



УРОВНЕМЕРЫ

КАТАЛОГ



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 Белоруссия в Новополоцке и на базе сертифицированного сервисного центра ООО «KPOHE-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
KROHNE- Автоматика	7
Калибровка и поверка	9

2. ИНДИКАТОРЫ УРОВНЯ БАЙПАСНЫЕ

Общая информация.	12
BM 26	15

3. УРОВНЕМЕРЫ РАДАРНЫЕ

Общая информация.	46
OPTIWAVE 5200 C/F	51
OPTIWAVE 6300	65
OPTIWAVE 7300	77
OPTIWAVE 8300	97
BM 702 A	103

4. УРОВНЕМЕРЫ РЕФЛЕКС-РАДАРНЫЕ

Общая информация.	114
OPTIFLEX 1100	117
OPTIFLEX 2200	127
OPTIFLEX 1300	135

5. УРОВНЕМЕРЫ БУЙКОВЫЕ

Общая информация.	156
BW 25	159

6. УРОВНЕМЕРЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ

Общая информация.	166
OPTISOUND 3000	169

7. СИГНАЛИЗАТОРЫ УРОВНЯ

Общая информация.	172
OPTISWITCH 3000.	175
OPTISWITCH 4000-5000.	189
Сигнализаторы уровня гигиенических версий.	205

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
KROHNE Messtechnik, г. Дуйсбург Центральный офис Разработка и производство: • Ротаметры • Расходомеры вихревые • Уровнемеры радарные • Электроника для приборов	KROHNE Altometer, г. Дордрехт Разработка и производство: • Расходомеры электромагнитные • Расходомеры ультразвуковые	KROHNE LTD., г. Веллингборо Разработка и производство: • Расходомеры массовые	KPOHNE-Автоматика, г. Самара Разработка и производство: • Расходомеры ультразвуковые • Расходомеры вихревые • Уровнемеры буйковые
			

Франция	Швеция	Норвегия	Индия
KROHNE S.A.S., г. Романс Разработка и производство: • Уровнемеры радарные и механические • Сигнализаторы уровня • Реле протока	KROHNE INOR Process AB., г. Мальмё Разработка и производство: • Датчики и преобразователи температуры	KROHNE Skarpenord, г. Бревик Разработка и производство: • Уровнемеры и системы контроля (для танкеров)	KROHNE Marshall Pvt. Ltd Совместное производство: • Расходомеры электромагнитные • Расходомеры вихревые • Ротаметры
Бразилия	Китай	Китай	Китай
KROHNE-CONAUT Производство: • Расходомеры электромагнитные	Chengde Rehe-KROHNE Meters Co.Ltd., Chengde Совместное производство: • Ротаметры • Расходомеры вихревые • Уровнемеры	KGI Shanghai KROHNE & Guanghua Instruments Company Совместное производство: • Расходомеры массовые • Расходомеры электромагнитные	KROHNE Measurement Technology (Shanghai) Co., Ltd. Разработка и производство: • 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. Доступны различные интерфейсы интеллектуальных коммуникационных систем, а именно: PROFIBUS-PA, HART, Modbus, Fieldbus Foundation.

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, 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 17-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.

Производственная программа предприятия предусматривает изготовление приборов для измерения расхода и уровня по технологии немецкой компании KROHNE и состоит из следующих типов изделий: ультразвуковые расходомеры UFM 3030, UFM 530 HT, буйковые уровнемеры BW 25, вихревые расходомеры OPTISWIRL 4070, а также ответные фланцы из высококачественных материалов, струевыпрямители и переходники — сужающие устройства.

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

Гарантия на запчасти

Гарантия на запчасти, замененные за счет Заказчика в процессе диагностики и ремонта, составляет 6 месяцев.

Услуги по диагностике

Услуги по диагностике СИ оказываются в срок не более 30 рабочих дней (иначе оговаривается отдельно). Результатом диагностики является составление Акта дефектации, содержащего выводы осмотра и рекомендации.



Развитие производства

В конце сентября 2010 года Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору предприятию ООО «КРОНЕ-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 «KPOHE-Автоматика» была введена в эксплуатацию установка поверочная расходомерная «Flow Master», что явилось результатом совместной работы специалистов KPOHE-Автоматика (Россия), KROHNE Messtechnik (Германия) и KROHNE Altimeter (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.

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 испытуемых 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

Введение в эксплуатацию калибровочной установки «Flow Master mini» планируется в 2013 году.





BM 26 A
Универсальный индикатор уровня
байпасный



BM 26 BASIC/ADVANCED
Надежное устройство
для индикации уровня жидкости

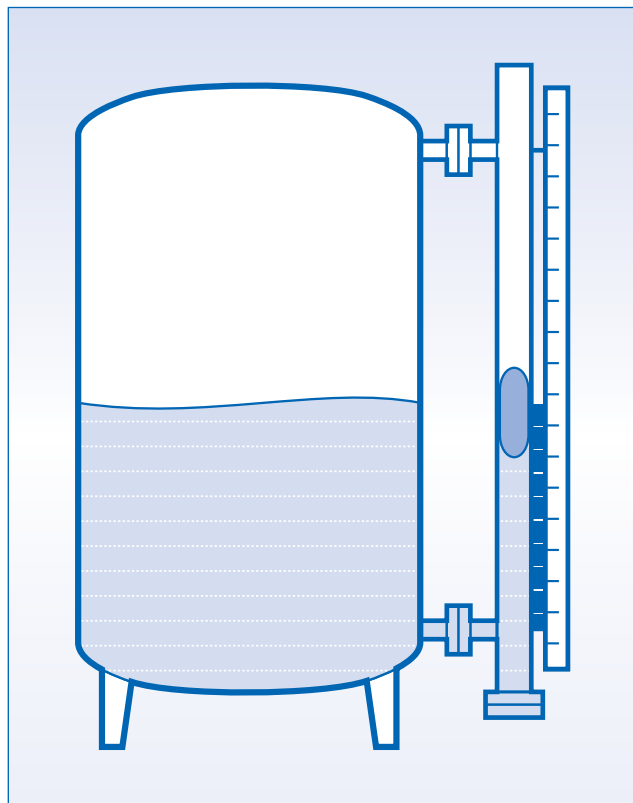


BM 26 W
Индикатор уровня байпасный
с магнитной индикацией и радарным измерением

ИНДИКАТОРЫ УРОВНЯ БАЙПАСНЫЕ

Поплавковые уровнемеры позволяют непрерывно измерять уровень для жидкостей и сжиженных газов, а также раздел фаз. Они применяются как в открытых резервуарах, так и в емкостях под давлением.

Поплавковый принцип измерения



ВМ 26 А функционирует по принципу сообщающихся сосудов. Измерительная камера устанавливается вплотную к емкости таким образом, чтобы условия в измерительной камере и в емкости были одинаковыми. Изменение уровня в емкости приводит к соответствующему изменению уровня в измерительной трубе. Поплавок оснащен системой постоянных магнитов, предназначенных для передачи измеренных значений на локальный индикатор. Система магнитов поплавка либо активизирует магнитные пластины (флажковый индикатор) в соответствии с уровнем жидкости, либо перемещает магнитный указатель.

Индикация уровня осуществляется посредством изменения положения группы вертикально расположенных магнитных флажков или изменением положения магнитного указателя. Уровень может быть дополнительно отражен на шкале в различных единицах измерения, процентах или объемных долях.

Отличительные особенности:

- Применим для агрессивных, ядовитых или легковоспламеняющихся сред
- Прочная конструкция для сложных рабочих условий (класс защиты IP 68)
- Для давления до 12 МПа и температур от -200 до +300 °С
- Измерение уровня и раздела фаз
- Возможна передача данных измерения
- Хорошо видимая индикация без необходимости в дополнительной энергии, изолированная от измерительной емкости
- Доступно взрывозащищенное исполнение
- Предельный выключатель

Отрасли промышленности:

- Водопользование
- Химическая
- Энергетическая
- Нефтехимическая



BM 26 BASIC/ADVANCED

Индикатор уровня байпасный

- Лучшее соотношение «стоимость» – «эксплуатационные характеристики»
- Герметичный индикатор прибора (IP68) с четкими цветами и опциональной шкалой из нержавеющей стали
- Конструкция из нержавеющей стали, включая направляющую индикатора (Hastelloy® C-276 по заказу)
- Проверенная, отработанная технология
- Устранен риск возникновения протечки по сравнению с мерными стеклами
- Простой монтаж
- Постоянная индикация уровня даже при отсутствии электропитания
- Индикатор прибора полностью изолирован от измеряемой среды за счёт системы магнитной передачи положения поплавка
- Соответствуют последним Европейским техническим стандартам (например, NACE по заказу)
- Есть возможность заказа приборов взрывозащищенного исполнения
- Оптимальная конструкция: масса прибора снижена до минимального значения

Байпасный индикатор уровня для всех областей применения

Байпасные индикаторы уровня – это простые, надежные устройства для индикации уровня жидкостей или передачи сведений о нем в систему контроля. Измерение уровня производится поплавком с магнитом, магнитное поле которого воздействует на колонку переворачивающихся флажков. На измерительной камере могут быть установлены выключатели с двумя устойчивыми состояниями для сигнализации предельных значений уровня.



Приборы версии Basic идеально подходят для измерения жидкостей с диапазоном плотности от 0.75 до 1.19 г/см³, температурой до 150 °С или давлением до 1,6 МПа. Значение уровня может быть передано в систему контроля с помощью аналогового преобразователя ER/INOR.

Приборы в версии Advanced идеально подходят для измерения жидкостей с диапазоном плотности от 0.54 до 2.0 г/см³, температурой до 300 °С или давлением до 4 МПа. Значение уровня может быть передано в систему контроля с помощью аналогового преобразователя ER или радарного/рефлекс-радарного уровнемера.

- ① Преобразователь (для обеих версий исполнения: аналоговый преобразователь ER)
- ② Индикатор уровня (с опциональной шкалой и выбранными единицами шкалы и цветными флажками)
- ③ Красные флажки для индикации неисправности поплавка
- ④ Опция: предельные выключатели (любое количество)
- ⑤ Дренажный отвод
- ⑥ Измерительная камера из нержавеющей стали
- ⑦ Боковые или осевые технологические присоединения
- ⑧ Опция: вентиляционный отвод (опции для версии Advanced: радар или рефлекс-радарный уровнемер с боковой вентиляцией измерительной камеры)

Отрасли промышленности:

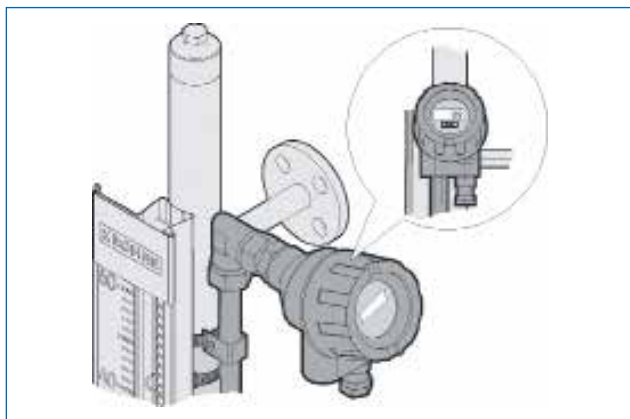
- Химическая
- Добыча нефти и газа
- Нефтехимическая
- Водоснабжение и водоподготовка

Области применения:

- Емкости и резервуары с атмосферным или невысоким давлением
- Технологические емкости
- Сепараторы
- Дистилляционные колонны

Опции

ЖК-дисплей для аналогового преобразователя ER



Аналоговый преобразователь ER общепромышленного или взрывозащищенного исполнения может также оснащаться опциональным ЖК-дисплеем в корпусе, расположенным в верхней или нижней части трубы с цепью герконов. Можно выбрать единицы измерения: мм, дюймы или %. Единицы измерения могут быть настроены по месту (лист наклеек с единицами измерений - мм, дюймы и % - поставляется с этой опцией).

Многофункциональные источники питания для аналогового преобразователя ER с дисплеем

Для аналогового преобразователя ER доступны два многофункциональных источника питания:



Источник питания C95 общепромышленного исполнения (без взрывозащиты) с выходным напряжением 20...75 В постоянного тока. Доступно 2 набора опций: 2 реле и 4-х разрядный локальный индикатор (питание по двухпроводной схеме подключения) для щитового монтажа. 2 реле, токовый выход 4...20 мА и 4-х разрядный локальный индикатор (питание по двухпроводной схеме подключения) для щитового монтажа.



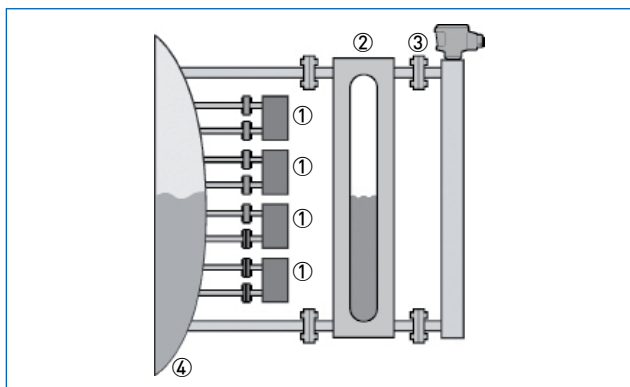
SU 600 представляет собой источник питания с выходным напряжением 24 В постоянного тока для приборов с питанием по токовой петле 4...20 мА. Устройство может монтироваться на несущей рейке (для щитового или настенного монтажа) в соответствии с EN 50022. SU 600 также оснащен 2 встроенными релейными выходами (и релейным модулем сигнала неисправности). Другие особенности включают: Аналоговую панель индикатора с гистограммой категории IP40. Опционально: встроенный искробезопасный Ex ia барьер (снижает затраты на монтаж, поскольку отпадает необходимость во внешнем искробезопасном Ex ia барьере).

Крышка, предотвращающая замерзание, для индикаторной колонки



Для индикаторной колонки доступна опция крышки, предотвращающей замерзание, изготовленной из оргстекла (Plexiglas®). Крышка предназначена для приборов, эксплуатирующихся при температуре окружающей среды $-40...-20^{\circ}\text{C}$.

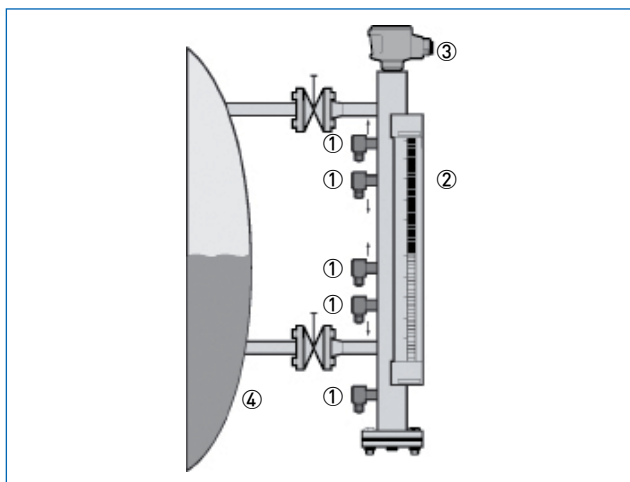
Пример типового промышленного применения



Индикация уровня на больших резервуарах часто включает в себя сложную систему приборов установленных для отображения уровня и обеспечения аналогового выхода.

- ① Малые байпасные камеры или выключатели поплавкового типа в позициях: высокий-высокий, высокий-низкий, низкий-низкий и неисправность поплавка
- ② Мерное стекло
- ③ Байпасная камера с аналоговым преобразователем
- ④ Резервуар

Эквивалентное решение KROHNE «все в одном» с использованием BM 26

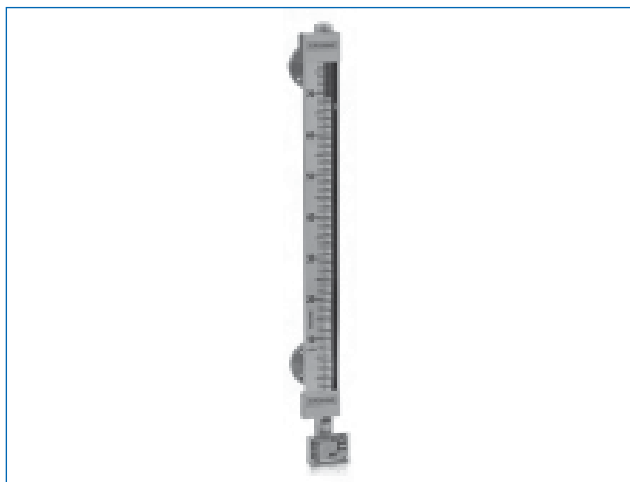


BM 26 является байпасным индикатором уровня, который предлагает решение «все в одном». Необходимо только один BM 26 для измерения уровня по месту или удаленно, интеграции устройства в сеть и аварийной сигнализации в критических точках (резервуар полный, неисправность поплавка и т.п.).

- ① Предельные выключатели в позициях: высокий-высокий, высокий-низкий, низкий-низкий и неисправность поплавка
- ② Байпасный индикатор уровня (с магнитной передачей положения поплавка)
- ③ Преобразователь ER с аналоговым или цифровым выходом
- ④ Резервуар

Ассортимент продукции

BM 26 Basic



Выносная колонка индикатора уровня BM 26 Basic имеет конструкцию, оптимизированную исходя из соотношения внутренний объем/давление. Для этой версии исполнения нет необходимости в проведении испытаний на давление в соответствии с PED 97/23/ЕС, также как и нет необходимости соответствовать требованиям для маркировки CE. Прибор рассчитан на максимальное рабочее давление 1,6 МПа.

Измерительная камера имеет диаметр 42 мм и, также как и направляющая индикатора, выполнена из высококачественной нержавеющей стали. Данная конструкция прекрасно себя зарекомендовала и уже выпускается компанией KROHNE более 30 лет.

BM 26 Advanced



Индикатор уровня BM 26 Advanced был разработан для замены существующих приборов BM 26 A при использовании на рабочем давлении до 4 МПа. Конструктивно они выполнены на такой же измерительной камере, что и приборы BM 26 Basic, что предоставляет более экономичное решение. Прибор может быть оборудован верхним плоским фланцем для установки уровнемера. Кроме того, уровнемеры BM 26 Basic и Advanced могут быть оборудованы нашим популярным аналоговым преобразователем (цепь герконов), который устанавливается сбоку измерительной трубы и не контактирует с измеряемой жидкостью.

BM 26 A



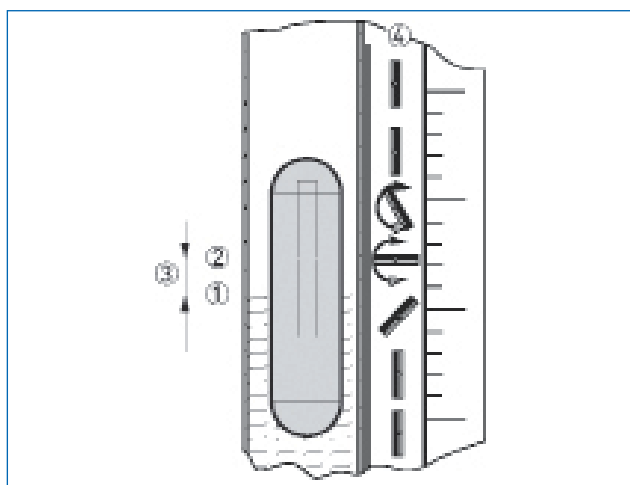
Для случаев, когда требуется установка в местах с небольшим пространством под нижним технологическим присоединением, мы рекомендуем использовать приборы BM 26 A. Также BM 26 A идеально подходят для измерения уровня сжиженного попутного (нефтяного) и природного газа. Они работают при плотности продукта в пределах 0.5...3 г/см³, интервале температур от -200 до +300 °С и давлении до 12 МПа.

Принцип измерения

Прибор работает по принципу сообщающихся сосудов. Измерительная камера присоединяется непосредственно к емкости. Рабочие условия в измерительной камере такие же, как и в емкости.

В измерительной камере находится поплавков. Поплавок оснащен магнитами, магнитное поле которых переворачивает флажки в индикаторной колонке и воздействует на опциональные предельные выключатели. Положение магнитов не всегда соответствует фактическому уровню жидкости, поэтому шкала сдвигается на заводе-изготовителе с учётом этой разницы. Смещение магнитов зависит от плотности жидкости.

Смещение магнитного поля



- ① Фактический уровень жидкости
- ② Осевая линия магнитного поля поплавка (которая соответствует уровню, отображаемому на индикаторной колонке)
- ③ Смещение между фактическим уровнем жидкости и осью симметрии магнитного поля поплавка (в зависимости от плотности жидкости)
- ④ Индикаторная колонка с вращающимися желто-черными флажками (с опциональной шкалой)

Технические характеристики

	BM 26 Basic	BM 26 Advanced
Измерительная система		
Принцип измерения	Байпасный индикатор уровня (принцип сообщающихся сосудов). Перемещение поплавка в измерительной трубе (Ø42 мм) магнитно-связанного с механическим индикатором уровня	
Назначение	Индикатор уровня жидкостей для резервуаров-хранилищ и применений при низком давлении	Индикатор уровня жидкостей для применений на рабочем давлении до 4 МПа
Измеряемые параметры		
Первичные измеряемые параметры	Положение поплавка со встроенными магнитами в измерительной камере	
Вторичные измеряемые параметры	Уровень и объём жидкости в измерительной камере	
Конструкция		
Варианты исполнения и опции		
Варианты исполнения	Два боковых технологических присоединения	
	Два осевых технологических присоединения	
	Верхнее боковое / нижнее осевое технологические присоединения	
	Верхнее осевое / нижнее боковое технологические присоединения	

	BM 26 Basic	BM 26 Advanced
Опции	Съёмный держатель (настенное крепление для длинных байпасных индикаторов уровня)	
	Аналоговый преобразователь уровня ER без дисплея (конвертер 4...20 мА, 4...20 мА/HART® или PROFIBUS PA/FF установлен в верхней или нижней части цепи герконов) ①	
	Аналоговый преобразователь уровня ER с дисплеем (конвертер 4...20 мА или 4...20 мА/HART® установлен в верхней или нижней части цепи герконов)	
	Крышка с резьбой 1¼" (для установки/снятия поплавка)	
	Крышка, предотвращающая замерзание, для стеклянной индикаторной трубки (при температуре окружающей среды -40...-20 °C)	
		OPTIFLEX 1300C с 2 мм односторонним сенсором (если BSP ½" верхнее осевое присоединение отсутствует)
		OPTIFLEX 1300C (если DN40 PN40 верхнее осевое присоединение отсутствует)
	OPTIWAVE 7300C (если вварена антенна или DN40 PN40 верхнее осевое присоединение отсутствует)	
Дополнительные принадлежности	MS 40 бистабильные предельные выключатели (NAMUR по запросу)	
Диапазон измерения	0.3...6 м	0.3...6 м (больше по запросу)
Дисплей и интерфейс пользователя		
Индикация	Индикаторная колонка – магнитно-связанные переворачивающиеся желто-черные флажки; без индикаторной колонки	
Индикация неисправности поплавка	Красно-черные переворачивающиеся флажки в нижней части индикаторной колонки	
Опции разметки шкалы	Без шкалы; м + см; футы + дюймы; %	
Погрешность измерений		
Воспроизводимость	±10 мм (если плотность не изменяется)	
Погрешность	±10 мм	
Максимальная скорость изменения уровня	2 м/мин	
Рабочие условия		
Температура		
Рабочая температура	-200...+300 °C	-40...+300 °C
Температура окружающей среды	-40...+80 °C	
	-20...+70 °C (для преобразователей с ЖКИ)	
Давление		
Максимальное допустимое рабочее давление	12 МПа (более - по заказу)	
Физические свойства измеряемого продукта		
Плотность	470...3000 кг/м³ метр в кубе надстрочным шрифтом	
Вязкость	≤5000 мПа×с	
Другие условия		
Категория защиты в соответствии с EN 60529	IP 68	
	BM 26 Basic	BM 26 Advanced
Применяемые материалы		

	BM 26 Basic	BM 26 Advanced
Измерительная камера	Стандартно: Нержавеющая сталь (1.4404 / 316 L)	Стандартно: Нержавеющая сталь (1.4404 / 316 L)
	Опция: Hastelloy® C-276 ③	Опция: Hastelloy® C-276
Поплавок	Стандартно: Нержавеющая сталь (1.4571 / 316 Ti)	Нержавеющая сталь (1.4571 / 316 Ti); Титан
	Опция: Hastelloy® C-276	Опция: Hastelloy® C-276
Направляющие индикатора	Нержавеющая сталь	
Индикаторная трубка	Стекло Pyrex® (полностью герметичная стеклянная трубка) ④	
Шкала (опция)	Нержавеющая сталь	
Технологические присоединения	Стандартно: Нержавеющая сталь (1.4404 / 316 L)	Стандартно: Нержавеющая сталь (1.4404 / 316 L)
	Опция: Hastelloy® C-276 (только для контактирующих с продуктом фланцев EN)	Опция: Hastelloy® C-276 (только для контактирующих с продуктом фланцев EN)
Уплотнения	Тефлоновая лента (Teflon®)	Стандартно: Aramid; Тефлоновая лента (Teflon®)
		Опции: Graphite; PTFE
Изоляционная оплетка		Керамическое волокно (изоляция между индикаторной колонкой и измерительной камерой, когда рабочая температура +100...+300 °C)
Крышка, предотвращающая замерзание, для стеклянной индикаторной трубки (опция)	Plexiglas®	Plexiglas®
Технологические присоединения		
Резьбовые (трубные)	½...¾" NPT; G½...¾"	½...¾" NPT; G½...¾"
Гладкие трубы ,10S	½"; ¾" по стандарту 10S	½"; ¾"
Фланцевые версии		
EN 1092-1	DN15...40 (Форма B1) в PN16/ 40 Примечание: из Hastelloy® C276 доступны только свободно вращающиеся фланцы с формой B1	DN15...50 (Форма B1, C или E) в PN16 / 40; DN15...50 (Форма B1, C или E) в PN63 / 100; другие доступны по запросу Примечание: из Hastelloy® C276 доступны только свободно вращающиеся фланцы с формой B1
ASME	½...1½"	½...1½"; другие доступны по запросу
Дренажные и вентиляционные присоединения		
Опции дренирования		
Резьбовые присоединения	Крышка со штуцером под ⅜" NPT	Стандартно: фланец со штуцером под ½" NPT
Фланцевые присоединения		Опции: все опции технологических присоединений
Опции вентилирования		
Резьбовые присоединения	Стандартно: без присоединения (выпуклая крышка)	Стандартно: штуцер под ⅜" NPT
	Опция: крышка со штуцером под ⅜" NPT	
Фланцевые присоединения		Опции: все опции технологических присоединений

Технические характеристики: опциональный аналоговый преобразователь ER

	Аналоговый преобразователь уровня ER		
Код модуля преобразователя	TT 30 C	PR 5350B	TT 60 C
Тип выходного сигнала	4...20 мА	FF	PROFIBUS PA
Измерительная система			
Принцип измерения	Резистивная цепь герконов, приводимых в действие магнитным полем поплавка в измерительной камере BM 26		
Первичные измеряемые параметры	Изменение сопротивления		
Вторичные измеряемые параметры	Уровень и объём жидкости в измерительной камере		
Конструкция			
Описание устройства	Резистивно-герконовая цепь с модулем преобразователя, питающимся по двухпроводной схеме подключения, и прилегающая к измерительной камере байпасного индикатора уровня. Модуль преобразователя преобразует изменения сопротивления в аналоговый токовый сигнал		
Описание версий исполнения преобразователей	Преобразование изменения сопротивления в аналоговый токовый сигнал	Преобразование изменения сопротивления в цифровой сигнал в соответствии с FOUNDATION™ Fieldbus (FF) протоколом	Преобразование изменения сопротивления в цифровой сигнал в соответствии с PROFIBUS® PA протоколом
Опции	Расположение конвертера ①		
	ЖК-дисплей		
Дополнительные принадлежности	Источник питания SU 600 24 В		
	Источник питания SU 600 24 В со встроенным искробезопасным Ex ia барьером		
	Искробезопасный источник питания PROF SI 24075 (с гальванической развязкой)		
	Универсальный источник питания C 95 Basic (щитовой монтаж, 2 реле, 4-х разрядный локальный индикатор), общепромышленного исполнения		
	Универсальный источник питания C 95 Basic (щитовой монтаж, 2 реле, токовый выход 4...20 мА, 4-х разрядный локальный индикатор) общепромышленного исполнения		

	Аналоговый преобразователь уровня ER		
Код модуля преобразователя	ТТ 30 С	PR 5350B	ТТ 60 С
Тип выходного сигнала	4...20 мА	FF	PROFIBUS PA
Дисплей и интерфейс пользователя			
Интерфейс пользователя	Стандартно: без дисплея	Нет	Нет
	Опция: ЖК-дисплей с двухпроводной схемой подключения		
Единицы измерения, отображающиеся на дисплее	мм; дюймы; % (наклейки для опциональных единиц измерения прилагаются к прибору). 4-х разрядный ЖК-дисплей со знаком «минус», 3-х кнопочная клавиатура		
Тип дисплея	Индикатор с двухпроводной схемой подключения и 4-х разрядным ЖК-дисплеем со знаком «минус» и 3-х кнопочной клавиатурой		
Управление	Настраиваемое положение десятичной точки, от 0 до 3. Для настройки необходимо открыть корпус устройства		
Погрешность измерений			
Погрешность измерений	±10 мм (если плотность не изменяется)		
Рабочие условия			
Температура			
Рабочая температура, модуль преобразователя	-40...+85 °С, если измерительная камера будет накрываться теплоизоляцией полностью, укажите температуру в заказе. Не закрывайте теплоизоляцией корпус преобразователя		
Рабочая температура, ЖК-дисплей	-20...+70 °С ③		
Давление			
Рабочее давление	Атмосферное давление		
Другие условия			
Категория защиты в соотв. с EN 60529	Корпус преобразователя без ЖК-дисплея: IP 54 Корпус преобразователя с ЖК-дисплеем: IP 66		
Условия монтажа			
Примечания	Аналоговый преобразователь уровня ER откалиброван на заводе-изготовителе и монтируется на измерительную камеру перед отправкой		
Применяемые материалы			
Корпус	Алюминиевый с полиэфирным покрытием (защитное порошковое покрытие Brillux FFG тип 5910)		
Труба для цепи герконов	Нержавеющая сталь		
Хомут для крепления	Нержавеющая сталь		

	Аналоговый преобразователь уровня ER		
Код модуля преобразователя	TT 30 C	PR 5350B	TT 60 C
Тип выходного сигнала	4...20 мА	FF	PROFIBUS PA
Электрические подключения			
Источник питания			
Напряжение питания	Общепромышленное исполнение: 12...35 В постоянного тока		
	Искробезопасное Ex ia исполнение, без ЖК-дисплея		
	Искробезопасное Ex ia исполнение, с ЖК-дисплеем		
ЖК-индикатор; падение напряжения	2.5 В		
Кабельный ввод	M20 x 1.5		
Токовый выход			
Диапазон сигнала	4...20 мА		
Сигнал ошибки	Настраиваемый: Высокий уровень: 21.6 мА Низкий уровень: 3.5 мА		
PROFIBUS PA			
Описание			Протокол PROFIBUS PA Profile A&B, версия 3.0 (EN 50170 vol.2)
FOUNDATION Fieldbus			
Описание		Протокол FOUNDATION Fieldbus	

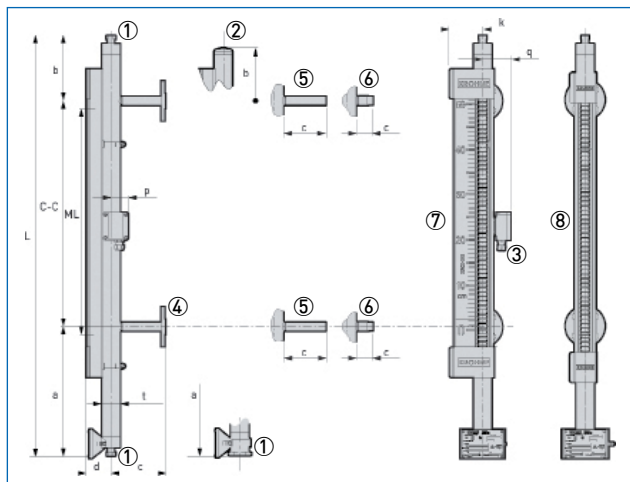
Аналоговый преобразователь уровня ER			
Код модуля преобразователя	TT 30 C	PR 5350B	TT 60 C
Тип выходного сигнала	4...20 мА	FF	PROFIBUS PA

Технические характеристики: опциональные предельные выключатели

Версия	MS 40	MS 40 NAMUR
Измерительная система		
Принцип измерения	Герконовый выключатель с двумя устойчивыми состояниями активируемый магнитным полем поплавка в измерительной камере байпасного индикатора уровня	
Назначение	Определение уровня	
Конструкция		
Описание устройства	Предельный выключатель, устанавливаемый на измерительную камеру байпасного индикатора уровня	
Точность срабатывания		
Гистерезис	28 мм	
Рабочие условия		
Температура		
Рабочая температура	-40...+120 °С, если измерительная камера будет накрываться теплоизоляцией полностью, укажите температуру в заказе. Не закрывайте теплоизоляцией корпус преобразователя	
Хранение	-40...+120 °С	
Давление		
Рабочее давление	Атмосферное давление	
Другие условия		
Категория защиты в соотв. с EN 60529	IP 66	
Применяемые материалы		
Корпус выключателя	Алюминиевый, окрашенный эпоксидной порошковой эмалью	
Кронштейн	Нержавеющая сталь	
Хомут для крепления	Нержавеющая сталь	
Электрические подключения		
Кабельный ввод	M16 x 1.5	
Управляющий вход		
Коммутируемая мощность	60 ВА/Ватт; 1 А; 250 В переменного/ постоянного тока	В соответствии с NAMUR 19234
Характеристики искробезопасной цепи		
Макс. входное напряжение	Ui ≤250 В переменного/ постоянного тока	Ui ≤24 В
Макс. входной ток	Ii ≤1А	Ii ≤0.1 А
Макс. потребляемая мощность	Pi ≤60 ВА/Вт	Pi ≤0.21 Вт
Макс. входная емкость	Ci ≈0 нФ	Ci ≈0 нФ
Макс. входная индуктивность	Li =0 мкГн	Li =0 мкГн
Примечания	Источник питания должен быть искробезопасным	

Версия Basic: размеры и масса прибора

Версия Basic: два боковых технологических присоединения



- ① Опциональный вентиляционный отвод с $\frac{3}{8}$ " NPT (с заглушкой). Опциональный дренажный отвод с $\frac{3}{8}$ " NPT – или $1\frac{1}{4}$ " NPT заглушкой для демонтажа поплавка
- ② Приварная крышка
- ③ Опциональный предельный выключатель MS 40
- ④ Фланцевые технологические присоединения
- ⑤ Опциональный удлиненный отвод с резьбой ($\frac{1}{2}$ " или $\frac{3}{4}$ ")
- ⑥ Присоединение с наружной резьбой ($\frac{1}{2}$... $\frac{3}{4}$ " NPT или G $\frac{1}{2}$... $\frac{3}{4}$ ") (опция)
- ⑦ Индикатор уровня с опциональной шкалой
- ⑧ Индикатор уровня без опциональной шкалы

Примечание:

C-C = межцентровое расстояние (технологических присоединений)

ML = диапазон измерения

L = габаритная длина

a = расстояние от оси нижнего технологического присоединения до нижней части прибора

b = расстояние от оси верхнего технологического присоединения до верхней части прибора

Размеры прибора

	Размеры (мм)										
	a	b	C-C	ML	c	d	k	L	p	q	t
Два боковых технологических присоединения	310 ①	173 ②	300...6000	③	135 ④	55.5	74	(C-C) +483 ⑤	38	63	$\phi 42.4$

① опция дренирования с $1\frac{1}{4}$ " заглушкой: 323 мм

② для опции с приварной крышкой: 149 мм

③ значение равно размеру C-C

④ опция с удлиненным отводом: 130 мм. Опция присоединения с наружной резьбой: 58 мм

