lb

Типоразмер [дюйм]	H [дюйм]	L [дюйм]	Вес [фунт]
4	20,47	15,75	333
6	22,44	17,72	525
8	24,41	23,62	774
10	25,98	29,53	1098
12	29,13	35,43	1585
14	30,71	41,34	2009
16	33,07	47,24	926
18	35,04	53,15	1166
20	37,01	59,06	1563
24	41,34	70,87	2454

ASME 300 lb

Типоразмер [мм]	H [мм]	L [мм]	Вес [кг]
100	520	400	158
150	570	450	248
200	620	600	371
250	680	750	533
300	760	900	755
350	810	1050	1008
400	870	1200	520
450	920	1350	659
500	980	1500	862
600	1100	1800	1354

ASME 300 lb

Типоразмер [дюйм]	H [дюйм]	L [дюйм]	Вес [фунт]
4	20,47	15,75	348
6	22,44	17,72	547
8	24,41	23,62	818
10	26,77	29,53	1175
12	29,92	35,43	1665
14	31,89	41,34	2223
16	34,25	47,24	1147
18	36,22	53,15	1453
20	38,58	59,06	1901
24	43,31	70,87	2986

ASME 600 lb

Типоразмер [мм]	H [мм]	L [мм]	Вес [кг]
100	520	400	168
150	575	450	271
200	630	600	411
250	710	750	618
300	780	900	850
350	815	1050	1070
400	880	1200	640
450	930	1350	805
500	1000	1500	1055
600	1100	1800	1621

ASME 600 lb

Типоразмер [дюйм]	H [дюйм]	L [дюйм]	Вес [фунт]
4	20,47	15,75	370
6	22,64	17,72	598
8	24,8	23,62	906
10	27,95	29,53	1363
12	30,71	35,43	1874
14	32,09	41,34	2359
16	34,65	47,24	1411
18	36,61	53,15	1775
20	39,37	59,06	2326
24	43,31	70,87	3574

ASME 900 lb

Типоразмер [мм]	H [мм]	L [мм]	Вес [кг]
100	520	400	176
150	590	600	324
200	660	600	464
250	730	750	684
300	810	900	957
350	840	1050	1190
400	890	1200	720
450	960	1350	964
500	1020	1500	1254
600	1160	1800	2200

ASME 900 lb

Типоразмер [дюйм]	H [дюйм]	L [дюйм]	Вес [фунт]
4	20,47	15,75	388
6	23,23	23,62	714
8	25,98	23,62	1023
10	28,74	29,53	1508
12	31,89	35,43	2110
14	33,07	41,34	2624
16	35,04	47,24	1588
18	37,8	53,15	2126
20	40,16	59,06	2765
24	45,67	70,87	4851

ASME 1500 lb

Типоразмер [мм]	H [мм]	L [мм]	Вес [кг]
100	530	500	221
150	600	600	434
200	660	800	652
250	760	750	1030
300	860	900	1507

ASME 1500 lb

Типоразмер [дюйм]	H [дюйм]	L [дюйм]	Вес [фунт]
4	20,87	19,69	487
6	23,62	23,62	957
8	25,98	31,5	1438
10	29,92	29,53	2271
12	33,86	35,43	3323

ASME 2500 lb

Типоразмер [мм]	H [мм]	L [мм]	Вес [кг]
100	574	500	298
150	681	750	658
200	729	800	946
250	844	1000	1664
300	947	1200	2359

ASME 2500 lb

Типоразмер [дюйм]	H [дюйм]	L [дюйм]	Вес [фунт]
4	22,6	19,69	657
6	26,81	29,53	1451
8	28,7	31,5	2086
10	33,23	39,37	3669
12	37,28	47,24	5205

Таблица расходов

Типоразмер [дюйм]	Q _{мин.}		Q _{макс.}	
	[м³/ч]	[куб. фут/ч]	[м³/ч]	[куб. фут/ч]
4	25	900	1000	35300
6	45	1600	2300	81200
8	75	2600	4100	145000
10	110	3900	6200	219000
12	140	4900	8200	290000
14	170	6000	9700	343000
16	210	7400	11700	413000
18	240	8500	13900	491000
20	260	9200	15700	554000
24	285	10100	21400	756000
30	450	15900	30900	1091000
36	650	23000	44500	1572000
40	800	28300	54900	1939000
42	880	31100	58000	2048000
48	1200	42400	75800	2677000
56	1600	56500	94200	3327000
64	2100	74200	117000	4132000

Qt в соответствии с ISO 17089 (Vt = 3 м/с для <12» и Vt = 1,5 м/с для ≥ 12")

Для труб с толщиной стенки больше 80 значения могут слегка отличаться.

Расчеты приведены для сведения.
Для получения подробной информации по определению размера обратитесь в компанию KROHNE.



SUMMIT 8800

Измерительный контроллер расхода



Вычислитель расхода - это многофункциональное устройство, предназначенное для измерения и вычисления расхода газов и жидкостей с использованием алгоритмов, соответствующих международным стандартам, а также с использованием подключенных к нему измерительных приборов и преобразователей.

Вычислитель расхода может быть настроен и конфигурирован при помощи поставляемого вместе с ним программного обеспечения, которое может быть установлено на персональный компьютер или ноутбук.

Существует несколько первоначальных шагов, чтобы выполнить конфигурирование вычислителя расхода. При помощи программного обеспечения оператор может пройти по этим пунктам, сделав выбор опций в соответствии с применением вычислителя расхода.

Наиболее важные из этих пунктов указаны в таблице:

Тип среды	- Газ или жидкость
Количество потоков	- 1, 2, 3, 4 или 5
Тип прибора для газа	- Турбинный расходомер, ротационный расходомер или другой с импульсным выходом - Ультразвуковой расходомер - Диафрагма или сопло Вентури
Тип прибора для жидкости	- Турбинный расходомер или другой с импульсным выходом
Типы вторичных преобразователей	Давление Температура Плотность Относительная плотность Перепад давления Состав газа
Типы сигналов вторичных преобразователей	HART 4-20 мА Непосредственное подключение термометра сопротивления Импульсный Интерфейсный

Технические данные

Температура	Рабочая температура	0...50° С
	Температура хранения	-20...70° С
Размеры	Высота	130 мм
	Ширина	210 мм
	Длина	240 мм
Масса прибора	Во все разъемы установлены модули	2.5 кг
	1 модуль вх. / вых. и 1 коммун. модуль	2.0 кг
Масса упаковки	Во все разъемы установлены модули	3.1 кг
	1 модуль вх. / вых. и 1 коммун. модуль	2.6 кг
Упаковка	Тип	Картонная, пенопластовое заполн.
	Размеры	340 × 330 × 230 мм
Внешние соединения	Подключение входов / выходов	36-контактный разъем Weidemuller /part № 1748640000

	Подключение RS232/RS485	RJ45 8C8P
	Сеть	RJ45 8C8P
	Подключение питания	3-контактный разъем Weidemuller / part № 1748640000
	Питание внешних устройств	6-контактный разъем Weidemuller / part № 1727560000
	USB на передней панели	USB тип B
Внутренняя батарея	Тип	BR2330
	Напряжение	3 В
	Ёмкость	255 мА
Карта памяти	Тип	SD
	Вместимость	До 2 Гб

Входы

Импульсный	Тип	Оптопара
	Диапазон частот	До 5 кГц
	Максимальный входной ток	25 мА
	Максимальное входное напряжение LK8, 10, 12 OFF (выкл.)	+24 В пост.тока
	Максимальное входное напряжение LK8, 10, 12 ON (вкл.)	+1.2 В
Дискретный	Тип	Оптопара
	Минимальное время закрытия	1 с
	Максимальный входной ток	25 мА
	Максимальное входное напряжение LK14, 15 OFF (выкл.)	+24 В пост.тока
	Максимальное входное напряжение LK14, 16 ON (вкл.)	+1.2 В
Аналоговый	Тип	Токовый вход
	Диапазон	4...20 мА
	Входное сопротивление	100 ом
Аналоговый	Тип	Термопреобразователь сопротивления; 4-проводное под- ключение
	Диапазон	-20 ...+100° С
	Градуировка	100 Ω при 0° С
	Рабочий ток	3 мА
Аналоговый	Тип	Токовая петля HART
	Количество устройств	3
	Максимальный ток петли	12 мА
	Входное сопротивление	510 Ω

Выходы

Импульсный	Тип	Открытый коллектор; транзистора Дарлингтона
	Максимально-допустимое напряжение	+30 В пост.тока
	Максимальный ток в нагрузке	25 мА
	Максимальная мощность транзистора	100 мВт
	Диапазон частот	50,25,10,5, 2 Гц при скважности 1/2
	Инверсия	ON / OFF
Дискретный	Тип	Открытый коллектор; транзистора Дарлингтона
	Максимально-допустимое напряжение	+30 В пост. тока
	Максимальный ток в нагрузке	25 мА
	Максимальная мощность транзистора	100 мВт
	Инверсия	ON / OFF
Аналоговый	Тип	Токовая петля
	Диапазон	4...20 мА или 0 ...20 мА
	Максимальное сопротивление нагрузки	750 ом
	Максимальный ток	26 мА

Интерфейс**Коммуникационный модуль**

Последовательная связь	Физический уровень	RS232 или RS485
	Максимальная скорость	38 400 Baud
	Подтверждение связи	-
	Изоляция	-

Общий коммуникационный модуль

Последовательная связь	Физический уровень	RS232 или RS485
	Максимальная скорость	38 400 Baud
	Подтверждение связи	RTS / CTS для порта PL3 Нет для портов PL3 / PL5
	Изоляция	Гальванически изолированы
Сеть	Ethernet	IEEE 802.3
	Скорость	10/100

Питание

Питание	Напряжение	+22 ... 28 В пост. тока
Потребляемая мощность	Во все разъемы установлены модули	15 Вт при напряжении +24 В пост. тока
	1 модуль вх./вых. и 1 коммун. модуль	8.5 Вт
Предохранитель	F1 – основной предохранитель	3,15 А 20 мм
	F2 - внешние цепи	1,6А 20 мм
Внешние цепи	Разъем на задней панели	+24 В при макс. токе 200 мА

Принцип измерения: механический



DW 181
Контролер расхода с резьбовым присоединением

DW 182
Контролер расхода с фланцевым присоединением, DN 15 ... 65

DW 183
Контролер расхода с фланцевым присоединением, DN 65 ... 200

DW 184
Контролер расхода исполнение для погружения, DN >250

Принцип измерения: электромагнитный



DWM 1000
Измеритель скорости потока с бинарным выходом

DWM 2000
Измеритель скорости потока с выходом 4...20 мА

РЕЛЕ ПОТОКА

Принцип измерения DWM 1000, DWM 2000

В электромагнитных расходомерах индуцированный сигнал напряжения снимается двумя измерительными электродами, находящимися в прямом контакте.

Электронный конвертер преобразует сигнал в пропорциональный выходной сигнал.

Контроллеры расхода и измерители скорости потока DWM 1000 / 2000 построены именно на таком принципе действия. В зависимости от исполнения, скорость потока контролируется (DWM 1000) или измеряется и преобразуется в выходной сигнал 4-20 мА (DWM 2000).

Единственное условие – электропроводность измеряемой среды не менее 20 мкСм/см.