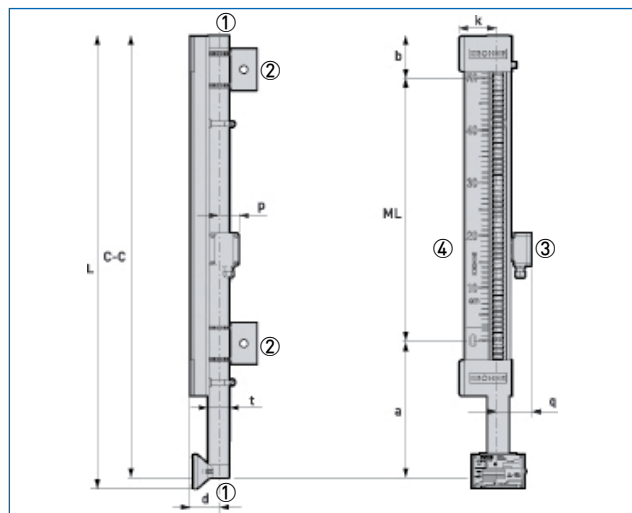
⑤ для опции с приварной крышкой: (C-C) +459 мм. Опция отвод с заглушкой: (C-C) +500 мм. Опции приварная крышка + отвод с заглушкой $1\frac{1}{4}$ " : (C-C) +476 мм

	Масса		Дополнительная масса на каждые 100 мм длины	Дополнительная масса на каждые 4 дюйма длины
	(кг)	(фунты)	(кг)	(фунты)
Мин.: фланцы DN15 PN40	7.4 ①	16.3 ②	0.3	0.7
Макс.: фланцы $1\frac{1}{2}$ " 300LB	11.2 ①	24.7 ②	0.3	0.7
Предельный выключатель	0.085	0.2		

① когда L=500 мм

② когда L=20 дюймов

Версия Basic: два осевых технологических присоединения



- ① Резьбовое 3/8 NPT присоединение
- ② Опциональная съёмная опорная пластина
- ③ Пределный выключатель MS 40 (опция)
- ④ Индикатор уровня с опциональной шкалой

Примечание:

C-C = межцентровое расстояние (технологических присоединений)

ML = диапазон измерения

L = габаритная длина

a = нижняя мертвая зона

b = верхняя мертвая зона

Размеры прибора

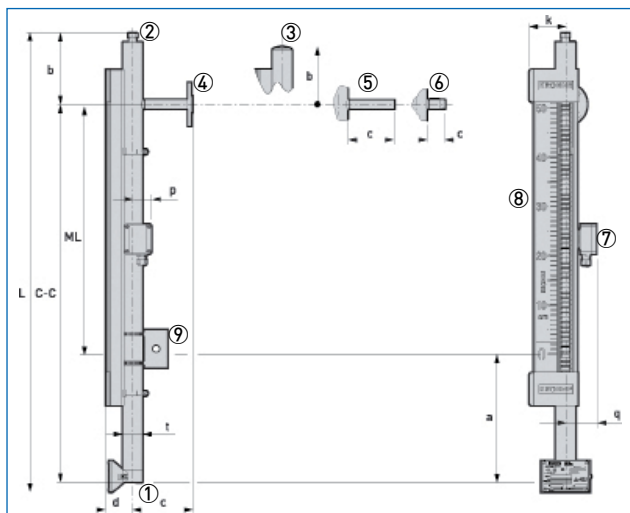
	Размеры (мм)									
	a	b	C-C	ML	d	k	L	p	q	t
Два осевых технологических присоединения	274	96	642... 6000	(C-C) - 370	55.5	74	(C-C) +21	38	63	φ42.4

	Масса		Дополнительная масса на каждые 100 мм длины	Дополнительная масса на каждые 4 дюйма длины
	(кг)	(фунты)		
Присоединение 3/8 NPT	6.0 ①	13.2 ②	0.3	0.7
Пределный выключатель	0.085	0.2		

① когда L=500 мм

② когда L=20 дюймов

Версия Basic: верхнее боковое / нижнее осевое технологические присоединения



- ① Резьбовое $\frac{3}{8}$ " NPT присоединение
- ② Опциональный дренажный или вентиляционный отвод с $\frac{3}{8}$ " NPT (с заглушкой)
- ③ Приварная крышка
- ④ Фланцевые присоединения
- ⑤ Удлиненный отвод с резьбой ($\frac{1}{2}$ " или $\frac{3}{4}$ ") (опция)
- ⑥ Присоединение с наружной резьбой ($\frac{1}{2}$... $\frac{3}{4}$ " NPT или G $\frac{1}{2}$... $\frac{3}{4}$ ") (опция)
- ⑦ Предельный выключатель MS 40 (опция)
- ⑧ Индикатор уровня с опциональной шкалой
- ⑨ Опциональная съёмная опорная пластина

Примечание:

C-C = межцентровое расстояние (технологических присоединений)

ML = диапазон измерения

L = габаритная длина

a = нижняя мертвая зона

b = расстояние от оси верхнего технологического присоединения до верхней части прибора

Размеры прибора

	Размеры (мм)										
	a	b	C-C	ML	c	d	k	L	p	q	t
Верхнее боковое / нижнее осевое технологические присоединения	300	173 ①	670 ... 6000	(C-C)-300	135 ②	55.5	74	(C-C)+194 ③	38	63	$\phi 42.4$

① для опции с приварной крышкой: 149 мм

② опция с удлинённым отводом: 130 мм. Опция присоединения с наружной резьбой: 58 мм

③ для опции с приварной крышкой: (C-C) +170 мм

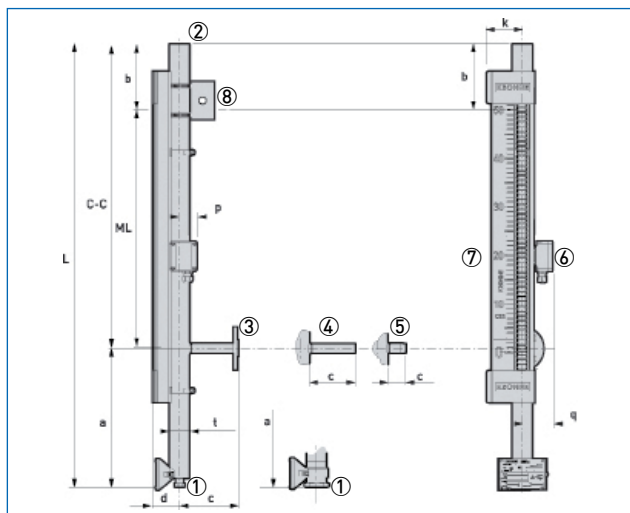
	Масса		Дополнительная масса на каждые 100 мм длины	Дополнительная масса на каждые 4 дюйма длины
	(кг)	(фунты)	(кг)	(фунты)
Мин.: $\frac{3}{8}$ " NPT / фланец DN15 PN40	6.7 ①	14.8 ②	0.3	0.7
Макс.: $\frac{3}{8}$ " NPT / фланец $1\frac{1}{2}$ " 300LB	8.6 ③	19.0 ②	0.3	0.7
Предельный выключатель	0.085	0.2		

① когда L=500 мм

② когда L=20 дюймов

③ когда L=500 мм

Версия Basic: верхнее осевое / нижнее боковое технологические присоединения



- ① Опциональный дренажный отвод с $\frac{3}{8}$ " NPT или $1\frac{1}{4}$ " NPT с заглушкой (отвод с $1\frac{1}{4}$ " NPT - для демонтажа поплавка)
- ② Резьбовое $\frac{3}{8}$ " NPT присоединение
- ③ Фланцевое технологическое присоединение
- ④ Удлиненный отвод с резьбой ($\frac{1}{2}$ " или $\frac{3}{4}$ ") (опция)
- ⑤ Присоединение с наружной резьбой ($\frac{1}{2}$... $\frac{3}{4}$ " NPT или G $\frac{1}{2}$... $\frac{3}{4}$ ") (опция)
- ⑥ Предельный выключатель MS 40 (опция)
- ⑦ Индикатор уровня с опциональной шкалой
- ⑧ Опциональная съёмная опорная пластина

Примечание:

C-C = межцентровое расстояние (технологических присоединений)

ML = диапазон измерения

L = габаритная длина

a = расстояние от оси нижнего технологического присоединения до нижней части прибора

b = верхняя мертвая зона

Размеры прибора

	Размеры (мм)										
	a	b	C-C	ML	c	d	k	L	p	q	t
Верхнее осевое / нижнее боковое технологические присоединения	310 ①	140	428...6000	(C-C)-140	135.2 ②	55.5	74	(C-C) +310 ③	38	38	$\phi 42.4$

① опция дренирования с заглушкой: 323 мм

② опция с удлинённым отводом: 130.2 мм. Опция присоединения с наружной резьбой: 58.2 мм

③ опция с заглушкой: (C-C) +327 мм

	Масса		Дополнительная масса на каждые 100 мм длины	Дополнительная масса на каждые 4 дюйма длины
	(кг)	(фунты)		
Мин.: $\frac{3}{8}$ NPT / фланец DN15 PN40	6.7 ①	14.8 ②	0.3	0.7
Макс.: $\frac{3}{8}$ NPT / фланец $1\frac{1}{2}$ " 300LB	8.6 ③	19.0 ②	0.3	0.7
Предельный выключатель	0.085	0.2		

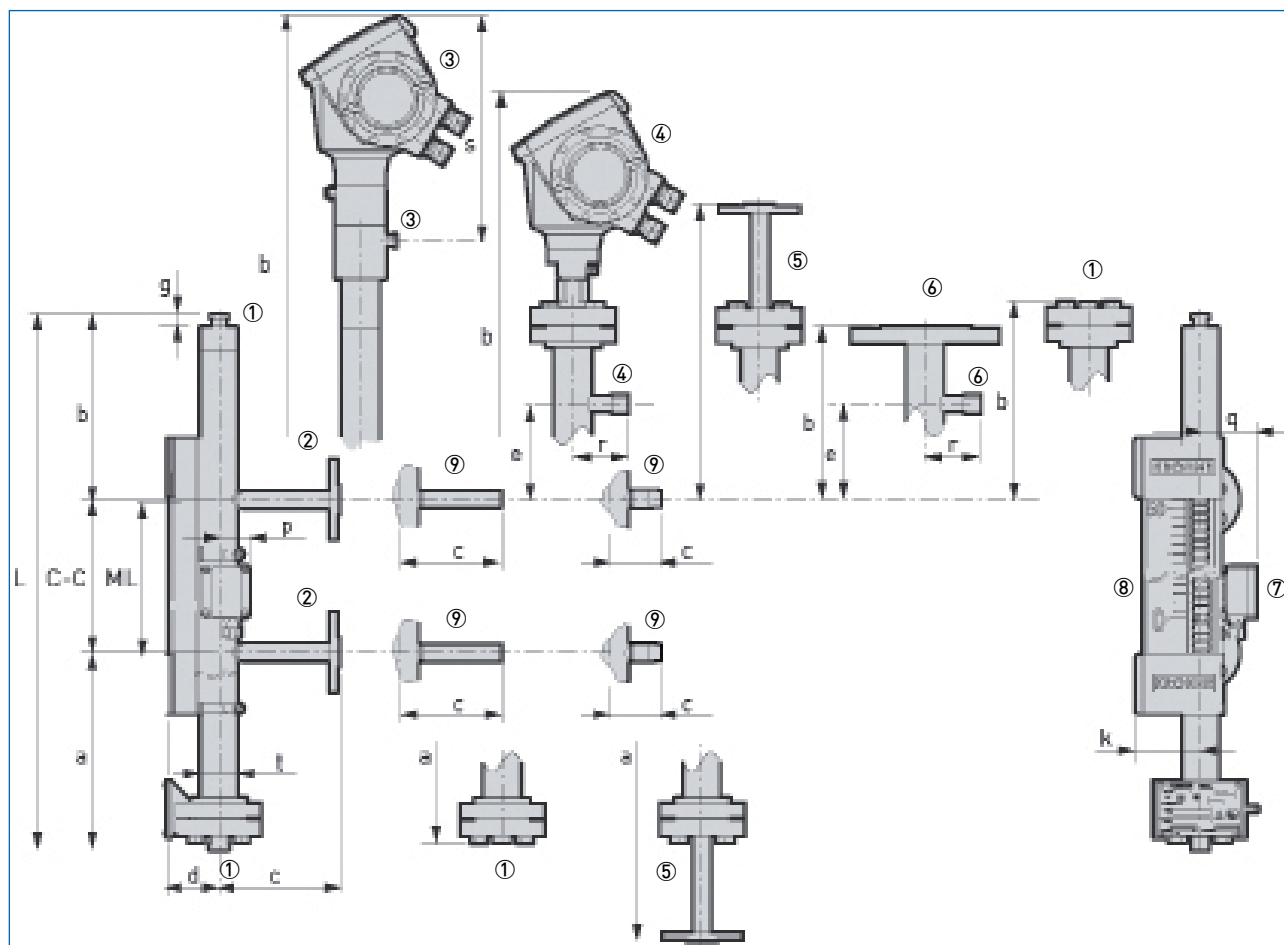
① когда L=500 мм

② когда L=20 дюймов

③ когда L=500 мм

Версия Advanced: размеры и масса прибора

Версия Advanced: два боковых технологических присоединения



- ① Опция вентиляционный отвод с $\frac{3}{8}$ " NPT (с заглушкой), или опция вентиляционный отвод с $\frac{1}{2}$ " NPT или G $\frac{1}{2}$ " на плоском фланце (с заглушкой), или опция дренажный отвод с $\frac{1}{2}$ " NPT, $\frac{3}{8}$ " NPT, G $\frac{1}{2}$ " или G $\frac{3}{8}$ " на плоском фланце (с заглушкой)
- ② Фланцевое технологическое присоединение
- ③ Опциональная приварная антенна для радарного уровнемера OPTIWAVE 7300 со штуцером $\frac{1}{4}$ " NPT для промывки системы
- ④ Присоединение $\frac{1}{2}$ " BSP для рефлекс-радарного уровнемера OPTIFLEX 1300 с боковым вентиляционным штуцером $\frac{1}{2}$ " NPT (с заглушкой)
- ⑤ Опциональное фланцевое вентиляционное и дренажное присоединение
- ⑥ Опциональный верхний фланец DN40 для других типов уровнемеров
- ⑦ Опциональный предельный выключатель MS 40
- ⑧ Индикатор уровня с опциональной шкалой
- ⑨ Опциональное присоединение с наружной резьбой ($\frac{1}{2}$ "... $\frac{3}{4}$ " NPT или G $\frac{1}{2}$ "... $\frac{3}{4}$ "") или присоединение с удлиненным отводом ($\frac{1}{2}$ " или $\frac{3}{4}$ "")

Примечание:

C-C = межцентровое расстояние (технологических присоединений)

ML = диапазон измерения

L = габаритная длина

a = расстояние от оси нижнего технологического присоединения до нижней части прибора

b = расстояние от оси верхнего технологического присоединения до верхней части прибора

Размеры прибора

	Плотность жидкости (кг/л)	Размеры (мм)														
		a	b	C-C	M L	c	d	e	g	k	L	p	q	r	s	t
Два боковых технологических присоединения	0.54...0.69	①	②	300 ... 6000	③	④	55.5⑤	106	15	74	⑥	38	63	259	70	Ø42.4
	0.7...0.98	⑦	②		③	④	55.5⑤	106	15	74	⑥	38	63	259	70	Ø42.4
	0.99...2.0	⑧	②		③	④	55.5⑤	106	15	74	⑥	38	63	259	70	Ø42.4

① опция дренирования 1/2" NPT или 3/8" NPT + заглушка: 480 мм. Опция дренирования G 1/2" или G 3/8" + заглушка: 472 мм
Опция дренирования с фланцевым присоединением: 580 мм

② опция вентилирования 3/8" NPT: 228 мм. Опция вентилирования 1/2" NPT: 228 мм. Опция вентилирования G 1/2": 220 мм. Опциональная приварная антенна для радарного уровнемера OPTIWAVE 7300: 542 мм. Опциональный преобразователь OPTIFLEX 1300 с 2 мм односторонним сенсором: 454 мм. Опция вентилирования с фланцевым присоединением: 328 мм. Опциональный фланец DN40: 193 мм

③ значение равно размеру C-C

④ фланец EN 1092-1 форма B: 135 мм. Фланец, форма C: 135 мм. Фланец, форма E: 135 мм. Удлиненный отвод: 130 мм. Присоединение с наружной резьбой: 58 мм

⑤ если температура окружающей среды -40...-20 °C: 85.5 мм (с крышкой из Plexiglas®)

⑥ зависит от выбранных опций. Обратитесь в ближайшее региональное представительство компании-производителя для получения дополнительной информации

⑦ опция дренирования 1/2" NPT или 3/8" NPT + заглушка: 299 мм. Опция дренирования G 1/2" или G 3/8" + заглушка: 291 мм. Опция дренирования с фланцевым присоединением: 399 мм

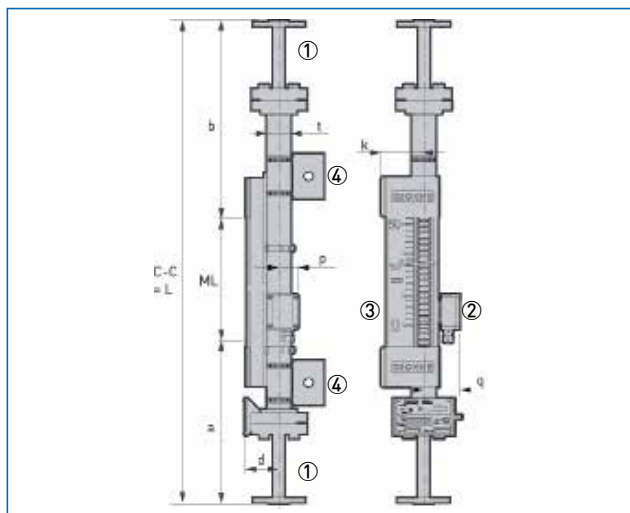
⑧ опция дренирования 1/2" NPT или 3/8" NPT + заглушка: 255 мм. Опция дренирования G 1/2" или G 3/8" + заглушка: 247 мм. Опция дренирования с фланцевым присоединением: 355 мм

	Масса		Дополнительная масса на каждые 100 мм длины	Дополнительная масса на каждые 4 дюйма длины
	(кг)	(фунты)		
Мин.: фланцы DN15 PN40	7.4...8 ①	16.3...17.6 ②	0.3	0.7
Макс.: фланцы 1 1/2" 600LB	12.4...13 ①	27.3...28.7 ②	0.3	0.7
Предельный выключатель	0.085	0.2		

① когда L=500 мм – если плотность жидкости ниже, то масса больше

② когда L=20 дюймов – если плотность жидкости ниже, то масса больше

Версия Advanced: два осевых технологических присоединения



- ① Фланцевые технологические присоединения
- ② Предельный выключатель MS 40 (опция)
- ③ Индикатор уровня с опциональной шкалой
- ④ Опциональная съёмная опорная пластина

Примечание:

C-C = межцентровое расстояние (технологических присоединений)

ML = диапазон измерения

L = габаритная длина

a = нижняя мертвая зона

b = верхняя мертвая зона

Размеры прибора

	Плотность жид- кости (кг/л)	Размеры (мм)										
		a	b	C-C	ML	d	e	k	L	p	q	t
Два осевых технологических присоединения	0.54...0.69	570	250	1120...6000	(C-C) -820	55.5 ①	106	74	②	38	63	Ø42.4
	0.7...0.98	390	250	940...6000	(C-C) -640	55.5 ①	106	74	②	38	63	Ø42.4
	0.99...2.0	340	250	890...6000	C-C) -590	55.5 ①	106	74	②	38	63	Ø42.4

① если температура окружающей среды -40...-20°C: 85.5 мм (с крышкой из Plexiglas®)

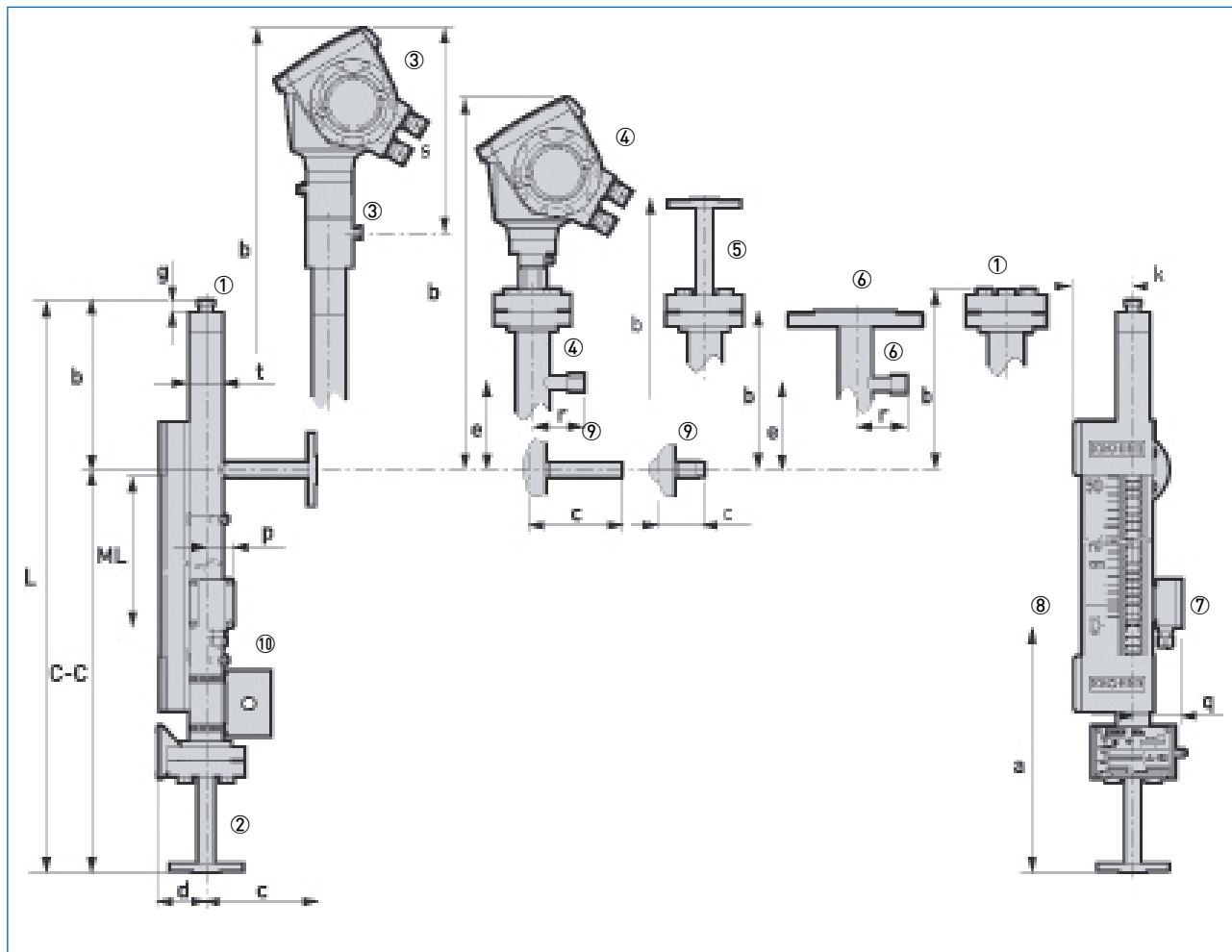
② значение равно размеру C-C

	Масса		Дополнительная масса на каждые 100 мм длины	Дополнительная масса на каждые 4 дюйма длины
	(кг)	(фунты)		
Мин.: фланцы DN15 PN40	7.4...8 ①	16.3...17.6 ②	0.3	0.7
Макс.: фланцы 1½" 600LB	12.4...13 ①	27.3...28.7 ②	0.3	0.7
Предельный выключатель	0.085	0.2		

① когда L=500 мм – если плотность жидкости ниже, то масса больше

② когда L=20 дюймов – если плотность жидкости ниже, то масса больше

Версия Advanced: верхнее боковое / нижнее осевое технологические присоединения



- ① Опция вентиляционный отвод с $\frac{3}{8}$ " NPT (с заглушкой), или опция вентиляционный отвод с $\frac{1}{2}$ " NPT или G $\frac{1}{2}$ " на плоском фланце (с заглушкой)
- ② Фланцевое технологическое присоединение
- ③ Опциональная приварная антенна для радарного уровнемера OPTIWAVE 7300 со штуцером $\frac{1}{4}$ " NPT для промывки системы
- ④ Присоединение $\frac{1}{2}$ " BSP для рефлекс-радарного уровнемера OPTIFLEX 1300 с боковым вентиляционным штуцером $\frac{1}{2}$ " NPT (с заглушкой)
- ⑤ Опциональное фланцевое вентиляционное присоединение
- ⑥ Опциональный верхний фланец DN40 для других типов уровнемеров с боковым вентиляционным штуцером $\frac{1}{2}$ " NPT (с заглушкой)
- ⑦ Опциональный предельный выключатель MS 40
- ⑧ Индикатор уровня с опциональной шкалой
- ⑨ Опциональное присоединение с наружной резьбой ($\frac{1}{2}$... $\frac{3}{4}$ " NPT или G $\frac{1}{2}$... $\frac{3}{4}$ ") или присоединение с удлинённым отводом ($\frac{1}{2}$ " или $\frac{3}{4}$ ")
- ⑩ Опциональная съёмная опорная пластина

Примечание:

C-C = межцентровое расстояние (технологических присоединений)

ML = диапазон измерения

L = габаритная длина

a = нижняя мертвая зона

b = расстояние от оси верхнего технологического присоединения до верхней части прибора

Размеры прибора

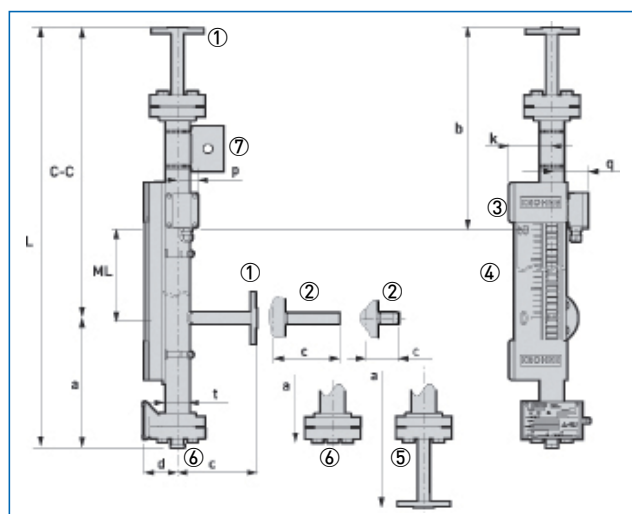
	Плотность жидкости (кг/л)	Размеры (мм)														
		a	b	C-C	ML	c	d	e	g	k	L	p	q	r	s	t
Верхнее боковое/ нижнее осевое технологические присоединения	0.54...0.69	580	①	880... 6000	(C-C) -580	②	55.5 ③	106	15	74	④	38	63	259	70	Ø42.4
	0.7...0.98	400	①	700... 6000	(C-C) -400	②	55.5 ③	106	15	74	④	38	63	259	70	Ø42.4
	0.99...2.0	360	①	660... 6000	(C-C) -360	②	55.5 ③	106	15	74	④	38	63	259	70	Ø42.4

① опция вентилирования 3/8" NPT: 228 мм. Опция вентилирования 1/2" NPT: 228 мм. Опция вентилирования G 1/2": 220 мм. Опциональная приварная антенна для радарного уровнемера OPTIWAVE 7300: 542 мм. Опциональный преобразователь OPTIFLEX 1300 с 2 мм односторонним сенсором: 454 мм. Опция вентилирования с фланцевым присоединением: 328 мм. Опциональный фланец DN40: 193 мм
 ② фланец EN, форма B: 135.2 мм. Фланец EN, форма C: 134.7 мм. Фланец EN, форма E: 135.2 мм. Удлиненный отвод: 130.2 мм. Присоединение с наружной резьбой: 58.2 мм
 ③ если температура окружающей среды -40...-20 °C: 85.5 мм (с крышкой из Plexiglas®)
 ④ зависит от выбранных опций. Обратитесь в ближайшее региональное представительство фирмы-производителя для получения дополнительной информации

	Масса		Дополнительная масса на каждые 100 мм длины	Дополнительная масса на каждые 4 дюйма длины
	(кг)	(фунты)		
Мин.: фланцы DN15 PN40	6.7...7.3 ①	14.8...16.1 ②	0.3	0.7
Макс.: фланцы 1 1/2" 600LB	9.2...9.8 ①	20.3...21.6 ②	0.3	0.7
Предельный выключатель	0.085	0.2		

① когда L=500 мм – если плотность жидкости ниже, то масса больше
 ② когда L=20 дюймов – если плотность жидкости ниже, то масса больше

Версия Advanced: верхнее осевое / нижнее боковое технологические присоединения



- ① Фланцевые технологические присоединения
- ② Опциональное присоединение с наружной резьбой или присоединение с удлинённым отводом под приварку
- ③ Предельный выключатель MS 40 (опция)
- ④ Индикатор уровня с опциональной шкалой
- ⑤ Опциональное фланцевое дренажное присоединение
- ⑥ Опция дренирования с 1/2" NPT, 3/8" NPT, G 1/2" или G 3/8" присоединением на плоском фланце (с заглушкой)
- ⑦ Опциональная съёмная опорная пластина

Примечание:

C-C = межцентровое расстояние (технологических присоединений)

ML = диапазон измерения

L = габаритная длина

a = расстояние от оси нижнего технологического присоединения до нижней части прибора

b = верхняя мертвая зона

Размеры прибора

	Плотность жидкости (кг/л)	Размеры (мм)										
		a	b	C-C	ML	c	d	k	L	p	q	t
Верхнее осевое / нижнее боковое технологические присоединения	0.54...0.69	①	330	630...6000	(C-C) -330	②	55.5 ③	74	④	38	63	φ42.4
	0.7...0.98	①	310	610...6000	(C-C) -310	②	55.5 ③	74	④	38	63	φ42.4
	0.99...2.0	①	320	620...6000	(C-C) -320	②	55.5 ③	74	④	38	63	φ42.4

① опция дренирования 1/2" NPT или 3/8" NPT + заглушка: 480 мм. Опция дренирования G 1/2" или G 3/8" + заглушка: 472 мм. Опция дренирования с фланцевым присоединением: 580 мм

② фланец EN 1092-1, форма B: 135.2 мм. Фланец, форма C: 134.7 мм. Фланец, форма E: 135.2 мм. Удлиненный отвод: 130.2 мм. Присоединение с наружной резьбой: 58.2 мм

③ если температура окружающей среды -40...-20 °C: 85.5 мм (с крышкой из Plexiglas®)

④ зависит от выбранных опций. Обратитесь в ближайшее региональное представительство фирмы-производителя для получения дополнительной информации

⑤ опция дренирования 1/2" NPT или 3/8" NPT + заглушка: 299 мм. Опция дренирования G 1/2" или G 3/8" + заглушка: 291 мм. Опция дренирования с фланцевым присоединением: 399 мм

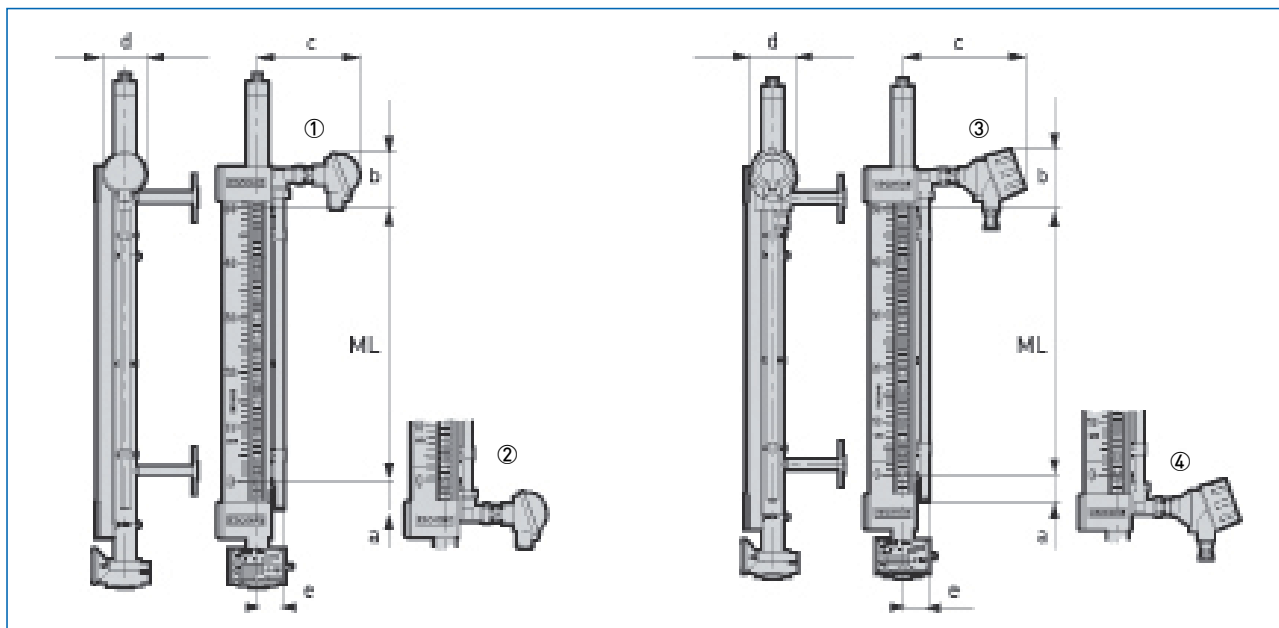
⑥ опция дренирования 1/2" NPT или 3/8" NPT + заглушка: 255 мм. Опция дренирования G 1/2" или G 3/8" + заглушка: 247 мм. Опция дренирования с фланцевым присоединением: 355 мм

	Масса		Дополнительная масса на каждые 100 мм длины	Дополнительная масса на каждые 4 дюйма длины
	(кг)	(фунты)		
Мин.: фланцы DN15 PN40	6.7...7.3 ①	14.8...16.1 ②	0.3	0.7
Макс.: фланцы 1 1/2" 600LB	9.2...9.8 ①	20.3...21.6 ②	0.3	0.7
Предельный выключатель	0.085	0.2		

① когда L=500 мм – если плотность жидкости ниже, то масса больше

② когда L=20 дюймов – если плотность жидкости ниже, то масса больше

Аналоговый преобразователь ER: размеры и масса прибора



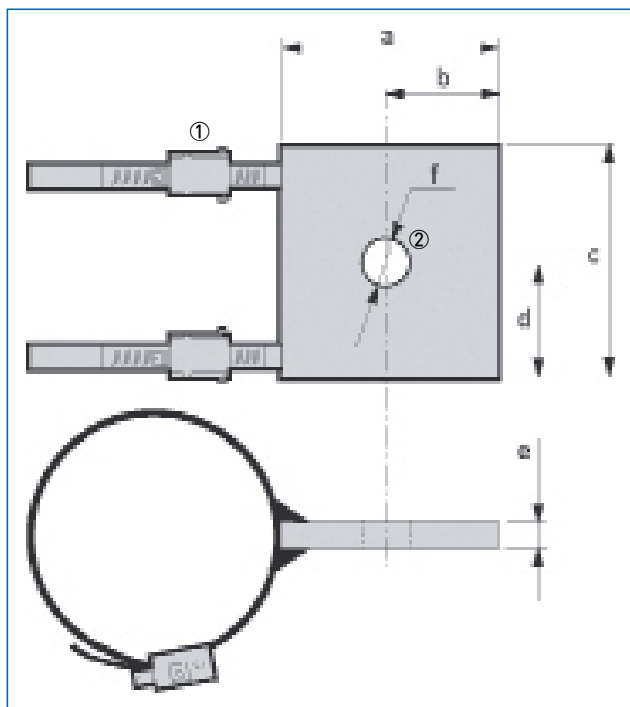
- ① Не взрывозащищённый или взрывозащищённый аналоговый преобразователь (расположен в верхней части цепи герконов)
- ② Не взрывозащищённый или взрывозащищённый аналоговый преобразователь (расположен в нижней части цепи герконов)
- ③ Не взрывозащищённый или взрывозащищённый аналоговый преобразователь (расположен в верхней части цепи герконов, с опциональным индикатором с ЖК-дисплеем)
- ④ Не взрывозащищённый или взрывозащищённый аналоговый преобразователь (расположен в нижней части цепи герконов, с опциональным индикатором с ЖК-дисплеем)

Размеры прибора

Преобразователь	Размеры (мм)				
	a	b	c	d	e
Не взрывозащищённый или Ex i	52	103	189	83	50
Не взрывозащищённый или Ex i, с опциональным ЖК-индикатором	52	115	234	90	50

Преобразователь	Масса прибора на 1 м длины	Масса прибора на 40 дюймов длины	Дополнительная масса на каждые 1000 мм длины	Дополнительная масса на каждые 40 дюймов длины
	(кг)	(фунты)	(кг)	(фунты)
Не взрывозащищённый или Ex i	1.32	2.9	+1	+2.20
Не взрывозащищённый или Ex i, с опциональным ЖК-индикатором	1.85	4.1	+1	+2.20