Отличительные особенности DWM 1000, DWM 2000:

- Измерение и мониторинг электропроводных жидкостей, паст и суспензий
- Прочная конструкция, нет подвижных частей, не требует технического обслуживания
- Части, соприкасающиеся с измеряемой средой, выполнены из нерж. стали и керамики
- Блок электроники может быть заменен во время рабочего процесса
- Для трубопроводов \geq DN 25

Отрасли промышленности DWM 1000, DWM 2000:

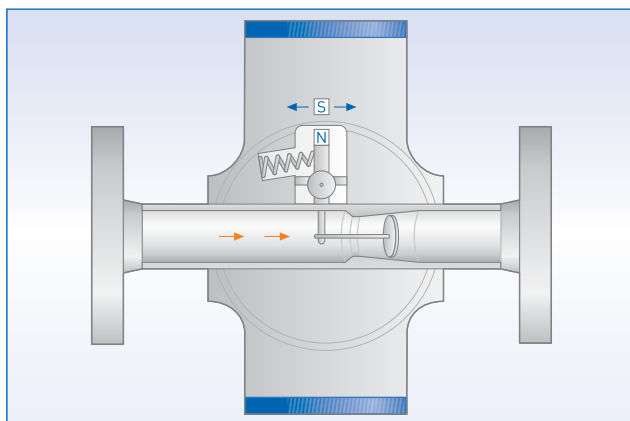
- Водоперерабатывающая
- Пищевая
- Химическая
- Фармацевтическая
- Целлюлозно-бумажная
- Горнодобывающая
- Metallургическая

Отличительные особенности DW 181 – DW 184:

- Бистабильные “сухие” контакты, выключатели SPDT и реле доступны
- Второй предельный выключатель
- Положение выключателя может быть изменено
- Подходят для трубопроводов DN 15 - DN 3000
- Высокотемпературная версия (без индикатора) до +300°C
- Корпус может быть заменен в условиях процесса
- Взрывозащищенное исполнение EEx i или EEx d
- Местная индикация, не требующая дополнительной энергии, нет необходимости в обслуживании

Отрасли промышленности DW 181 – DW 184:

- Энергетическая
- Metallургическая
- Горнодобывающая
- Нефтегазовая
- Химическая
- Пищевая
- Водоперерабатывающая

Принцип измерения DW 181 – DW 184

Система измерения контроллеров расхода DW 181 – 184 состоит из шарнира с диском, расположенным в конической трубе, на который воздействует сила потока. Позиция диска изменяется при увеличении скорости потока. Встроенный магнит передает положение диска на индикацию и также на конечный выключатель.

Каждый прибор изначально оснащен предельным выключателем, причем возможно оснащение дополнительными выключателями. Для коммутации мощностей до 1200 ВА может быть встроено дополнительное промежуточное реле. Даже в вопросе выбора нужной индикации не возникает проблем: для DW 181 – 184 доступны два типа индикаторов: G и A.

Индикатор типа G обеспечивает визуальный контроль расхода с помощью 10-индексной шкалы на 10 делений. При этом точка переключения может быть изменена в любое время. Индикатор типа A позволяет более точно считывать показания расхода (например в л/ч или м³/ч). В данном случае точка переключения может быть изменена, даже если отсутствует расход.



DW 181, 182, 183, 184

Механические индикаторы – реле потока

- Механические, автономные, не требуют источника питания
- Для вертикальных и горизонтальных трубопроводов от DN 15 до DN 3 000 и более
- Надежны и стабильны при эксплуатации при температуре до 300 °C
- Может быть использован бистабильный геркон, переключатели с перекидными контактами или реле
- Опционально может быть применен второй предельный выключатель
- Точка переключения может быть отрегулирована без демонтажа прибора
- Корпус прибора может быть заменен без демонтажа прибора
- Сертифицирован для применения во взрывоопасных зонах
- Не требует регулярного технического обслуживания

Индикаторы – реле потока

Индикаторы–реле потока DW 18x предназначены для индикации потока чистых гомогенных жидкостей. Данный прибор позволяет визуально контролировать наличие протока жидкости и сигнализировать о выходе расхода жидкости за установленные пределы. Могут применяться в различных отраслях промышленности.



- ① Опции присоединений: фланцевое, резьбовое или монтаж на патрубок
- ② Опции индикаторов: индикатор с безразмерной линейной шкалой или индикатор с циферблатом в единицах расхода
- ③ Клеммный отсек с кабельным вводом
- ④ Пластиковый корпус с индикатором или без индикатора
- ⑤ Материалы: бронза, нержавеющая сталь, сталь с низким содержанием углерода или углеродистая сталь с покрытием

Область применения:

- Сигнализация о наличии потока
- Система охлаждения
- Защита компрессоров
- Система смазки
- Сигнализация кавитации

Отрасли промышленности:

- Нефтегазовая
- Химическая
- Водопользование

Варианты изготовления

Индикатор – реле потока DW 181



Индикаторы-реле потока DW 181 могут применяться как на горизонтальных, так и на вертикальных трубопроводах. Технологическое присоединение – резьбовое: G или NPT $\frac{3}{4}$...2". Измерительная труба и технологические присоединения изготавливаются из бронзы или из нержавеющей стали 316L (1.4404). Для этой версии существует два вида индикаторов:

- индикатор с безразмерной линейной шкалой и с двумя цветовыми индикаторами для сигнализации (как показано на рисунке), или
- индикатор с циферблатом, который имеет оцифрованные значения в единицах расхода

Индикатор – реле потока DW 182



Индикаторы-реле потока DW 182 могут применяться как на горизонтальных, так и на вертикальных трубопроводах. Технологическое присоединение – фланцевое: DN 15...65 или $\frac{1}{2}$...2 $\frac{1}{2}$ ". Измерительная труба и технологические присоединения изготавливаются из нержавеющей стали 316L (1.4404). Для этой версии существует два вида индикаторов:

- индикатор с безразмерной линейной шкалой и с двумя цветовыми индикаторами для сигнализации или
- индикатор с циферблатом, который имеет оцифрованные значения в единицах расхода

Индикатор – реле потока DW 183



Индикаторы-реле потока DW 183 могут применяться как на горизонтальных, так и на вертикальных трубопроводах. Технологическое присоединение – фланцевое: DN 65 ... 200 и 2 $\frac{1}{2}$...8". Измерительная труба и технологические присоединения изготавливаются из углеродистой стали XC 18 (1020) или из нержавеющей стали 316L (1.4404). Фланцы из углеродистой стали диаметром более 100 или 4" могут быть покрыты нержавеющей сталью 316 L (1.4404). Для этой версии существует два вида индикаторов:

- индикатор с безразмерной линейной шкалой и с двумя цветовыми индикаторами для сигнализации или
- индикатор с циферблатом, который имеет оцифрованные значения в единицах расхода (как показано на рисунке).

Индикатор – реле потока DW 184



Индикатор – реле потока DW 184 контролирует скорость потока среды. Прибор может применяться как на вертикальных трубопроводах, так и на горизонтальных трубопроводах диаметром от 250 мм / 10" или более. Для этой версии нет ограничений по максимальному диаметру трубопровода. Прибор устанавливается на монтажный фланец DN 150 / PN 16/40 или 6" ASNE 150 / 300 lbs.

Измерительная труба и технологические присоединения изготавливаются из углеродистой стали 1020 (XC 18) или нержавеющей стали 316 L (1.4404). Монтажные фланцы из углеродистой стали могут иметь покрытие из нержавеющей стали 316L (1.4404). Данная версия индикатора – реле потока может применяться только с одним типом индикатора:

- индикатор с безразмерной линейной шкалой и с двумя цветовыми индикаторами для сигнализации

Опции:

Индикаторы	
	<p>Индикаторы-реле потока стандартного и искробезопасного исполнения оснащаются встроенным индикатором. Индикатор существует двух видов:</p> <p>① Тип G: индикатор с безразмерной линейной шкалой - стандартное оснащение для всех моделей реле потока. Имеет две цветных индикатора, которые размещены в верхней и нижней части. Точки переключения (уставки) настраиваются в соответствии с заказом и тестируются на калибровочной установке. Уставки могут быть изменены пользователем в ходе эксплуатации прибора.</p> <p>② Тип А: индикатор с циферблатом в единицах расхода - опционально им оснащаются DW 181, DW 182 и DW 183. Этот индикатор изготавливается для конкретного прибора. Уставки могут быть изменены пользователем в ходе эксплуатации прибора.</p>
Взрывозащищенная версия: искробезопасное исполнение	
	<p>Взрывозащищенная (EExi) версия индикатора - реле потока DW 18x имеет такой же корпус, как и стандартная версия. Доступны индикаторы типов G и A. Индикаторы - реле потока DW 18x пригодны для применения в потенциально взрывоопасной среде.</p> <p>Индикаторы - реле потока DW 18x относятся к категории 1GD.</p>
Взрывозащищенная версия: взрывонепроницаемая оболочка	
	<p>Взрывозащищенная версия (EExd) индикатора - реле потока DW 18x оснащается предельным выключателем, заключенным в корпусе из алюминия. Эта версия не имеет индикатора. Прибор пригоден для применения в потенциально взрывоопасной среде. Уставка может быть изменена пользователем в ходе эксплуатации прибора.</p> <p>Индикаторы - реле потока DW 18x относятся к категории 1/2GD</p>
Высокотемпературная версия (НТ)	
	<p>Индикаторы - реле потока DW 18x пригодны для применения при рабочих температурах до 300 °С. Эта версия также не имеет индикатора. Предельный выключатель заключен в PTFE гильзу. Уставка может быть изменена пользователем в ходе эксплуатации прибора</p>

Технические данные для DW 181 ... DW 183

	DW 181	DW 182	DW 183
Функции			
Описание	Индикатор-реле потока		
Функции	Контроль и сигнализация потока жидкости в горизонтальных и вертикальных трубопроводах		
Опция интерфейса пользователя	Индикатор типа G ①		
	Индикатор типа A ①		Индикатор типа A ②
Опция разметки шкалы	л/ч, м³/ч или US GPM ③		
Конструкция			
Тип монтажа	Монтаж в продольной оси трубопровода		
Погрешность измерения			
Повторяемость	±3%		
Погрешность	±15% ④		
Условия калибровки			
Температура	+20 °C ± 5 °C		
Давление	101,3 кПа абс. ± 2 кПа		
Относительная влажность	60% ± 15%		
Среда	Вода		
Диапазон измерения	0.09...30 м³/ч ⑤	0.02...30 м³/ч ⑤	10...250 м³/ч ⑤
Рабочие условия			
Температура окружающей среды			
Стандартный корпус	-40...+80 °C		
Высокотемпературное исполнение	-25...+60 °C		
Температура хранения	-40...+85 °C		
Рабочая температура			
Стандартный корпус	-40...+120 °C (Для взрывозащищенной версии: обратитесь к дополнительному руководству по эксплуатации или сертификатам)		
Корпус с вентиляцией	-40...+150 °C		
Высокотемпературное исполнение	-25...+300 °C		
Стандарт	4 МПа		1,6 МПа
Опасные жидкости (Группа 1, Директива 67/548/СЕЕ)	Не используется		С фланцами DN 150 / PN16: < 1,3 МПа
			С фланцами DN 80 / PN40: < 2,5 МПа
Вязкость, стандарт	≤ 30 мПа*с		
Вязкость, опция	≤ 250 мПа*с		
Категория пылевлагозащиты в соответствии с EN 60529			
Стандарт	IP 55		
Высокотемпературная	IP 44		
EExd	IP 65		

Условия монтажа			
	DW 181	DW 182	DW 183
Минимальный входной участок	5×DN, в зависимости от профиля потока		
Минимальный выходной участок	2×DN, в зависимости от профиля потока		
Материалы			
Измерительная труба	Бронза, нержавеющая сталь SS 316L (1.4404)	Нержавеющая сталь SS 316L (1.4404)	Конструкционная сталь XC 18 (1020); нержавеющая сталь SS 316L (1.4404)
Система измерения	Нержавеющая сталь SS 316L (1.4404)		
Соединения	Бронза, нержавеющая сталь SS 316L (1.4404) ⑥	Нержавеющая сталь SS 316L (1.4404)	Конструкционная сталь XC 18 (1020); нержавеющая сталь SS 316L (1.4404) Покрытие из стали SS 316L (1.4404) ⑦
Корпус: стандартная версия и версия EExi	Поликарбонат		
Корпус: версия EExd	Алюминий		
Клеммная коробка: высокотемпературная версия HT	Алюминий		
Оболочка предельного выключателя – версия HT	PTFE		
Оболочка кабеля – версия HT	Стекловолокно		
Прокладки			
Стандарт	Пербунан, FKM / FPM, силикон, клингерит		
Высокотемпературная версия HT	Клингерит; цельно сварной корпус по запросу		
Крышка (корпус)	Нержавеющая сталь SS 316L (1.4404)		
Технологические присоединения			
Резьбовое	G ¾ ...2; NPT ¾ ...2	-	
Фланцы, DIN 2526 / PN40, форма C	-	DN 15...50	DN 80
Фланцы, DIN 2526 / PN16, форма C	-	DN 65	DN 65, DN 100...150
Фланцы, DIN 2526 / PN10, форма C	-		DN 200 ⑧
Фланцы, ASME B 16.5 / 150 lbs RF	-	½ ...2 ½ "	2 ½ ...8"
Фланцы, ASME B 16.5 / 300 lbs RF	-	½ ...2 ½ "	-

① Опция недоступна для версий EExd и HT

② Опция недоступна для версий EExd и HT. Только для типоразмера DN ≤ 100 или ≤ 4 "

③ Только с индикатором типа А

④ Только с индикатором типа А

⑤ Обратитесь к таблице расходов

⑥ NPT присоединение: только из нержавеющей стали 316L (1.4404)

⑦ Фланцы из углеродистой стали номинальным диаметром более 100 мм или 4" могут иметь покрытие из нержавеющей стали

⑧ PN 16 по запросу

Технические данные для DW 184

Функции	
Описание	Индикатор-реле потока
Функции	Контроль и сигнализация потока жидкости в горизонтальных и вертикальных трубопроводах
Интерфейс пользователя	Линейная безразмерная шкала (Тип G); не доступна для версии EEx и версии HT

Конструкция	
Тип монтажа	Монтаж на фланец перпендикулярно оси трубопровода, диаметром \geq DN 250
Погрешность измерения	
Повторяемость	± 3 %
Условия калибровки	
Температура	+20 °C \pm 5 °C
Давление	101,3 кПа абс. \pm 2 кПа
Относительная влажность	60% \pm 15%
Среда	Вода
Диапазон измерения	0.2...4 м/с
Рабочие условия	
Температура окружающей среды	
Стандартный корпус	-40...+80 °C
Высокотемпературное исполнение	-25...+60 °C
Температура хранения	-40...+85 °C
Рабочая температура	
Стандартный корпус	-40...+120 °C
Корпус с вентиляцией	-40...+150 °C
Высокотемпературное исполнение	-25...+300 °C
Максимально-допустимое рабочее давление	4 МПа, в зависимости от исполнения фланцев
Вязкость	
Стандарт	\leq 30 мПа
Опция	< 90 мПа
Категория пылевлагозащиты в соответствии с EN 60529	
Стандартное исполнение	IP 55
Высокотемпературная версия НТ	IP 44
Взрывозащищенная версия EExd	IP 65
Условия монтажа	
Минимальный входной участок	5 \times DN, в зависимости от профиля потока
Минимальный выходной участок	2 \times DN, в зависимости от профиля потока
Минимальная дистанция между монтажным фланцем и трубопроводом	50 мм
Материалы	
Измерительная труба	Нержавеющая сталь SS 316L (1.4404)
Система измерения	
Присоединение	Конструкционная сталь XC 18(1020); нержавеющая сталь SS 316L (1.4404); покрытие из нержавеющей стали SS 316L (1.4404)
Корпус: стандартная версия и версия EExi	Поликарбонат
Корпус: версия EExd	Алюминий
Клеммная коробка: высокотемпературная версия НТ	
Оболочка предельного выключателя – версия НТ	PTFE
Оболочка кабеля – версия НТ	Стекловолокно

Прокладки	
Стандарт	Пербунан , FKM / FPM, силикон, клингерит
Высокотемпературная версия НТ	Клингерит
Крышка (корпус)	Нержавеющая сталь SS 316L (1.4404)
Технологические присоединения	
Фланцы, DIN 2526 / PN40, форма С	DN 150 (PN 25/40) – монтажный фланец для монтажа в трубопровод. Для трубопроводов \geq DN 250 / 10"
Фланцы, DIN 2526 / PN16, форма С	
Фланцы, ASME B 16.5 / 150 lbs RF	6" – монтажный фланец для монтажа в трубопровод. Для трубопроводов \geq DN 250 / 10"
Фланцы, ASME B 16.5 / 300 lbs RF	

Предельные выключатели

Индикаторы-реле потока серии DW 18x имеют большой выбор предельных выключателей и реле.

Приборы серии DW 18x могут быть оснащены:

- 1 или 2 однополюсных переключателя для стандартных условий применения
- 1 или 2 однополюсных переключателя для применения в условиях воздействия высокой температуры (НТ)
- 1 однополюсный переключатель с перекидным контактом, или
- 1 или 2 промежуточных реле с перекидными контактами

Нормальное состояние однополюсных переключателей может быть как НО (нормально открытый), так и НЗ (нормально закрытый). Предельный выключатель типа НО замыкается при достижении уставки.

Предельный выключатель типа НЗ размыкается при достижении уставки.

Предельный выключатель	Нет	K1		K1 (НТ)	KV1	K2				K2 (НТ)				KV2
		Однополюсный переключатель	Однополюсный переключатель	Однополюсный переключатель	Реле с перекидными контактами	Два однополюсных переключателя	Два однополюсных переключателя		Два однополюсных переключателя		Два реле с перекидными контактами			
Тип	-	Однополюсный переключатель	Однополюсный переключатель	Однополюсный переключатель	Реле с перекидными контактами	Два однополюсных переключателя				Два однополюсных переключателя				Два реле с перекидными контактами
Состояние	.	НЗ НО	Перекидной	НЗ НО	.	2 x НЗ	1 НЗ + 1 НО	1 НО + 1 НЗ	2 x НО	2 x НЗ	1 НЗ + 1 НО	1 НО + 1 НЗ	2 x НО	.
Корпус														
Стандарт: индикатор типа G	по запросу	стандарт		по запросу	опция	стандарт				по запросу				опция
Стандарт: индикатор типа A ①	опция			по запросу	опция					по запросу				опция
Высокотемпературная версия (НТ) ②	по запросу			стандарт	по запросу					стандарт				по запросу
Взрывозащищенная версия EExd ②	по запросу	стандарт	по запросу											

① Опция недоступна для индикатора-реле потока DW 184

② Без индикатора

Напряжение питания

Реле KV1	240/110/48/24 В перем. тока; 110/48/24 В пост. тока
Реле KV2	240/110/48/24 В перем. тока; 110/48/24 В пост. тока
Кабельный ввод – стандартное исполнение и EExi	PG 13.5
Кабельный ввод – исполнение EExd	M20×1.5, M25×1.5 или NPT ¾"
Кабельный ввод – исполнение HT	PG9

Вход и выход

Предельный выключатель K1	
Однополюсный: коммутируемая мощность	14 ВА (максимум 350 В пост. тока, максимум 0.4 А)
Перекидной: коммутируемая мощность	3 V BA A (максимум 28 В пост. тока, максимум 0.25 А)
EExi: характеристики цепи	$I_i < 500 \text{ mA}$, $C_i = 0 \text{ нФ}$, $L_i = 0 \text{ мкГ}$
EExd: характеристики цепи	20 ВА (максимум 380 В перем. тока, максимум 1.5 А)
Предельный выключатель K1 (HT)	
Однополюсный: коммутируемая мощность ①	18 ВА (максимум 220 В перем. тока, максимум 0.4А)
Предельный выключатель K2	
Однополюсный: коммутируемая мощность	14 ВА (максимум 350 В пост. тока, максимум 0.4 А)
EExi: характеристики цепи	$I_i < 500 \text{ mA}$, $C_i = 0 \text{ нФ}$, $L_i = 0 \text{ мкГ}$
Предельный выключатель K2 (HT)	
Однополюсный: коммутируемая мощность ①	18 ВА (максимум 220 В перем. тока, максимум 0.4 А)
Промежуточное реле KV1, KV2	
Два перекидных контакта: коммутируемая мощность	2000 ВА (максимум 250 В перем. тока, максимум 8 А)
Время отклика	5...12 мс

① Взрывозащищенная версия недоступна для опции HT

Таблицы расходов

Индикаторы-реле потока DW 181

Резьбовое присоединение G / NPT [дюйм]	Код	Диапазон расхода [л/ч]	Максимальная потеря давления	
			Для минимального расхода	Для максимального расхода
			[кПа]	[кПа]
1/2	C 011	20...160	1,6	8
	C 012	50...400	6,7	17,6
	C 013	150...1000	14	44
	C 014	300...2500	15	49
	E 015 ①	64...160	6,5	37
	E 016 ①	100...250	15	87
	E 017 ①	160...400	1,8	11
	E 018 ①	250...630	4	27
	E 019 ①	400...1000	1,8	11
1	C 021	200...1600	1,8	8
	C 022	300...2500	2,6	18
	C 023	500...4000	8,5	40
	E 025	640...1600	1,5	11
	E 026	1000...2500	4,5	24
	E 027	1600...4000	2,5	14
1 1/2	C 041	500...4000	1,4	6,8
	C 042	800...6300	3,2	11
	C 043	1200...10000	6	16
	E 045	2500...6300	1,5	10
	E 046	4000...10000	5	26
2	C 051	1200...10000	3	8
	C 052	2000...16000	6,5	26
	C 053	2500...20000	72,	35
	C 054	7500...30000	4,7	36
	E 055	6400...16000	2	11
	E 056	8000...20000	3	14

① Только с индикатором типа G

Индикаторы-реле потока DW 182

Фланцы DIN 2526		Фланцы ANSI B 16.5		Код	Диапазон расхода	Максимальная потеря давления	
DN	PN	NPS	Класс			Для минимального расхода	Для максимального расхода
[мм]	[бар]	[дюйм]	[lbs]			[л/ч]	[кПа]
15	40	½	150 / 300	C 011	20...160	1,6	8
				C 012	50...400	6,7	17,6
				C 013	150...1000	14	44
				C 014	300...2500	15	49
				E 015 ①	64...160	6,5	37
				E 016 ①	100...250	15	87
				E 017 ①	160...400	1,8	11
				E 018 ①	250...630	4	27
				E 019 ①	400...1000	1,8	11
25	40	1	150 / 300	C 021	200...1600	1,8	8
				C 022	300...2500	2,6	18
				C 023	500...4000	8,5	40
				E 025	640...1600	1,5	11
				E 026	1000...2500	4,5	24
				E 027	1600...4000	2,5	14
40	40	1 ½	150 / 300	C 041	500...4000	1,4	6,8
				C 042	800...6300	3,2	11
				C 043	1200...10000	6	16
				E 045	2500...6300	1,5	10
				E 046	4000...10000	5	26
50	40	2	150 / 300	C 051	1200...10000	3	8
				C 052	2000...16000	6,5	26
				C 053	2500...20000	7,2	35
				C 054	7500...30000	4,7	36
				E 055	6400...16000	2	11
				E 056	8000...20000	3	14
65	16	2 ½	150 / 300	C 051	1200...10000	3	8
				C 052	2000...16000	6,5	26
				C 053	2500...20000	7,2	35
				C 054	7500...30000	4,7	36
				E 055	6400...16000	2	11
				E 056	8000...20000	3	14

① Только с индикатором типа G

Индикаторы-реле потока DW 183

Фланцы DIN 2526		Фланцы ANSI B 16.5		Индикатор типа G		Индикатор типа A		Потеря давления [кПа]
DN	PN	NPS	Класс	Код	Диапазон расходов	Код	Диапазон расходов	
[мм]	[дюйм]	[дюйм]	[lbs]		[м³/ч]		[м³/ч]	
65	16	2 ½	150	P081	10...24	-	-	1
				P082	16...40	P086	10...40	2
				P083	20...50	P087	13...50	1
				P084	24...60	P088	15...60	1,2
				P085	28...70	P089	17...70	1,2
80	16	3	150	P081	10...24	-	-	1
				P082	16...40	P086	10...40	2
				P083	20...50	P087	13...50	1
				P084	24...60	P088	15...60	1,2
				P085	28...70	P089	17...70	1,2
100	16	4	150	P101	16...40	-	-	1
				P102	24...60	P106	15...60	2,3
				P103	32...80	P107	20...80	1,4
				P104	40...100	P108	25...100	2,3
				P105	48...120	P109	30...120	3,3
125	16	5	150	P121	24...60	-	-	2
				P122	40...100	P126	25...100	2,4
				P123	48...120	P127	30...120	2,6
				P124	60...150	P128	37...150	2,4
				P125	70...180	P129	45...180	3
150	16	6	150	P151	40...100	-	-	3
				P152	60...150	P156	37...150	3,2
				P153	70...180	P157	45...180	3,7
				P154	90...220	P158	55...220	3,4
				P155	100...250	P159	65...250	3
200	10 ①	8	150	P201	60...150	-	-	3,5
				P202	70...180	-	-	4
				P203	90...220	P205	55...220	4,4
				P204	100...250	P206	65...250	4