Оptionальная съёмная опорная пластина: размеры и масса



- ① Закрепите съёмный держатель на измерительной камере
- ② Закрепите съёмный держатель на емкости или опоре

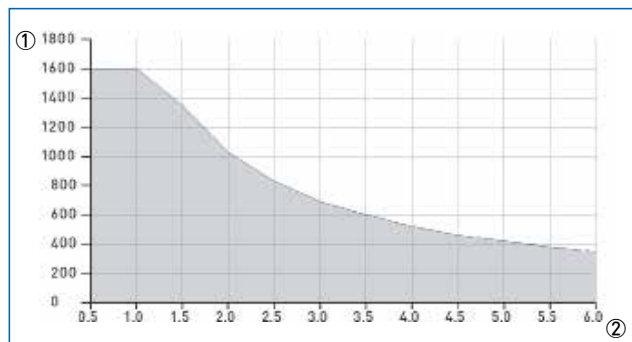
Размеры и масса

	Размеры (мм)						Масса (кг)
	a	b	c	d	e	f	
Съёмный держатель	50	25	80	40	5	∅ 15	0.22

Рекомендации по определению максимального рабочего давления

Обеспечьте работу прибора в допустимых рабочих пределах. Соблюдайте следующие требования, приведенные в виде графиков:

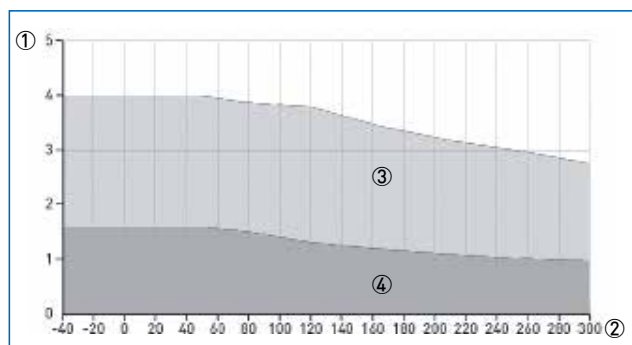
Диаграмма снижения максимального рабочего давления для приборов версии Basic



① Рабочее давление, P (кПа)

② Длина индикатора, L (м)

Диаграмма снижения максимального рабочего давления (в соответствии с PED 97/23/EC) для приборов версии Advanced с измерительной камерой из нержавеющей стали 316 L



① Рабочее давление, P (МПа)

② Рабочая температура, T (°C)

③ Фланцы PN40, PN63, PN100 (EN 1092-1), 300LB (ASME B16.5), приварные трубы и трубы с резьбой

④ Фланцы 150LB (ASME B16.5)

Поплавки

BM 26 версия Basic: ограничения по применению поплавков

	Размеры	Материал изготовления	Диапазон плотности	Максимальные рабочее давление и температура		
	(мм)			20 °C	100 °C	150 °C
Поплавков	∅32 x 245	316 Ti	0.75...1.19	1600 кПа	1510 кПа	1370 кПа

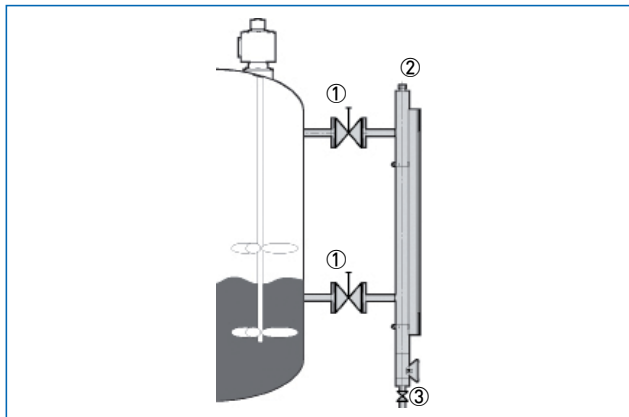
BM 26 версия Advanced: ограничения по применению поплавков

	Размеры	Материал изготовления	Диапазон плотности	Максимальные рабочее давление и температура					
	(мм)			20 °C	100 °C	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C
Поплавков тип 1	∅32 x 420	Титан	0.54...0.69	4 МПа	3790 кПа	3440 кПа	3180 кПа	2980 кПа	2760 кПа
Поплавков тип 2	∅32 x 240	Титан	0.7...0.98	4 МПа	3790 кПа	3440 кПа	3180 кПа	2980 кПа	2760 кПа
Поплавков тип 3	∅32 x 185	316 Ti ①	0.99...2.0	4 МПа	3790 кПа	3440 кПа	3180 кПа	2980 кПа	2760 кПа

① сплав Hastelloy® C276 доступен по требованию

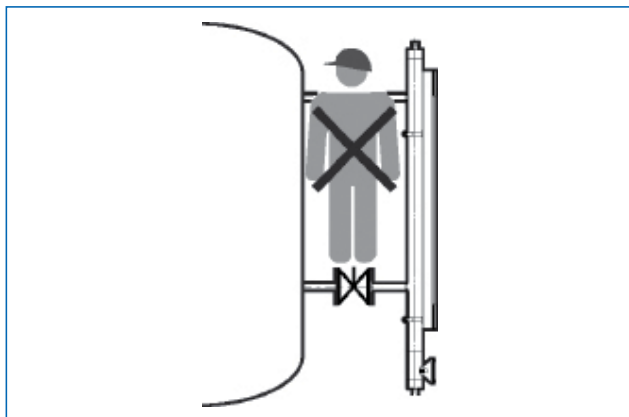
Монтаж

Присоединение байпасного индикатора уровня к емкости



- ① Опциональный отсечной клапан
- ② Опциональное отверстие для продувки
- ③ Опция дренирования с отсечным клапаном

- Выберите болты и прокладки (не входят в комплект поставки) в соответствии с номинальным давлением технологических присоединений и рабочим давлением
- Устанавливайте байпасный индикатор уровня на емкость вертикально
- Убедитесь в отсутствии загрязнений (грязь и т.п.) и инородных объектов в измерительной камере
- Убедитесь, что механические нагрузки на технологические присоединения не послужат причиной их повреждения. При необходимости обеспечьте дополнительные точки крепления прибора
- Мы рекомендуем устанавливать отсечные клапаны так, чтобы очистку прибора можно было производить отдельно от емкости



- Не вставайте на технологические присоединения. Если Вы встанете на технологические присоединения, это может послужить причиной повреждения прибора
- Убедитесь, что температура внешней поверхности прибора не превышает 60 °С. Если температура внешней поверхности прибора превышает 60 °С, пользуйтесь прибором с предосторожностью, в соответствии с правилами и требованиями техники безопасности и охраны труда и здоровья

Характеристики в соответствии с Директивой PED 97/23/ЕС

- Технологические присоединения должны соединяться надежно и точно для предотвращения механических напряжений. Оси технологических присоединений должны быть параллельны и выровнены по центру с осями технологических присоединений емкости. Технологические присоединения необходимо затягивать в соответствии с проектными нормами
- Пользователь должен принять необходимые меры для защиты установленного прибора от ударных воздействий (гидравлических ударов). Система должна быть защищена редуционным клапаном (ограничителем давления)
- Рабочее давление системы (максимально допустимое давление, определяемое ограничительным клапаном) никогда не должно быть больше, чем максимально допустимое давление PS, указанное на шильде прибора
- Убедитесь, что все контактирующие с жидкостью компоненты прибора совместимы с этой жидкостью и устойчивы к воздействию условий окружающей среды и используемой жидкости. Это требование приведено либо в руководствах по применению, либо оговаривается в отдельном разделе контракта на поставку
- Внешнее давление должно быть равно атмосферному давлению
- Если приборы из нержавеющей стали имеют высоту более 6 м, мы рекомендуем обеспечить дополнительные точки крепления

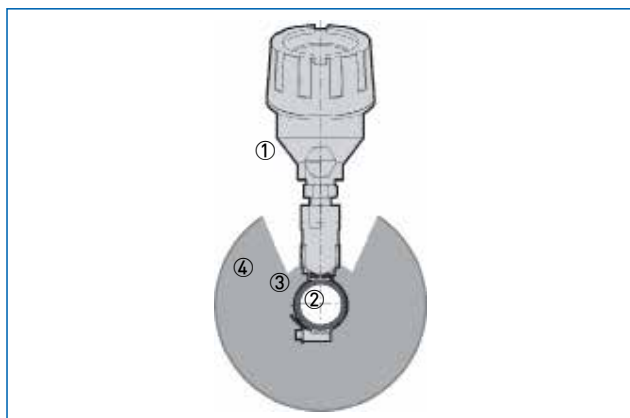
Индикаторная колонка

Индикаторная колонка соединяется с измерительной камерой перед поставкой прибора. Для калибровки положения колонки используются данные Вашего заказа. Никакие другие регулировки не требуются. Данные Вашего заказа используются для калибровки прибора. Если плотность жидкости изменится, прибор не сможет обеспечить необходимую точность измерений. Пожалуйста, обратитесь за помощью в ближайшее региональное представительство фирмы-производителя.

Оptionальный аналоговый преобразователь уровня ER

Аналоговый преобразователь уровня ER присоединяется к измерительной камере перед поставкой прибора. Для калибровки положения преобразователя используются данные Вашего заказа. Никакие другие регулировки не требуются.

Избыток тепла может послужить причиной повреждения аналогового преобразователя уровня ER. Если рабочая температура более 120 °C, поместите теплоизоляцию между измерительной камерой и аналоговым преобразователем ER. Если рабочая температура более 150 °C, не покрывайте теплоизоляцией никаких частей аналогового преобразователя уровня ER.



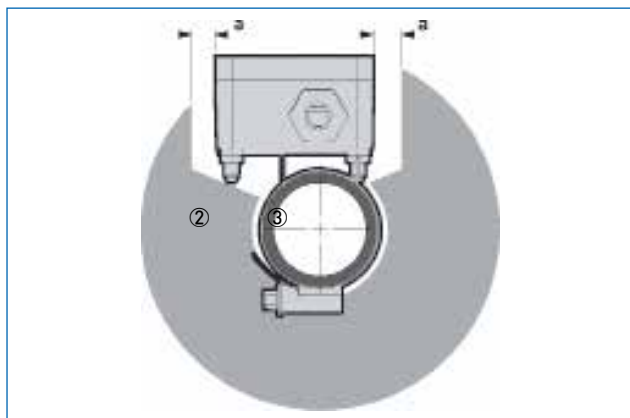
- ① Аналоговый преобразователь ER
- ② Измерительная выносная камера (вид в поперечном разрезе)
- ③ Если рабочая температура более 120 °C, поместите теплоизоляцию между измерительной камерой и аналоговым преобразователем ER
- ④ Теплоизоляция (вид в поперечном разрезе). Если рабочая температура более 150 °C, не покрывайте теплоизоляцией никакие части аналогового преобразователя

Запрещается перемещать аналоговый преобразователь ER. При изменении положения этого устройства его показания будут неправильными.

Оptionальные предельные выключатели

Предельные выключатели не устанавливаются на прибор при поставке. Распакуйте выключатели и следуйте инструкциям, приведенным в руководстве по монтажу и эксплуатации или руководстве по быстрому запуску.

Избыток тепла может послужить причиной повреждения предельных выключателей. В процессе изолирования байпасного индикатора уровня не покрывайте теплоизоляцией корпус предельных выключателей. Убедитесь в наличии примерно 15 мм свободного пространства между предельными выключателями и теплоизоляцией.



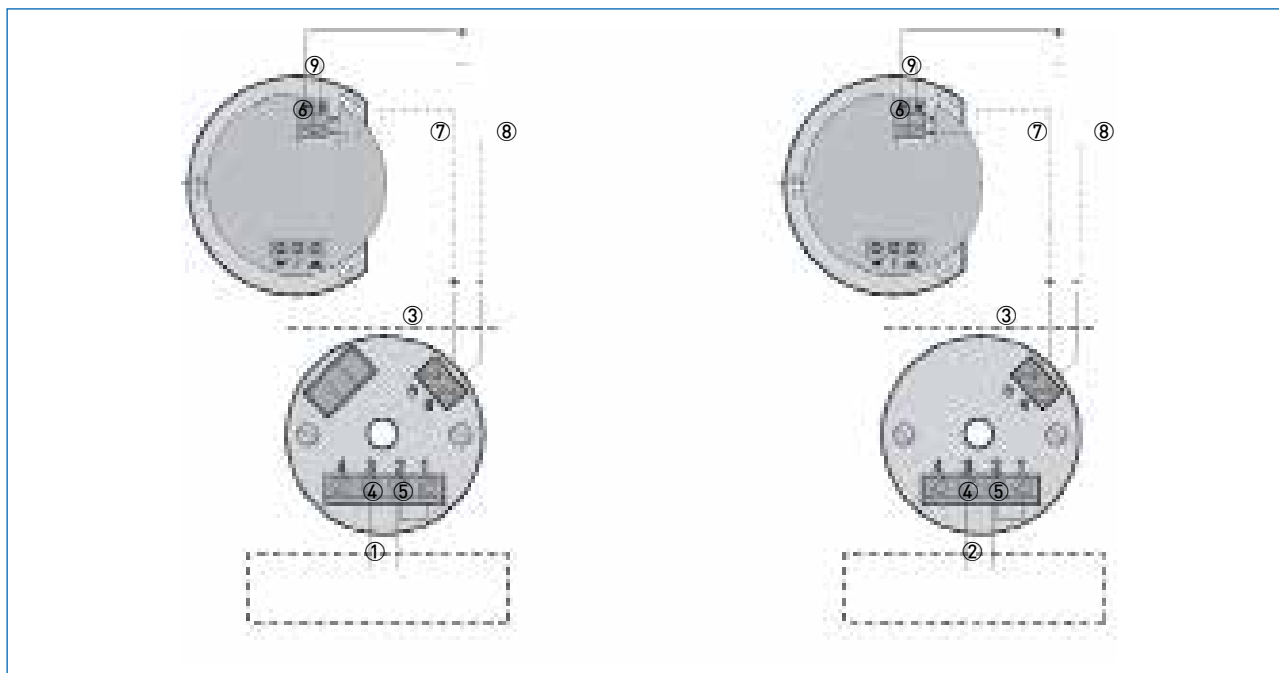
- ① Корпус предельных выключателей
- ② Теплоизоляция вокруг измерительной камеры (вид в поперечном разрезе)
- ③ Измерительная выносная камера (вид в поперечном разрезе)
- Свободное пространство между предельными выключателями и теплоизоляцией измерительной камеры, $a \geq 15 \text{ мм}$

Опциональный аналоговый преобразователь уровня ER

Электрические подключения

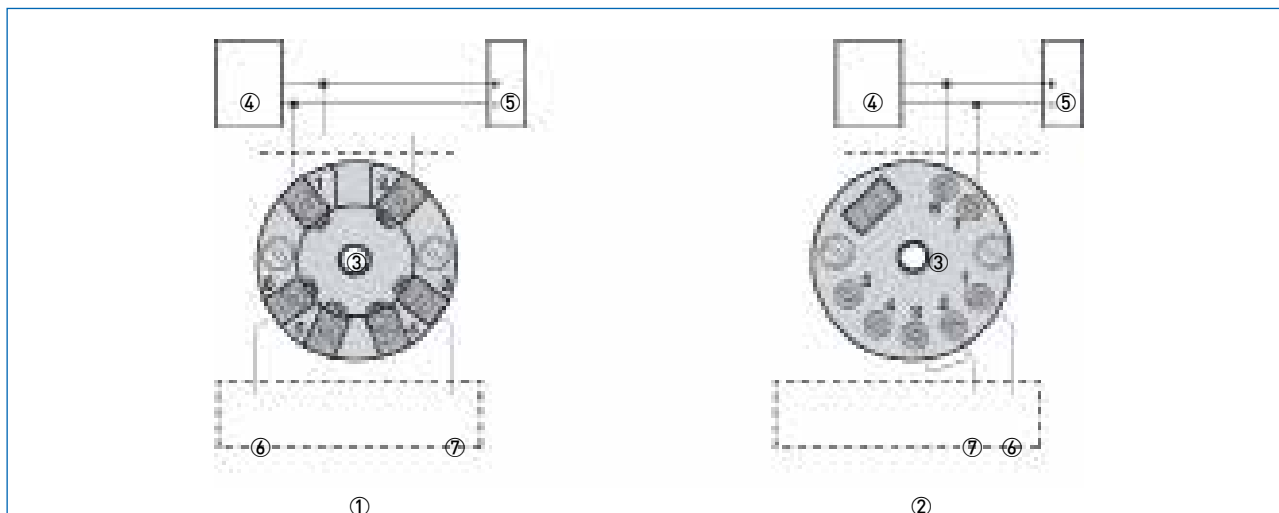
- Снимите крышку клеммного отсека
- Подключите прибор в соответствии со схемами, приведенными ниже. Соблюдайте требования национальной нормативно-технической документации

Принципиальная электрическая схема подключения для модулей



- ① Модуль преобразователя с токовым выходом 4...20 мА
- ② Модуль преобразователя с токовым выходом 4...20 мА и HART® протоколом
- ③ Клеммы для подключения источника питания
- ④ Внутренняя проводка – оранжевый провод
- ⑤ Внутренняя проводка – коричневый провод
- ⑥ Опциональный ЖК-дисплей
- ⑦ (+) источника питания – если подключен опциональный ЖК-дисплей – красный провод
- ⑧ (-) источника питания – если подключен опциональный ЖК-дисплей – черный провод
- ⑨ Клеммы подключения источника питания ЖК-дисплея (10...35 В постоянного тока)

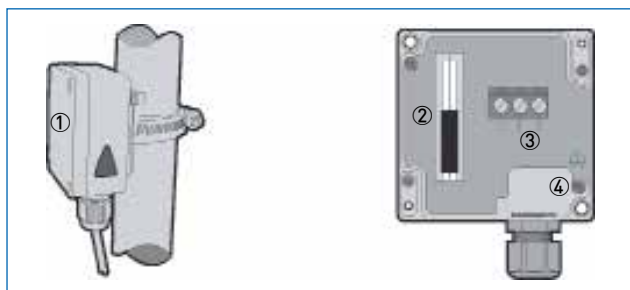
Принципиальная электрическая схема подключения для модулей с цифровыми интерфейсами



- ① Модуль преобразователя с протоколом FOUNDATION Fieldbus™
 ② Модуль преобразователя с протоколом PROFIBUS® PA
 ③ Клеммы подключения шины данных
 ④ Оконечное устройство шины (терминатор)
 ⑤ Шинный модуль связи сегмента
 ⑥ Внутренняя проводка – оранжевый провод
 ⑦ Внутренняя проводка – коричневый провод

Опциональные предельные выключатели

Клеммный отсек



- ① Крышка клеммного отсека
 ② Герконовое реле с двумя устойчивыми состояниями
 ③ Выходные клеммы

Электрические подключения

- Снимите крышку клеммного отсека
- Подключите прибор в соответствии со схемой подключения. Соблюдайте требования национальной нормативно-технической документации

Если выключатель установлен на срабатывание по НИЗКОМУ уровню, убедитесь, что выключатель замкнут, когда поплавков опускается ниже точки срабатывания.

Если выключатель установлен на срабатывание по ВЫСОКОМУ уровню, убедитесь, что выключатель замкнут, когда поплавков поднимается выше точки срабатывания.



- ① Общепромышленная (не NAMUR) версия исполнения
 ② NAMUR версия исполнения

Электрические характеристики		
	Предельный выключатель	
Версия	He NAMUR	NAMUR
Рабочие условия		
Температура хранения	-40...+120 °C	
Рабочая температура	-40...+120 °C ①	
Категория защиты в соответствии с EN 60529	IP 66	
	Предельный выключатель	
Версия	He NAMUR	NAMUR
Вход и выход		
Коммутируемая мощность	60 ВА/Ватт; 1 А; 250 В переменного / постоянного тока	В соответствии с NAMUR 19234
Кабельный ввод	M16 x 1.5	

① При изолировании измерительной камеры никогда не покрывайте теплоизоляцией корпус выключателя.

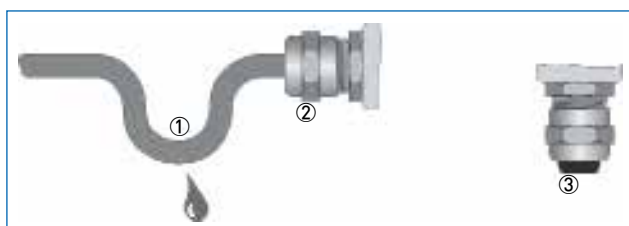
Категория защиты оболочки

Категории защиты оболочки (IP) дополнительных устройств для прибора приведены в следующей таблице:

Категория защиты оболочки в соответствии с EN 60529

Корпус оборудования	Категория IP
Аналоговый преобразователь уровня ER	
не взрывозащищенный / Ex i (без ЖК-дисплей)	54
не взрывозащищенный / Ex i (с ЖК-дисплеем)	66
Предельные выключатели	
не взрывозащищенный / Ex i	66

Убедитесь, что кабельный ввод не пропускает воду.



Для обеспечения электрического монтажа в соответствии с категорией защиты

- Убедитесь в отсутствии повреждений уплотнений
- Убедитесь в отсутствии повреждений электрического кабеля
- Убедитесь в соответствии электрического кабеля требованиям национальных правил устройства электроустановок
- Сделайте U-образную петлю из кабеля ① перед кабельным вводом прибора для исключения возможности попадания воды в корпус прибора
- Затяните кабельный ввод ②
- Закройте неиспользуемые кабельные вводы специальными заглушками ③

Характеристики прибора

Тип технологического присоединения	фланец	гладкое / приварное	резьбовое
	Укажите размер:		
Вариант исполнения	два боковых присоединения	два осевых присоединения	верхнее боковое/ нижнее осевое
	верхнее осевое/ нижнее боковое	Укажите межцентровое расстояние технологических присоединений:	
Материал изготовления	316 L	Hastelloy® C276	
Код конструкции емкостей	CODAP 2005	NACE MR0175 / ISO 15156	EN 13445
Уплотнение	Тефлоновая лента (Teflon®)	Aramid	Graphite
	PTFE		
Индикатор уровня	отсутствует	с индикатором уровня (но без шкалы)	со шкалой в м/см
	со шкалой	со шкалой в %	
Аналоговый преобразователь ER, выходной сигнал	4...20 mA	4...20 mA / HART®	PROFIBUS® PA
	FOUNDATION™ Fieldbus		
Аналоговый преобразователь ER, дисплей	отсутствует	с дисплеем (только для токового выхода 4...20 mA)	Укажите единицы (мм, дюймы или %):
Аналоговый преобразователь ER, источник питания	отсутствует	SU 600 24 В постоянного тока	SU 600 24 В со встроенным искробезопасным Ex ia барьером
	PROF SI 24075 230 В переменного тока	Универсальный источник питания C 95 Basic, 2 реле, 4-х разрядный индикатор для щитового монтажа	Универсальный источник питания C 95 Basic, 2 реле с токовым выходом 4...20 mA, 4-х разрядный индикатор для щитового монтажа
Предельные выключатели	общепромышленный	NAMUR	Укажите количество:
Преобразователь уровня	отсутствует	с рефлекс-радарным уровнем OPTIFLEX 1300	с радарным уровнемером OPTIWAVE 7300



OPTIWAVE 7300 C
2-проводный уровнемер радарный
для измерения уровня жидких продуктов



OPTIWAVE 6300 C
2-проводный уровнемер радарный
для измерения уровня сыпучих продуктов



OPTIWAVE 5200
2-проводный 10 ГГц уровнемер радарный
для измерения уровня жидкостей,
паст и суспензий



BM 702 A
Бесконтактный уровнемер радарный
для простых применений

УРОВНЕМЕРЫ РАДАРНЫЕ

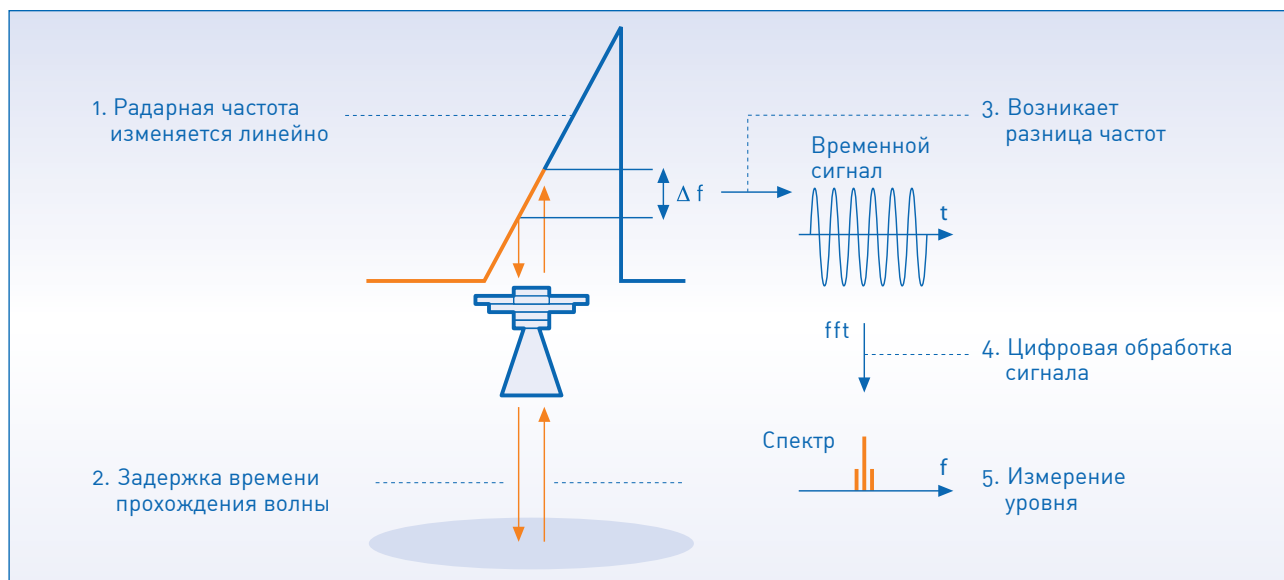
Радар и направленные микроволны

Непрерывное измерение уровня посредством радара или направленных микроволн (TDR) основано на теории распространения электромагнитных волн британского физика Джеймса Максвелла, созданной им в 1865 году. Он предположил, что силовые линии магнитного поля окружены кругообразными электрическими линиями, даже без наличия электрических проводников. Вдохновленный этой теорией, немецкий физик Кристиан Хюльземайер в 1904 году в Дюссельдорфе разработал телемобилоскоп и запатентовал этот первый радарный прибор. Благодаря этому он известен как изобретатель первого радара. В 1989 году KROHNE представила первый радарный уровнемер для технологических емкостей.

FMCW: Frequency Modulated Continuous Wave (непрерывное частотно-модулированное излучение)

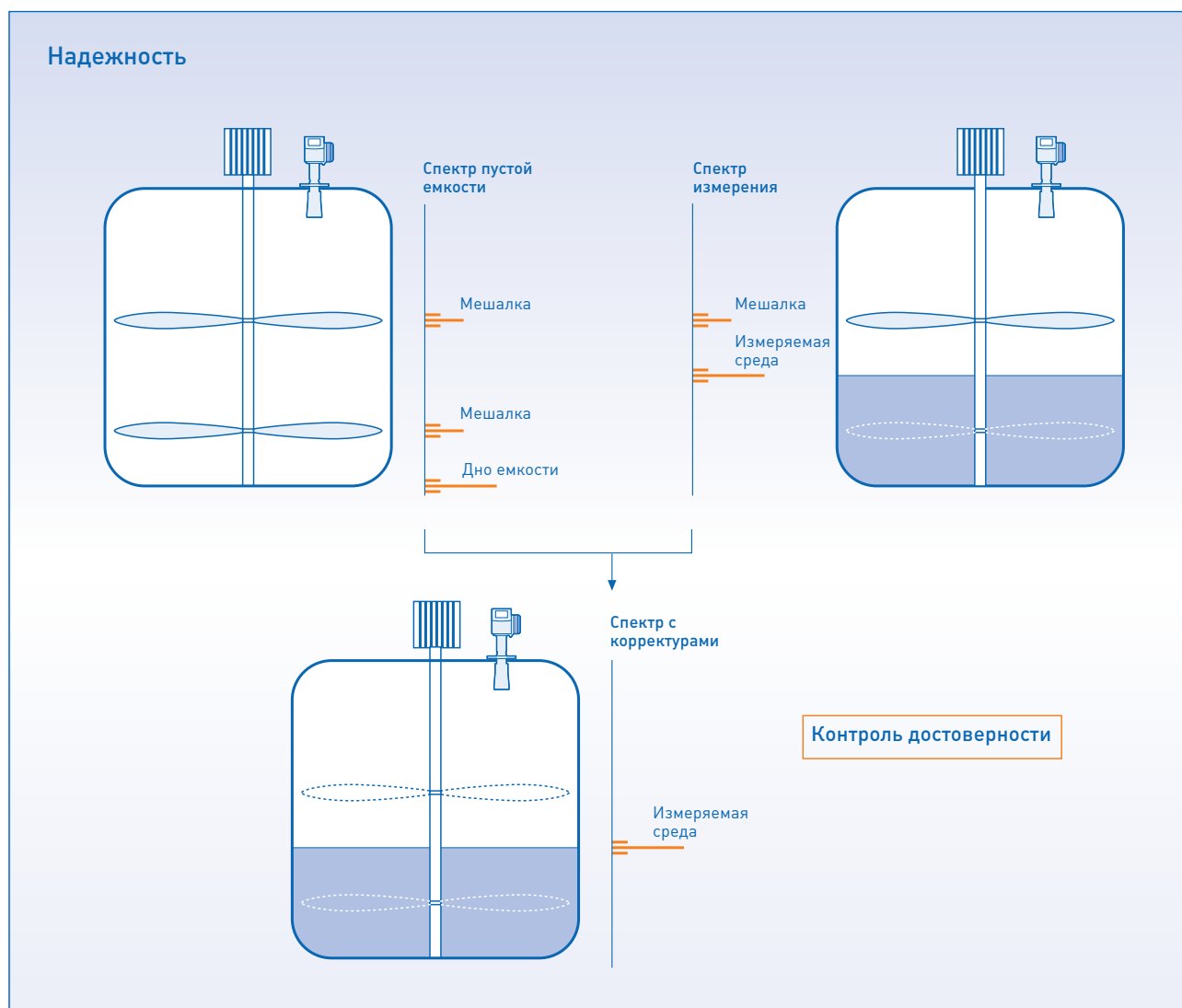
Принцип измерения:

Излучаемый сигнал отражается от поверхности измеряемой среды и с небольшой временной задержкой (t) принимается антенной. Используемый радарный принцип называется FMCW (непрерывное частотно-модулированное излучение). При FMCW радарном измерении используется высокочастотный сигнал, частота излучения которого во время измерения линейно возрастает (так называемое качание частоты). Излучаемый сигнал отражается от поверхности измеряемой среды и принимается с небольшой временной задержкой (t). Время задержки рассчитывается по формуле $t=2d/c$, где d – это дистанция до поверхности продукта, а c – это скорость света в газе над поверхностью среды. Из частоты посланных и принятых сигналов для дальнейшей обработки сигнала рассчитывается разница Δf . Разница времени прохождения прямо пропорциональна расстоянию. Большая разница между частотами соответствует большей дистанции, и наоборот. Разница частот Δf трансформируется в частотный спектр посредством преобразования Фурье (FFT), а затем из него рассчитывается расстояние. Уровень рассчитывается как разница между высотой резервуара и полученной дистанцией.



Спектр пустой емкости

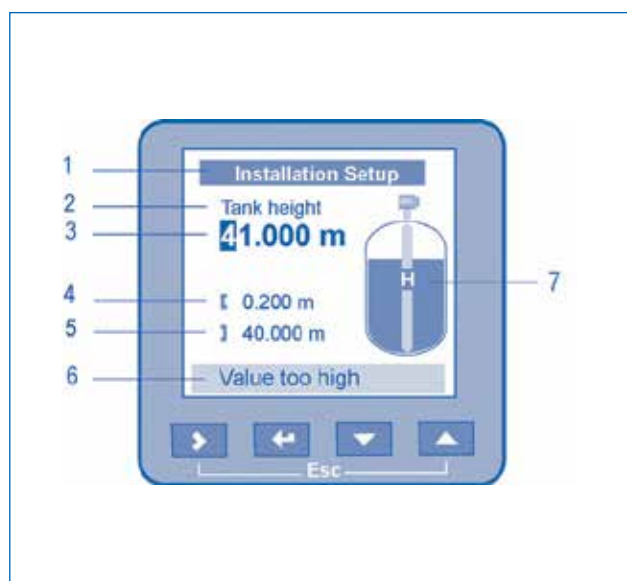
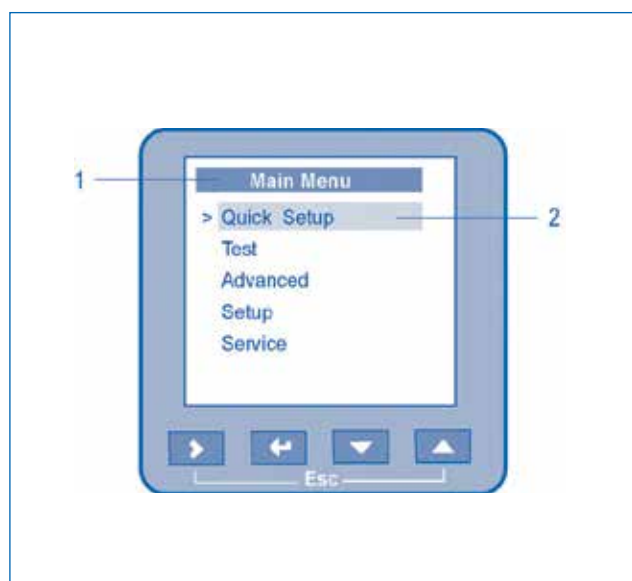
Благодаря записи спектра пустой емкости все помехи, отраженные от подвижных или неподвижных препятствий, а также сигнал ото дна емкости, могут быть распознаны и сохранены. Путем сравнения спектра пустой емкости с отраженными сигналами в заполненном состоянии, отражение сигнала от поверхности измеряемого продукта может быть легко распознано, отделено от помех и измерено. Для применений на емкостях, которые к моменту запуска прибора не могут быть опустошены, радарные уровнемеры предлагают возможность записи частичного спектра пустой емкости.



Программа-консультант для радарных и рефлекс-радарных уровнемеров

В каждом радарном и рефлекс-радарном уровнемере, покидающем стены наших заводов, кроется не только опыт и ноу-хау почти двух десятилетий, но и концепция управления прибором, являющаяся ориентиром для конкурентов. Все приборы OPTIFLEX и OPTIWAVE имеют один унифицированный корпус для всех версий с большим контрастным дисплеем. Такой дисплей позволяет отображать как текстовую информацию, так и графическую. Управление осуществляется посредством простого и удобного интерфейса с 4 пьезоэлектрическими кнопками. Дисплей сам предлагает пользователю 4 способа отображения: наряду с числовым, измеренное значение может быть изображено в виде емкости, барографа. Дополнительно возможно отображение в виде графика амплитуды сигнала и осциллограммы. Осуществить ввод параметров процесса помогает программа быстрого запуска с системой подсказок.

Программа-ассистент быстрого запуска дает Вам выбор отображать измеренное значение в обычных или свободно определяемых единицах измерения. После окончания ввода параметров пользователь для контроля получает в обобщенной форме все введенные данные. Только после подтверждения данные вводятся в конфигурацию прибора.



Программа-консультант / HMI:

- Простой запуск прибора благодаря программе быстрого запуска с многочисленными функциями помощи
- Простота навигации посредством сенсорного экрана (управление 4 кнопками)
- Отображение на 9 языках, включая русский, китайский и японский



OPTIWAVE 5200

2-проводный 10 ГГц уровнемер радарный

- Измерение уровня и дистанции до поверхности жидкостей, сжиженных газов, паст, суспензий и сыпучих продуктов
- Модульная конструкция корпуса и антенны обеспечивает их пригодность для различных монтажных позиций и применений
- Отвечает требованиям SIL2 в соответствии с IEC 61508 для систем, связанных с обеспечением безопасности

Радарный уровнемер OPTIWAVE 5200 C/F

FMCW-радарный уровнемер разработан для измерения дистанции, уровня, массы, объема и коэффициента отражения жидкостей, паст и суспензий. Для передачи и приема радиосигнала от поверхности продукта в приборе используются специальные антенны. Измерение осуществляется без контакта с продуктом. Он особенно подходит для измерения уровня агрессивных и вязких продуктов при использовании антенн из пропилена или PTFE. Конвертер сигналов доступен в двух исполнениях: компактном и разнесенном (полевом). Конвертер также можно заказать с горизонтальным или вертикальным корпусом для легкого доступа к клеммному отсеку и дополнительному дисплею.