① PN 16 по запросу

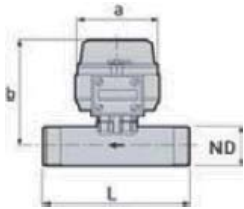
Индикаторы-реле потока DW 184

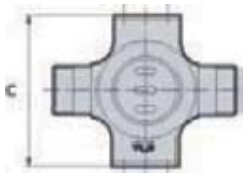
Фланцы DIN 2526		Фланцы ANSI B 16.5		Индикатор типа G	
DN	PN	NPS	Класс	Диапазон расходов	Динамический диапазон
[мм]	[бар]	[дюйм]	[lbs]	[м/с]	
150 ①	16 / 40	6 ①	150 / 300	0.2...0.4	1:2
				0.2...1	1:2.5
				1...4	1:4
				4	1:4

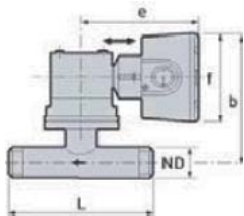
① Размер монтажных фланцев для индикатора – реле потока. Для трубопроводов диаметром ≥ 250 мм

Примечания:

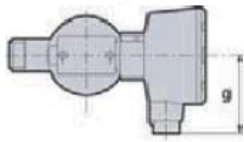
- Для индикаторов – реле потока взрывозащищенной версии EExd в алюминиевом корпусе необходимо использовать соответствующие кабельные вводы. Стандартно используются кабельные вводы M20×1.5. Кабельные вводы M25×1.5 и NPT ¾ доступны по запросу.
- Стандартная версия индикаторов и взрывозащищенная версия EExi поставляются с кабельными вводами PG 13.5
- Высокотемпературная версия поставляется с кабельным вводом PG 9

Вид сбоку DW 181 (Стандартная версия и EExi)						
	Резьбовое присоединение, ND	Размеры [мм]				Масса прибора, [кг]
	G, [дюйм]	a	b	c	L	
	¾	∅ 100	115	170	135	1.7
	1	∅ 100	120	170	160	1.8
	1 ½	∅ 100	130	170	180	2.2
2	∅ 100	135	170	190	2.6	

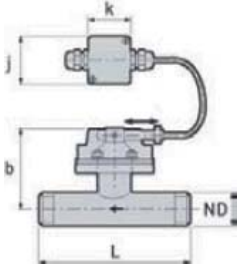
Вид сверху DW 181 (Стандартная версия и EExi)						
	Резьбовое присоединение, ND	Размеры [дюйм]				Масса прибора, [lbs]
	NPT, [дюйм]	a	b	c	L	
	¾	∅ 4	4.5	6.7	5.3	1.7
	1	∅ 4	4.7	6.7	6.3	1.8
	1 ½	∅ 4	5.1	6.7	7.1	2.2
2	∅ 4	5.3	6.7	7.5	2.6	

Вид сбоку DW 181 (Версия EExd)						
	Резьбовое присоединение, ND	Размеры [мм]				Масса прибора, [кг]
	G, [дюйм]	b	e	f	L	
	¾	140	130	∅ 98	135	2.35
	1	145	130	∅ 98	160	2.45
	1 ½	155	130	∅ 98	180	2.85
2	160	130	∅ 98	190	3.25	

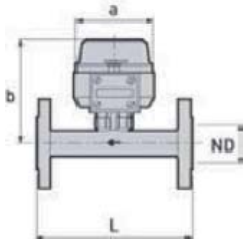
Вид сверху DW 181 (Версия EExd)

	Резьбовое присоединение, ND	Размеры [дюйм]				Масса прибора [lbs]
	NPT, [дюйм]	b	e	f	L	
	3/4	5.5	5.1	∅ 3.9	5.3	5.2
	1	5.7	5.1	∅ 3.9	6.3	5.4
	1 1/2	6.1	5.1	∅ 3.9	7.1	6.3
	2	6.3	5.1	∅ 3.9	7.5	7.2

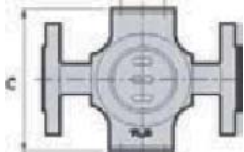
Вид сбоку DW 181 (Версия HT)

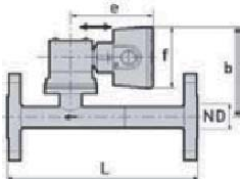
	Резьбовое присоединение, ND	Размеры [мм]				Масса прибора [кг]
	G, [дюйм]	b	j	k	L	
	3/4	76	50.4	45.4	135	1.1
	1	81	50.4	45.4	160	1.2
	1 1/2	91	50.4	45.4	180	1.6
	2	96	50.4	45.4	190	2.0
	Резьбовое соединение, ND	Размеры [дюйм]				Масса прибора [lbs]
	NPT, [дюйм]	b	j	k	L	
	3/4	3.0	2.0	1.8	5.3	2.4
	1	3.2	2.0	1.8	6.3	2.6
1 1/2	3.6	2.0	1.8	7.1	3.5	
2	3.8	2.0	1.8	7.5	4.4	

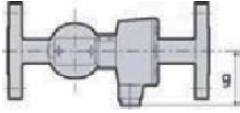
Вид сбоку DW 182 (Стандартная версия и версия EExi)

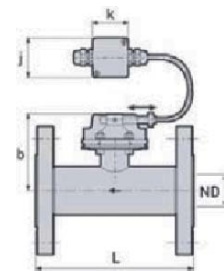
	Фланцы DIN 2526, ND		Размеры [мм]				Масса прибора [кг]
	DN [мм]	PN	a	b	c	L	
	15	40	∅ 100	115	170	200	3.0
	25	40	∅ 100	120	170	200	4.0
	40	40	∅ 100	130	170	200	5.5
	50	40	∅ 100	135	170	200	7.2
	65	16	∅ 100	135	170	200	9.3

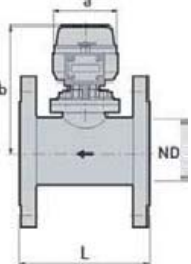
Вид сверху DW 182 (Стандартная версия и версия EExi)

	Фланцы ANSI B 16.5, ND		Размеры [дюйм]				Масса прибора [кг]
	NPS [дюйм]	Класс [lbs]	a	b	c	L	
	3/4	150 / 300	∅ 4	4.5	6.7	7.9	6.6
	1	150 / 300	∅ 4	4.7	6.7	7.9	8.8
	1 1/2	150 / 300	∅ 4	5.1	6.7	7.9	12.1
	2	150 / 300	∅ 4	5.3	6.7	7.9	15.9
	2 1/2	150 / 300	∅ 4	5.3	6.7	7.9	20.5

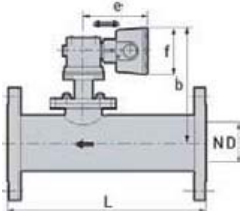
Вид сбоку DW 182 (Версия EExd)								
	Фланцы DIN 2526, ND		Размеры [мм]					Масса при- бора [кг]
	DN [мм]	PN	b	e	f	g	L	
	15	40	140	130	∅ 98	90	300	3.7
	25	40	145	130	∅ 98	90	300	4.7
	40	40	155	130	∅ 98	90	300	6.2
	50	40	160	130	∅ 98	90	300	7.3
	65	16	160	130	∅ 98	90	300	10.0

Вид сверху DW 182 (Версия EExd)								
	Фланцы ANSI B 16.5, ND		Размеры [дюйм]					Масса при- бора [lbs]
	NPS [дюйм]	Класс [lbs]	b	e	f	g	L	
	3/4	150/300	5.5	5.1	∅3.9	3.5	11.8	8.1
	1	150/300	5.7	5.1	∅3.9	3.5	11.8	10.3
	1 1/2	150/300	6.1	5.1	∅3.9	3.5	11.8	13.6
	2	150/300	6.3	5.1	∅3.9	3.5	11.8	17.3
	2 1/2	150/300	6.3	5.1	∅3.9	3.5	11.8	21.9

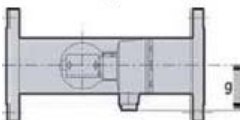
Вид сбоку DW 182 (Версия HT)								
	Фланцы DIN 2526, ND		Размеры [мм]				Масса при- бора [кг]	
	DN [мм]	PN	b	j	k	L		
	15	40	76	50.4	45.4	200	2.4	
	25	40	81	50.4	45.4	200	3.4	
	40	40	91	50.4	45.4	200	4.9	
	50	40	96	50.4	45.4	200	6.6	
	65	16	96	50.4	45.4	200	8.7	
	Фланцы ANSI B 16.5, ND		Размеры [дюйм]				Масса при- бора [lbs]	
	NPS [дюйм]	Класс [lbs]	b	j	k	L		
	3/4	150/300	3.0	2.0	1.8	7.9	5.3	
	1	150/300	3.2	2.0	1.8	7.9	7.5	
	1 1/2	150/300	3.6	2.0	1.8	7.9	10.8	
	2	150/300	3.8	2.0	1.8	7.9	14.6	
	2 1/2	150/300	3.8	2.0	1.8	7.9	19.2	

Вид сбоку DW 183 (Стандартная версия и версия EExi)						
	Фланцы DIN 2526, ND		Размеры [мм]			Масса прибора [кг]
	DN [мм]	PN	a	b	L	
	65	16	∅ 100	185	200	11.5
	80	40	∅ 100	185	200	12.5
	100	16	∅ 100	195	200	14.0
	125	16	∅ 100	210	200	18.0
	150	16	∅ 100	220	200	23.0
	200	10 ①	∅ 100	250	200	35.0
	Фланцы ANSI B 16.5, ND		Размеры [дюйм]			Масса прибора [lbs]
	NPS [дюйм]	Класс [lbs]	a	b	L	
2 ½	150	∅ 4	7.3	7.9	25.4	
3	150	∅ 4	7.3	7.9	27.6	
4	150	∅ 4	7.7	7.9	30.9	
5	150	∅ 4	8.3	11.8	39.7	
6	150	∅ 4	8.7	11.8	50.7	
8	150	∅ 4	9.8	11.8	77.2	

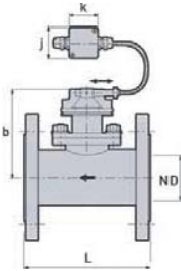
① PN 16 по запросу

Вид сбоку DW 183 (Версия EExd)								
	Фланцы DIN 2526, ND		Размеры [мм]				Масса прибора [кг]	
	DN [мм]	PN	b	e	f	g		L
	68	16	210	130	∅ 98	90	400	12.2
	80	40	210	130	∅ 98	90	400	13.2
	100	16	220	130	∅ 98	90	400	14.6
	125	16	232	130	∅ 98	90	400	18.7
	150	16	245	130	∅ 98	90	400	23.7
	200	10 ①	275	130	∅ 98	90	400	35.7

① PN 16 по запросу

Вид сверху DW 183 (Версия EExd)								
	Фланцы ANSI B 16.5, ND		Размеры [дюйм]				Масса прибора [lbs]	
	NPS [дюйм]	Класс [lbs]	b	e	f	g		L
	2 ½	150	8.3	5.1	∅3.9	3.5	15.7	26.8
	3	150	8.3	5.1	∅3.9	3.5	15.7	29.0
	4	150	8.7	5.1	∅3.9	3.5	15.7	32.3
	5	150	9.1	5.1	∅3.9	3.5	15.7	41.1
	6	150	9.7	5.1	∅3.9	3.5	15.7	52.1
	8	150	10.8	5.1	∅3.9	3.5	15.7	78.6

Вид сверху DW 183 (Версия HT)							
Фланцы DIN 2526, ND		Размеры [мм]				Масса прибора [кг]	
DN [мм]	PN [бар]	b	j	k	L		
65	16	146	50.4	45.4	200	10,9	
80	40	146	50.4	45.4	200	11,9	
100	16	156	50.4	45.4	200	13,4	
125	16	168	50.4	45.4	200	17,4	
150	16	181	50.4	45.4	200	22,4	
200	10 ①	211	50,4	45,4	200	34,4	
Фланцы ANSI B 16.5. ND		Размеры [дюйм]				Масса прибора [lbs]	
NPS [дюйм]	Класс [lbs]	b	j	k	L		
2 ½	150	5,6	2.0	1.8	7.9	24,0	
3	150	5,6	2.0	1.8	7.9	26,2	
4	150	6,1	2.0	1.8	7.9	29,4	
5	150	6,6	2.0	1.8	11,8	38,4	
6	150	7.1	2.0	1.8	11.8	49.4	
8	150	8.3	2.0	1.8	11.8	75.8	



① PN 16 по запросу

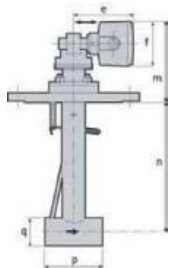
Вид сбоку DW 184 (Стандартная версия и версия EExi)							
Фланцы DIN 2526, ND		Размеры [мм]					Масса [кг]
DN[мм]	PN	a	m	n	p	q	
150 ①	16/40	∅100	170	280	125	∅125	3.0
Фланцы ANSI B 16.5. ND		Размеры [дюйм]					Масса [lbs]
NPS [дюйм]	Класс [lbs]	a	m	n	p	q	
6 ②	150 / 300	∅4	6.7	11.0	4.9	∅2.4	29.8



① Размер монтажного фланца для индикатора – реле потока. Для трубопроводов диаметром ≥ 250 мм

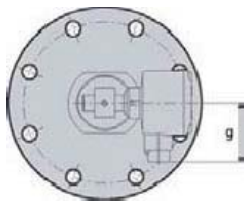
② Размер монтажного фланца для индикатора – реле потока. Для трубопроводов диаметром ≥ 10"

Вид сбоку DW 183 (Версия HT)									
Фланцы DIN 2526, ND		Размеры [мм]							Масса [кг]
DN [мм]	PN	e	f	g	m	n	p	q	
150 ①	16 / 40	130	∅98	90	180	280	125	∅60	14.2
Фланцы ANSI B 16.5. ND		Размеры [дюйм]							Масса [lbs]
NPS [дюйм]	Класс, [lbs]	e	f	g	m	n	p	q	
6 ②	150 / 300	5.1	∅3.9	3.5	7.1	11.0	4.9	∅2.4	31.2

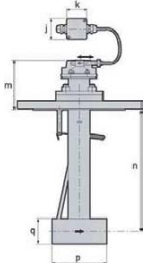


① Размер монтажного фланца для индикатора – реле потока. Для трубопроводов диаметром ≥ 250 мм

② Размер монтажного фланца для индикатора – реле потока. Для трубопроводов диаметром ≥ 10"

Вид сверху DW 184 (Версия EEd)									
	Фланцы DIN 2526, ND		Размеры [мм]						Мас-са [кг]
	DN[мм]	PN	j	k	m	n	p	q	
	150 ①	16 / 40	50.4	45.4	116	280	125	∅60	12.9

① Размер монтажного фланца для индикатора – реле потока. Для трубопроводов диаметром ≥ 250 мм

Вид сбоку DW 184 (Версия HT)									
	Фланцы ANSI B 16.5. ND		Размеры [дюйм]						Мас-са [lbs]
	NPS [дюйм]	Класс, [lbs]	j	k	m	n	p	q	
	6 ②	150 / 300	2.04	1.8	4.6	11.0	4.9	∅2.4	28.4

② Размер монтажного фланца для индикатора – реле потока. Для трубопроводов диаметром ≥ 10"



DWM 1000-2000

Электромагнитные контроллеры расхода и измерители скорости потока DWM 1000 / 2000

- Для измерения электропроводных жидкостей, паст и суспензий
- Опциональный цифровой дисплей
- Нет подвижных частей, не требуют технического обслуживания

DWM 1000 / 2000

Принцип работы DWM 1000 основан на преобразовании индуцированного напряжения в релейный сигнал. Принцип работы DWM 2000 основан на преобразовании индуцированного напряжения в выходной токовый сигнал 4...20 мА, пропорциональный расходу жидкости.



- ① Опциональный цифровой дисплей или мигающий светодиод
- ② Бобышка с градуированной глубиной погружения в соответствии с номинальным диаметром трубы для правильной установки первичного преобразователя в трубопровод
- ③ Резьбовое или гигиеническое технологическое присоединение (с опциональной монтажной «катушкой» или без неё)
- ④ Настраиваемая точка срабатывания реле (DWM 1000) или выход 4...20 мА (DWM 2000)
- ⑤ Опционально степени защиты корпуса: IP66 из алюминия или IP68 из нержавеющей стали (IP55 с опциональным цифровым дисплеем)

Отличительные особенности:

- DIP-переключатель для установки верхнего значения шкалы
- Кнопка калибровки нуля устраняет смещение нуля
- Удлиненная версия для труб диаметром свыше 400 мм
- Опционально шаровой клапан для удлиненных версий
- Прочная конструкция, категория защиты IP66 (NEMA 4/4X)
- Для применений в погруженном положении доступна категория защиты IP 68
- Опциональный цифровой дисплей для расходомеров DWM 2000
- Применим для электрических цепей постоянного и переменного тока (доступны реле для DWM 1000)
- Опциональная монтажная «катушка» для труб диаметром DN25...50 или 1"..."2"
- Опциональное присоединение для корпусов Tuchenhagen VARIVENT®
- Корпус можно снимать или разворачивать в рабочих условиях



Отрасли промышленности:

- Нефтегазовая
- Химическая
- Продукты питания и напитки
- Водоподготовка
- Кондиционирование воздуха (HVAC)




Область применения:



- Контроль расхода
- Системы охлаждения
- Защита насосов

Версии

	<p>Электромагнитные контроллеры расхода DWM 1000 представляет систему погружного типа с двухпроводным подключением. Точка срабатывания настраивается в полном диапазоне шкалы 0.1...9.9 м/с. Также для электронного блока с релейным выходом доступен выбор питающего напряжения переменного или постоянного тока. Бобышка под приварку для монтажа DWM 1000 непосредственно на трубопровод входит в стандартную поставку. Она подходит для труб диаметром DN50...400. Опциональная монтажная «катушка» может быть использована для монтажа прибора без сварки.</p>
	<p>Измерители скорости потока DWM 2000 является прибором погружного типа. Значение полного диапазона измерения регулируется в диапазоне 1...8 м/с. DWM 2000 опционально имеет жидкокристаллический дисплей. Также доступна опция выносного дисплея (C95 CI). Бобышка под приварку для монтажа DWM 2000 непосредственно на трубопровод входит в стандартную поставку. Она подходит для труб диаметром DN50...400. Опциональная монтажная «катушка» может быть использована для монтажа прибора без сварки.</p>

Опции

	<p>ЖК индикатор</p> <p>DWM 2000 оснащен двухстрочным 16-ти символьным жидкокристаллическим дисплеем. В первой строке отображается значение скорости потока, во второй - текущего расхода. Дисплей также может быть использован для калибровки DWM 2000 непосредственно по месту установки. ЖК индикатором можно дооснастить все версии DWM 2000, за исключением версий с корпусом из нержавеющей стали степени защиты IP68.</p>
	<p>Корпус из нержавеющей стали степени защиты IP68</p> <p>Корпус из нержавеющей стали степени защиты IP68 специально разработан для применений с погружением в воду. Он представляет собой герметичный блок, полностью откалиброванный на предприятии-изготовителе перед поставкой Заказчику. Прибор поставляется комплектно с кабелем длиной 10 метров. Приборы DWM 1000 и 2000 с опциональным корпусом из нержавеющей стали степени защиты IP68 также можно заказать с удлинённым сенсором.</p>
	<p>Удлинённый сенсор</p> <p>Приборы DWM 1000 L и 2000 L идеально подходят для контроля потока в трубах больших диаметров или открытых каналах. Они также могут использоваться как альтернатива погружным турбинным расходомерам. Длина сенсора составляет от 500 до 1000 мм, также сенсор может изготавливаться длиной до 3 м / 120" по запросу. Они имеют следующие дополнительные особенности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Цепь безопасности • Опциональная муфта под приварку • Опциональный отсечной клапан

Монтажная «катушка»	
	Для труб диаметром DN25...50 или 1...2" доступна монтажная «катушка». Ее стандартная длина составляет 200 мм / 7.9".
Присоединение FT Tuchenhagen	
	Данная опция специально разработана для гигиенических применений. Корпуса Tuchenhagen VARIVENT® поставляются по запросу с приборами DWM 1000 FT и 2000 FT

Технические характеристики

	DWM 1000	DWM 2000
Функции		
Описание	2-проводное реле потока	Расходомер с токовым выходом 4...20 мА
Назначение	Для контроля скорости потока в трубопроводах или открытых каналах	
Интерфейс пользователя		
Опции	Мигающий светодиод	Нет; 2-строчный ЖК индикатор с 4-х кнопочной клавиатурой
Язык интерфейса	-	Английский, французский или немецкий
Единица измерения, 1ая строка дисплея	-	м/с
Единица измерения, 2ая строка дисплея (опционально)	-	м³/ч
Погрешность измерения		
Воспроизводимость	±1% от установленной точки срабатывания	±1% от измеренного значения
Погрешность		
при $v > 1$ м/с	±5% от установленной точки срабатывания	±5% от измеренного значения (± 2% при калибровке по месту)
при $v < 1$ м/с	±3см/сек. ±2% от установленной точки срабатывания	±3см/сек. ±2% от измеренного значения
Температура поверки	+20 °С ±5 °С	
Давление поверки	101,3 кПа абс. ±2 кПа	
Относительная влажность при поверке	60% ±15%	

	DWM 1000	DWM 2000
Полный диапазон измерения	0.1...9.9 м/сек., настраиваемый порог	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, или 8 м/сек., с возможностью настройки
Гистерезис	8%, при падении расхода	-
Условия эксплуатации		
Температура окружающей среды	-25...+60 °С	
Рабочая температура		
Без опционального корпуса из нержавеющей стали (IP68)	-25...+150 °С	
С опциональным корпусом из нержавеющей стали (IP68)	-25...+60 °С	
Максимально допустимое рабочее давление	2,5 МПа	
Электрическая проводимость	≥20 мкС/см	
Категория защиты в соответствии с EN 60529		
стандартная версия	IP 66	
с ЖК индикатором	IP 55	
с опцией FT	IP 66	
с опцией удлиненного сенсора	IP 66	
с опциональным корпусом из нержавеющей стали (IP68)	IP 68	
Электромагнитная совместимость (ЭМС),		
в соответствии с СЕ	EN 50081-1; EN 50082-2	
	89/336/ЕЕС (EMC)	
	72/73/ЕЕС (Директива ЕС по низковольтному оборудованию)	
Условия монтажа		
Минимальная длина прямого участка до прибора	10 x номинальный диаметр, в зависимости от профиля потока	
Минимальная длина прямого участка после прибора	5 x номинальный диаметр, в зависимости от профиля потока	
Материал трубы	Электропроводящие материалы, для других материалов обратитесь к руководству по монтажу и эксплуатации	
Применяемые материалы		
Корпус		
Без опции «корпус из нержавеющей стали» (IP68)	Алюминий с оксидным покрытием	
С опцией «корпус из нержавеющей стали» (IP68)	316 L (1.4404) нержавеющая сталь	
Корпус сенсора	316 L (1.4404) нержавеющая сталь	
Изоляция сенсора	Керамика (оксид циркония)	
Муфта под приварку для Т-образного монтажа	316 L (1.4404) нержавеющая сталь	
Монтажная «катушка» (опция)	316 L (1.4404) нержавеющая сталь	
Цепь безопасности, для удлиненного сенсора	Оцинкованная сталь	
Отсечной клапан (опция)	Никелированная латунь	
Присоединение Tuchenhagen (опция)	316 L (1.4404) нержавеющая сталь	
Кабельные вводы	Никелированная латунь	
Уплотнение, сенсор	FKM / FPM	
	DWM 1000	DWM 2000