- ① Покрытая пластиком волновая рупорная антенна для агрессивных сред
- ② Максимальная длина кабеля связи между конвертером сигналов и антенной составляет 100 м
- ③ Крепление конвертера разнесенной версии на стене
- ④ Благодаря модульной конструкции корпуса и первичного преобразователя возможны различные варианты монтажа и доступен широкий спектр применений
- ⑤ Корпус из алюминия или нержавеющей стали
- ⑥ 2-проводный уровнемер
- ⑦ ЖК-дисплей с 4-кнопочной клавиатурой
- ⑧ Конвертер можно вращать на 360° а также снимать в условиях эксплуатации
- ⑨ Фланцевая система с двойным уплотнением

Отличительные особенности:

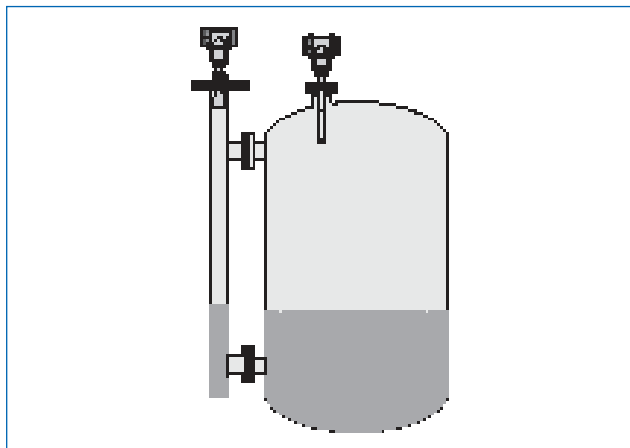
- Стандартная погрешность измерений: ± 10 мм (± 5 мм опционально)
- Дисплей с 4 сенсорными кнопками управления со встроенным мастером подсказок, поставляется при заказе
- Новый конвертер совместим с фланцевыми системами предшествующей серии уровнемеров BM 70x
- Прямой доступ к клавиатуре дисплея без необходимости открывать защитную крышку
- Диапазон измерения уровня до 30 метров
- Разнесенная версия прибора позволяет установить электронный конвертер на расстоянии до 100 м от сенсора
- Уровень безопасности SIL2 в соответствии с сертификатом IEC 61508

Отрасли промышленности:

- Химическая
- Нефтегазовая
- Энергетика
- Пищевая
- Водоподготовка
- Металлургическая
- Горнорудная и горнодобывающая

Области применения:

- Емкости с мешалками
- Реакторы и технологические аппараты
- Резервуары для хранения продуктов и складские резервуары
- Выносные колонки и успокоительные трубы
- Открытые лотки (при использовании программного обеспечения PACTware™)
- Уровень воды в реках, водохранилищах

Измерение уровня жидкостей

Данный уровнемер может измерять широкий спектр жидких продуктов для разнообразных вариантов монтажа при различных температурах и давлении. Не требуется никакой перекалибровки: необходимо только выполнить короткую процедуру настройки.

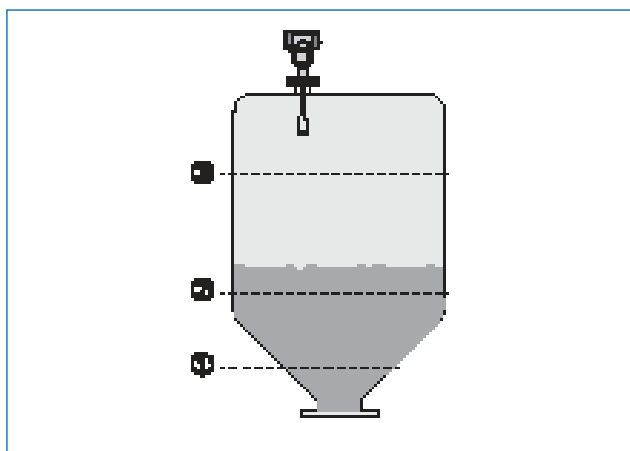
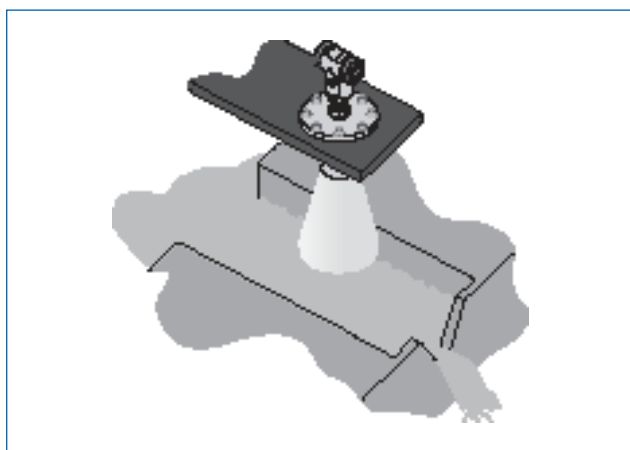
Измерение объема (массы)

Таблица преобразования уровня в объем или массу встроена в меню настройки прибора в виде функции. В нее можно внести до 30 записей соответствия значений объема (массы) значениям уровня.

Эти данные позволяют прибору рассчитать (путем линейной интерполяции) объем продукта в зависимости от его уровня.

Измерение расхода

Полевые устройства могут измерять расход, если они настроены с помощью программного обеспечения PACTware™. Функция преобразования уровня в расход поддерживается драйвером DTM, поставляемым вместе с прибором. В меню доступны для выбора 6 открытых профилированных лотков Parshall (ISO 9826), Venturi Rectangular (ISO 4359), Venturi Trapezoidal (ISO 4359), Venturi U (ISO 4359), V-Notch (ISO 1438) или Rectangular Notch (ISO 1438).

Типичные варианты исполнения

OPTIWAVE 5200 C - Компактная версия, вертикальный корпус



- Конвертер имеет вертикальное исполнение. Он крепится непосредственно к технологическому присоединению (компактная версия)
- Для установки прибора на земле или в нише
- Опциональный ЖК-дисплей крепится сверху или сбоку прибора

OPTIWAVE 5200 C - Компактная версия, горизонтальный корпус

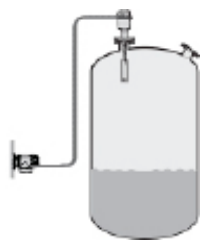


- Конвертер имеет горизонтальное исполнение. Он крепится непосредственно к технологическому присоединению (компактная версия)
- Эта версия идеально подходит для установки на крыши емкостей с ограниченным свободным пространством
- Для мест, в которых легче считывать данные с опционального ЖК-дисплея при горизонтальном расположении конвертера

OPTIWAVE 5200 F - Раздельное исполнение



- Можно считывать показания и настраивать прибор внизу емкости
- Конвертер разнесенного исполнения может устанавливаться на расстоянии до 100 м от технологического присоединения на емкости
- Прикрепите конвертер разнесенного исполнения к стене, трубе или жесткой поверхности с помощью настенного крепления, поставляемого вместе с прибором



Защитный козырек



Вместе с прибором можно также заказать защитный козырек. Рекомендуется при наружной установке прибора

- Необходимо обязательно заказывать вместе с прибором
- Можно заказать как для компактного исполнения прибора, так и для корпуса антенны разнесенного исполнения прибора
- Легко открывается и закрывается

Режимы измерений

Прямой режим измерения

Если диэлектрическая постоянная продукта высокая ($\epsilon_r \geq 1,8$), то сигнал уровня является отражением от поверхности продукта.

Режим «Частичный TBF»

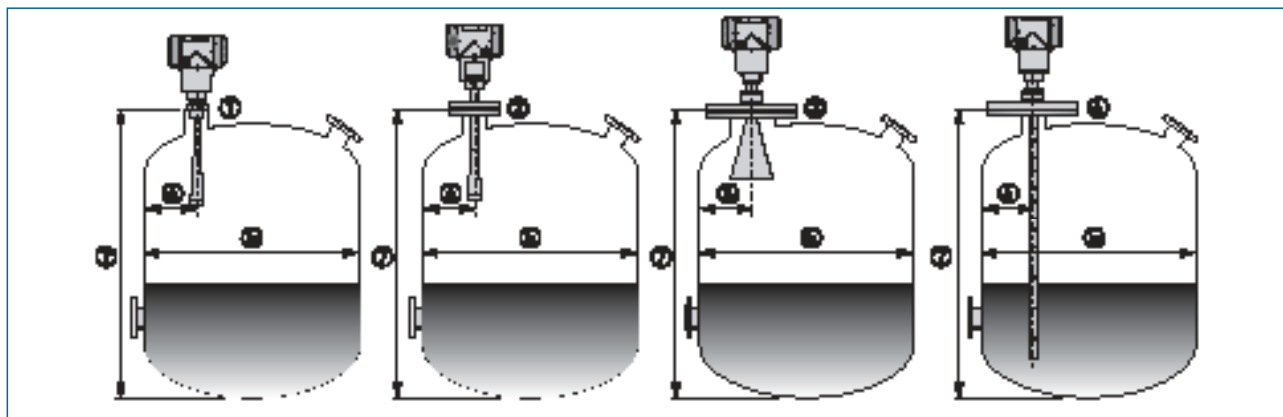
Если диэлектрическая постоянная продукта низкая, то необходимо использовать режим «Частичный TBF» для правильного измерения уровня. Этот режим является автоматическим: он позволяет прибору делать выбор между режимами «Прямой» и «TBF». Если прибор находит сильное радарное отражение выше области дна емкости (область дна находится на уровне до 20% от высоты емкости), то прибор использует прямой режим измерения. Если прибор находит сильное радарное отражение в области дна емкости, то прибор использует TBF режим измерения. Этот режим можно использовать только в емкостях с плоским дном.

Режим «Полный TBF»

TBF = Tank Bottom Following (Отслеживание сигнала дна емкости). Если диэлектрическая постоянная продукта очень низкая ($\epsilon_r < 1,8$), то рекомендуется выбрать режим «Полный TBF» для правильного измерения уровня. Прибор использует радарный сигнал отражения от дна емкости (при этом сигнал проходит насквозь через продукт). Этот режим может использоваться только на емкостях с плоским дном.

Рекомендуемая установка прибора

Необходимо следовать данным рекомендациям, чтобы измерения производились правильно. Они влияют на работу прибора.



Рекомендуемая установка для жидкостей, паст и суспензий

- ① Бобышки для волновой рупорной антенны из полипропилена (PP)
- ② Патрубки для волновой рупорной антенны из PTFE
- ③ Патрубки для металлической рупорной антенны DN150 или DN200
- ④ Патрубки для волноводных антенн
- ⑤ Диаметр емкости
- ⑥ Минимальное расстояние от патрубка или бобышки до стенки емкости (зависит от типа и размера антенны – см. пункты ①, ②, ③ и ④ данного списка):
 - волновая рупорная антенна из PP/PTFE (① и ②): $1/7 \times$ высоты емкости
 - металлическая рупорная (③): $1/10 \times$ высоты емкости
 - волноводная (④): Здесь нет ограничений по минимальному расстоянию от волноводной антенны до металлических стенок емкости или других металлических объектов
- Максимальное расстояние от патрубка до стенки емкости (зависит от типа и размера антенны – см. пункты ①, ② и ③ данного списка):
 - волновая рупорная антенна из PP/PTFE (① и ②): $1/3 \times$ диаметр емкости
 - металлическая рупорная (③): $1/3 \times$ диаметр емкости
 - волноводная антенна (④): Здесь нет ограничений по максимальному расстоянию от волноводной антенны до металлических стенок емкости или других металлических объектов
- ⑦ Высота емкости

Технические характеристики

Принцип измерения	2-проводный датчик уровня с питанием от токовой петли; FMCW радар, работающий в X-диапазоне частот (10 ГГц)
Применения	Измерение уровня жидкостей, паст и суспензий
Первичная измеряемая величина	Дистанция и коэффициент отражения
Вторичная измеряемая величина	Уровень, объем, масса и расход

Конструктивные особенности

Конструкция	Измерительная система состоит из сенсора (антенны) и конвертера сигналов
Опции	Встроенный жидкокристаллический дисплей (температурный диапазон -20...+60 °C); если температура находится вне этих пределов, то дисплей отключается автоматически.
	Высокотемпературный удлинитель (при температурах на фланце больше, чем +150 °C – только для металлической рупорной антенны)
	Прямые антенные удлинители Максимальная длина удлинителя для волновой рупорной антенны из PTFE: 300 мм Максимальная длина удлинителя для металлической рупорной антенны: 1000 мм
	«S» образный удлинитель - только для металлической рупорной антенны DN150 и DN200
	«L» образный (прямоугольный) антенный удлинитель - только для металлической рупорной антенны DN150 и DN200
	Система очистки антенны - только для металлической рупорной антенны DN150 и DN200
	Система обогрева / охлаждения (с наличием системы очистки антенны или без) - только для металлической рупорной антенны DN150 и DN200
	Кабель связи для разнесенной версии
	Защитный козырек – для конвертера компактной версии или корпуса антенны разнесенной версии. Нельзя заказать после доставки прибора!
Максимальный диапазон измерения	Волновые рупорные антенны из PTFE и PP: 20 м
	Металлические рупорные антенны DN80 / DN100 (монтаж только в успокоительных трубах): 10 м
	Металлические рупорные антенны DN150 / DN200: 30 м
	Волноводная антенна: 6 м
	Зависит от диэлектрической постоянной продукта и типа установки.
Минимальная высота емкости	1 м
Верхняя мертвая зона	Минимальное значение: Длина антенны + длина антенного удлинителя + 100 мм
Угол луча (½ угла) антенны	Волновая рупорная из полипропилена (PP): 10°
	Волновая рупорная из PTFE: 10°
	Металлическая рупорная DN80: 16° - только для успокоительных труб
	Металлическая рупорная DN100: 12° только для успокоительных труб
	Металлическая рупорная DN150: 8°
	Металлическая рупорная DN200: 6°
	Волноводная антенна / успокоительная труба: обычно не применяется, так как радарный сигнал находится внутри волноводной трубы

Дисплей и пользовательский интерфейс	
Дисплей	ЖК-дисплей
	разрешение экрана 128 x 64 пиксель; 4 кнопки управления
Языки интерфейса	3 языковых пакета опционально (язык указывается при заказе): 1 английский, французский, немецкий и итальянский 2 английский, французский, испанский и португальский 3 английский, китайский (мандаринское наречие), японский и русский

Точность измерений

Разрешающая способность	1 мм
Повторяемость	±1 мм
Точность	Стандартно: ±10 мм, при дистанции < 10 м; ±0,1% измеренной дистанции, при дистанции > 10 м Опционально: ±5 мм, при дистанции < 10 м; ±0,05% измеренной дистанции, при дистанции > 10 м
Условия поверки согласно EN 61298-1	
Температура	+15...+25 °C
Давление	101,3 кПа ± 5 кПа
Относительная влажность воздуха	60% ±15%
Мишень	Металлическая пластина в безэховой испытательной камере

Условия эксплуатации

Температура	
Температура окружающей среды	-40...+80 °C Приборы взрывозащищенного исполнения: см. дополнительное руководство для взрывозащищенных версий и/или сертификаты по взрывозащите
Температура хранения	-50...+85 °C
Температура на технологическом присоединении (Более высокая температура по запросу)	Волновая рупорная антенна из PP: -20...+100 °C
	Волновая рупорная антенна из PTFE: -50...+150 °C
	Металлическая рупорная антенна / Волноводная антенна: Стандартно: FKM/FPM (-40...+150 °C (+200 °C с высокотемпературным удлинителем)); Опционально: Kalrez® 6375 (-20...+150 °C) (+250 °C с высокотемпературным удлинителем); PFA (-60°C...+130 °C); EPDM (-50...+130 °C) Температура технологического присоединения должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки. Приборы взрывозащищенного исполнения: см. дополнительное руководство для взрывозащищенных версий или сертификаты по взрывозащите
Давление	
Рабочее давление	Волновая рупорная антенна из PP: -0,1...1,6 МПа изб.
	Волновая рупорная антенна из PTFE: -0,1...4 МПа изб.
	Металлическая рупорная антенна / Волноводная антенна: Стандартно: -0,1...4 МПа изб.; зависит от используемого технологического соединения и температуры на фланце. Более высокое давление по запросу.
Система очистки (опция)	Макс. 6 бар изб. (более высокое давление по запросу)
Система обогрева / охлаждения (опция)	Макс. 6 бар изб. (более высокое давление по запросу)
Прочие условия	
Диэлектрическая проницаемость (ϵ_r)	Прямой режим: ≥1,8 Режим TBF: ≥1,1
Категория пылевлагозащиты	IEC 60529: IP 66/67
	NEMA 250: NEMA тип 4X (корпус) и тип 6P (антенна)
Макс. скорость изменения уровня	10 м/мин

Условия монтажа

Типоразмер технологического присоединения	Номинальный типоразмер (DN) должен быть равен диаметру антенны или больше него.
Расположение технологического присоединения	Убедитесь, что под технологическим присоединением прибора нет никаких конструкций.

Материалы

Корпус	Стандартно: Алюминий, покрытый полиэфиром
	Опционально: нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)
	Волновая рупорная антенна из PTFE с подфланцевой пластиной из PTFE
	Волновая рупорная антенна из PP с оболочкой из PP / резьбовым технологическим соединением
Опции антенны / Материалы, соприкасающиеся со средой	Нерж. сталь (1.4404 / 316L) Металлическая рупорная антенна с технологическим уплотнением из PTFE и кольцевым уплотнением из FKM/FPM, EPDM, Kalrez® 6375 или PFA
	Нерж. сталь (1.4404 / 316L) Волноводные антенны с технологическим уплотнением из PTFE и кольцевым уплотнением из FKM/FPM, EPDM, Kalrez® 6375 или PFA
	Волновая рупорная антенна из PP: это цельная антенна (проходной канал, заполненный PP)
	Волновая рупорная антенна из PTFE: это цельная антенна (проходной канал, заполненный PTFE)
Проходной канал	Металлические рупорные и волноводные антенны: установлена система двойного технологического уплотнения – 1-я оболочка: PTFE с кольцевым уплотнением, 2-я оболочка: Metaglas® с кольцевым уплотнением 2
	Металлические рупорные и волноводные антенны: установлена система двойного технологического уплотнения – 1-я оболочка: PTFE с кольцевым уплотнением, 2-я оболочка: Metaglas® с кольцевым уплотнением 2
Кабельный ввод	Стандартно: не поставляется
	Опционально: пластиковые (для общепромышленного исполнения: черные; для взрывозащиты Ex i: синие); никелированная латунь; нерж. сталь
Защитный козырек (опция)	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)

Технологические присоединения

Резьбовое исполнение	Волновая рупорная антенна из PP: G 1½"; 1½" NPT
Фланцевое исполнение	
EN 1092-1	Волновая рупорная антенна из PTFE: DN50...150 PN16, PN40
	Металлические рупорные и волноводные антенны: DN80...200 PN16, PN40; другие по запросу
ASME	Волновая рупорная антенна из PTFE: 2"...6" в 150 lb / 300 lb
	Металлические рупорные и Волноводные антенны: 3"...8" в 150 lb / 300 lb; другие по запросу
JIS	Волновая рупорная антенна из PTFE: 50...150A в 10K
	Металлические рупорные и Волноводные антенны : 80...200A в 10K; другие по запросу
Другие типы	по запросу

Электрические подключения

Источник питания	Напряжение на клеммах - Без взрывозащиты / Ex i: 12...30 В пост. тока; мин./макс. значение при токе 22 мА на клеммах
	Напряжение на клеммах- Ex d: 16...36 В пост. тока; мин./макс. значение при токе 22 мА на клеммах
Максимальный ток	22 мА
Нагрузка для токового выхода	Без взрывозащиты / Ex i: $RL [\Omega] \leq ((U_{\text{внеш}} - 12 \text{ В})/22 \text{ мА})$
	Ex d: $RL [\Omega] \leq ((U_{\text{внеш}} - 16 \text{ В})/22 \text{ мА})$
Кабельный проход	Стандартно: M20x1,5; Опционально: 1/2" NPT
Кабельный ввод	Стандартно: нет
	Опционально: M20x1,5 (диаметр кабеля: 6...10 мм); другие доступны по запросу
Требуемое сечение проводов (для клемм)	0,5...2,5 мм ²

Выходные сигналы

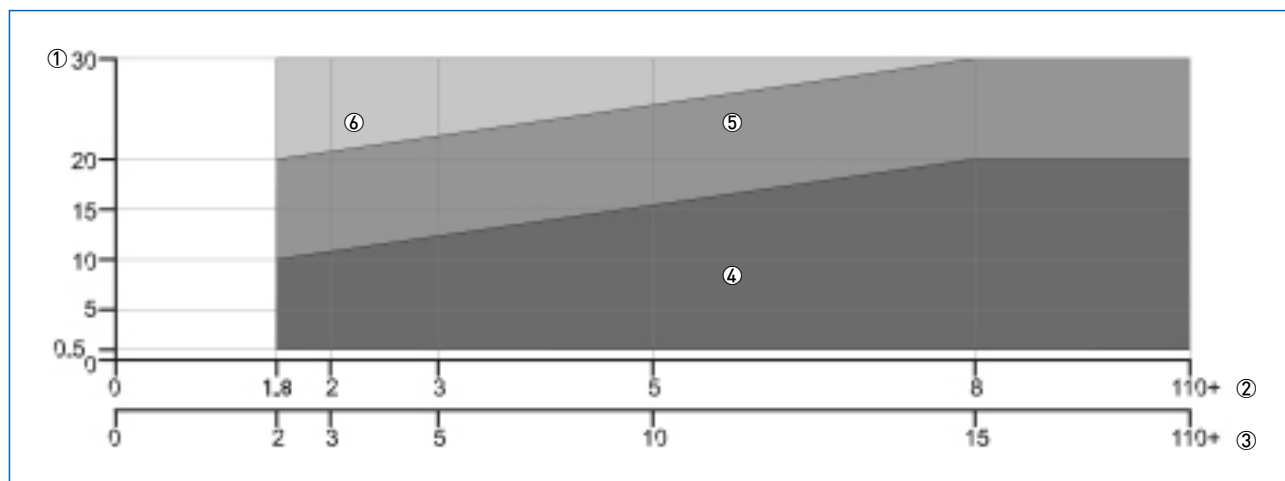
Выходной сигнал	4...20 мА HART® или 3,8...20,5 мА в соотв. с NAMUR NE 43 3
Разрешающая способность	±3 мкА
Температурный дрейф	Стандартно 50 ppm/K
Цифровой температурный дрейф	Макс. ±15 мм для всего температурного диапазона
Сигнал ошибки	Высокий: 22 мА; Низкий: 3,6 мА по NAMUR NE 43

- Если температура на технологическом присоединении больше 150°C, а прибор оснащен прокладками из Kalrez® 6375 или FKM/FPM, у прибора также должен быть высокотемпературный удлинитель между конвертером и технологическим присоединением. Материал Kalrez® является зарегистрированной торговой маркой компании «DuPont Performance Elastomers L.L.C.» Температура технологического присоединения должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки
- Metaglas® является зарегистрированной торговой маркой компании «Herberts Industrieglas, GMBH & Co., KG»
- HART® является зарегистрированной торговой маркой компании «HART Communication Foundation»

Выбор антенны

Данные графики позволяют выбрать соответствующий тип антенны для конкретного применения:

- D, диапазон измерения
- ϵ_r , диэлектрическая постоянная измеряемого продукта



Выбор антенны (график дистанции в м по отношению к ϵ_r)

① Высота емкости /Диапазон измерения [м]

② ϵ_r для резервуаров хранения с ровной поверхностью продукта

③ ϵ_r для технологических емкостей с мешалками или наличием пены

④ Все антенны:

- металлические рупорные антенны DN80 и DN100 :предназначены только для использования в успокоительной трубе*

- волноводная антенна: максимальный диапазон измерения составляет 6 м

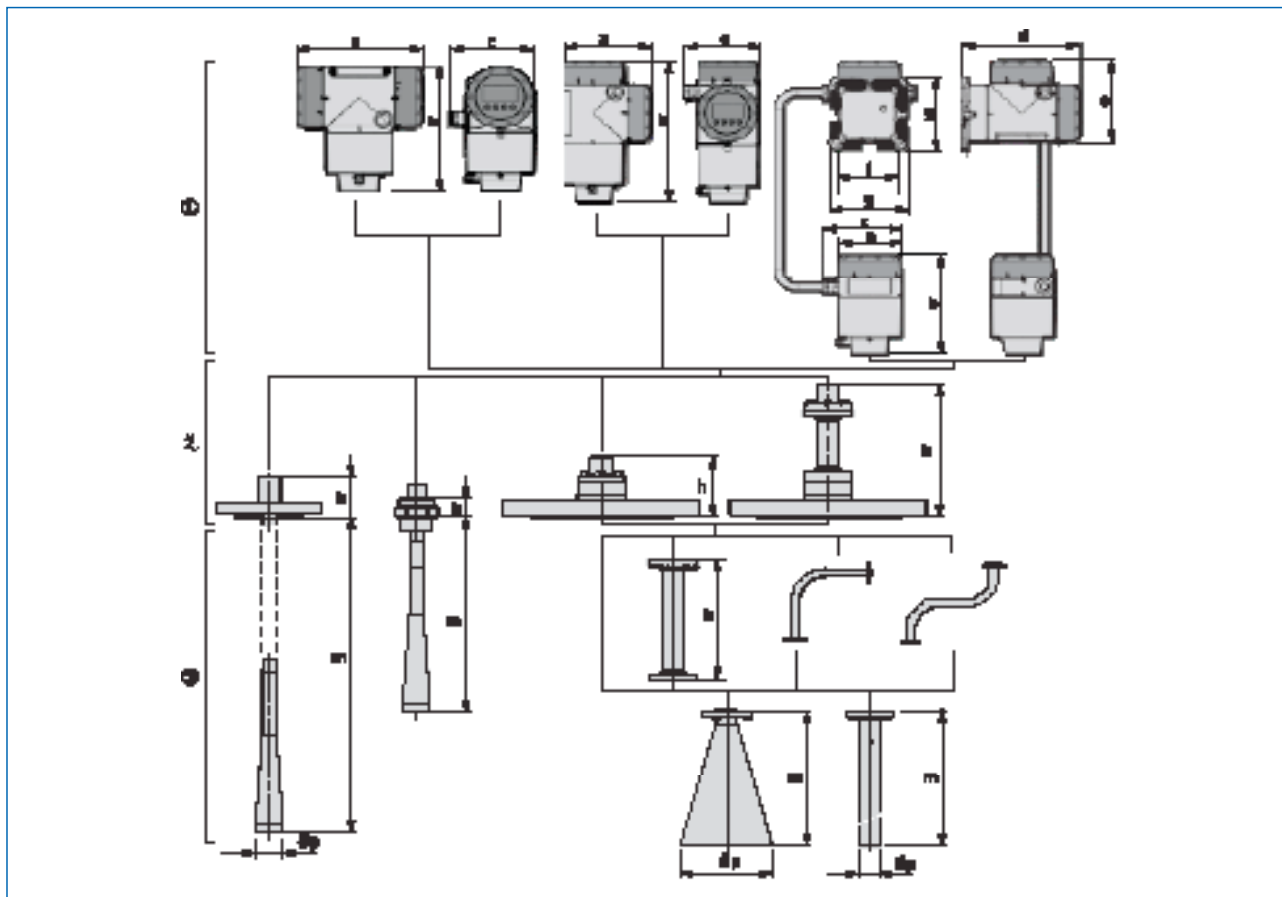
⑤ металлическая рупорная антенна DN150 или DN200 при установке в успокоительной трубе* или металлическая рупорная антенна DN200 без нее

⑥ металлическая рупорная антенна DN200 в успокоительной трубе*

* успокоительная труба – это вариант установки, эквивалентный установке волноводной антенны или установке в выносной камере

Габаритные размеры и масса прибора

Существующие технологические присоединения и варианты исполнения корпуса и антенны



① Существующие варианты исполнения корпуса. Слева направо: компактный конвертер с горизонтальным корпусом, компактный конвертер с вертикальным корпусом, конвертер раздельного исполнения (верху) и корпус антенны (внизу)

② Существующие технологические присоединения. Слева направо: фланцевое соединение для волновой рупорной антенны из PTFE, резьбовое присоединение для волновой рупорной антенны из PP, фланцевое соединение для металлической рупорной и волноводной антенн, фланцевое соединение с высокотемпературной (HT) втулкой для металлической рупорной и волноводной антенн

③ Опции антенны. Слева направо: волновая рупорная антенна из PTFE, волновая рупорная антенна из PP, металлическая рупорная антенна (с опцией антенного удлинителя или без нее: удлинение прямое, «L» – образной формы или «S» – образной формы), волноводная антенна

Существующие технологические присоединения и антенны: габаритные размеры

Габаритные размеры [мм]	Волновая рупорная из PTFE	Волновая рупорная из полипропилена (PP)	Металлическая рупорная				Волноводная
			DN80	DN100	DN150	DN200	
h	68	33	100 (220 для высокотемпературного (HT) удлинителя) ①				
k			100, 200, 300, 400, 500, 1000 ②				
m	296 ③	322	112	148,5	223	335	1000...6000
φp	43	43	80	100	140	200	30

① Высокотемпературная (HT) втулка только для металлической рупорной и волноводной антенн. Она вставляется между конвертером сигналов и фланцем, если температура технологического соединения составляет +150...+250 °С.

② Это варианты длин антенного удлинителя прямой формы. Информацию по размерам антенных удлинителей «S»-образной и «L»-образной формы смотрите на иллюстрациях ниже.

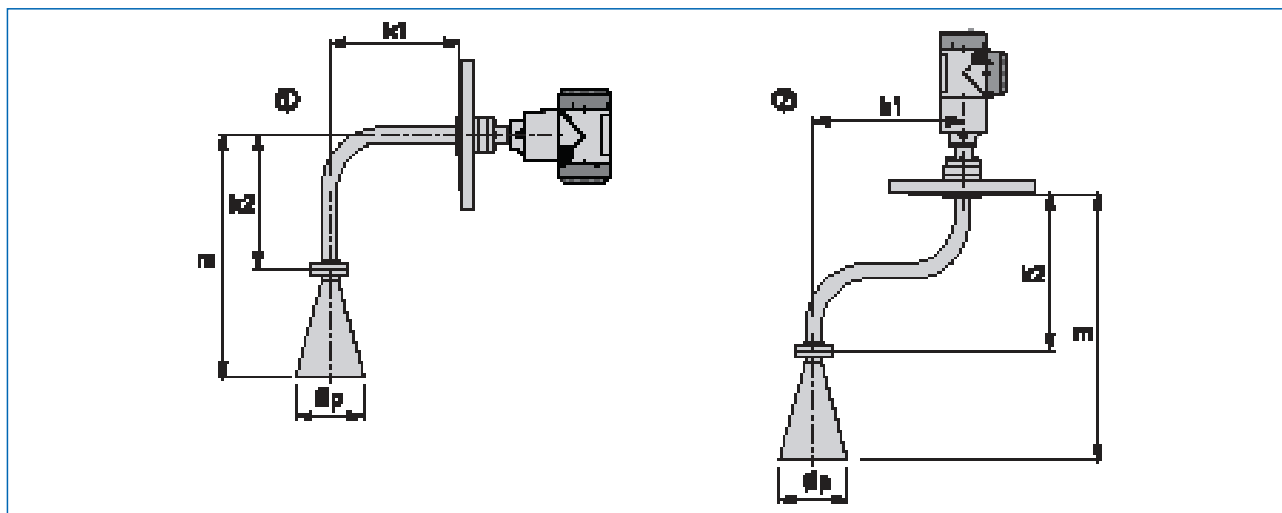
③ Доступны также другие длины самих антенн: 396, 496 или 596 мм. Эти опции предназначены для емкостей с высокими патрубками.

Существующие варианты исполнения корпуса: габаритные размеры

Габаритные размеры	Компактная версия, горизонтальный корпус		Компактная версия, вертикальный корпус		Раздельное исполнение	
	Non-Ex или Ex i (Ex d)		Non-Ex или Ex i (Ex d)		Non-Ex или Ex i (Ex d)	
	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
a	191 (258)	7,5 (10,2)	147 (210)	5,79 (8,27)	104 (104)	4,09 (4,09)
b	214 (214)	8,43 (8,43)	258 (258)	10,16 (10,16)	181 (181)	7,13 (7,13)
c	127 (127)	5,00 (5,00)	127 (127)	5,00 (5,00)	129 (129)	5,08 (5,08)
d					184 (184)	7,24 (7,24)
e					163 (226)	6,42 (8,90)
f					100 (100)	3,94 (3,94)
g					155 (155)	6,10 (6,10)

Антенные удлинители

Специальные антенные удлинители для емкостей с внутренними конструкциями (это опция только для металлических рупорных антенн DN150 и DN200)



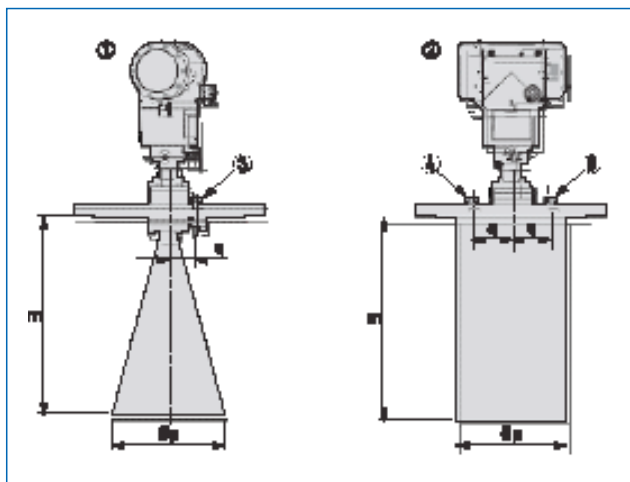
① «L» образный (прямоугольный) антенный удлинитель

② «S» образный удлинитель

Специальные антенные удлинители: габаритные размеры

Габаритные размеры [мм]	Металлическая рупорная антенна			
	С «L» образным антенным удлинителем (с прямоугольным изгибом)		С «S»-образным удлинителем	
	DN150	DN200	DN150	DN200
k1	271		300	
k2	271		322	
m	494	606	545	657
Øp	140	200	140	200

Опции системы очистки, обогрева/охлаждения



- ① Фланцевое присоединение с системой очистки
 - ② Фланцевое присоединение с системой обогрева/охлаждения
 - ③ Штуцер для системы очистки (заглушка поставляется производителем)
 - ④ Выходной штуцер для системы обогрева/охлаждения (заглушка поставляется производителем)
 - ⑤ Входной штуцер для системы обогрева/охлаждения (заглушка поставляется производителем)
- Система очистки и система обогрева/охлаждения: габаритные размеры

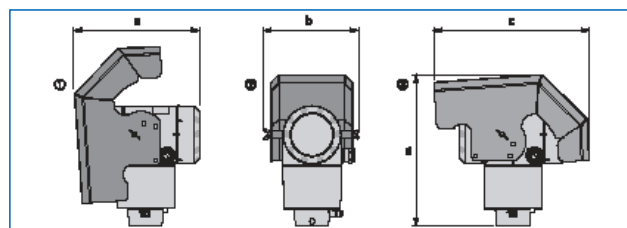
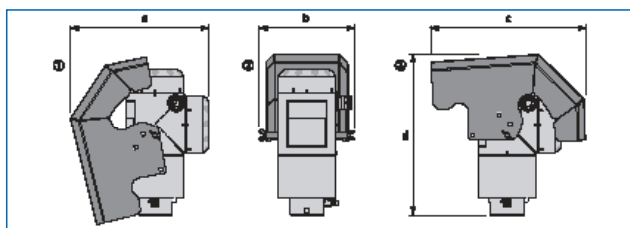
Габаритные размеры [мм]	Металлическая рупорная антенна			
	Система очистки		Система обогрева/охлаждения	
	DN150	DN200	DN150	DN200
m	223	351	202	360 ①
φp	140	200	139,7	195
q	34	34	53	70

① Это стандартная длина. Большая – по запросу.

Все части, соприкасающиеся со средой (фланец, антенна, рубашка обогрева или охлаждения) для системы обогрева/охлаждения изготовлены из стали 316Ti / 1.4571.

Если прибор был приобретен без защитного козырька, то его в дальнейшем нельзя будет установить!

Опция защиты от воздействия окружающей среды (защитный козырек)



Опция защиты от погодных условий для компактной горизонтальной/вертикальной версии и разнесенной версии

- ① Левая сторона (защитный козырек поднят)
- ② Вид сзади (защитный козырек опущен)
- ③ Правая сторона (защитный козырек опущен)

Габаритные размеры и масса

Защитный козырек	Габаритные размеры [мм]				Масса [кг]
	a	b	c	d	
Компактная / Вертикальная или разнесенная версии	244	170	274	285	1,6
Компактная / горизонтальная или разнесенная версии	221	170	274	269	1,6

Масса конвертера и корпуса антенны

Тип корпуса	Масса			
	Корпус из алюминия		Корпус из нержавеющей стали	
	[кг]	[фунты]	[кг]	[фунты]
Общепромышленное исполнение / искробезопасное исполнение (Ex i / IS)				
Компактная версия	3,0	6,6	6,6	14,6
Конвертер разнесенной версии ①	2,5	5,5	5,9	13,0
Корпус антенны ①	2,0	4,4	4,1	9,0
Взрывозащищенное исполнение (Ex d / XP)				
Компактная версия	3,2	7,1	7,5	16,5
Конвертер разнесенной версии ①	2,9	6,40	7,1	15,65
Корпус антенны ①	2,0	4,4	4,1	9,0

① В разнесенной версии прибора есть «конвертер разнесенной версии» и «корпус антенны».

Масса различных вариантов антенн

Варианты антенн	Масса [кг]
Стандартные антенны, без учета массы конвертера	
Волновая рупорная антенна из PTFE с фланцевым соединением	3,7
Волновая рупорная антенна из PTFE с фланцевым соединением, с антенным удлинителем 100 мм	3,78
Волновая рупорная антенна из PTFE с фланцевым соединением, с антенным удлинителем 200 мм	3,86
Волновая рупорная антенна из PTFE с фланцевым соединением, с антенным удлинителем 300 мм	3,94
Волновая рупорная антенна из PP с резьбовым соединением	0,7
DN80 Металлическая рупорная антенна с фланцевым соединением, стандартная длина	5,6...37.1
DN100 Металлическая рупорная антенна с фланцевым соединением, стандартная длина	9,1...37.2
DN150 Металлическая рупорная антенна с фланцевым соединением, стандартная длина	13,6...37.5
DN200 Металлическая рупорная антенна с фланцевым соединением, стандартная длина	14,0...37.8
Волноводная антенна с фланцевым соединением, 1...6 м	1,6...9.9
Прямые антенные удлинители	
Прямой удлинитель, длина 100 мм ①	+0,76
Прямой удлинитель, длина 200 мм ①	+0,94
Прямой удлинитель, длина 300 мм ①	+1,12
Прямой удлинитель, длина 400 мм ①	+1,30
Прямой удлинитель, длина 500 мм ①	+1,48
Прямой удлинитель, длина 1000 мм ①	+2,38

Прямые антенные удлинители

Изогнутые антенные удлинители	Масса, [кг]
«S»-образный удлинитель ①	+1,56
«L»-образный удлинитель (прямоугольный) ①	+1,48
Другие опции	
Высокотемпературная втулка 2	+0,98

① Эта опция доступна только для металлической рупорной и волноводной антенны

② Эта опция доступна только для металлической рупорной и волноводной антенны. Она вставляется между конвертером сигналов и фланцем, если температура на технологическом соединении составляет +150...+250°



OPTIWAVE 6300 C

Уровнемер радарный бесконтактный для измерения дистанции, уровня, объема и массы сыпучих продуктов

- Измерение уровня сыпучих продуктов, гранул и порошков
- Точные измерения в сложных условиях применения (например, при наличии пыли)
- Уникальная конструкция капельной антенны, обеспечивающая стабильные измерения в условиях сильной запыленности

Радарный уровнемер OPTIWAVE 6300 C

Радарный бесконтактный уровнемер OPTIWAVE 6300 C, основанный на принципе действия FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave – непрерывное частотно-модулированное излучение) предназначен для измерения дистанции, уровня, объема и массы сыпучих продуктов, гранул и порошков. Он позволяет, в отличие от импульсных радаров, производить стабильные измерения уровня продукта в сложных условиях, например, в условиях высокой запыленности. Данное устройство может применяться при очень низких и высоких температурах продукта в течение длительного времени.



- ① Дисплей с сенсорными кнопками управления (по заказу)
- ② 2-х проводный радарный уровнемер FMCW
- ③ Система подсоединения конвертера, которая позволяет легко снять его или развернуть в любое положение по горизонтали
- ④ Капельная антенна из фторопласта PTFE или полипропилена PP, или рупорная антенна из нержавеющей стали
- ⑤ Фланцевая система. Можно дополнительно заказать подфланцевую защитную пластину для агрессивных сред, а также антенный удлинитель для длинных патрубков
- ⑥ Универсальный корпус конвертера, предназначенный для общепромышленных и взрывозащищенных условий

Отличительные особенности:

- Стандартная погрешность измерений: ± 10 мм
- Дисплей с 4 сенсорными кнопками управления со встроенным мастером подсказок, поставляется при заказе
- Работа при высоких температурах до $+200$ °C и давлении до 4 МПа
- Диапазон измерения уровня до 80 метров
- Рупорные и капельные антенны, устанавливаемые в длинные патрубки с помощью антенных удлинителей
- Капельные антенны с подфланцевыми пластинами из фторопласта или полипропилена для применения на агрессивных средах или в условиях сильной запыленности
- Встроенная система очистки рупорных антенн для очистки полости антенны от пыли
- Дистанционная настройка с помощью общедоступного программного пакета RASTwave и специально разработанного DTM-драйвера, включенных в поставку прибора
- Дополнительный токовый выход 4-20 мА (опционально)
- Настройка прибора по месту установки при помощи дисплея с 4 сенсорными кнопками управления с русскоязычным интерфейсом
- Возможность вращения электронного конвертера на 360° по горизонтали для удобства просмотра информации на дисплее
- Герметичный барьер-вставка "Metaglas®" для защиты конвертера при работе с агрессивными средами, поставляется при указании в заказе

Отрасли промышленности :

- Добыча полезных ископаемых
- Химическая
- Пищевая
- Metallургическая и сталелитейная
- Целлюлозно-бумажная

Области применения:

- Резервуары для хранения сыпучих продуктов и складские резервуары
- Бункеры, мерные бункеры
- Силосы, контейнеры

Типичные варианты исполнения**1. Приборы с капельными антеннами**

Радарные уровнемеры OPTIWAVE 6300 имеют новый, уникальный тип антенны для измерения уровня сыпучих продуктов, гранул и порошков в условиях сильной запыленности. Эллипсоидальная форма антенны предотвращает налипания продукта на ее поверхность. Кроме того, она позволяет сгенерировать узконаправленный радиосигнал, с помощью которого достаточно легко произвести точные измерения сыпучих продуктов.

Существует несколько вариантов исполнения капельных антенн:

- Основные типоразмеры антенн: DN80 и DN150
- Система отклонения антенны на $\pm 2^\circ$ для точного позиционирования антенны на поверхность продукта
- Антенные удлинители для установки антенн в патрубки большой длины
- Капельные антенны из материалов PTFE (фторопласт) или PP (полипропилен)

2. Приборы с рупорными антеннами

Рупорные антенны рекомендуется применять в тех случаях, когда измерения производятся в силосах, работающих под большим давлением или при высоких температурах, при измерении гранулированных продуктов. Это связано с тем, что они могут выдерживать сильные механические нагрузки.

Существует несколько вариантов исполнения рупорных антенн:

- Рупорные антенны из нерж. стали 316L
- Основные типоразмеры стандартных рупорных антенн: DN80, DN100 и DN150 со встроенной системой очистки
- Антенные удлинители для установки антенн в патрубки большой длины
- Недорогие антенны из листовой стали с типоразмерами DN80, DN100, DN150 и DN200 со встроенной системой очистки

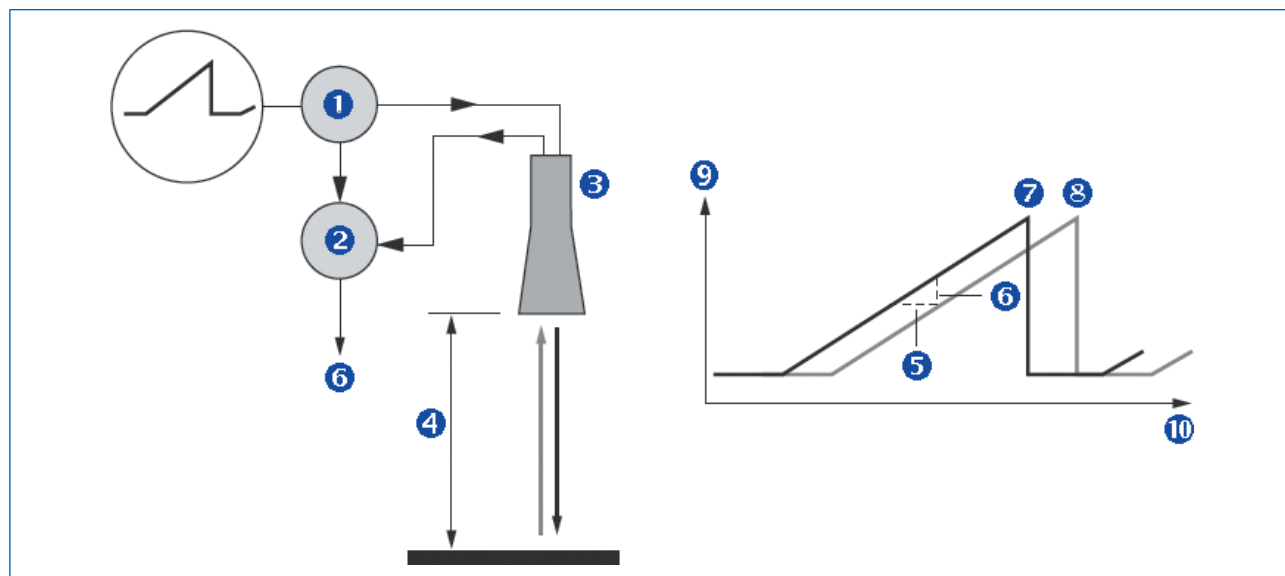
Принцип измерения

Принцип действия радарного уровнемера OPTIWAVE 6300 C основан на следующем физическом принципе: высокочастотный сигнал передается антенной, отражается от поверхности продукта и принимается антенной обратно через некоторое время t . Прибор использует принцип FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave – непрерывное частотно-модулированное излучение)

Радарный уровнемер, основанный на принципе FMCW, передает высокочастотный сигнал, у которого частота линейно нарастает в течение измерительной фазы (во время, так называемой, частоты качания). Сигнал передается, отражается от измеряемой поверхности, и возвращается в антенну через некоторое время t . Дистанция до продукта определяется на основании формулы $t = 2d/c$, где d – дистанция до продукта, а c – скорость света в воздухе (или газе).

Основой метода FMCW является то, что прибор рассчитывает разность частот между переданным и принятым сигналом. Эта разность прямо пропорциональна дистанции до продукта. Чем больше разность частот, тем больше дистанция и, наоборот. Далее разность частот с помощью быстрого преобразования Фурье преобразуется в частотный спектр сигнала, из которого довольно легко выделить нужный пик сигнала от поверхности продукта.

Уровень определяется как разность между измеренной дистанцией и высотой емкости.



- ① Передатчик
- ② Смеситель
- ③ Антенна
- ④ Дистанция до поверхности продукта
- ⑤ Задержка возврата сигнала Tt (по отношению к переданному сигналу)
- ⑥ Разность частот Tf (между переданным и принятым сигналом)
- ⑦ Частота излученного сигнала
- ⑧ Частота принятого сигнала
- ⑨ Частота
- ⑩ Время

Технические характеристики

Измеряемые параметры	
Принцип действия	2-х проводный FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave) – радар К-диапазона непрерывного излучения с частотной модуляцией
Назначение	Измерение уровня сыпучих продуктов, гранул и порошков
Первичная измеряемая величина	Δf – разность частот между переданным и принятым сигналом
Преобразованное значение измеряемой величины	Дистанция, уровень, объем, масса сыпучих продуктов, гранул и порошков
Конструктивные особенности	
Конструкция	Измерительная система состоит из датчика (антенны) и преобразователя сигнала (конвертера). Существует только компактная версия исполнения прибора
Стандартно установленные принадлежности	Встроенная система очистки для стандартных рупорных антенн и антенн из листовой стали (со штуцером 1/4 NPTF)
Опции (поставляются только по заказу)	Рекомендуемая опция: Жидкокристаллический дисплей с защитной пластиковой крышкой (работает в диапазоне температур -20 ... +60 °C). Если температура находится вне этих пределов, то дисплей отключается
	Второй токовый выход
	Выходной сигнал FOUNDATION Fieldbus (4-х проводный с локальным протоколом HART)
	Выходной сигнал PROFIBUS PA (4-х проводный с локальным протоколом HART)
	Защитная подфланцевая пластина из полипропилена (PP) или фторопласта (PTFE) для капельных антенн без удлинителя
Дополнительные принадлежности (поставляются только по заказу)	Удлинительная втулка для высокотемпературных версий: для температур на фланце до +150...+200 °C
	Защитный козырёк для защиты от воздействия окружающей среды
	Антенный удлинитель (имеет модульный принцип построения: каждый модуль имеет длину 105 мм). Максимальная длина удлинителя для капельной антенны не должна превышать 525 мм.
Максимальный диапазон измерения	Система отклонения антенны на $\pm 2^\circ$
	80 м
Минимальная высота емкости	Зависит от применяемого вида антенны, наличия дополнительных опций, диэлектрической проницаемости продукта и особенностей монтажа
Блок-дистанция (неизмеряемая верхняя зона)	0,2 м
Угол луча для различных типов антенн	Рассчитывается из условия: длина антенного удлинителя + длина антенны + 0,3 метра
	Стандартная рупорная антенна DN80: 10°
	Стандартная рупорная антенна DN100: 8°
	Рупорная антенна из листовой стали DN80: 10°
	Рупорная антенна из листовой стали DN100: 8°
	Рупорная антенна из листовой стали DN150: 8°
	Рупорная антенна из листовой стали DN200: 7°
	Капельная антенна DN80: 8°
	Капельная антенна DN150: 4°
Встроенный дисплей (по заказу)	
Дисплей	9-строчный LCD-дисплей; разрешение экрана 160 x 160 пикселей; 4 кнопки управления
Язык интерфейса оператора	Английский, русский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский, японский, китайский

Погрешность измерений	
Разрешающая способность	± 1 мм
Воспроизводимость	± 5 мм
Погрешность измерений	± 10 мм при дистанции до 10 метров $\pm 0,1$ % при дистанции свыше 10 метров
Стандартные условия в соответствии с EN 60770	
Температура	$+20 \pm 5$ °C
Давление	101,3 кПа (абс.) ± 2 кПа
Относительная влажность	60% ± 15 %
Эталонная поверхность отражения	Металлическая пластина в безэховой испытательной камере

Рабочие условия

Температура	
Температура окружающей среды ①	-40 ... + 80 °C ②
Температура хранения	-40 ... + 85 °C
Температура на фланце прибора ①	Рупорные антенны: Стандартная поставка: -50 ... + 150 °C ② Специальный заказ: -50 ... + 200 °C ②
	Капельные антенны из фторопласта PTFE: -50 ... + 150 °C ②
	Капельные антенны из полипропилена PP: -40 ... + 100 °C ②
Сопротивление тепловому удару	Не более 40 °C в секунду
Давление	
Рабочее давление ③	Капельные антенны из полипропилена PP: -100...1600 кПа
	Капельные антенны из фторопласта PTFE: -100...4000 кПа
	Рупорные антенны: -100...4000 кПа
Дополнительные требования	
Диэлектрическая проницаемость измеряемого продукта	$\geq 1,5$
Устойчивость к вибрации	IEC 60068-2-6 и EN 50178 (10...57 Гц: 0,075 мм / 57...150 Гц:1г)
Категория защиты	IP 66/67 в соответствии с NEMA 4X (корпус) и NEMA 6P (антенна)
Максимальная скорость изменения уровня	Не более 10 метров в минуту
Требования к монтажу	
Размер технологического присоединения	Размер технологического присоединения DN обычно должен быть равен или больше внешнего диаметра антенны
	Если размер технологического присоединения меньше, чем внешний диаметр антенны, тогда: используйте специальные приспособления для установки прибора (например, пластину с бобышкой, соответствующей диаметру антенны) или устанавливайте антенну изнутри емкости
Расположение технологического присоединения	Старайтесь установить технологическое присоединение для прибора в тех местах, где отсутствуют любые мешающие элементы

Материалы, примененные в конструкции прибора

Корпус	Стандартная поставка: Алюминий
	Опция: нерж. сталь (1.4404 / 316L)
Детали, соприкасающиеся с измеряемой средой, включая антенну	Стандартная рупорная антенна: нерж. сталь (1.4404 / 316L)
	Опция для рупорной антенны: нерж. сталь Hastelloy® C-22 [2.4602] ④
	Капельная антенна: PTFE (фторопласт) или PP (полипропилен)
	Капельные антенны из PTFE (фторопласт) или PP (полипропилена с подфланцевой пластиной

Материалы технологических присоединений	нерж. сталь (1.4404 / 316L) для стандартно поставляемых рупорных и капельных антенн
	Подфланцевая пластина из PTFE (фторопласт) или PP (полипропилен) для капельных антенн
Прокладки (внутри фланцевой системы)	Капельные антенны из фторопласта PTFE: FKM/FPM (Viton®): -40...+150 °C Kalrez 6375: -20...+150 °C ⑥ EPDM: -50...+150 °C
	Капельные антенны из полипропилена PP: FKM/FPM (Viton®): -40...+100 °C Kalrez 6375: -20...+100 °C EPDM: -50...+100 °C
	Рупорные антенны: FKM/FPM (Viton®): -40...+200 °C Kalrez 6375: -20...+200 °C EPDM: -50...+150 °C
Волновод	Стандартное исполнение: полиэтиленмин PEI: -50...+200 °C Обязательно нужно учитывать температурные ограничения, связанные с используемым типом прокладок и антенн Для приборов без удлинительной втулки максимальная температура на фланце не выше +150 °C
	По заказу: Metaglas® (-30...+200 °C) – только для рупорных антенн ⑦ Для приборов без удлинительной втулки максимальная температура на фланце не выше +150 °C: METAGLAS® + FKM/FPM (Viton®): -30...+150 °C METAGLAS® + Kalrez 6375: -20...+150 °C METAGLAS® + EPDM: -30...+150 °C Обязательно нужно учитывать температурные ограничения, связанные с используемым типом прокладок и антенн: METAGLAS® + FKM/FPM (Viton®) с дистанционной втулкой: -30...+200 °C METAGLAS® + Kalrez 6375 с дистанционной втулкой: -20...+200 °C
Защитный козырек	По заказу: нерж. сталь (1.4301 / 304)
Технологические присоединения	
Резьбовые присоединения	G 1½; 1½ NPT
Фланцевые присоединения	
EN	DN80...200 на номинальное давление PN16 / PN40, остальные значения по запросу
по нормам ASME (США)	1 ½" ...8" на номинальное давление 150 lb 1 ½" ...6" на номинальное давление 300 lb остальные значения по запросу
по нормам JIS (Япония)	80...100A (10K), остальные значения по запросу
Другие типы	по запросу

Электрические присоединения

Напряжение питания	Выход 1: общепромышленное исполнение и исполнение "EEEx i": 14...30 В постоянного тока при токе 22 мА на клеммах прибора
	Выход 1: исполнение "EEEx d": 20...36 В постоянного тока при токе 22 мА на клеммах прибора
	Выход 2, все виды исполнений: 10...30 В постоянного тока при токе 22 мА на клеммах прибора Для второго выхода нужен отдельный источник питания
Кабельные вводы	M20x1,5; ½ NPT
	G ½ (не для взрывозащиты FM и CSA, не для корпуса из нерж. стали)
	M25x1,5 (только для стального корпуса)

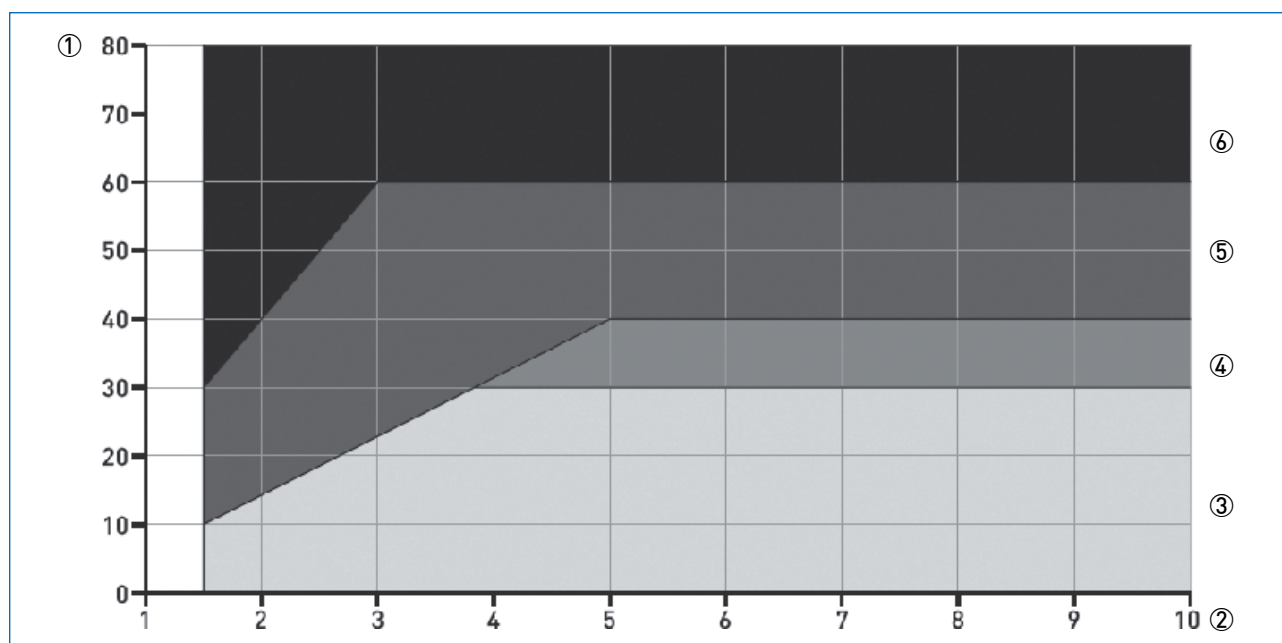
Кабельные уплотнения	Стандартная поставка: не поставляются
	Опция: M20x1,5 (для приборов с кабельными вводами M20x1,5 и M25x1,5), другие типы поставляются по запросу
Сечение жил проводников	0,5...1,5 мм ²
Выходные токовые сигналы	
Выходной токовый сигнал 1	4 ... 20 мА HART® или 3,8 ... 20,5 мА с соответствии с NAMUR 43 ⑥
Выходной токовый сигнал 2	По заказу: 4 ... 20 или 3,8 ... 20,5 мА в соответствии с NAMUR 43 (без протокола HART®)
Разрешающая способность	± 3 мкА
Температурный дрейф	Типичное значение: 50 ppm/K
Сигнал ошибки	22 мА или 3,6 мА: в соответствии с NAMUR 43

Рекомендации по выбору типа антенны

Данные графики позволяют выбрать приемлемый тип антенны для каждого конкретного применения. Они основаны на следующих взаимосвязанных величинах:

D – измеряемая дистанция

Eg – диэлектрическая проницаемость измеряемого продукта



Выбор антенны для жидких продуктов в зависимости от диэлектрической проницаемости продукта [Eg - безразмерная величина] и максимально измеряемой дистанции [в метрах]

① D – измеряемая дистанция [м]

② Eg – диэлектрическая проницаемость измеряемого продукта

③ По заказу

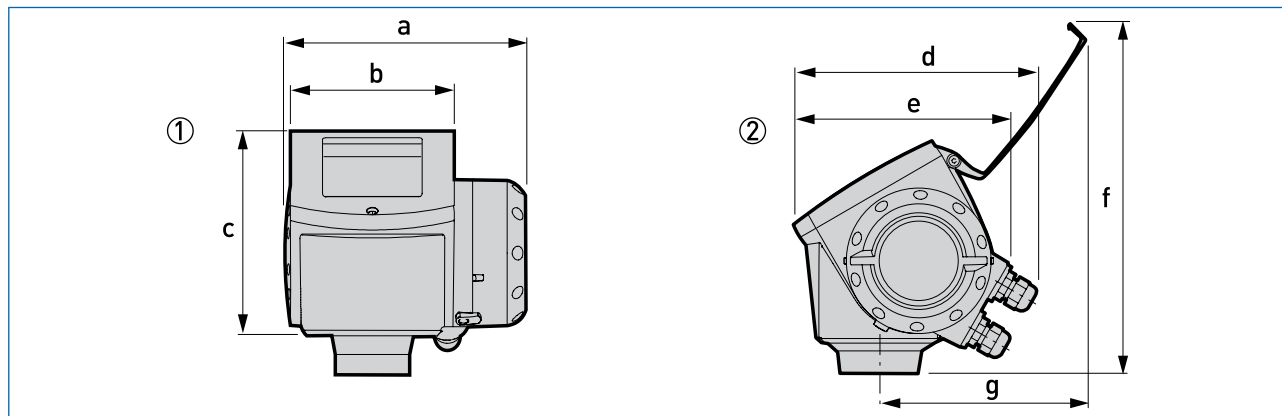
④ Рупорная антенна DN150 или капельная антенна DN150

⑤ Рупорная антенна DN100, DN150 или капельная антенна DN150

⑥ Рупорная антенна DN80, DN100 или капельная антенна DN80, DN150

Габаритные размеры и масса прибора

Габаритные размеры корпуса конвертера



① Корпус конвертера: вид спереди

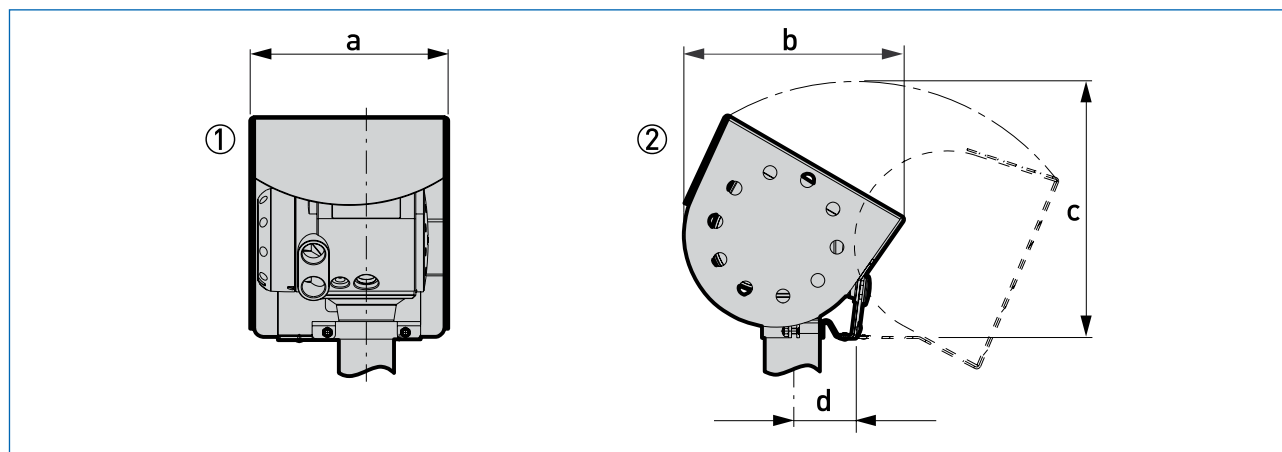
② Корпус конвертера: вид сбоку

	Габаритные размеры в [мм]							Масса [кг]
	a	b	c	d	e	f	g	
Корпус конвертера	180	122	158,5	182 ①	167	277	155	3,3

① Допустимый радиус изгиба

Защитный козырёк для защиты от воздействия окружающей среды

Габаритные размеры защитного козырька



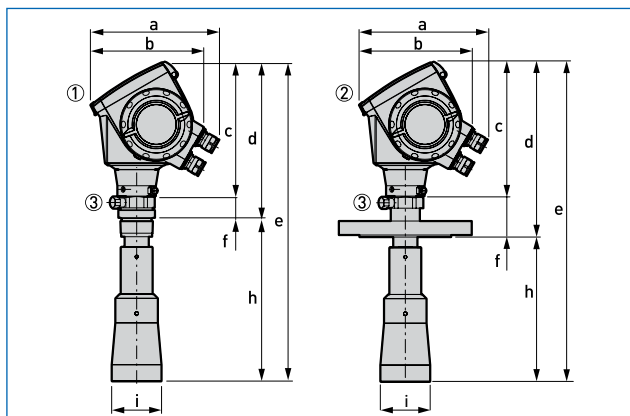
① Солнцезащитный козырёк: вид сзади

② Солнцезащитный козырёк: вид с левой стороны

	Габаритные размеры в [мм]				Масса [кг]
	a	b	c	d	
Солнцезащитный козырёк	208	231,5	268 ①	66	2,9

① Допустимый радиус изгиба

Рупорная антенна DN80



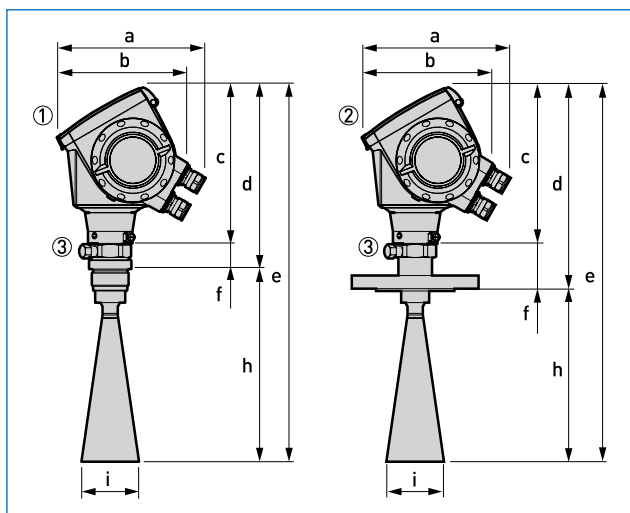
- ① Рупорная антенна DN80 с резьбовым присоединением 1 1/2" NPT или G1 1/2"
- ② Рупорная антенна DN80 с фланцевым присоединением
- ③ Система очистки антенны (снабжена штуцером с резьбой 1/4")

	Габаритные размеры в [мм]								Масса [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	φi	
С резьбовым присоединением	182 ①	167	201	250	496	49	246 ②	75	6,8
С фланцевым присоединением	182 ①	167	201	263	480	62	217 ②	75	11,1 ... 18,9

① Если конвертер оснащен стандартным кабельным вводом

② Антенну можно удлинить с помощью стандартных модулей φ 39 мм и длиной 105 мм

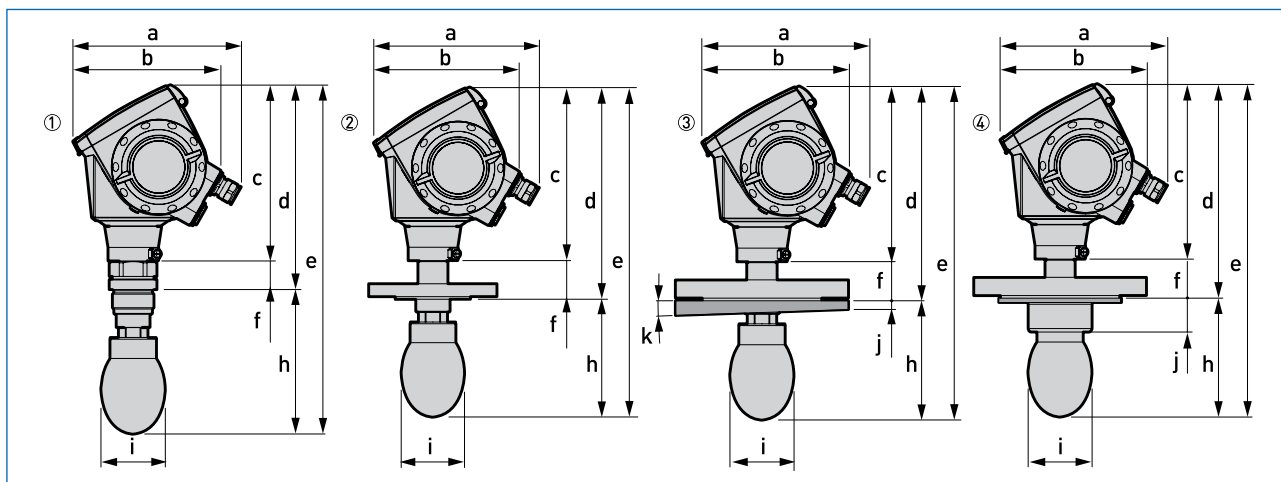
Рупорные антенны из листовой стали DN80, DN100, DN150 и DN200



- ① Рупорные антенны из листовой стали с резьбовыми присоединениями 1 1/2" NPT или G1 1/2"
- ② Рупорные антенны из листовой стали с фланцевыми присоединениями
- ③ Система очистки антенны (снабжена штуцером с резьбой 1/4" NPTF)

		Габаритные размеры в [мм]								Масса [кг]
		a	b	c	d	e	f	h	φi	
С резьбовым присоединением	DN80	182	167	201	234	483	33	249	75	4,9
С резьбовым присоединением	DN100	182	167	201	234	552	33	318	95	5,1
С резьбовым присоединением	DN150	182	167	201	234	720	33	486	144	5,5
С резьбовым присоединением	DN200	182	167	201	234	878	33	644	190	6,1
С фланцевым присоединением	DN80	182	167	201	262	483	62	221	75	9,2
С фланцевым присоединением	DN100	182	167	201	262	552	62	290	95	9,5
С фланцевым присоединением	DN150	182	167	201	262	720	62	458	144	14,4
С фланцевым присоединением	DN200	182	167	201	262	878	62	616	190	15,0

Капельная антенна DN80



① Капельная антенна DN80 с резьбовым присоединением 1½" NPT или G 1½"

② Капельная антенна DN80 с фланцевым присоединением

③ Капельная антенна DN80 с системой отклонения антенны на $\pm 2^\circ$ (только для антенн из пропилена PP)

④ Капельная антенна DN80 с подфланцевой защитной пластиной из PTFE или PP

	Габаритные размеры в [мм]										Масса [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	ϕi	j	k	
С резьбовым присоединением	182 ①	167	201	234	399	33	165 ②	74	-		5,7 ... 6,1
С фланцевым присоединением	182 ①	167	201	246	383	45	137 ②	74	-		6,3 ... 26
С системой отклонения антенны	182 ①	167	201	246	383	45	137 ②	74	10	2°	6,4 ... 26,6
С подфланцевой пластиной	182 ①	167	201	246	383	45	137 ②	74	39	-	6,6 ... 26,8

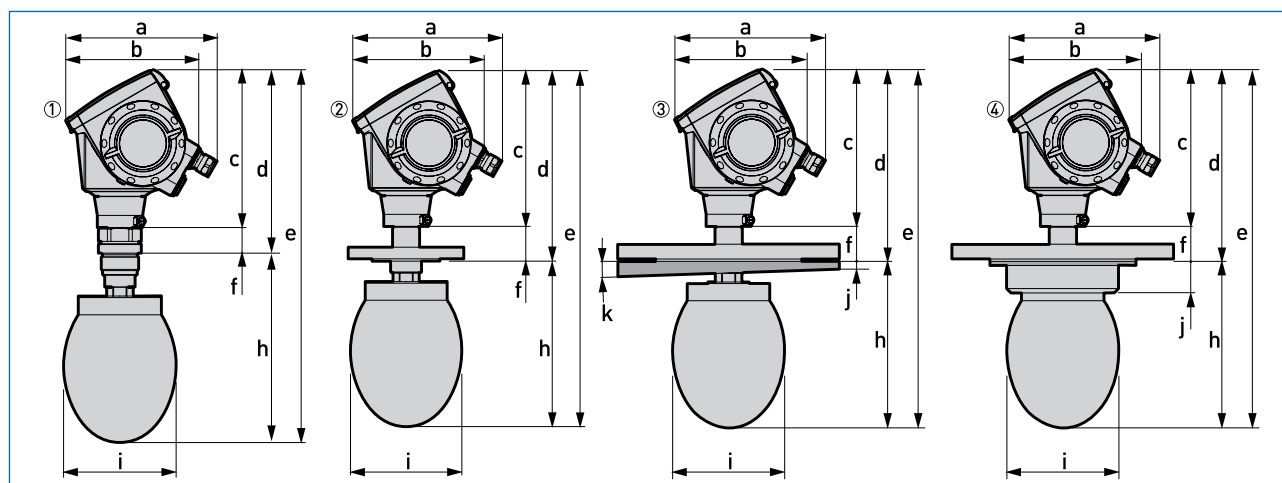
① Если конвертер оснащен стандартным кабельным вводом

② Антенну можно удлинить с помощью стандартных модулей $\phi 39$ мм и длиной 105 мм

Число дополнительных модулей не должно превышать 5 штук.