Уплотнение, присоединение	Klingerit (без асбеста)	
Уплотнение, крышка корпуса	Perbunan	
Уплотнение, Tuchenhagen присоединение (опция)	EPDM	
Электроды	Платина	
Технологические присоединения		
стандартное присоединение	G 1A; Приварная бобышка с резьбовым соединением (Ø39 мм / 1.5") для трубопроводов DN50...400 / 2...16"	
с удлинённым сенсором (опция)	G 1½; NPT 1½ Приварная бобышка с резьбовым соединением (Ø60 мм / 2.4")	
с отсечным клапаном (опция)	G 1½, может оснащаться опциональной приварной бобышкой (Ø60 мм / 2.4") или переходником NPT 1½	
с монтажной «катушкой» (опция)		
фланец, DIN 2526 - PN40 - Form C	DN25...50; DN32 по запросу	
фланец, ANSI B16.5 - 150 lbs RF	1...2"; 1¼" по запросу	
фланец, ANSI B16.5 - 300 lbs RF	1...2"; 1¼" по запросу	
Напряжение питания		
Клеммы прибора	48...250 В переменного или постоянного тока	12 / 24 В постоянного тока
Релейный контакт	230 / 110 / 48 В переменного тока; 110 / 48 В постоянного тока	-
Потребляемая мощность	Макс. 200 мА	Макс. 50 мА
Нагрузка защитного заземления ①	<10 Ом	
Кабельный ввод	PG 13.5	
Поперечное сечение жилы кабеля	1.5 мм ² или 16 AWG	
Длина кабеля для опции с корпусом из нержавеющей стали (IP68)	10 м ②	
Постоянная времени	5 / 8 / 10 с	5 с ③
Входы и выходы		
Выходной сигнал	Настраиваемое значение порога ④	4...20 мА, пассивный
Опции		
Опции	Монтажная «катушка», см. также «Технологические присоединения»	
	IP 68 корпус из нержавеющей стали	
	Удлинённый сенсор, длина 500 мм	
	Удлинённый сенсор, длина 1000 мм (до 3 м)	
	Муфта под приварку	
	Отсечной клапан G 1½, для опции «удлинённый сенсор»	
	NPT 1½ адаптер технологического присоединения, для отсечного клапана G1½	
	Реле	ЖК индикатор
	-	Цифровой индикатор C 95 CI со встроенным счётчиком
-	Портативный дисплей ННС 2000	

① для функционального заземления (FE). Заземление обязательно подключите к корпусу прибора

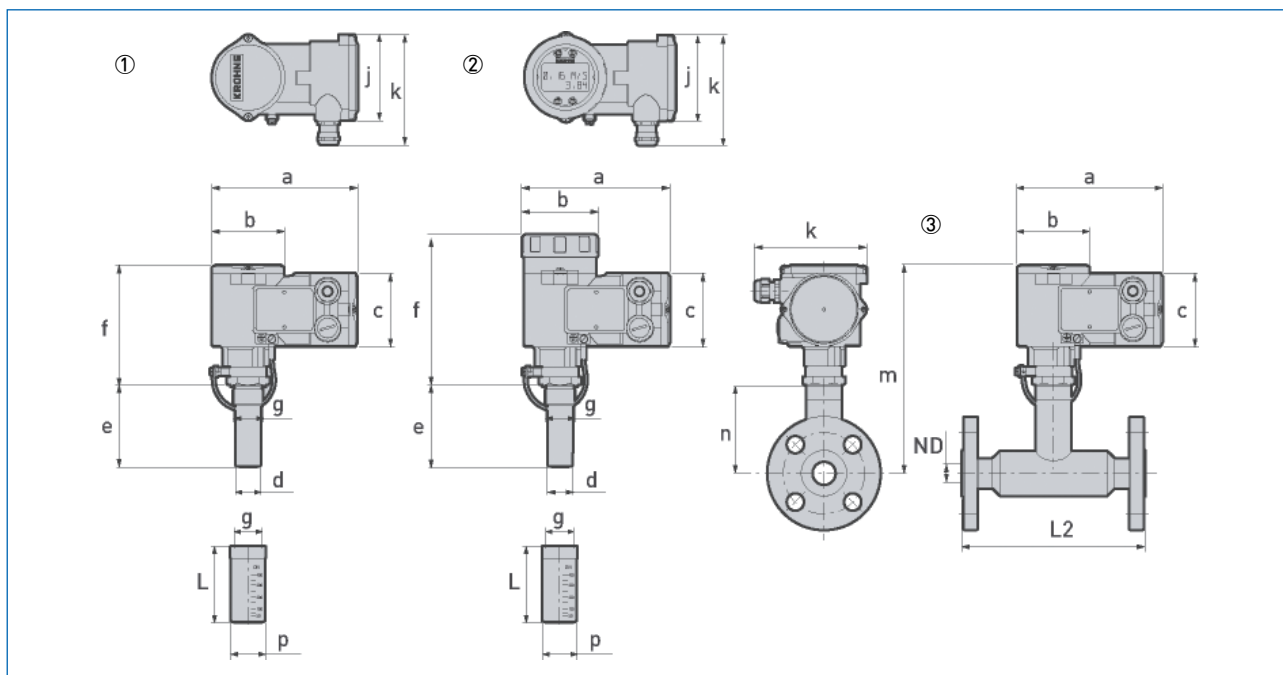
② другие длины по запросу

③ для версии D или с портативным коммуникатором ННС 2000: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 30 / 50 с

④ настраивается: «нормально открытый» или «нормально закрытый» контакт

Габаритные размеры и масса прибора

Стандартные версии



- ① DWM 1000 или DWM 2000 с опциональной муфтой под приварку
 ② DWM 2000 D (с ЖК дисплеем) с опциональной муфтой под приварку
 ③ DWM 1000 или DWM 2000 с монтажной «катушкой» для врезки в трубопровод

Примечание:

- Кабельные вводы PG13.5 стандартно входят в комплект поставки
- ЖК индикатором можно дооснастить все DWM 2000 с алюминиевым корпусом

Стандартные версии без монтажной «катушки»: габаритные размеры и масса прибора

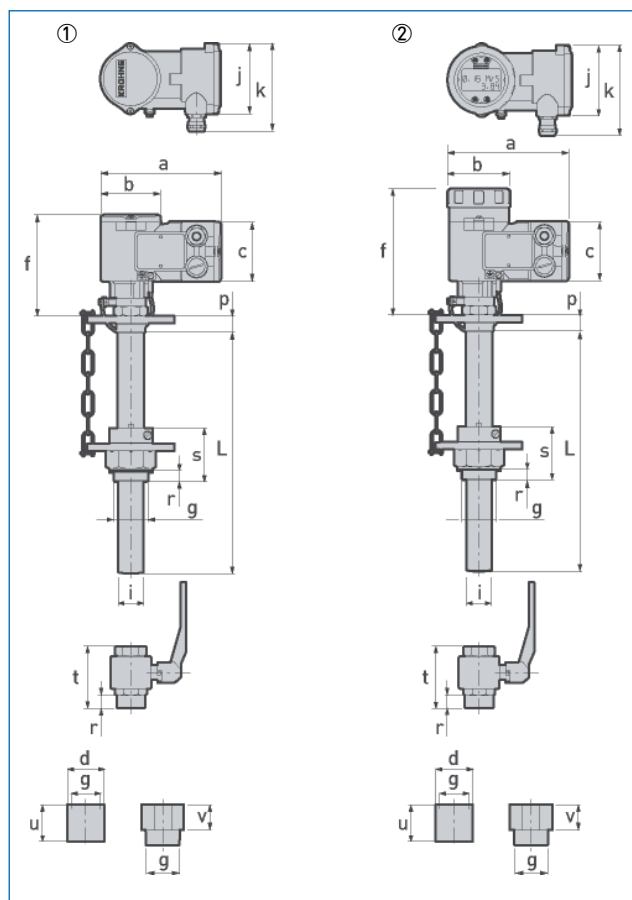
	Габаритные размеры [мм]											Масса прибора [кг]
	a	b	c	d	e	f	g	j	k	L	p	
Без ЖК индикатора	160	80	80	∅28	90	132	G1	95	122	86	∅39 ①	1.9
С ЖК индикатором	163	86	80	∅28	90	164	G1	95	122	86	∅39 ①	2.4

① допуск ±0.2 мм

Стандартные версии с монтажной «катушкой»: габаритные размеры и масса прибора

	Габаритные размеры [мм]								Масса прибора [кг]
		a	b	c	k	L2	m	n	
С монтажной «катушкой», PN40	DN25...50	160	80	80	122	200	226	92	8.9
С монтажной «катушкой», ANSI 150 lbs	1...2"	160	80	80	122	200	226	92	8.9
С монтажной «катушкой», ANSI 300 lbs	1...2"	160	80	80	122	200	226	92	8.9

Удлиненные версии



① DWM 1000 L или DWM 2000 L с цепью безопасности, опциональным отсечным клапаном G 1½ и опциональной муфтой под приварку или адаптером NPT 1½"

② DWM 2000 L с ЖК дисплеем с цепью безопасности, опциональным отсечным клапаном G 1½ и опциональной муфтой под приварку или адаптером NPT 1½"

Примечание:

- Кабельные вводы PG13.5 стандартно входят в комплект поставки
- Цепь безопасности стандартно входит в комплект поставки приборов DWM 1000 L и DWM 2000 L
- ЖК индикатором можно дооснастить все DWM 2000 с алюминиевым корпусом

Габаритные размеры и масса прибора

	Габаритные размеры [мм]																Масса прибора [кг]
	a	b	c	d	f	g	i	j	k	L	p	r	s	t	u	v	
Без индикатора	160	80	80	∅60 ①	132	②	∅28	95	122	③	28	16	75	95	60	-	3.6
С ЖК индикатором	163	86	80	∅60 ①	164	④	∅28	95	122	③	28	16	75	95	60	36	4.1

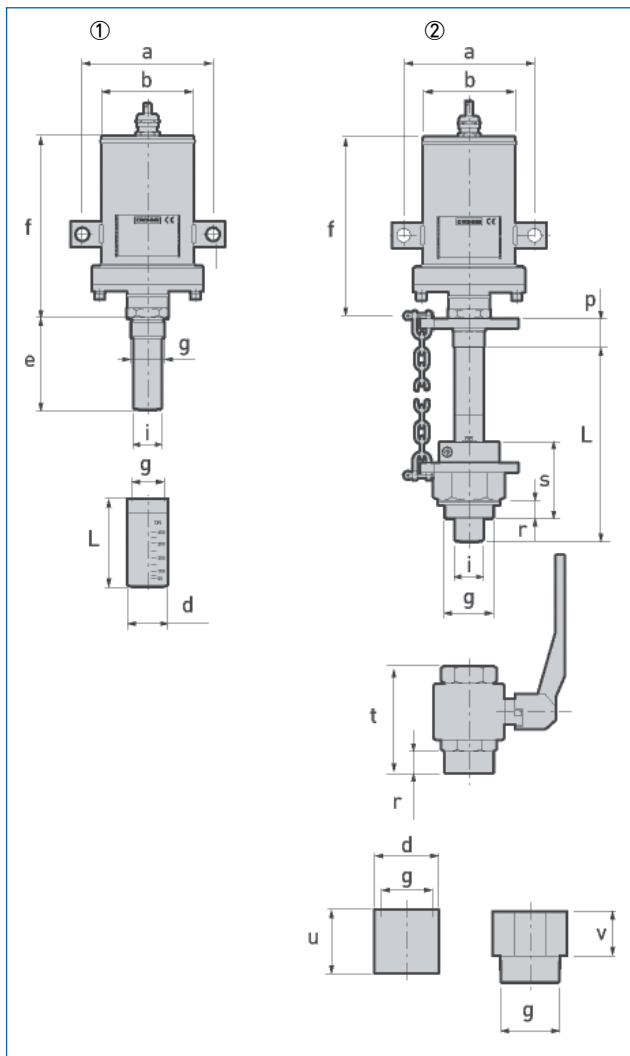
① Допуск: ±0.2 мм

② G 1½ или NPT 1½. Для опционального отсечного клапана G 1½ также доступен резьбовой адаптер NPT 1½

③ Стандартная длина составляет 500 или 1000 мм. До 3000 мм по запросу

④ G 1½ или NPT 1½. Для опционального отсечного клапана G 1½ также доступен резьбовой адаптер NPT 1½

Версии с корпусом IP68



① DWM 1000 IP68 или DWM 2000 IP68 с опциональной муфтой под приварку

② DWM 1000 IP68 L или DWM 2000 IP68 L с опциональным отсечным клапаном G 1½ и с опциональной муфтой под приварку или адаптером NPT 1½

Примечание:

- Для применений с погружением в воду
- Кабельные вводы PG13.5 стандартно входят в комплект поставки
- Цепь безопасности стандартно входит в комплект поставки приборов DWM 1000 L и DWM 2000 L

Габаритные размеры и масса прибора

	Габаритные размеры [мм]														Масса прибора [кг]
	a	b	d	e	f	g	i	L	p	r	s	t	u	v	
Стандартная версия	126	∅89	∅39 ①	90	195	G 1	∅28	86	-	-	-	-	-	-	5.7
Удлиненная версия	126	∅89	∅60 ②	-	195	③	∅28	④	28	16	75	95	60	36	8.4

① Допуск: ±0.2 мм

② Допуск: ±0.2 мм

③ G 1½ или NPT 1½. Для опционального отсечного клапана G 1½ также доступен резьбовой адаптер NPT 1½

④ Стандартная длина составляет 500 или 1000 мм. До 3000 мм по запросу

Дозирование



Batching Master 110 i
Полевое исполнение



Batching Master 210 i
Щитовое исполнение



BatchControl 20-DC / BatchControl 20-AC
Для высокой точности дозирования

КОНТРОЛЛЕРЫ ДОЗИРУЮЩИЕ

Отличительные особенности:

- Применение во взрывоопасной среде непосредственно в месте погрузки
- Две версии: «полевой» корпус и «щитовое» исполнение
- Отображение на панели управления: заданное количество, дозированное количество, скорость дозирования, счетчик
- Возможность подключения любого расходомера
- Высокая точность дозирования посредством программируемого 5-ступенчатого закрытия клапана
- Отсутствие резких перепадов давления за счет постепенного закрытия и открывания клапана
- Функция регулятора для управления скоростью дозирования или регулирования давления в системе
- Функция терминала для ввода данных дозирования
- Допуск к применению при коммерческом учете
- Последовательный интерфейс для коммуникации с системами контроля, искробезопасное исполнение

С Batching Master Вы получаете в Ваше распоряжение прибор для точного автоматического дозирования, который позволяет интегрировать себя в любую систему автоматизации. Оператору показывается вся информация необходимая для надёжного дозирования. Простое управление прибором позволяет при возникновении помех надёжно прервать дозирование. Сообщения об ошибках выдаются прямым текстом.

Информация на панели управления:

- Заданное количество
- Дозированное количество
- Скорость дозирования
- Счетчик

Точная дозировка

Уравнивающий клапан управляется токовым сигналом (4-20 мА). Программируемое бесступенчатое управление клапаном позволяет точно дозировать небольшие количества при больших диаметрах труб. Отсутствие перепадов давления в трубопроводе благодаря программируемому бесступенчатому управлению клапаном.

Подключение расходомера

Существует возможность подключения расходомеров любых типов. Варианты входных сигналов:

- Ток (4-20 мА)
- Активные импульсы
- Импульсный сигнал в соответствии со стандартом NAMUR

Функция регулятора PID

- Регулирование расхода продукта во время дозирования
- Ограничительный регулятор для контроля над второй физической величиной
- Регулирование давления при дозировании газообразных сред

Функция терминала

Функция терминала может быть активирована посредством последовательного интерфейса. После чего могут быть выведены на дисплей две строки текста, 16 знаков каждая. Данные могут быть введены непосредственно с клавиатуры.

Слежение за скоростью дозирования

Если заданная минимальная скорость дозирования в течение заданного времени не будет достигнута, из-за неисправности трубопровода, дозирование прерывается автоматически.

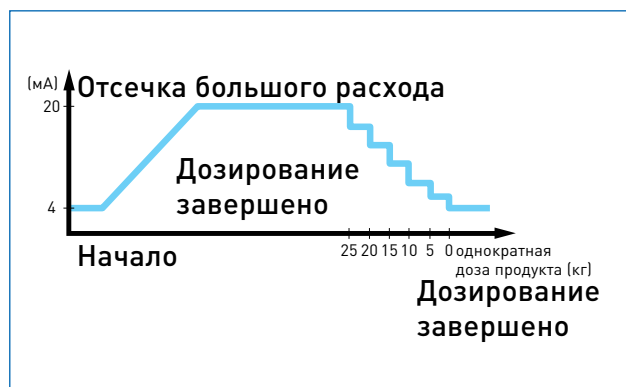
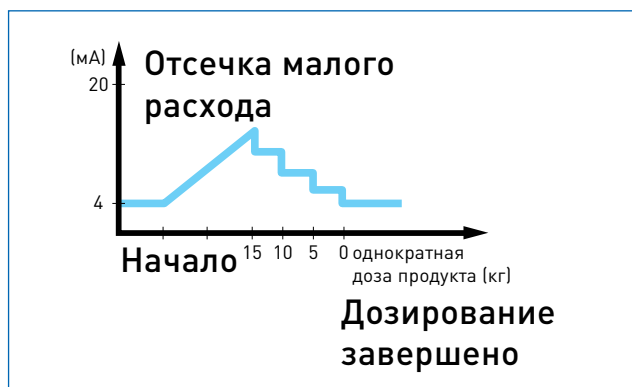
Поломка сенсора или обрыв кабеля

Токовый вход, а также NAMUR-вход контролируются на наличие ошибок. При обнаружении неисправности процесс дозирования прерывается.

Дискретные входы

При помощи дискретных входов могут быть реализованы следующие функции управления:

- Разрешение дозирования
- Включение регулятора
- Старт дозирования
- Остановка дозирования
- Неисправность сенсора
- Изменение заданного количества или выбор продукта



Выбор продукта посредством трёх функциональных клавиш

Существует возможность, перед началом дозирования, выбора продукта или путей дозирования посредством трёх функциональных клавиш. При этом текст вопроса и тексты, относящиеся к функциональным клавишам, выводятся на дисплей. При начале дозирования включен только тот дискретный выход, который запрограммирован на выбранный продукт.

Дозирование чистой воды из кольцевой системы

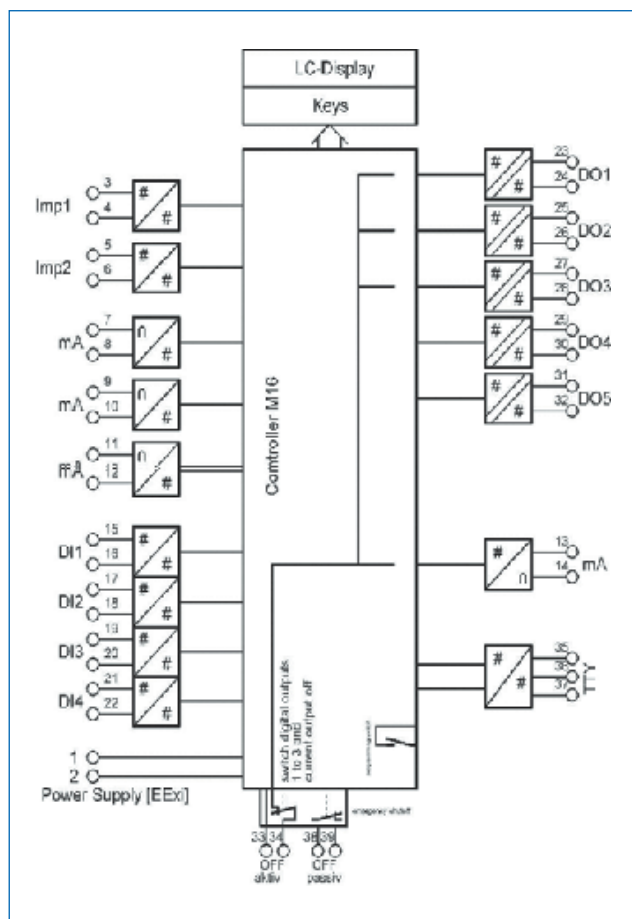
Чтобы избежать загрязнения воды должен быть гарантирован постоянный кругооборот её как в трубопроводе, так и в расходомере. С началом дозирования закрывается клапан в системе кругооборота. После истечения выбранного времени открывается дозирующий клапан и Batching Master считает количество дозируемого продукта. При необходимости регистрации составляющих производимого продукта все необходимые данные могут быть выданы на печатающее устройство.

Существует также возможность ввода дополнительной информации, как номер оператора или номер составляющей продукта, непосредственно на клавиатуре Batching Master.

Коммерческий учет

При загрузке продукта в автомобильные или железнодорожные цистерны при системе коммерческого учёта отпадает необходимость в приобретении дорогих весов. При этом значительно сокращается время погрузки. Все необходимые данные выводятся на допущенное для коммерческого учёта печатающее устройство. Одно печатающее устройство может быть подключено к нескольким дозирующим установкам.

Комплексные решения из первых рук



IBS Batch Control GmbH по Вашему желанию предоставляет комплекты дозирующие системы, состоящие из расходомера, дозирующего клапана, дозирующего устройства Batching Master, корпуса высокого давления, принтера и программного обеспечения.

IBS BatchControl GmbH работает совместно со всеми ключевыми производителями измерительной техники и техники автоматического регулирования. Вследствие этого возможно решение любых технических задач для конкретного клиента. Как техническая документация могут быть поставлены монтажные чертежи, схемы электрических соединений, а также сертификаты на устройства используемые во взрывоопасной среде.

Все составляющие, как по отдельности, так и в сборе проверяются на точность и работоспособность на калибровочном стенде. Результаты проверки фиксируются в калибровочном протоколе. Благодаря подгонке входных и выходных сигналов значительно уменьшается время на ввод в эксплуатацию. Особенно важное преимущество при работе с ядовитыми веществами.



BATCHING MASTER

Batching Master 110 / 210

IBC BatchControl BC 20-DC / BC 20-AC

- Две версии: «полевой» корпус и «щитовое» исполнение
- Отображение на панели управления: заданное количество, дозированное количество, скорость дозирования и тотализатор
- Возможность подключения любого расходомера
- Функция регулятора для управления скоростью протекания или регулирования давления в системе
- Функция терминала для ввода данных дозирования
- Допуск к применению при коммерческом учете

Batching Master 110/210
Дозирующий контроллер BC 20-DC / BC 20-AC

Batching Master 210 i



Область применения:

- Дозирование при коммерческом учете
- Заполнение железнодорожных и автомобильных цистерн, а также контейнеров
- Управление дозированием в бочки
- Дозирование чистой воды из кольцевой системы
- Заполнение реакторов и смесительных установок
- Перекачивание продукта в хранилищах

Batching Master 110i



Входы:

- Три пассивных токовых входа 4-20мА
- Два импульсных входа для пассивных контактов или для инициаторов аппроксимации
- Четыре активных цифровых входа
- Контакты для подключения второго аварийного выключателя

Выходы:

- Пять пассивных цифровых выходов
- Активный токовый выход 4-20мА, сопротивление нагрузки < 550 Ом при питании от PSC310i

Технические данные

Полевой корпус, IP65	240x240x115мм
Щитовое исполнение	144x144мм, передняя панель IP65
Источник питания при взрывобезопасном исполнении	Например: PSC310i фирмы IBS BatchControl GmbH

Modbus-Интерфейс:

TTY у устройств при взрывобезопасном исполнении; RS 485 у устройств при не взрывобезопасном исполнении.