Капельные антенны с подфланцевой защитной пластиной удлинить нельзя.

Капельная антенна DN150



- ① Капельная антенна DN150 с резьбовым присоединением 1½" NPT или G 1½"
 ② Капельная антенна DN150 с фланцевым присоединением
 ③ Капельная антенна DN150 с системой отклонения антенны на $\pm 2^\circ$
 ④ Капельная антенна DN150 с подфланцевой защитной пластиной из PTFE или PP

	Габаритные размеры в [мм]										Масса [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	ϕi	j	k	
С резьбовым присоединением	182 ①	167	201	234	476	33	242 ②	144	-		7,4
С фланцевым присоединением	182 ①	167	201	246	460	45	214 ②	144	-		8 ... 27,3
С системой отклонения антенны	182 ①	167	201	246	460	45	214 ②	144	10	2°	8,1 ... 27,9
С подфланцевой пластиной	182 ①	167	201	246	460	45	214 ②	144	39	-	-

- ① Если конвертер оснащен стандартным кабельным вводом
 ② Антенну можно удлинить с помощью стандартных модулей $\phi 39$ мм и длиной 105 мм.
 Число дополнительных модулей не должно превышать 5 штук.
 Капельные антенны с подфланцевой защитной пластиной удлинить нельзя.

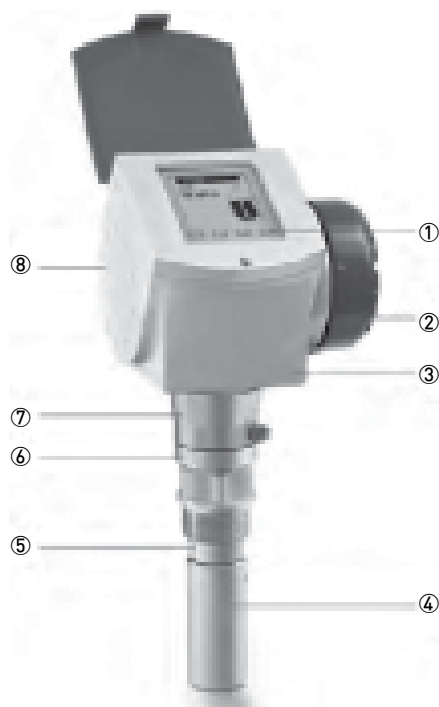


OPTIWAVE 7300 C

Уровнемер радарный бесконтактный
для измерения дистанции, уровня
и коэффициента отражения жидких продуктов

- Измерение уровня жидких продуктов
- Точные измерений в сложных условиях применения (например, при наличии конденсации)
- Широкий выбор различных вариантов и типов антенн (рупорных, капельных, асептических и т.п.) для различных условий применения

Радарный уровнемер OPTIWAVE 7300 C



Радарный бесконтактный уровнемер OPTIWAVE 7300C, основанный на принципе действия FMCW (FMCW – Frequency Modulated Continuous Wave – непрерывное частотно-модулированное излучение) предназначен для измерения дистанции, уровня и коэффициента отражения жидких продуктов, паст и жидких растворов сыпучих веществ. Он позволяет, в отличие от импульсных радаров, производить стабильные измерения уровня продукта в сложных условиях, например, при высокой турбулентности поверхности продукта. Данное устройство может применяться при очень низких и высоких температурах продукта в течение длительного времени

- ① Дисплей с сенсорными кнопками управления
- ② 2-х проводный радарный уровнемер FMCW
- ③ Универсальный электронный конвертер для всех применений
- ④ Рупорная антенна из нержавеющей стали (или капельная антенна из фторопласта PTFE или полипропилена PP, асептическая антенна и т.п.)
- ⑤ Антенный удлинитель (для длинных патрубков)
- ⑥ Герметичный барьер-вставка "Metaglas®" для защиты конвертера в случае разгерметизации
- ⑦ Поворачивающийся корпус конвертера
- ⑧ Универсальный корпус конвертера, предназначенный для общепромышленных и взрывозащищенных условий

Отличительные особенности:

- Стандартная погрешность измерений: ± 3 мм
- Дисплей с 4 сенсорными кнопками управления со встроенным мастером подсказок, поставляется при заказе
- Достоверные измерения в сложных условиях применения
- Работа при высоких температурах до $+200$ °C и давлении до 10 МПа
- Диапазон измерения уровня до 80 метров
- Рупорные и капельные антенны, устанавливаемые в длинные патрубки с помощью с антенных удлинителей
- Капельные антенны с подфланцевыми пластинами из фторопласта или полипропилена для применения на агрессивных средах или в условиях сильной конденсации продукта
- Асептические антенны, предназначенные для отраслей промышленности с высокими гигиеническими требованиями
- Дистанционная настройка с помощью общедоступного программного пакета PACTware и специально разработанного DTM-драйвера, включенных в поставку прибора
- Дополнительный токовый выход 4-20 мА (опционально, при необходимости)
- Настройка прибора по месту установки при помощи дисплея с 4 сенсорными кнопками управления с русскоязычным интерфейсом
- Возможность вращения электронного конвертера на 360° по горизонтали для удобства просмотра информации на дисплее
- Тройная газонепроницаемая защита при работе с опасными газами (герметичный барьер-вставка "Metaglas®")

Отрасли промышленности :

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

Области применения:

- Емкости с мешалками
- Реакторы и технологические аппараты
- Резервуары для хранения продуктов и складские резервуары

Типичные варианты исполнения**1. Измерение уровня продукта в резервуарах**

Радарные уровнемеры OPTIWAVE 7300 могут измерять уровень большинства известных жидких продуктов, включая сжиженный природный газ, с разнообразными вариантами монтажа. После установки прибора можно произвести быструю наладку прибора с помощью программы «Мастер настройки».

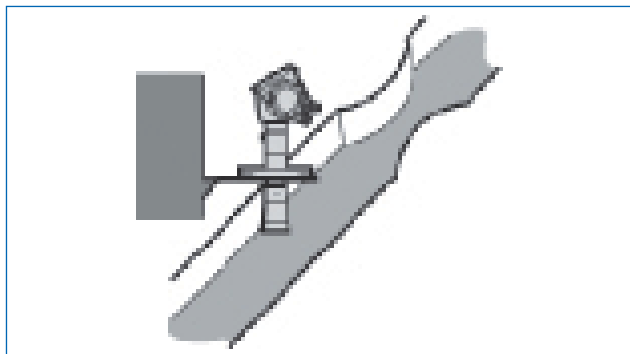
Измерение уровня жидких продуктов можно производить в указанном диапазоне температур и давления на дистанции до 80 (100) метров.

2. Измерение уровня продукта в технологических емкостях

Радарные уровнемеры OPTIWAVE 7300 могут измерять уровень жидких продуктов, поверхность которых имеет сильные возмущения и завихрения, вызванные условиями протекания технологического процесса, либо мешалками.

Также их можно использовать для жидких продуктов с наличием пены на поверхности.

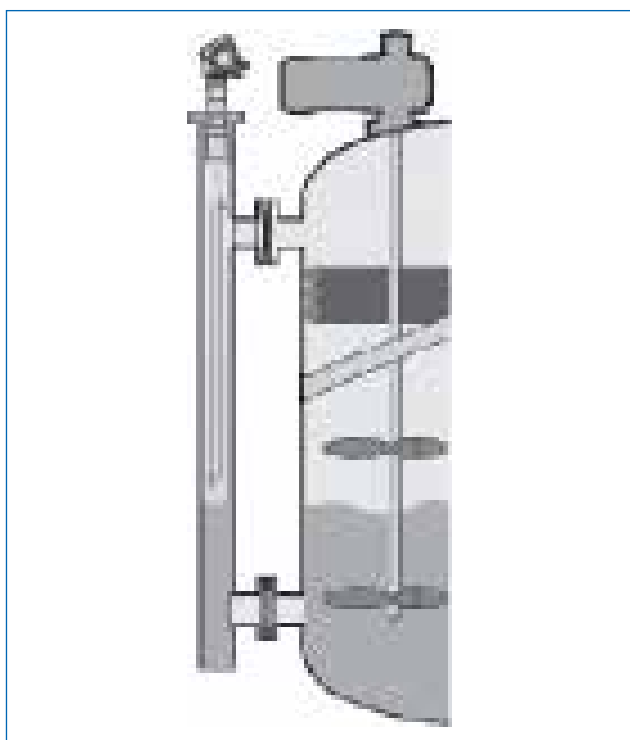
3. Измерение уровня и расхода продукта в открытых каналах



Радарные уровнемеры OPTIWAVE 7300 могут измерять уровень жидких продуктов в открытых каналах или лотках и, исходя из него, рассчитывать его расход (при известных геометрических параметрах этих каналов).

В данном случае радарные уровнемеры выступают в качестве высоконадежной альтернативы ультразвуковым и гидростатическим уровнемерам, на работу которых сильно влияет температура.

4. Измерение уровня продукта в выносных колонках



Если внутреннее пространство емкости заполнено различными выступающими деталями и мешалками, то мы рекомендуем устанавливать антенну прибора в выносные колонки или успокоительные трубы.

В качестве готового решения мы готовы предложить прибор BM26W. Он представляет собой комбинацию двух уровнемеров: байпасного поплавкового уровнемера BM26A и радарного уровнемера OPTIWAVE 7300. Удобством данного предложения является наличие индикации уровня на байпасном уровнемере BM26A даже при отсутствии электропитания.

5. Измерение уровня агрессивных продуктов



Капельные антенны из фторопласта PTFE или полипропилена PP с узконаправленным лучом специально разработаны для применений в условиях сильной конденсации продукта.

Радарные уровнемеры с капельными антеннами из фторопласта PTFE или полипропилена PP и подфланцевой пластиной рекомендуется применять для агрессивных продуктов, таких как органические и неорганические кислоты, щелочи и сжиженные газы (аммиак, хлор)

6. Измерение уровня с помощью асептической антенны



Асептические антенны выполнены из материала, полностью соответствующего требованиям комиссии по контролю за лекарствами и продуктами питания.

Они предназначены для измерения уровня в областях промышленности, в которых применяется гигиенически чистое оборудование (пищевая, фармацевтическая промышленность, производство напитков).

Технические характеристики

Измеряемые параметры	
Принцип действия	2-х проводный FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave) – радар К-диапазона непрерывного излучения с частотной модуляцией
Назначение	Измерение дистанции, уровня и коэффициента отражения жидкостей, паст, суспензий
Первичная измеряемая величина	Δf – разность частот между переданным и принятым сигналом
Преобразованное значение измеряемой величины	Дистанция, уровень, объем, масса и коэффициент отражения жидкостей, паст, суспензий
Конструктивные особенности	
Конструкция	Измерительная система состоит из датчика (антенны) и преобразователя сигнала (конвертера). Существует только компактная версия исполнения прибора
Опции (поставляются только по заказу)	Рекомендуемая опция: Жидкокристаллический дисплей с защитной пластиковой крышкой (работает в диапазоне температур $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +60\text{ }^{\circ}\text{C}$). Если температура находится вне этих пределов, то дисплей отключается
	Второй токовый выход
	Выходной сигнал FOUNDATION Fieldbus (4-х проводный с локальным протоколом HART)
	Выходной сигнал PROFIBUS PA (4-х проводный с локальным протоколом HART)
	Защитная подфланцевая пластина из полипропилена (PP) или фторопласта (PTFE) для капельных антенн без удлинителя
	Удлинительная втулка для высокотемпературных версий: для температур на фланце до $+150\dots+200\text{ }^{\circ}\text{C}$
Дополнительные принадлежности (поставляются только по заказу)	Система очистки для рупорных антенн (со штуцером $\frac{1}{4}$ NPTF)
	Защитный козырёк для защиты от воздействия окружающей среды
Максимальный диапазон измерения	Антенный удлинитель (имеет модульный принцип построения: каждый модуль имеет длину 105 мм). Максимальная длина удлинителя для капельной антенны не должна превышать 525 мм. Не поставляется с асептической антенной
	80 м (опционально: 100 м)
Минимальная высота емкости	Зависит от применяемого вида антенны, наличия дополнительных опций, диэлектрической проницаемости продукта и особенностей монтажа
	0,2 м (1 м для асептической антенны)

«Мертвая зона» (неизмеряемая верхняя зона)	Рассчитывается из условия: длина антенного удлинителя + длина антенны + 0,1 метра (500 мм для асептической антенны)
Угол луча для различных типов антенн	Рупорная антенна DN40: 20°
	Рупорная антенна DN50: 15°
	Рупорная антенна DN80: 10°
	Рупорная антенна DN100: 8°
	Капельная антенна DN80: 8°
	Асептическая антенна DN50: 15°
Встроенный дисплей (по заказу)	
Дисплей	9-строчный LCD-дисплей; разрешение экрана 160 × 160 пикселей; 4 кнопки управления
Язык интерфейса оператора	Английский, русский, немецкий, французский, итальянский, испан- ский, португальский, японский, китайский
Погрешность измерений	
Разрешающая способность	± 1 мм
Воспроизводимость	± 1 мм
Погрешность измерений	± 3 мм при дистанции до 10 метров ± 0,03 % при дистанции свыше 10 метров
Стандартные условия в соответствии с EN 60770	
Температура	(+20 ± 5) °C
Давление	101,3 кПа (абс.) ± 2 кПа
Относительная влажность	60% ± 15%
Эталонная поверхность отражения	Металлическая пластина в безэховой испытательной камере
Рабочие условия	
Температура	
Температура окружающей среды ①	-40 ... + 80 °C ②
Температура хранения	-40 ... + 85 °C
Температура на фланце прибора ①	Рупорные антенны: Стандартная поставка: -50 ... + 150 °C ② Специальный заказ: -50 ... + 200 °C ②
	Капельные антенны из фторопласта PTFE: -50 ... + 150 °C ②
	Капельные антенны из полипропилена PP: -40 ... + 100 °C ②
	Асептические антенны из полиэстера PEEK: -40 ... + 100 °C ②
Соппротивление тепловому удару	Не более 40 °C в секунду
Давление	
Рабочее давление ③	Капельные антенны из полипропилена PP: -100...1600 кПа
	Капельные антенны из фторопласта PTFE: -100...4000 кПа
	Асептические антенны из полиэстера PEEK: -100...1000 кПа
	Рупорные антенны: стандартная поставка: -0,1...4 МПа специальный заказ: -0,1...10 МПа (по запросу)
Дополнительные требования	
Диэлектрическая проницаемость измеряемого продукта	≥ 1,5
Устойчивость к вибрации	IEC 60068-2-6 и EN 50178 (10...57 Гц: 0,075 мм / 57...150 Гц:1г)
Категория защиты	IP 66/67 в соответствии с NEMA 4X (корпус) и NEMA 6P (антенна)
Максимальная скорость изменения уровня	Не более 10 метров в минуту

Требования к монтажу	
Размер технологического присоединения	Размер технологического присоединения DN обычно должен быть равен или быть больше внешнего диаметра антенны
	Если размер технологического присоединения меньше, чем внешний диаметр антенны, тогда: используйте специальные приспособления для установки прибора (например, пластину с бобышкой, соответствующей диаметру антенны) или устанавливайте антенну изнутри емкости
Расположение технологического присоединения	Старайтесь установить технологическое присоединение для прибора в тех местах, где отсутствуют любые мешающие элементы.

Материалы

Корпус	Стандартная поставка: алюминиевый, с покрытием из полиэстера
	Опция: нерж. сталь (1.4404 / 316L)
Детали, соприкасающиеся с измеряемой средой, включая антенну	Стандарт: рупорная антенна: нерж. сталь (1.4404 / 316L)
	Опция рупорной антенны: Hastelloy® C-22 (2.4602) ④
	Стандарт: капельная антенна из PTFE (фторопласт) или PP (полипропилен).
	Опция капельной антенны из PTFE (фторопласт) или PP (полипропилен): подфланцевая пластина
	Асептические антенны: PEEK (полиэстер)
Материалы технологических присоединений	Стандарт: для рупорных и капельных антенн: нерж. сталь (1.4404 / 316L) Асептические антенны: PEEK (полиэстер)
	Опция для капельной антенны из PTFE (фторопласт) или PP (полипропилен): подфланцевая пластина
	Опция для рупорной антенны: Hastelloy® C-22 (2.4602) ④
Прокладки (внутри фланцевой системы)	Асептические антенны DN50 из полиэстера (PEEK) BioControl®: FKM/FPM (Viton®): -20...+150°C EPDM: -20...+150°C
	Асептические антенны DN50 из полиэстера (PEEK) Tri-Clamp, SMS, DIN 11851 ⑤ прокладки отсутствуют
	Капельные антенны из фторопласта PTFE: FKM/FPM (Viton®): -40...+150 °C Kalrez 6375: -20...+150 °C ⑥ EPDM: -50...+150 °C
	Капельные антенны из полипропилена PP: FKM/FPM (Viton®): -40...+100 °C Kalrez 6375: -20...+100 °C EPDM: -50...+100 °C
	Рупорные антенны: FKM/FPM (Viton®): -40...+200 °C Kalrez 6375: -20...+200 °C EPDM: -50...+150 °C

Волновод	Стандартное исполнение: полиэтиленмин PEI: -50...+200 °C Обязательно нужно учитывать температурные ограничения, связанные с используемым типом прокладок и антенн. Для приборов без удлинительной втулки максимальная температура на фланце не выше +150 °C По заказу: Metaglas® (-30...+200 °C) – только для рупорных антенн ⑦ Для приборов без удлинительной втулки максимальная температура на фланце не выше +150°C: METAGLAS® + FKM/FPM (Viton®): -30...+150 °C METAGLAS® + Kalrez 6375: -20...+150 °C METAGLAS® + EPDM: -30...+150 °C Обязательно нужно учитывать температурные ограничения, связанные с используемым типом прокладок и антенн: METAGLAS® + FKM/FPM (Viton®) с дистанционной втулкой: -30...+200 °C METAGLAS® + Kalrez 6375 с дистанционной втулкой: -20...+200 °C
Защитный козырек	По заказу: нерж. сталь (1.4301 / 304)
Технологические присоединения	
Резьбовые присоединения	G 1½; 1½ NPT
Фланцевые присоединения	
EN	DN40...200 на номинальное давление PN16 / PN40 / PN63 или PN100, остальные значения по запросу
по нормам ASME (США)	1 ½" ...8" на номинальное давление 150 lb 1 ½" ...6" на номинальное давление 300 lb 1 ½" ...4" на номинальное давление 600 или 900 lb, остальные значения по запросу
по нормам JIS (Япония)	40...100A (10K), остальные значения по запросу
Асептические антенны	Для биохимических процессов (BioControl®): BioControl® DN50 Tri-Clamp® 2" SMS 51 DIN 11851 DN50 остальные типы по запросу
Другие типы	по запросу

Электрические присоединения

Напряжение питания	Выход 1: общепромышленное исполнение и исполнение "EEEx i": 14...30 В постоянного тока при токе 22 мА на клеммах прибора
	Выход 1: исполнение "EEEx d": 20...36 В постоянного тока при токе 22 мА на клеммах прибора
	Выход 2, все виды исполнений: 10...30 В постоянного тока при токе 22 мА на клеммах прибора Для второго выхода нужен отдельный источник питания
Кабельные вводы (резьба)	M20x1,5 ½ NPT
	G ½ (не для взрывозащиты FM и CSA, не для корпуса из нерж. стали)
	M25x1,5 (только для стального корпуса)
Кабельные уплотнения	Стандарт: не поставляются
	Опция: M20x1,5 (для приборов с кабельными вводами M20x1,5 и M25x1,5), другие типы поставляются по запросу
Сечение жил проводников	0,5...1,5 мм²
Выходные сигналы	
Выходные токовые сигналы	
Выходной токовый сигнал 1	4 ÷ 20 мА HART® или 3,8 ÷ 20,5 мА в соответствии с NAMUR 43®
Выходной токовый сигнал 2	По заказу: 4 ÷ 20 или 3,8 ÷ 20,5 мА в соответствии с NAMUR 43 (без протокола HART®)

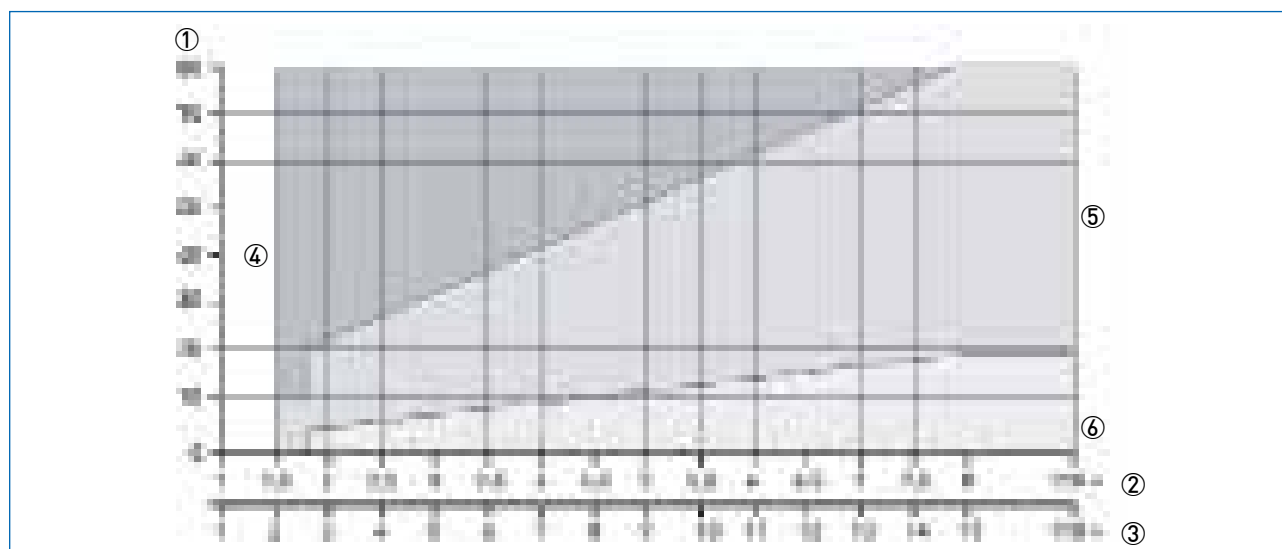
Разрешающая способность	± 3 мкА
Температурный дрейф	Типичное значение: 50 ppm/K
Сигнал ошибки	22 мА или 3,6 мА: в соответствии с NAMUR 43

Рекомендации по выбору типа антенны

Данные графики позволяют выбрать приемлемый тип антенны для каждого конкретного применения. Они основаны на следующих взаимосвязанных величинах:

D – измеряемая дистанция

Eg – диэлектрическая проницаемость измеряемого продукта



Выбор антенны для жидких продуктов в зависимости от диэлектрической проницаемости продукта [Eg – безразмерная величина] и максимально измеряемой дистанции [в метрах]

① D – измеряемая дистанция [м]

② Eg – диэлектрическая проницаемость измеряемого продукта для емкостей хранения и при установке антенн в успокоительных трубах и выносных колонках

③ Eg – диэлектрическая проницаемость измеряемого продукта для реакторов и емкостей с мешалками

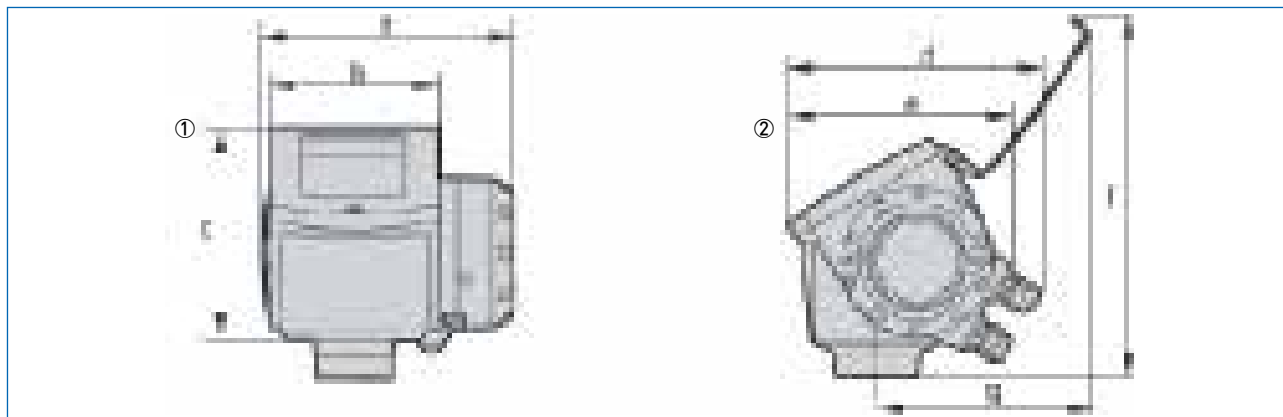
④ Рупорные антенны DN80 или DN100 в успокоительной трубе

⑤ Рупорные антенны DN80 или DN100 в успокоительной трубе и без нее. Капельная антенна DN80 без успокоительной трубы.

⑥ Рупорные антенны DN40, DN50, DN80 и DN100 с успокоительной трубой и без нее, капельная антенна DN80 без успокоительной трубы, асептическая антенна

Габаритные размеры и масса прибора

Габаритные размеры корпуса конвертера



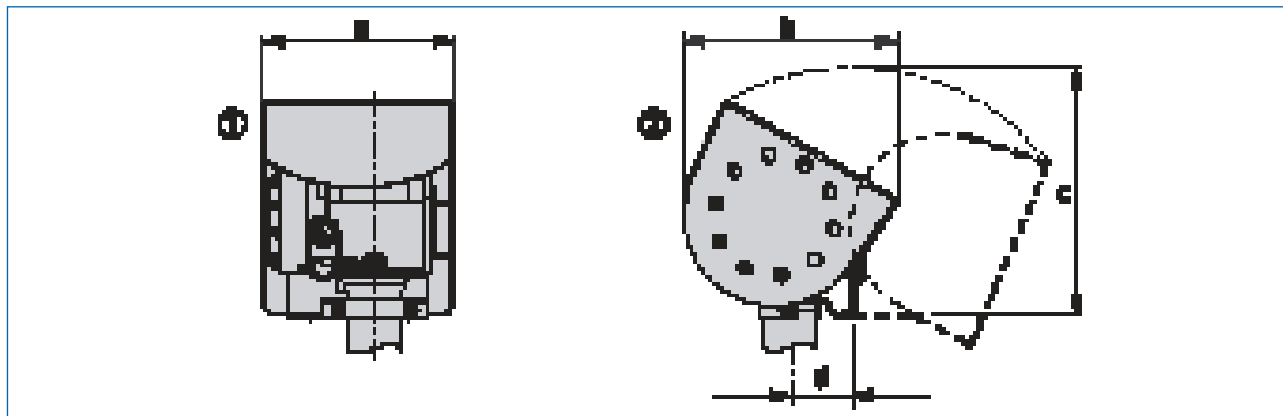
① Корпус конвертера: вид спереди

② Корпус конвертера: вид сбоку

	Габаритные размеры в [мм]							Масса [кг]
	a	b	c	d	e	f	g	
Корпус конвертера	180	122	158,5	182 ①	167	277	155	3,3

① Если конвертер поставлялся со стандартными кабельными вводами

Габаритные размеры защитного козырька

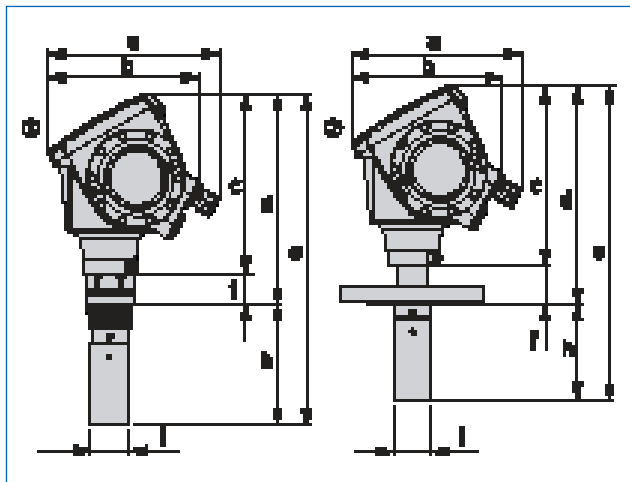


① Солнцезащитный козырёк: вид сзади

② Солнцезащитный козырёк: вид с левой стороны

	Габаритные размеры в [мм]				Масса [кг]
	a	b	c	d	
Солнцезащитный козырёк	208	231,5	268	66	2,9

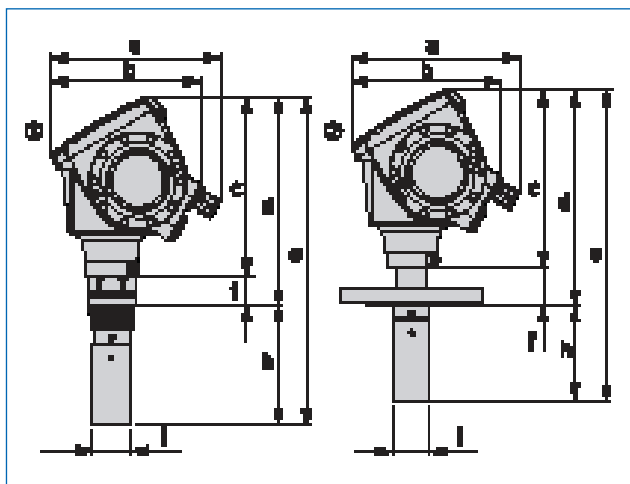
Рупорная антенна DN40



- ① Рупорная антенна DN40 с резьбовым соединением 1½" NPT или G 1½"
 ② Рупорная антенна DN40 с фланцевым соединением

	Габаритные размеры в [мм]								Масса [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
С резьбовым соединением	194	170	201	233	359	32	126	39	5,1
С фланцевым соединением	194	170	201	246	342	45	96	39	6,6...14,1

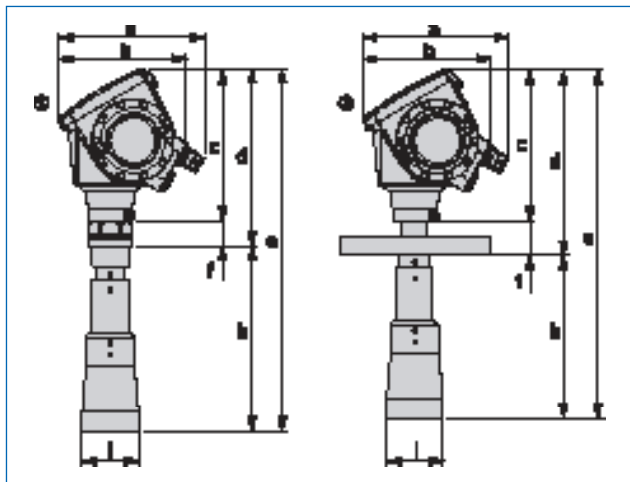
Рупорная антенна DN50



- ① Рупорная антенна DN50 с резьбовым соединением 1½" NPT или G 1½"
 ② Рупорная антенна DN50 с фланцевым соединением

	Габаритные размеры в [мм]								Масса [кг]
	a	b	c	d	e	f	H	Øi	
С резьбовым соединением	182	167	201	234	370	32	136	43	5,3
С фланцевым соединением	182	167	201	246	353	45	107	43	6,8...14,3

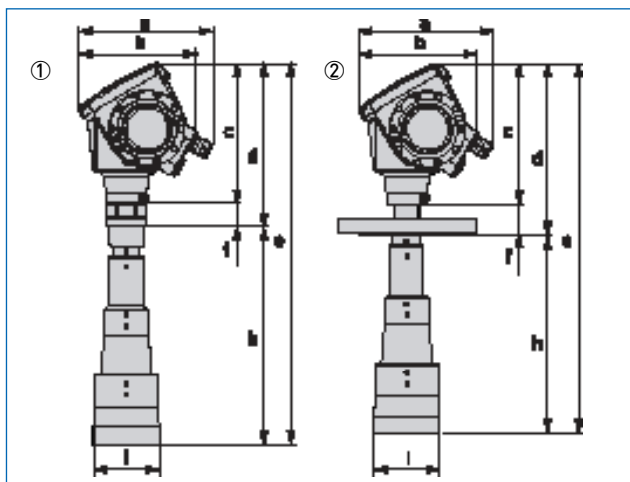
Рупорная антенна DN80



- ① Рупорная антенна DN80 с резьбовым присоединением 1½" NPT или G 1½"
 ② Рупорная антенна DN80 с фланцевым присоединением

	Габаритные размеры в [мм]								Масса [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	φi	
С резьбовым присоединением	182	167	201	233	479	32	246	75	6,8
С фланцевым присоединением	182	167	201	246	463	45	217	75	11,1 ... 18,9

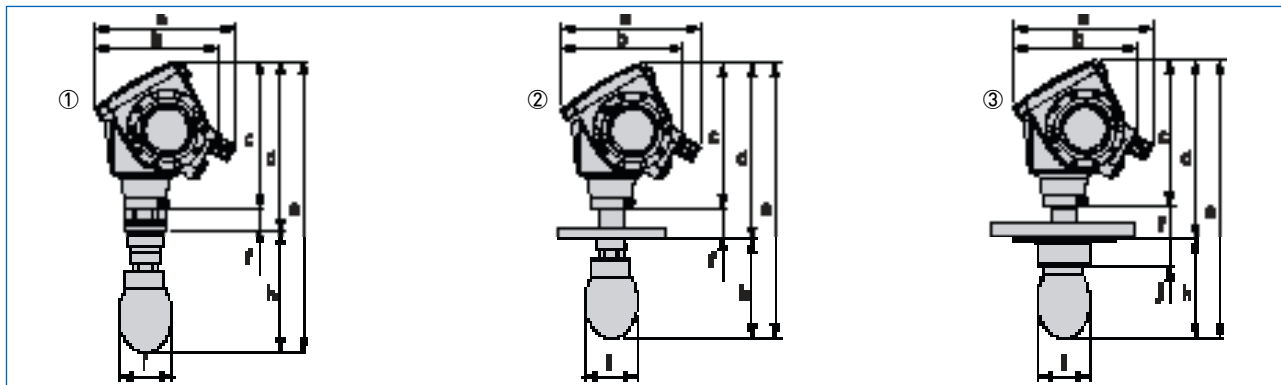
Рупорная антенна DN100



- ① Рупорная антенна DN100 с резьбовым присоединением 1½" NPT или G 1½"
 ② Рупорная антенна DN100 с фланцевым присоединением

	Габаритные размеры в [мм]								Масса [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	φi	
С резьбовым присоединением	182	167	201	233	548	32	315	95	7,2
С фланцевым присоединением	182	167	201	246	532	45	286	95	11,6 ... 28,2

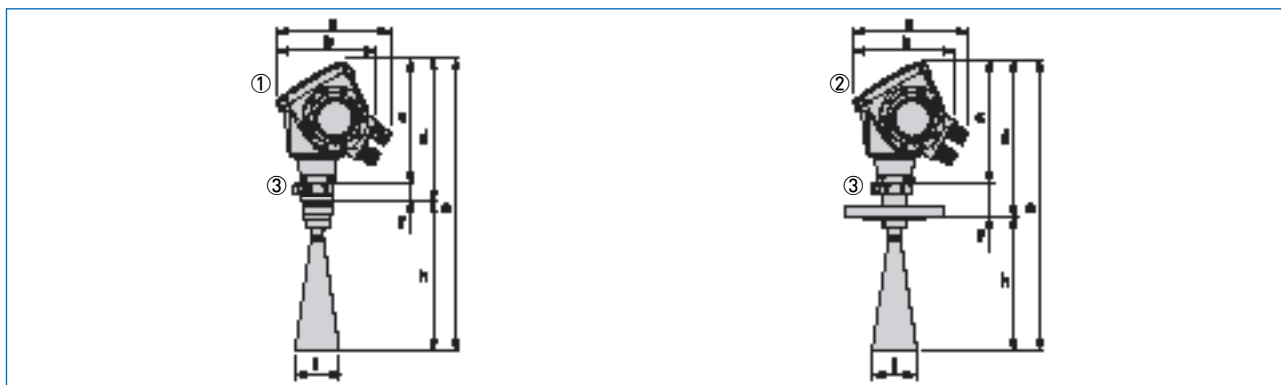
Капельная антенна DN80



- ① Капельная антенна DN80 с резьбовым присоединением 1 1/2" NPT или G 1 1/2"
 ② Капельная антенна DN80 с фланцевым присоединением
 ③ Капельная антенна DN80 с подфланцевой защитной пластиной из PTFE или PP

	Габаритные размеры в [мм]										Масса [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	φi	j	k	
С резьбовым присоединением	182	167	201	234	399	33	165	74	-		5,7 ... 6,1
С фланцевым присоединением	182	167	201	246	383	45	137	74	-		6,3 ... 26
С подфланцевой пластиной	182	167	201	246	383	45	137	74	39	-	6,6 ... 26,8

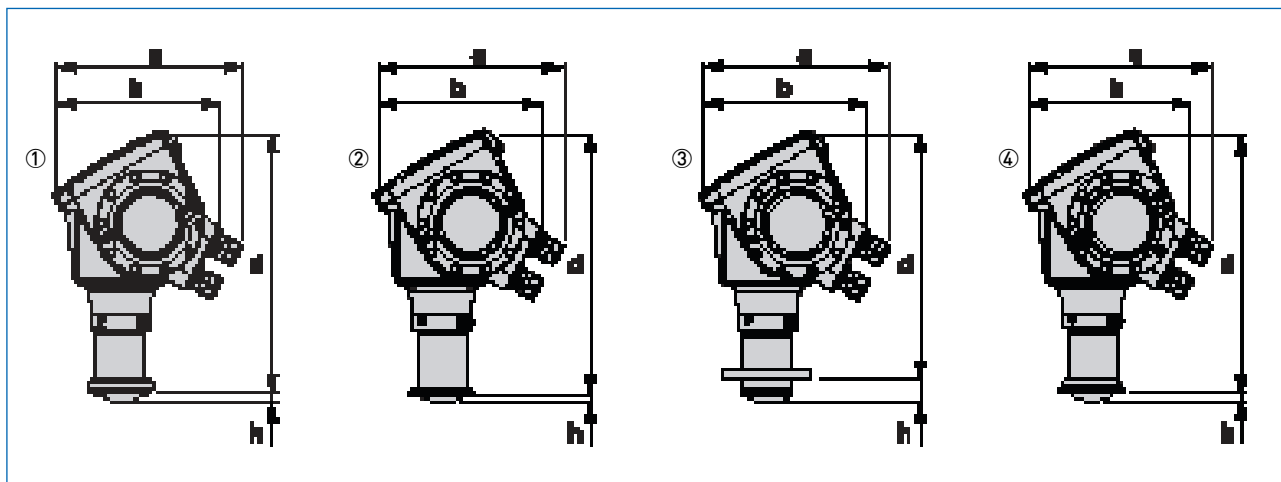
Рупорные антенны DN 80 и DN100



- ① Листовые рупорные антенны DN80 и DN100 с резьбовым присоединением 1 1/2" NPT или G 1 1/2"
 ② Листовые рупорные антенны DN80 и DN100 с фланцевым присоединением
 ③ Устройство очистки антенны с резьбовым присоединением 1/4" NPTF

Габаритные размеры и масса прибора										
		Габаритные размеры в [мм]								Масса [кг]
		a	b	c	d	e	f	h	φi	
С резьбовым присоединением	DN80	182	167	201	234	483	33	249	75	4,9
С резьбовым присоединением	DN100	182	167	201	234	552	33	318	75	5,1
С фланцевым присоединением	DN80	182	167	201	262	483	62	221	75	9,2
С фланцевым присоединением	DN100	182	167	201	262	552	62	290	75	9,5

Асептическая антенна DN50



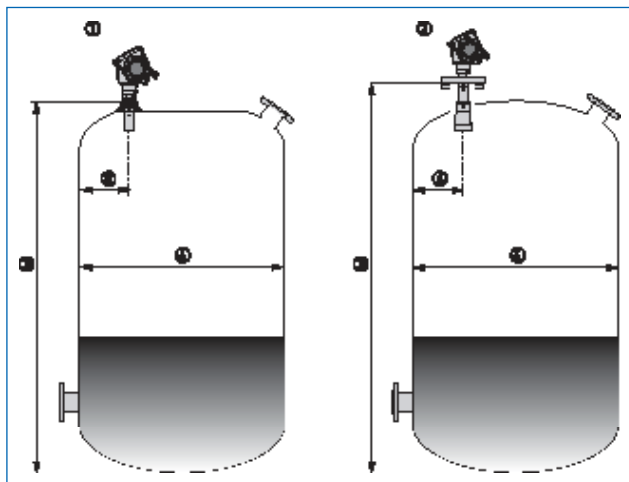
- ① Асептическая антенна DN50 с присоединением DIN 11851
 ② Асептическая антенна DN50 с присоединением Tri-Clamp®
 ③ Асептическая антенна DN50 с присоединением Neumo BioControl®
 ④ Асептическая антенна DN50 с присоединением SMS

	Габаритные размеры в [мм]				Масса [кг]
	a	b	d	h	
С присоединением DIN 11851	182 ①	167	264	8	3,8
С присоединением Tri-Clamp®	182 ①	167	264	8	3,7
С присоединением Neumo BioControl®	182 ①	167	247	25	4,0
с присоединением SMS	182 ①	167	264	8	3,8

① Если конвертер оснащен стандартным кабельным вводом

Выбор оптимального места для установки приборов

Основные принципы выбора места расположения установочных патрубков

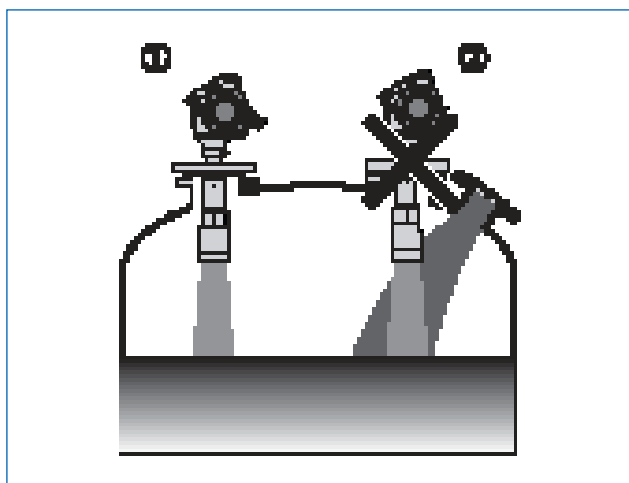


Рекомендуемые места для расположения установочных патрубков при измерении дистанции, уровня, массы, объема и коэффициента отражения жидкостей, паст, суспензий.

- ① Рекомендуемая установка рупорных антенн DN40 и DN50
- ② Рекомендуемая установка рупорных антенн DN80, DN100 и капельных антенн DN80
- ③ Высота емкости
- ④ Диаметр емкости
- ⑤ Минимальное расстояние центра патрубка от стенки емкости: $1/7$ от высоты емкости
Максимальное расстояние центра патрубка от стенки емкости: $1/3$ от диаметра
- ⑥ Минимальное расстояние центра патрубка от стенки емкости: $1/10$ от высоты емкости
Максимальное расстояние центра патрубка от стенки емкости: $1/3$ от диаметра

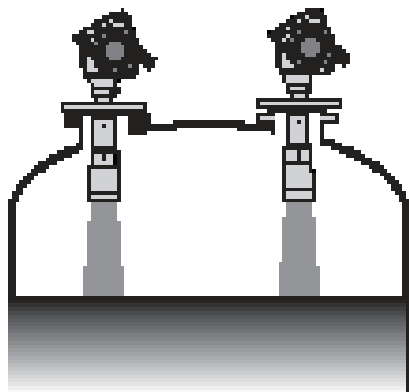
При возможности, не устанавливайте установочный патрубок по центру емкости. Это может вызвать дополнительные помехи измерению.

Не устанавливайте установочный патрубок рядом с линией подачи продукта в емкость. Если поток подаваемого продукта будет попадать на антенну или находиться в области действия её сигнала, то измерения будут проводиться неправильно.



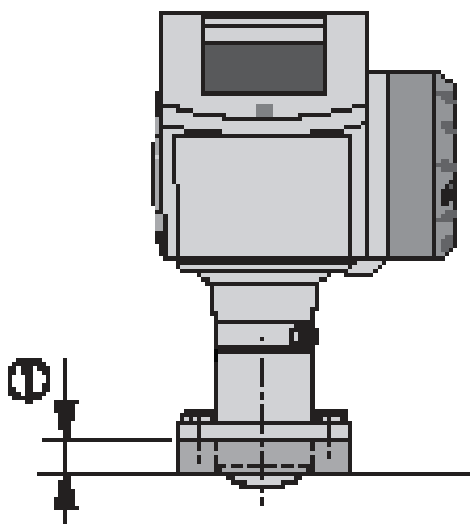
Рекомендуемое расположение установочного патрубка в стороне от области подачи продукта.

- ① Прибор установлен в правильном месте
- ② Прибор установлен неправильно: при подаче продукта измерения будут неправильными



В емкостях можно устанавливать несколько радарных уровнемеров

Основные принципы установки приборов для асептических применений



Для выполнения легкой очистки присоединение прибора осуществляется через тонкий адаптер

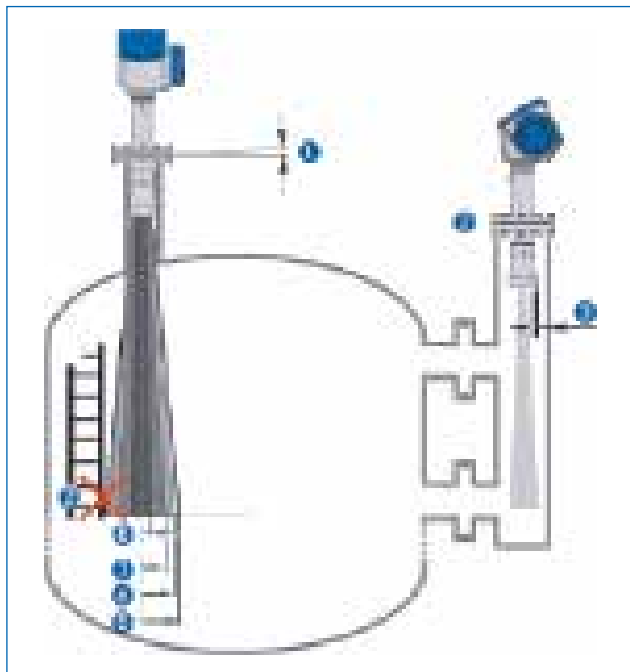
① Максимальная толщина адаптера - 50 мм.

Общие рекомендации по установке радарных уровнемеров

Общие сведения

Старайтесь не устанавливать прибор над объектами, расположенными внутри емкости (лестницами, балками и т.п.), так как отражения от них будут вызывать сильные помехи измерению. Если прибор невозможно установить в другой части емкости, то необходимо использовать "спектр пустой емкости" в меню настройки прибора.

Рекомендуем производить начальную настройку прибора в пустой емкости.



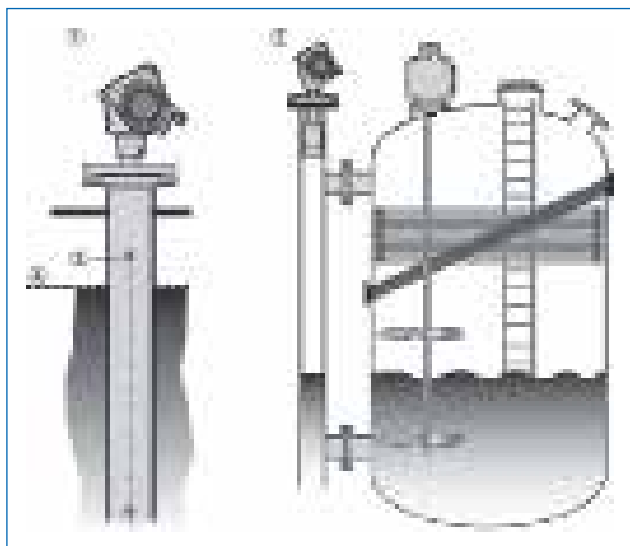
Общие рекомендации по установке приборов в емкостях

- ① Не отклоняйте прибор от вертикали больше, чем на 2°
- ② Если в емкости находятся много неустраняемых конструктивных объектов (лестницы, балки, мешалки и т.д.), то необходимо использовать "спектр пустой емкости" в меню настройки прибора
- ③ Для жидкостей с высокой диэлектрической проницаемостью (вода, водные растворы и т.п.) расстояние между стенкой успокоительной трубы и антенной не должно превышать 2,5 мм
- ④ Для емкостей с коническим и искривленным дном: внимательно просмотрите рекомендации в данном руководстве
- ⑤ Радиус радарного луча для рупорной антенны DN40 линейно возрастает на 180 мм через каждый метр
- ⑥ Радиус радарного луча для рупорной антенны DN50 линейно возрастает на 130 мм через каждый метр
- ⑦ Радиус радарного луча для рупорной антенны DN80 линейно возрастает на 90 мм через каждый метр
- ⑧ Радиус радарного луча для рупорной антенны DN100 и капельной антенны DN80 линейно возрастает на 70 мм через каждый метр

Установка в успокоительных трубах и выносных колонках

Необходимость установки антенны в успокоительные трубы появляется в следующих случаях:

- При наличии высоко-электропроводящей пены на поверхности продукта
- При наличии сильных возмущений или перемешивания поверхности продукта, например, при наличии мешалки
- Когда в зоне действия луча радара находится множество мешающих объектов
- При измерениях в резервуарах с плавающей крышей (чаще всего это объекты нефте-рерабатывающей промышленности)



- ① Установка в успокоительной трубе
- ② Установка в выносной колонке
- ③ Вентиляционное отверстие для выпуска воздуха, которое должно находиться немного выше максимального уровня верхнего продукта
- ④ Максимальный уровень жидкого продукта

Специальные требования для конструкции успокоительных труб и выносных колонок:

- Успокоительные трубы и выносные колонки должны быть изготовлены из электропроводящих материалов
- Внутренний диаметр успокоительной трубы или выносной колонки должен быть не более чем на 5 мм диаметра антенны (только для жидкостей с высокой диэлектрической проницаемостью)
- Успокоительная труба должна быть строго прямой
- Шероховатость стенок успокоительной трубы должна быть менее $\pm 0,1$ мм
- Отклонения внутреннего диаметра успокоительной трубы по всей длине не должны превышать 1 мм
- Нижнее отверстие успокоительной трубы должно быть открытым

Рекомендации по установке в емкостях с одним продуктом и пеной на поверхности:

- Просверлите отверстие в успокоительной трубе, которое должно быть всегда выше максимального уровня продукта
- Удалите заусенцы с отверстия

Рекомендации по установке в емкостях с одним или несколькими продуктами, без пены на поверхности:

- Просверлите отверстие в успокоительной трубе, которое должно быть всегда выше максимального уровня верхнего продукта
- Отверстие для циркуляции продукта, которое должно находиться немного выше максимального уровня нижнего продукта и/или раздела фаз двух продуктов (Это отверстие улучшает циркуляцию продукта в успокоительной трубе)
- Удалите заусенцы с отверстия

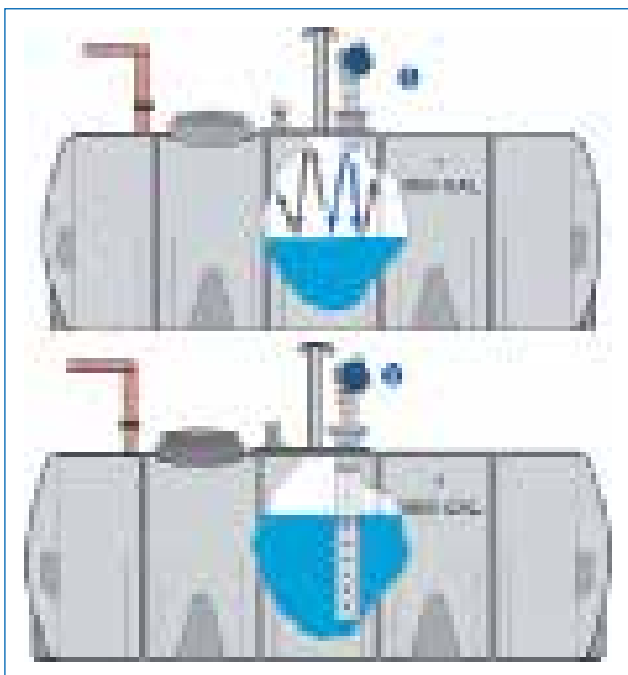
Резервуары с "плавающими" крышами



В резервуарах с плавающими крышами радарные уровнемеры необходимо устанавливать в успокоительных трубах

- ① Осадок на дне емкости
- ② Опорные стойки для крепления успокоительной трубы со стороны дна
- ③ Успокоительная труба
- ④ Плавающая крыша
- ⑤ Продукт
- ⑥ Танк или резервуар с плавающими крышами

Горизонтальные цилиндрические емкости



В горизонтальных цилиндрических емкостях радарные уровнемеры рекомендуется устанавливать в успокоительных трубах

- ① Радарный уровнемер установлен без успокоительной трубы. Это приводит к возникновению многократно отраженных сигналов (помех)
- ② Радарный уровнемер с антенной в успокоительной трубе. Измерения производятся правильно

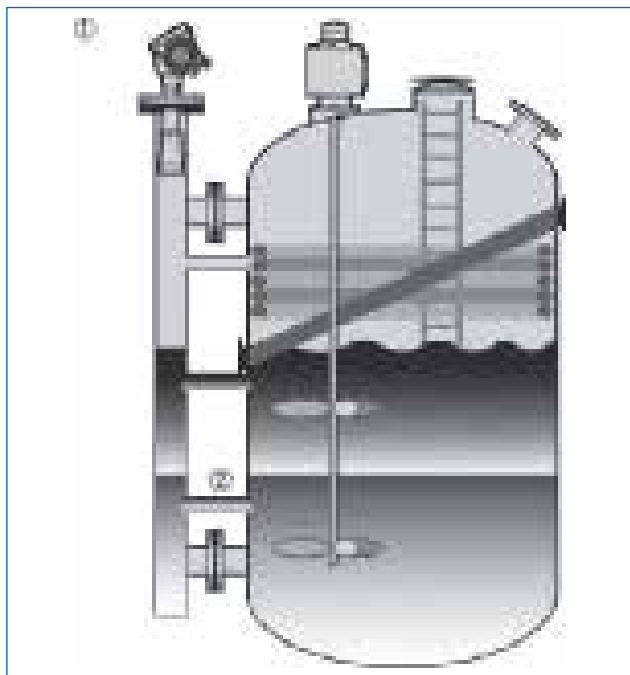
Если радарный уровнемер устанавливается на горизонтальную цилиндрическую емкость без успокоительной трубы, то нельзя его устанавливать по центру. Иначе возникнут многократно отраженные сигналы, что, в дальнейшем, приведет к неправильным измерениям.

Если избежать многократных отражений не удаётся, то необходимо использовать специальную функцию "multiple reflections" (многократные отражения), которую можно активизировать под правами "супервизора" в разделе: advanced setup > Installation setup > multiple reflections. Она позволяет минимизировать этот эффект, но полностью устранить его можно только с помощью успокоительной трубы.

Установка на выносных колонках

Необходимость установки антенны в выносные колонки появляется в следующих случаях:

- При наличии высоко-электропроводящей пены на поверхности продукта
- При наличии сильных возмущений или перемешивания поверхности продукта, например, при наличии мешалки
- Когда в зоне действия луча радара находится множество мешающих объектов



① Выносная колонка

② Дополнительные промежуточные технологические присоединения устанавливаются равномерно для улучшения циркуляции жидкости между выносной колонкой и емкостью

Специальные требования для конструкции выносных колонок:

- Успокоительные трубы и выносные колонки должны быть изготовлены из электропроводящих материалов
- Внутренний диаметр успокоительной трубы или выносной колонки должен быть не более чем на 5 мм больше диаметра антенны (только для жидкостей с высокой диэлектрической проницаемостью)
- Успокоительная труба должна быть строго прямой
- Шероховатость стенок успокоительной трубы должна быть менее $\pm 0,1$ мм
- Отклонения внутреннего диаметра успокоительной трубы по всей длине не должны превышать 1 мм

Рекомендации по установке на выносных колонках в емкостях с одним продуктом и пеной на поверхности:

- Выносная колонка должна иметь верхнее технологическое присоединение к емкости, находящееся выше максимального уровня продукта
- Выносная колонка должна иметь нижнее технологическое присоединение к емкости, находящееся ниже минимального уровня продукта

Рекомендации по установке на выносных колонках в емкостях с несколькими продуктами:

- Выносная колонка должна иметь верхнее технологическое присоединение к емкости, находящееся выше максимального уровня продукта
- Выносная колонка должна иметь нижнее технологическое присоединение к емкости, находящееся ниже минимального уровня продукта
- Рекомендуется иметь несколько дополнительных присоединений к емкости, равномерно расположенных по всей длине успокоительной колонки для более свободной циркуляции продуктов. Эти дополнительные присоединения должны иметь диаметр не менее 25 мм, а минимальное расстояние между ними должно быть не менее 100 мм



OPTIWAVE 8300 C

Уровнемер радарный бесконтактный
для измерения высоты налива и насыпи жидких
и сыпучих продуктов в танках, силосах, танкерах, наливных судах

- Бесконтактный метод измерения уровня продукта
- Встроенный датчик измерения давления паров
- Прецизионное измерение уровня жидких продуктов
- Индикация незаполненного объема
- Автономная настройка прибора с помощью локального дисплея и кнопок управления
- Предназначен для эксплуатации в экстремально сложных условиях морских грузоперевозок
- Встроенная система очистки, возможность демонтажа конвертера без разгерметизации емкости

Бесконтактный радарный уровнемер OPTIWAVE 8300 C

Радарный бесконтактный уровнемер OPTIWAVE 8300C, основанный на принципе действия FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave – непрерывное частотно-модулированное излучение) предназначен для измерения дистанции, уровня и коэффициента отражения жидких продуктов, паст. Он позволяет, в отличие от импульсных радаров, производить стабильные измерения уровня продукта в сложных условиях, например, при сильном волнении моря.

Локальный дисплей для дублирования показаний по месту



Показывает незаполненный уровень для исключения случаев перелива продукта (работает даже в случае неисправности внешней системы управления)

Налив или насыпь продукта можно вести по локальному дисплею

Дисплей снабжен кнопками управления, позволяющими переключать режимы работы дисплея и отображаемые экраны (уровень, дистанция, незаполненный уровень и т.д.)

Можно устанавливать или демонтировать прибор из герметичной емкости при наличии запирающего шарового клапана, установленного в присоединительном патрубке

Встроенная система очистки антенны, предназначенная для герметично закрытых емкостей



- ① Подсоедините промывной шланг к патрубку системы очистки прибора
- ② Откройте встроенный шаровой клапан
- ③ Произведите очистку антенны в течение необходимого времени
- ④ Закройте встроенный шаровой клапан
- ⑤ В течении всего времени промывки антенны емкость будет герметичной

Обслуживание прибора можно производить непосредственно по месту установки



- ① Отсоедините сигнальный кабель от корпуса конвертера
- ② Отсоедините кабель датчика давления паров
- ③ Открутите потайной винт под шестигранный ключ и снимите электронный конвертер
- ④ Емкость остается герметичной, благодаря конструкции фланцевой системы
- ⑤ После установки нового конвертера произведите настройку его параметров и снимите спектр пустой емкости

Технические характеристики

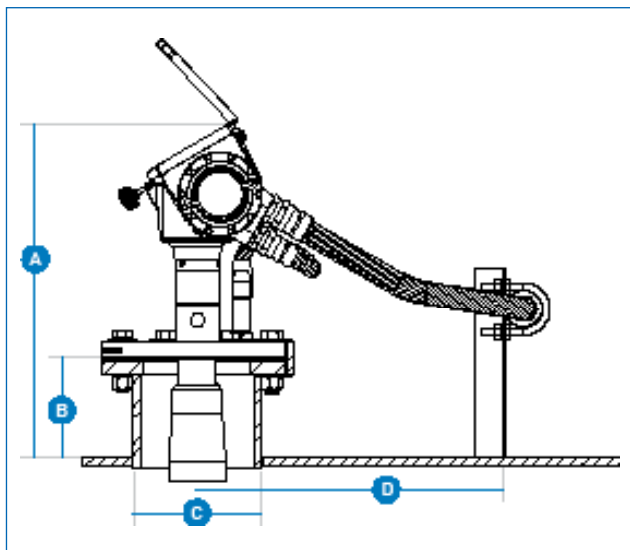
Измеряемые параметры	
Принцип действия	2-х проводный FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave) – радар К-диапазона непрерывного излучения с частотной модуляцией, работающий на частоте сигнала 24 ГГц
Назначение	Измерение дистанции, уровня и коэффициента отражения жидкостей, паст, суспензий, а также сыпучих веществ
Первичная измеряемая величина	Δf – разность частот между переданным и принятым сигналом
Преобразованное значение измеряемой величины	Дистанция, уровень, объем, масса и коэффициент отражения жидкостей, паст, суспензий
Конструктивные особенности	
Конструкция	Измерительная система состоит из датчика (антенны) и преобразователя сигнала (конвертера). Существует только компактная версия исполнения прибора
Стандартные опции	Жидкокристаллический дисплей с защитной пластиковой крышкой (работает в диапазоне температур -20 °C ... +60 °C). Если температура находится вне этих пределов, то дисплей отключается
	Система очистки для рупорной антенны DN80
	Корпус электронного конвертера из нерж. стали
	Встроенный датчик давления паров "АТМ / N / Ex" или "АТМ / Ex"
Дополнительные принадлежности (поставляются только по заказу)	Защитный козырёк для защиты от воздействия окружающей среды
	Антенный удлинитель (имеет модульный принцип построения, каждый модуль имеет длину 105 мм). Максимальная длина удлинителя для капельной антенны не должна превышать 525 мм. Не поставляется с асептической антенной
Максимальный диапазон измерения	40 м
Угол луча антенны	Рупорная антенна DN80 5°
Встроенный дисплей (по заказу)	
Дисплей	9-строчный LCD-дисплей; разрешение экрана 160 x 160 пикселей; 4 кнопки управления
Язык интерфейса оператора	Английский, немецкий
Погрешность измерений	
Разрешающая способность	$\pm 0,1$ мм
Воспроизводимость	менее $0,5 \times$ значение погрешности
Погрешность измерений	± 2 мм при дистанции до 20 метров $\pm 0,01$ % при дистанции 20...40 метров
Стандартные условия в соответствии с EN 60770	
Температура	$+20 \pm 5$ °C
Давление	101,3 кПа (абс.) ± 2 кПа
Относительная влажность	$60\% \pm 15\%$
Эталонная поверхность отражения	Металлическая пластина в безэховой испытательной камере

Рабочие условия

Температура	
Температура окружающей среды	-40 ... + 70 °C
Температура хранения	-40 ... + 85 °C
Температура на фланце прибора	Стандартная поставка -40 ... + 200 °C (4 МПа / прокладки FKM/FPM)
	По заказу -60...+250 °C
Сопротивление тепловому удару	Не более 40 °C в секунду
Дополнительные требования	
Диэлектрическая проницаемость измеряемого продукта	≥ 1,5
Категория защиты	IP 66/67 в соответствии с NEMA 4X (корпус) и NEMA 6P (антенна)
Не измеряемые продукты	жидкий аммиак (NH ₃), жидкий водород (H ₂), жидкий гелий (He)
Максимальная скорость изменения уровня	Не более 10 метров в минуту
Категория защиты	IP 67 в соответствии с NEMA 6P (корпус и антенна)
Материалы, примененные в конструкции прибора	
Корпус	Стандартная поставка нерж. сталь 316L (1.4404)
Детали, соприкасающиеся с измеряемой средой, включая антенну	Стандарт: нерж. сталь 316L (1.4404)
	нерж. сталь с 3% молибдена
Материалы технологических присоединений	нерж. сталь 316L
Прокладки (внутри фланцевой системы)	FKM/FPM (Viton®)
	Kalrez 6375
Технологические присоединения	
Фланцевые присоединения	DN125 / PN16 по EN1092-1 Форма B1
	8" ANSI B16.5 150 lbs, RF
	Другие типы по запросу
Выходные токовые сигналы	
Выходной токовый сигнал	4 ... 20 мА HART® или 3,8 ... 20,5 мА с соответствии с NAMUR 43
Разрешающая способность	± 3 мкА
Температурный дрейф	Типичное значение 50 ppm/K
Сигнал ошибки	22 мА или 3,6 мА в соответствии с NAMUR 43

Габаритные размеры и масса прибора

Стандартное исполнение прибора с рупорной антенной DN80 и технологическим присоединением DN125



Габариты [мм]				Масса
A	B	C	D	[кг]
433	141	∅ 170	400	20



BM 702 A

Уровнемер радарный для простых применений

- Измерение уровня жидких, вязких, агрессивных продуктов, пульп в резервуарах и успокоительных трубах с избыточным атмосферным давлением или вакуумом
- Точные измерения и воспроизводимость результатов измерений
- Не нуждается в постоянном обслуживании

Уровнемер радарный BM 702 A

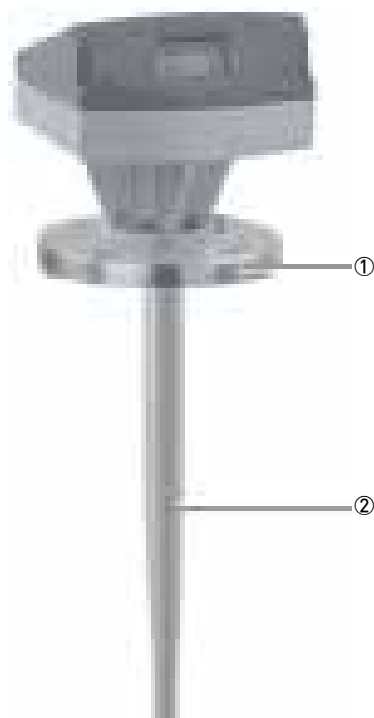
Радарный бесконтактный уровнемер BM 702 A, основанный на принципе действия FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave – непрерывное частотно-модулированное излучение) предназначен для измерения дистанции, уровня и коэффициента отражения жидких продуктов, паст и жидких растворов сыпучих веществ. Данное устройство может применяться при очень высоких температурах продукта (до +250 °C) в течение длительного времени



BM 702 A с рупорной антенной

- ① Дисплей с 4 сенсорными кнопками управления
- ② 2-х проводный радарный уровнемер FMCW
- ③ Металлическая рупорная антенна, изготавливаемая из различных материалов *
- ④ Защитная пластина из материала Metaglas®
- ⑤ Электронный конвертер (может разворачиваться с шагом в 90°)

* Может быть удлинена с помощью антенных удлинителей



BM 702 A со штыревой антенной

- ① Фланцевое технологическое присоединение*
- ② Штыревая антенна, изготовленная из материалов PTFE (фторопласт) или PP (полипропилен)

* Есть варианты исполнения прибора с резьбовыми и асептическими присоединениями

Уникальные особенности уровнемеров BM 702 A:

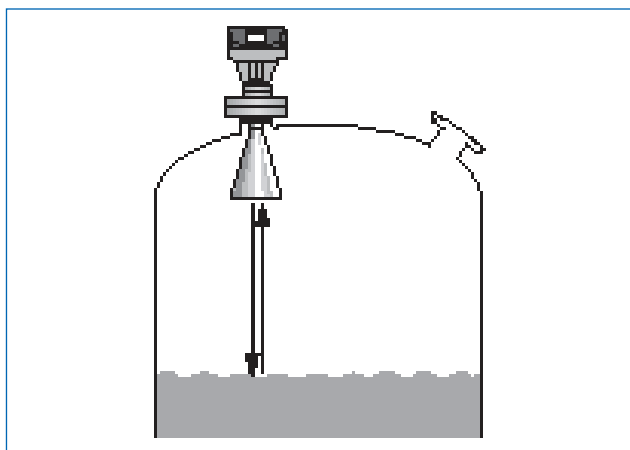
- Достоверные измерения в простых применениях
- Диапазон измерения уровня до 30 метров
- Герметичный барьер-вставка "Metaglas®" для защиты конвертера при работе с агрессивными средами, поставляется при указании в заказе. Позволяет снимать электронный конвертер без разгерметизации емкости
- Работа при высоких температурах до +250 °C
- Штыревые антенны с подфланцевой пластиной, предназначенные для измерения уровня в условиях агрессивной среды
- Дисплей с 4 сенсорными кнопками управления
- Антенные удлинители, позволяющие установить антенну прибора в длинные патрубки/ Существуют антенные удлинители изогнутой формы (Г-образные, S-образные)
- Специальное программное обеспечение PC-CAT2, позволяющее дистанционно настраивать уровнемер с помощью компьютера в среде WINDOWS
- Токковый выход 4-20 мА с наложенным протоколом HART®
- Настройка прибора по месту установки производится при помощи дисплея с 4 сенсорными кнопками управления
- Стандартная погрешность измерений ± 10 мм (по заказу ± 5 мм)
- Невысокая стоимость и эффективность измерений

Отрасли промышленности:

- Химическая
- Пищевая, производство напитков
- Нефтеперерабатывающая
- Газо- и нефтедобывающая
- Целлюлозно-бумажная
- Водоподготовка

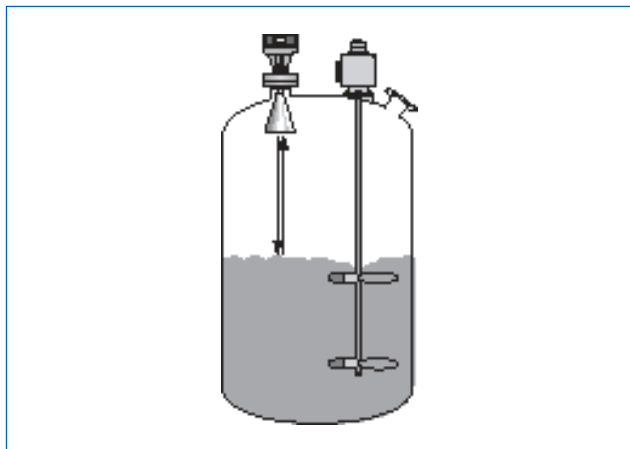
Области применения:

- Емкости с мешалками
- Реакторы и технологические аппараты
- Резервуары для хранения продуктов и складские резервуары

Типичные примеры применения**1. Измерение уровня продукта в резервуарах**

Радарные уровнемеры BM 702 A могут измерять уровень большинства известных жидких продуктов, включая сжиженный природный газ. После установки прибора можно произвести быструю наладку прибора с помощью программы удаленной настройки PC-CAT2. Измерение уровня жидких продуктов можно производить в указанном диапазоне температур и давления на дистанции до 30 метров.

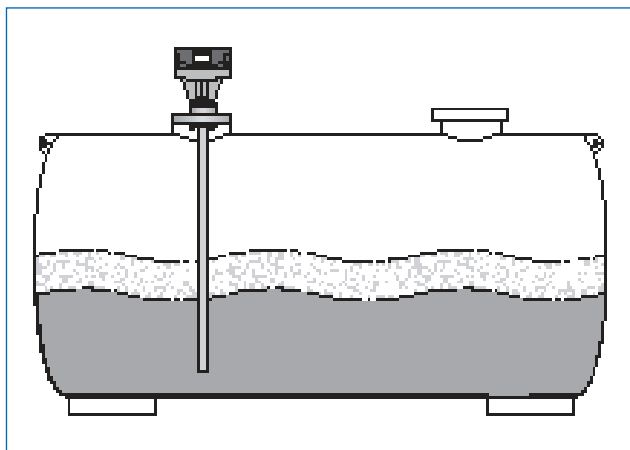
2. Измерение уровня продукта в технологических емкостях



Радарные уровнемеры BM 702 A могут измерять уровень жидких продуктов, поверхность которых имеет небольшие возмущения и завихрения, вызванные условиями протекания технологического процесса.

Также их можно использовать для жидких продуктов с наличием небольшого слоя пены на поверхности.

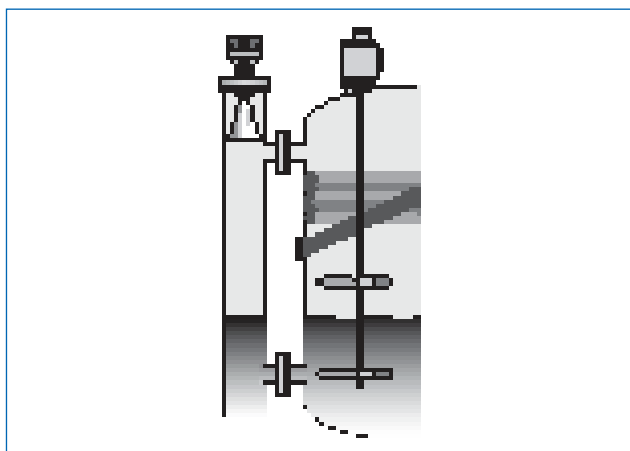
3. Измерение уровня продукта в цилиндрических и сферических емкостях



Радарные уровнемеры BM 702 A могут измерять уровень жидких продуктов в цилиндрических и сферических емкостях.