Дозирующий контроллер BC 20-DC / BC 20-AC



- Индикация заданного значения, отгруженного значения и действительного расхода продукта
- Жидкокристаллический индикатор, 2 x 16 символов высотой 5,5 мм, подсветка
- Простое управление работой прибора при помощи клавиатуры
- Высокая точность дозирования, достижимая путем реализации алгоритма 5-и ступенчатого последовательного закрытия клапана по токовой петле 4...20 мА; применение этого алгоритма позволяет избежать резких скачков давления в трубопроводе (опция)
- Интеллектуальная система компенсации передозировки
- Различные функции очистки дозирующей системы
- Различные функции мониторинга ошибок
- Функция ПИД - регулятора (опция)
- Интерфейс Modbus (опция)

Технические данные:

- Напряжение питания BC 20-DC: 24 В пост. тока; I = 250 мА
- Напряжение питания BC 20-AC: 100 – 240 В перем. тока, 47 – 63 Гц

Опции

- Управление клапаном по токовой петле 4...20 мА с реализацией функции рампы
- Управление клапаном по токовой петле 4...20 мА с реализацией функции регулирования расхода
- Интерфейс RS 485

Входы

- 1 x импульсный вход, активный для подключения пассивных импульсных или NAMUR сигналов
- 3 x 4...20 мА токовый выход, пассивный
- 3 x дискретный вход, активные; для дистанционного управления или реализации прочих функций

Выходы

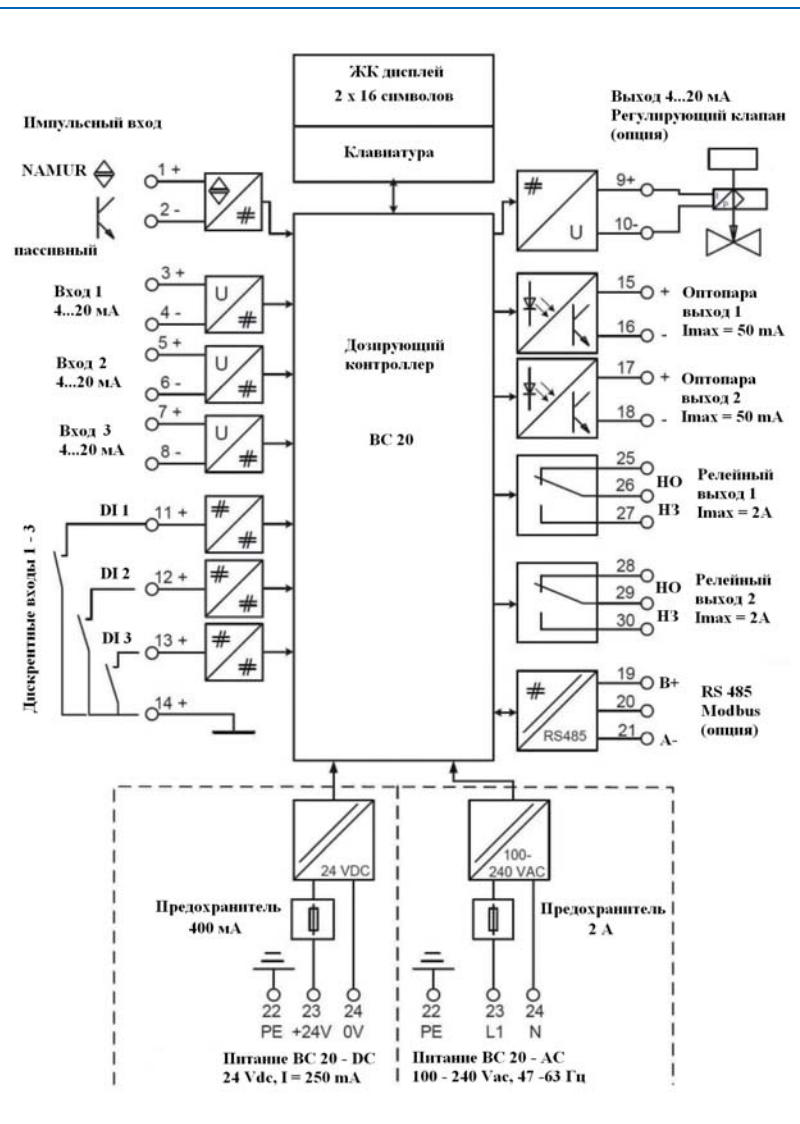
- 1 x токовый выход 4..20 мА, активный; для управления клапаном дозирующей системы, R_{max} = 900 Вт
- 2 x дискретный выход; оптопара; пассивный; I_{max} = 50 мА
- 2 x дискретный выход; релейный; пассивный; U_{max} = 250 V I_{max} = 2 A

Интерфейс

- 1 x RS 485 протокол Modbus

Корпус

- Для панельного монтажа
- Размеры: 96 x 96 x 120 мм
- Лицевая панель: IP65



Замена механических дозаторов

Механические счетчики, как и механические дозирующие устройства, поддаются влиянию различных помех и часто выходят из строя. Ремонт и последующая калибровка дорого стоят и требуют много времени. В то время как, дозирование при помощи электронных расходомеров и дозирующих систем не требуют ухода.

Программное обеспечение для управления погрузкой и обработки накладных

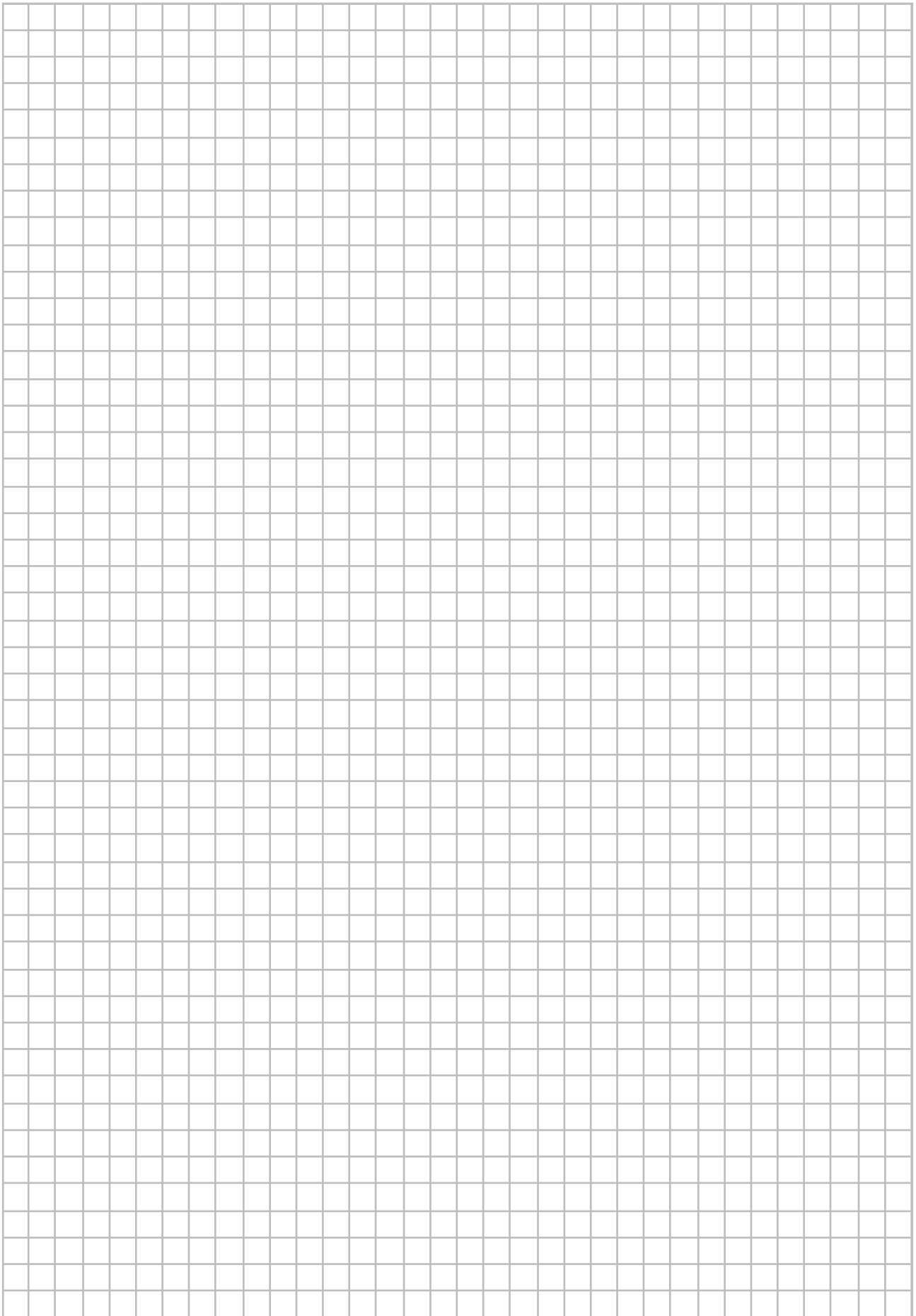
При производстве химических или других продуктов возникает необходимость в погрузке их в цистерны или контейнеры. При применении нашего программного обеспечения дозирование на месте погрузки управляется мультифункциональным дозатором Batching Master. Персональный компьютер, управляющий погрузкой, может быть установлен в диспетчерской. Наше программное обеспечение позволяет управлять всем процессом погрузки из диспетчерской и отображать её ход на экране монитора. Данные для накладных заносятся первоначально в различные базы данных. Распечатывание накладных происходит на обычном или лазерном принтере.

Функции стандартного пакета

- Банк данных клиентов
- Банк данных экспедиторов
- Банк данных на грузовые автомобили
- Банк данных на продукты погрузки
- Администрирование заказов
- Создание погрузочных документов
- Визуализация дозирования
- Управление дозированием
- Печать накладных
- Ведение статистики
- Быстрая отгрузка без составления погрузочных документов

Функции расширенного пакета

- Обмен данными с базами данных коммерческих систем как SAP, R / 3
- OPC - сервер для связи с вышестоящими системами управления
- Контроль доступа посредством читающих устройств
- Многоязычие
- Администрирование допусков операторов
- Документация процессов при погрузке
- Многопользовательская система в клиент/ сервер архитектуре



KROHNE Россия

Самара
Самарская обл., Волжский р-н,
пос. Стрмилово
Почтовый адрес:
Россия, 443065, г. Самара,
Долотный пер., 11, а/я 12799
Тел.: +7 846 230 047 0
Факс: +7 846 230 031 3
samara@krohne.su

Москва
115280, г. Москва,
ул. Ленинская Слобода, 19
Бизнес-центр «Омега Плаза»
Тел.: +7 499 967 779 9
Факс: +7 499 519 619 0
moscow@krohne.su

Санкт-Петербург
195112, г. Санкт-Петербург,
Малоохтинский пр-т, 68
Бизнес-центр «Буревестник», оф. 418
Тел.: +7 812 242 606 2
Факс: +7 812 242 606 6
peterburg@krohne.su

Краснодар
350000, г. Краснодар,
ул. Им.Буденного, 117/2, оф. 301,
Здание «КНГК»
Тел.: +7 861 201 933 5
Факс: +7 499 519 619 0
krasnodar@krohne.su

Красноярск
660098, г. Красноярск,
ул. Алексеева, 17, оф. 380
Тел.: +7 391 263 697 3
Факс: +7 391 263 697 4
krasnoyarsk@krohne.su

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

Салават
453261, Республика Башкортостан,
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302
Тел.: +7 3476 355 399
salavat@krohne.su

Сургут
628426, ХМАО-Югра,
г. Сургут, пр-т Мира, 42, оф. 409
Тел.: +7 3462 386 060
Факс: +7 3462 385 050
surgut@krohne.su

Хабаровск
680000, г. Хабаровск,
ул. Комсомольская, 79А, оф.302
Тел.: +7 4212 306 939
Факс: +7 4212 318 780
habarovsk@krohne.su

Ярославль
150040, г. Ярославль,
ул. Победы, 37, оф. 401
Бизнес-центр «Североход»
Тел.: +7 4852 593 003
Факс: +7 4852 594 003
yaroslavl@krohne.su

КРОНЕ-Автоматика

Самарская обл., Волжский р-н,
пос. Стрмилово
Тел.: +7 846 230 037 0
Факс: +7 846 230 031 1
kar@krohne.su

Сервисный центр

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310
Тел. / Факс: +375 214 537 472
Тел. / Факс: +375 214 327 686
Моб. в Белоруссии: +375 29 624 459 2
Моб. в России: +7 903 624 459 2
service@krohne.su
service-krohne@vitebsk.by

KROHNE Казахстан

050020, г. Алматы,
пр-т Достык, 290 а
Тел.: +7 727 356 277 0
Факс: +7 727 356 277 1
almaty@krohne.su

KROHNE Беларусь

230023, г. Гродно,
ул. 17 Сентября, 49, оф. 112
Тел.: +375 152 740 098
Тел. / Факс: +375 172 108 074
kanex_grodno@yahoo.com

KROHNE Украина

03040, г. Киев,
ул. Васильковская, 1, оф. 201
Тел.: +380 44 490 268 3
Факс: +380 44 490 268 4
krohne@krohne.kiev.ua

KROHNE Узбекистан

100000, г. Ташкент,
1-й Пушкинский пр-д, 16
Тел. / Факс: +998 71 237 026 5
sterch@xnet.uz

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