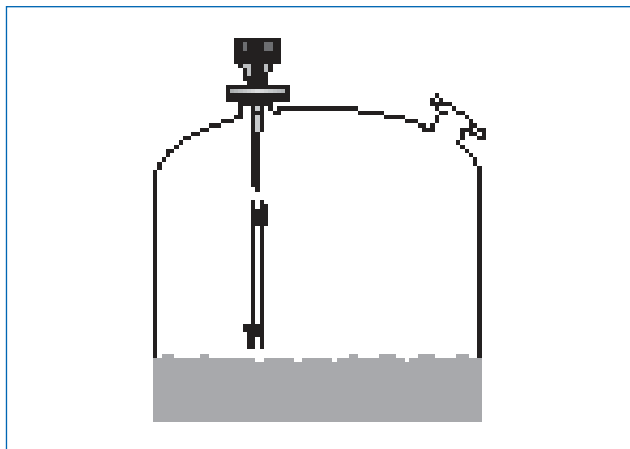
Для надежных измерений рекомендуется использовать специальную антенну-волновод или установить стандартную рупорную антенну в успокоительную трубу.

4. Измерение уровня продукта в выносных колонках



Если внутреннее пространство емкости заполнено различными выступающими деталями и мешалками, то мы рекомендуем устанавливать антенну прибора в выносные колонки или успокоительные трубы.

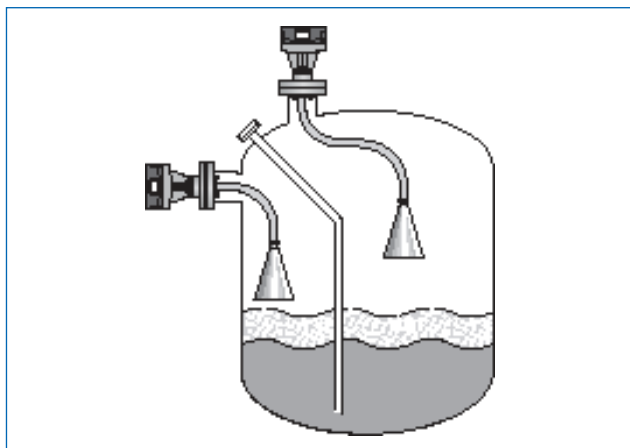
5. Измерение уровня агрессивных продуктов



Штыревые антенны из фторопласта PTFE или полипропилена PP с подфланцевой пластиной специально разработаны для измерения уровня агрессивных сред, таких как органические и неорганические кислоты, щелочи и сжиженные газы (аммиак, хлор). Такой тип антенн нельзя устанавливать в успокоительные трубы или выносные колонки.

Для применения в успокоительных трубах и выносных колонках внутренним диаметром 40...55 мм необходимо использовать специально предназначенную для этого укороченную штыревую антенну SW из материала PTFE (фторопласт).

6. Измерение уровня в сложных емкостях с помощью специально изогнутых удлинителей



Изогнутые типы антенных удлинителей предназначены для выноса антенн в пространство емкости, свободное от выступающих деталей или мешалок (например, когда нет возможности установить антенну в успокоительную трубу или выносную колонку из-за невозможности внести изменения в конструкцию емкости). Или при необходимости установки конвертера сбоку емкости. Часто такие удлинители применяются, когда антенна находится в области с ограниченным доступом или сложными условиями измерения (например в металлургии, при измерении уровня расплавов или раскаленных шлаков).

Технические характеристики BM 702 A

Измеряемые параметры	
Принцип действия	2-х проводный FMCW – радар К-диапазона непрерывного излучения с частотной модуляцией
Назначение	Измерение дистанции, уровня и коэффициента отражения жидкостей, паст, суспензий
Первичная измеряемая величина	Δf – разность частот между переданным и принятым сигналом
Преобразованное значение измеряемой величины	Дистанция, уровень, объем, масса и коэффициент отражения жидкостей, паст, суспензий
Конструктивные особенности	
Конструкция	Измерительная система состоит из датчика (антенны) и преобразователя сигнала (конвертера). Существует только компактная версия исполнения прибора
Опции (поставляются только по заказу)	Рекомендуемая опция: жидкокристаллический дисплей с 4 кнопками управления для настройки прибора по месту установки
	Высокотемпературные версии приборов, предназначенные для измерения очень горячих продуктов: температура на фланце прибора не более +250 °C (только рупорные антенны)
	Версии приборов, предназначенные для эксплуатации при низких температурах: температура на фланце прибора до -60 °C (только рупорные антенны)
	Система очистки для рупорных антенн (со штуцером 1/4" NPTF)
	Асептические технологические присоединения для применения в пищевой, фармацевтической и других, подобных видов промышленности
	Штыревые антенны из полипропилена (PP) или фторопласта (PTFE)
	Защитная подфланцевая пластина из полипропилена (PP) или фторопласта (PTFE) для штыревых антенн при применении на агрессивных средах
	Антенны с системой обогрева или охлаждения, предназначенные для применения на сильно конденсирующихся или очень горячих продуктах
Дополнительные принадлежности (поставляются только по заказу)	Защитный козырек для защиты от воздействия окружающей среды
	Антенные удлинители (Г-образные, S-образные)
	Удлинительная втулка для высокотемпературных версий: для температур на фланце прибора до +250 °C
Максимальный диапазон измерения	30 м
	Зависит от применяемого вида антенны, наличия дополнительных опций, диэлектрической проницаемости продукта и особенностей монтажа
Минимальная высота емкости	0,5 м
«Мертвая зона» (неизмеряемая верхняя зона)	Рассчитывается из условия: длина антенного удлинителя + длина антенны + 0,2 метра
Угол луча для различных типов антенн	Рупорная антенна DN80: 16°
	Рупорная антенна DN100: 12°
	Рупорная антенна DN150: 8°
	Рупорная антенна DN200: 6°
	Штыревая антенна: 9° (нельзя устанавливать в успокоительных трубах)
	Штыревая антенна SW: только для успокоительных труб диаметром 40...55 мм
	Волновод: сигнал распространяется внутри волновода диаметром 25 мм

Встроенный дисплей (по заказу)	
Дисплей	LCD-дисплей; разрешение экрана 64 x 128 пикселей; 4 кнопки управления
Язык интерфейса оператора	Английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский, шведский
Единицы измерения	Уровень, дистанция: м, см, мм, дюймы, футы, %, единицы пользователя Объем: м³, литры, галлоны США, галлоны ВБ, фут³, баррель, единицы пользователя
Погрешность измерений	
Разрешающая способность	± 1 мм
Воспроизводимость	менее 0,5 × значение погрешности
Погрешность измерений	Стандартная поставка: ± 10 мм при дистанции до 5 метров ± 0,2 % при дистанции свыше 5 метров
	По заказу: ± 5 мм при дистанции до 5 метров ± 0,1 % при дистанции свыше 5 метров
Стандартные условия в соответствии с EN 60770	
Температура	+20 ± 5 °C
Давление	101,3 кПа (абс.) ± 2 кПа
Относительная влажность	60% ± 15%
Эталонная поверхность отражения	Металлическая пластина в безэховой испытательной камере

Рабочие условия

Температура	
Температура окружающей среды ①	-20...+ 55 °C Температура функционирования: -40...+ 70 °C ②
Температура хранения	-40...+ 85 °C
Температура на фланце прибора ①	Фланцевая система V96 с рупорной антенной или волноводом: Стандартная поставка: -20...+ 130 °C ② Высокотемпературная версия (с удлинительной втулкой): -50...+ 250 °C ②
	Фланцевая система LP с рупорной антенной или волноводом: -20...+ 130 °C
	Штыревые антенны (WaveStick) из фторопласта PTFE: Стандартная версия с подфланцевой пластиной и без нее: -20...+ 130 °C ② Высокотемпературная версия (с удлинительной втулкой, прокладкой K6375) с подфланцевой пластиной и без нее: -20...+ 150 °C ② ③
	Штыревые антенны (WaveStick) из полипропилена PP: Стандартная версия: -20...+ 100 °C
Сопротивление тепловому удару	Не более 40 °C в секунду
Давление	
Рабочее давление	Фланцевая система V96 с рупорной антенной или волноводом: -100...4000 кПа (другие значения по запросу)
	Фланцевая система LP с рупорной антенной или волноводом, штыревая антенна без подфланцевой пластины: -100...200 кПа
	Штыревая антенна с подфланцевой пластиной: -100...1600 кПа
Дополнительные требования	
Влияние физических свойств среды	Физические свойства среды, такие как температура и давление, не влияют на качество измерения прибора

Диэлектрическая проницаемость измеряемого продукта	$E_r \geq 1,5$
	При $E_r < 3$ рекомендуется устанавливать антенну в успокоительной трубе
	Если штыревая антенна частично погружается в измеряемую среду, то $E_r \geq 4$
Не измеряемые продукты	жидкий аммиак (HN_3), жидкий водород (H_2), жидкий гелий (He)
Устойчивость к вибрации	IEC 60068-2-6 и EN 50178 (10...57 Гц: 0,075 мм / 57...150 Гц: 1г)
Категория защиты	IP 66/67 в соответствии с NEMA 4X (корпус) и NEMA 6P (антенна)
Максимальная скорость изменения уровня	Не более 10 метров в минуту

Требования к монтажу

Размер технологического присоединения	Размер технологического присоединения DN обычно должен быть равен или больше внешнего диаметра антенны
Расположение технологического присоединения	Старайтесь установить технологическое присоединение для прибора в тех местах, где отсутствуют любые мешающие элементы

Материалы

Корпус	Стандартная поставка: алюминий с порошковым покрытием
	Окно для дисплея: стекло
Приборы с фланцевой системой V96 или LP, рупорные антенны и антенные удлинители, волноводы	Стандартная поставка: нерж. сталь (1.4571 / 316Ti)
	Титан Тантал нерж. сталь Hastelloy® C-4 или B-2 ④
	Другие типы материалов изготовления по запросу
Приборы со штыревыми антеннами (Wave-Stick)	Фланцы из нерж. сталь (1.4571 / 316Ti)
	Подфланцевая пластина из PTFE (фторопласт) или PP (полипропилена)
	Полиэстер PEEK для асептической антенны
Типы прокладок внутри фланцевой системы с указанием температурных ограничений	Kalrez 4079 без высокотемпературной втулки: -20...+130 °C ⑤ Kalrez 4079 с высокотемпературной втулкой: -20...+250 °C
	Kalrez 2035 без высокотемпературной втулки: -20...+130 °C ⑤ Kalrez 2035 с высокотемпературной втулкой: -20...+210 °C
	Kalrez 6230 без высокотемпературной втулки: -20...+130 °C ⑤ Kalrez 6230 с высокотемпературной втулкой: -20...+210 °C
	Kalrez 6375 без высокотемпературной втулки: -20...+130 °C ⑤ Kalrez 6375 с высокотемпературной втулкой: -20...+250 °C
	FPM без высокотемпературной втулки: -20...+130 °C FPM с высокотемпературной втулкой: -20...+200 °C
	FPM / FEP без высокотемпературной втулки: -15...+130 °C FPM / FEP с высокотемпературной втулкой: -15...+200 °C
	Силикон / FEP без высокотемпературной втулки: -30...+130 °C Силикон / FEP с высокотемпературной втулкой: -30...+200 °C
	Специальная версия: -60...+130 °C
	PFA без высокотемпературной втулки: -30...+130 °C PFA с высокотемпературной втулкой: -30...+200 °C
Защитный козырек	По заказу: нерж. сталь (1.4301 / 304)

Технологические присоединения	
Резьбовые присоединения	G 1½; 1½ NPT
Фланцевые присоединения	
Рупорные антенны и волноводы	По европейским нормам: DN50...200 на номинальное давление PN16 / PN40 / PN63 По нормам ASME (США): ASME B16.5: 2...8", 150/300 lbs/RF
Штыревые антенны	По европейским нормам: DN50...200 По нормам ASME (США): ASME B16.5: 2...6", G 1½, 1½ NPT
Асептические присоединения	DIN 11851: DN50, DN65, DN80
	SMS 1145: 51 мм, 63 мм, 76 мм
	Tri-clamp® ⑥
Другие типы присоединений	по запросу
Электрические присоединения	
Напряжение питания	Для приборов общепромышленного и искробезопасного исполнения": 14...30 В постоянного тока при токе 22 мА на клеммах прибора
Кабельные вводы	M20x1,5; ½ NPT
	G ½
Кабельные уплотнения	Стандартная поставка: M20x1,5
	По заказу: ½ NPT, адаптер G ½
Сечение жил проводников	0,5...1,5 мм² / AWG 20 ... 16
Сечение жил проводника для клеммы заземления	до 4 мм² / AWG 12
Выходные сигналы	
Выходные токовые сигналы	
Выходной токовый сигнал	4...20 мА HART+ или 3,8...20,5 мА с соответствии с NAMUR 43
Используемые сокращения	U _{внеш} – напряжение питания от внешнего источника R _н – сопротивление нагрузки
Рабочий диапазон выходного сигнала	4...20 мА с наложенным протоколом HART® или
	3,8...20,5 мА в соответствии с NAMUR 43
Нагрузка линии	Минимальное значение: 0 Ом Предельное значение: R _н = [(U _{внеш} – 14,5 В) / 22 мА]
Температурный дрейф	Типичное значение: < 150 ppm/K
Сигнал ошибки	В соответствии с NAMUR 43:
	22 мА
	3,6 мА
Протокол HART® ⑦	
Описание	Протокол HART®, наложенный на стандартный токовый выход 4 ... 20 мА
	Протокол HART®, версия 5
Нагрузочное сопротивление	250 Ом (Примечание: обратите внимание на предельное значение сопротивления нагрузки)
Работа в сети	Прибор может работать в режиме сетевого подключения
	Ток в линии 4 мА (токовый выход отключен)
	Диапазон возможных адресов: 1...15 (Адрес 0 соответствует автономному режиму)

Рекомендации по выбору типа антенны

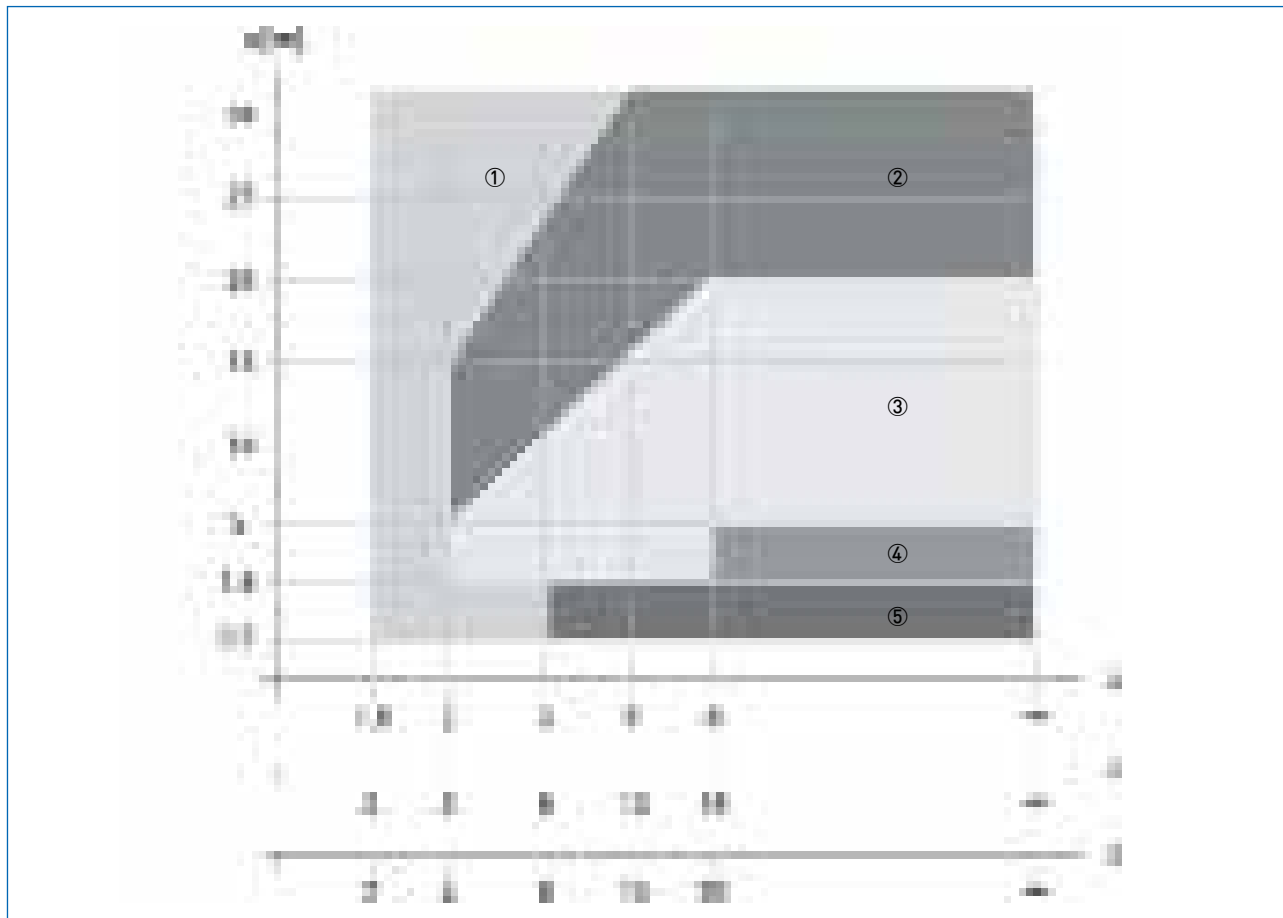
Данные графики позволяют выбрать приемлемый тип антенны для каждого конкретного применения. Они основаны на следующих взаимосвязанных величинах:

a – измеряемая дистанция в метрах

b – диэлектрическая проницаемость измеряемого продукта в резервуарах со спокойной поверхностью

c – диэлектрическая проницаемость измеряемого продукта в реакторах или при наличии пены на поверхности

d – диэлектрическая проницаемость E_g измеряемого продукта при сильных завихрениях поверхности продукта (например, при наличии мешалки)



Выбор антенны для жидких продуктов в зависимости от диэлектрической проницаемости продукта [E_g – безразмерная величина] и максимально измеряемой дистанции

① Измерение в успокоительных трубах *

② Измерение в успокоительных трубах или с антенной тип 4 (ϕ 200 мм)

③ Измерение в успокоительных трубах, с антеннами типа 3 (ϕ 150 мм) или 4 (ϕ 200 мм), и со штыревыми антеннами

④ Измерение в успокоительных трубах, с антеннами типа 2 (ϕ 100 мм), 3 (ϕ 150 мм) или 4 (ϕ 200 мм), и со штыревыми антеннами

⑤ Измерение в успокоительных трубах или со штыревыми антеннами

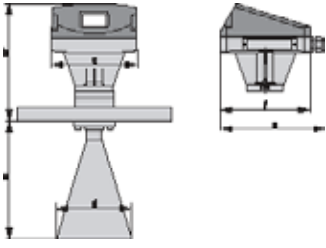
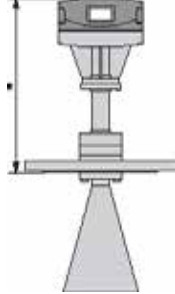
* Применение в успокоительных трубах соответствует применению в выносных колонках, использованию волновода или штыревой антенны SW в успокоительных трубах ϕ 40...55 мм

Максимально допустимое рабочее давление для рупорных и штыревых антенн с фланцевой системой V96

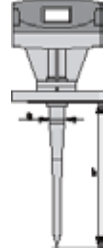
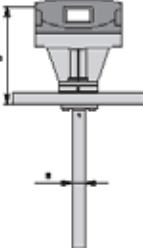
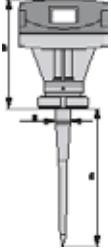
Номинальный диаметр		Максимально допустимое рабочее давление							
		PN16		PN25		PN40		PN64	
DN [мм]	ASME [дюймы]	бар	МПа	бар	МПа	бар	МПа	бар	МПа
80	3	16	1,6	-		40	4	64	6,4
100	4	16	1,6	-	-	38	3,8	55	5,5
150	6	16	1,6	-	-	34	3,4	47	4,7
200	8	16	1,6	25	2,5	32	3,2	45	4,5

Габаритные размеры и масса прибора

Рупорная антенна

Стандартная версия	Высокотемпературная версия
	
b – 215 мм – 355 мм c – 155 мм e – 198 мм f – 172 мм	a – 350 мм

Номинальный диаметр		Антенна	Габаритные размеры [мм]				Масса
			ϕd	a			
DN [мм]	ASME [дюймы]	Тип		(SS 1.4571/ SS 316 Ti)	(Hastelloy® C4)	(Titanium, Tantalum)	[кг]
80	3	1	80	110	145	110	9
100	4	2	100	148	177	146	10
150	6	3	140	223	250	220	16
200	8	4	200	335	360	332	21

		
a = ϕ 25 мм b = $\geq$ 270 мм	a = ϕ 30 мм b = 215 мм	a = ϕ 25 мм b = 250 мм c = $\geq$ 270 мм
Масса		
около 6 кг для DN50	около 7 кг для DN50, длиной 1 метр	около 4,4 кг



OPTIFLEX 1100 C
Экономичный вариант
уровнемера рефлекс-радарного



OPTIFLEX 2200 C/F
Уровнемер рефлекс-радарный
для измерения дистанции, уровня и раздела фаз

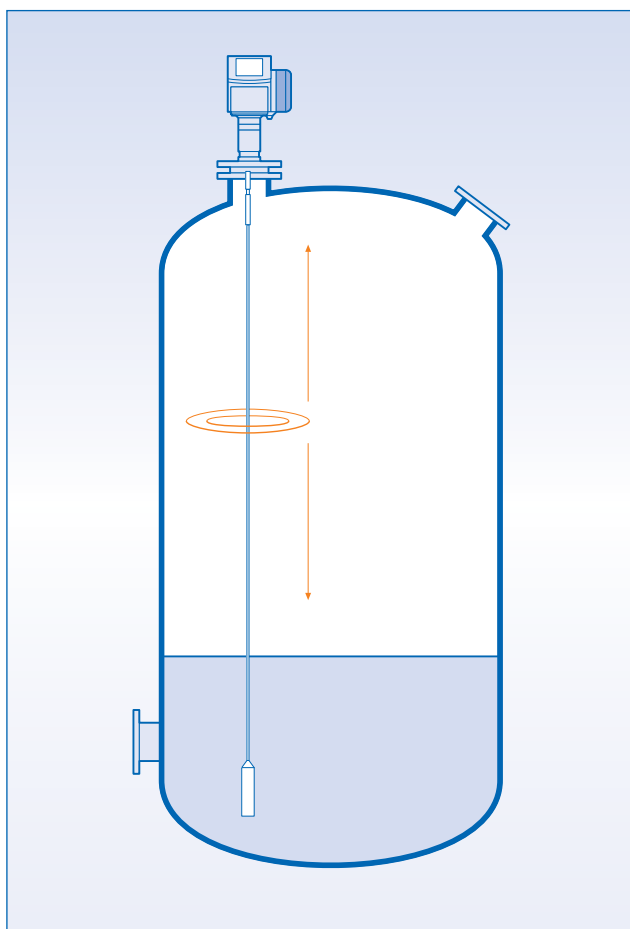


OPTIFLEX 1300 C
Уровнемер рефлекс-радарный 2-проводный
для емкостей хранения и технологических емкостей

УРОВНЕМЕРЫ РЕФЛЕКС-РАДАРНЫЕ

TDR: Time Domain Reflectometry (измерение времени отражения сигнала)**Принцип измерения рефлекс-радарного TDR уровнемера:**

При данном способе измерений электромагнитные импульсы малой мощности посылаются по волноводу в виде стержня или кабеля каждые 1/2 наносекунды. Эти импульсы движутся со скоростью света. Достигнув поверхности измеряемого продукта, импульс отражается, а интенсивность отражения зависит от ϵ_r – диэлектрической постоянной продукта (например от поверхности воды отражается до 80% от уровня первоначального импульса). Прибор измеряет время между моментами отправки и принятия сигнала. Время прохождения импульса прямо пропорционально расстоянию от базовой отметки прибора (нижняя плоскость фланца) до поверхности продукта. Это время преобразуется в показания на дисплее, аналоговый выходной токовый сигнал 4...20 мА (HART®) и/или цифровой сигнал.

**Отличительные особенности:**

- Надежное измерение даже в емкостях с неспокойной поверхностью продукта, пеной и препятствиями внутри емкости
- Надежное измерение уровня сыпучих веществ и жидкостей при сложных условиях
- Высокая динамика сигнала и большая ширина частотной полосы (До 24 ГГц) для высокой точности измерения и уверенного управления процессом
- Опционально второй токовый выход предназначен для передачи дополнительных данных
- Измерение раздела фаз
- Съёмный или поворачиваемый электронный преобразователь



OPTIFLEX 1100 C

Экономичный вариант уровнемера рефлекс-радарного

- Непрерывное измерение уровня жидкостей и сыпучих продуктов
- 2-х проводный уровнемер
- Интуитивно-понятная процедура быстрой настройки, состоящая из 5 этапов
- Для общепромышленных условий применения (не для взрыво-пожароопасных зон)
- Легкая настройка из меню без вскрытия корпуса
- Сенсоры и технологические присоединения выполнены из нержавеющей стали
- Информационный дисплей на 9 языках, включая русский

OPTIFLEX 1100 C



OPTIFLEX 1100 C является двухпроводным рефлекс-радарным (TDR) уровнемером, предназначенным для измерения дистанции, уровня, объема и массы жидких и сыпучих продуктов. Его простая, компактная конструкция позволяет быстро проводить технические мероприятия по сборке разъемных сенсоров и их присоединению. Это недорогое решение для применений, не требующих высокой точности, оно также является отличной альтернативой традиционным датчикам контроля уровня, таким как емкостные, кондуктивные уровнемеры и дифманометры

- ① Алюминиевый корпус с опционально встроенным ЖК-дисплеем
- ② Конвертер можно вращать и снимать при рабочих условиях
- ③ Резьбовое технологическое присоединение (NPT или G)
- ④ Тросовый или коаксиальный сенсор
- ⑤ 2-х проводной уровнемер

Отрасли промышленности:

- Изготовители комплексного оборудования
например, как часть системы управления подачей масла
- Машиностроение
Управление подачей воды и моющих средств в промышленных стиральных машинах, в разливочных машинах для красителей и напитков
- Бункера и силосы
Емкости для воды и масел, подземные резервуары, автоцистерны для гликолей и т. п.
- Водоснабжение и очистка сточных вод
Контроль уровня в бассейнах, каналах и шлюзах
- Целлюлозно-бумажная
Все виды емкостей для хранения и утилизации
- Сельское хозяйство
Управление подачей воды в теплицы, подача корма для животных, измерения на фермах
- Химическая
Хранилища для пластиковых гранул
- Автомобильная
Окраска корпусов, подача масел
- Пищевая
Различные резервуары и вспомогательные емкости для вина, пива, соков, ...

Области применения:

- Измерение уровня в буферных емкостях, коллекторах и для простых применений
- Контроль уровня в силосах в промышленности и сельском хозяйстве
- Измерение объема жидкости в резервуарах (30-точечная таблица объема)

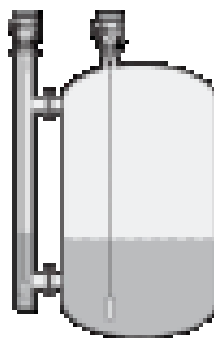
Встроенный дисплей (опция)



Дисплей может быть заказан вместе с прибором, либо отдельно, как аксессуар. Он отображает данные измерений на 128 × 64 пиксельном экране. Меню настройки позволяет быстро настроить прибор за несколько интуитивно-понятных шагов.

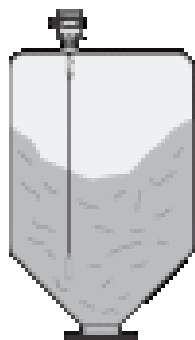
Стандартные применения

Измерение уровня жидкостей



Данный уровнемер может измерять разнообразные жидкие продукты при многообразных вариантах монтажа при различных значениях температур и давления. Не требуется никакой перекалибровки: нужно только указать необходимую длину сенсора во время короткой процедуры настройки.

Измерение уровня сыпучих продуктов



Для измерения уровня порошков и гранул в силосах высотой до 10 м используется однотросовый сенсор $\varnothing$ 4 мм. Не требуется никакой перекалибровки: нужно только указать необходимую длину сенсора во время короткой процедуры настройки.

Измерение объема

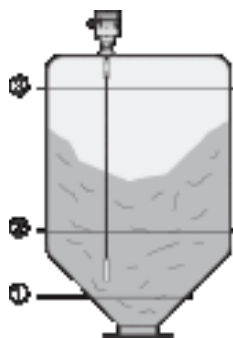


Таблица преобразования уровня в объем встроена в меню настройки прибора в виде функции. В нее можно ввести до 30 записей. Например:
 Уровень ①= 2 м / Объем ①= напр. 0,7 м³
 Уровень ②= 10 м / Объем ②= напр. 5 м³
 Уровень ③= 20 м / Объем ③= напр. 17 м³

Эти данные позволяют прибору рассчитать объем продукта в зависимости от его уровня.

Выбор сенсора в зависимости от применения

	Сегментированный коаксиальный сенсор $\Phi 14$ мм	Однотросовый сенсор $\Phi 2$ мм	Однотросовый сенсор $\Phi 4$ мм
Максимальная длина сенсора, L			
4 м			
10 м			
20 м			
Жидкости			
Применение на жидкостях, ≤ 10000 мПа.сек ($\epsilon_r \geq 2,1$)			
Применение на жидкостях, ≤ 500 мПа.сек ($\epsilon_r \geq 1,6$)			
Резервуары хранения			
Установка в выносных колонках			
Установка в успокоительной трубе			
Сыпучие продукты			
Порошки ($\epsilon_r \geq 2,1$)			
Гранулы, $< \Phi 5$ мм ($\epsilon_r \geq 2,1$)			

Технические характеристики

Применение	Измерение уровня и объема жидких продуктов, паст, порошков и гранул
Принцип измерения	TDR: Time Domain Reflectometry (измерение времени отражения сигнала)
Конструкция	Измерительный сенсор непосредственно присоединен к электронному конвертеру
Рабочие условия	
Температура окружающей среды	-40...+80 °C Встроенный ЖК-дисплей: -20...+60 °C; если температура окружающей среды вне данных пределов, то дисплей отключается
Температура хранения	-50...+85 °C
Степень защиты	IP 66/67
Материалы	
Корпус	Алюминий, покрытый полиэфиром
Кабельный ввод	M20 x 1,5 (вместе с пластиковым кабельным вводом) или 1/2 NPT (без кабельного ввода)
Электрический монтаж	
Подключение источника питания (клеммы)	14...30 В пост. тока
Нагрузка для токового выхода	RL [Ом] $\leq ((U_{\text{внеш.}} - 14 \text{ В})/22 \text{ мА})$ Дополнительные данные смотрите в разделе "Минимальное напряжение источника питания" на странице 10
Требуемое сечение проводов (для клемм)	0,5...1,5 мм ²
Выходные сигналы	
Измеряемые параметры	Временной интервал между излучением и приемом сигнала
Выходной сигнал	4...20 мА или 3,8...20,5 мА
Разрешающая способность	± 1 мкА
Варианты сигнала наличия ошибки	Высокий уровень: 22 мА; Низкий уровень: 3,6 мА Задержка ("заморозка" значения)

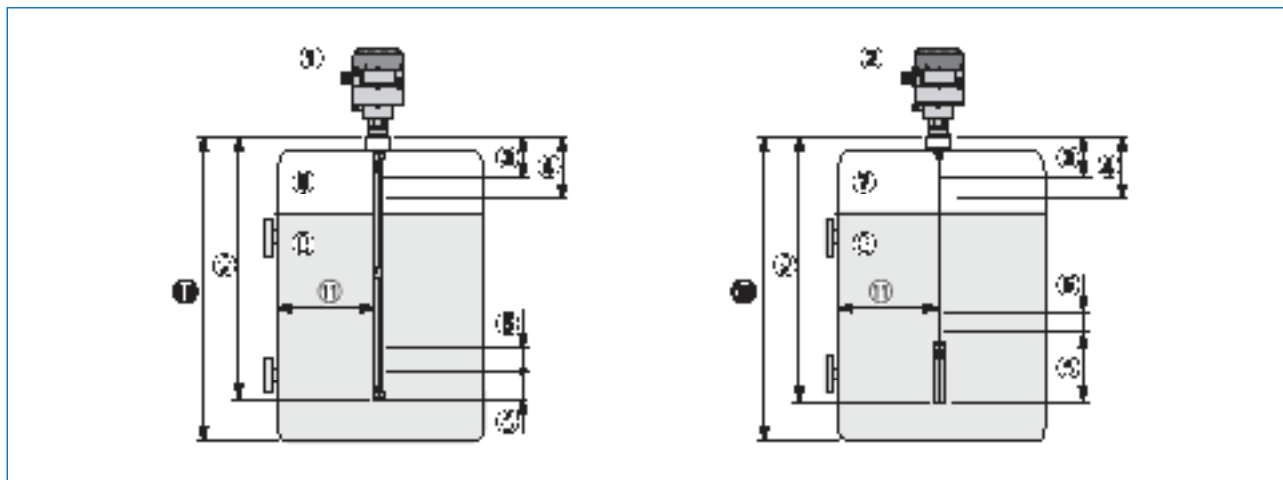
Дисплей и пользовательский интерфейс	
Пользовательский интерфейс	ЖК-дисплей (8-разрядная серая шкала на 128 × 64 пикселей с 4-мя кнопками)
Язык интерфейса	Доступно 9 языков: Английский, Немецкий, Французский, Итальянский, Испанский, Португальский, Японский, Китайский (Mandarin) и Русский
Разрешения и сертификаты	
СЕ	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель гарантирует успешно пройденные испытания устройства применением маркировки со знаком СЕ
Устойчивость к вибрации	EN 60068-2-27, -29, -34
ЕМС (Электромагнитная совместимость)	Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС в соответствии с EN 61326-1 (2006). Это устройство будет соответствовать данному стандарту, если: - оно имеет коаксиальный сенсор или - оно имеет одиночный сенсор, смонтированный внутри металлической емкости

Варианты сенсоров

	Сегментированный коаксиальный сенсор Ø14 мм	Однотросовый сенсор Ø2 мм	Однотросовый сенсор Ø4 мм
Измерительное устройство			
Применение	Измерение уровня жидкостей		Измерение уровня сыпучих продуктов
Диапазон измерения	0,73...4,067 м	1...20 м	1...10 м
Мертвая зона	Зависит от типа сенсора.		
Точность измерений			
Точность	±10 мм, при дистанции ≤ 10 м; ±0,1% от измеряемого значения при дистанции > 10 м		±20 мм
Разрешающая способность	1 мм		
Повторяемость	±2 мм		
Максимальная скорость изменения при 4 мА	10 м/мин		
Рабочие условия			
Температура	-50...+100°C		
Давление	-0,1...1,6 МПа изб.		
Вязкость	≤500 мПа.с	10000 мПа.с	-
Диэлектрическая константа	≥ 1,6	≥ 2,1	≥ 2,1
Материалы			
Сенсор	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)	Нержавеющая сталь (1.4401 / 316)	Нержавеющая сталь (1.4401 / 316)
Прокладка (на технологическом присоединении)	EPDM		
Технологические присоединения	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)		
Технологические присоединения			
Резьбовые присоединения	G ¾...1 A; ¾...1 NPT		

Коаксиальный сенсор может быть поставлен с 6 стандартными вариантами длины: 730 мм, 1397 мм, 2065 мм, 2732 мм, 3400 мм или 4067 мм. При необходимости можно укоротить длину сенсора. Подробную информацию смотрите в инструкции.

Ограничения при измерениях



- ① Приборы с коаксиальными сенсорами
- ② Приборы с односторовыми сенсорами
- ③ Верхняя мертвая зона: Область в верхней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ④ Верхняя нелинейная зона: Область в верхней части сенсора, в которой точность измерений снижена до +40 мм/-10 мм
- ⑤ Нижняя нелинейная зона: Область в нижней части сенсора, в которой точность измерений снижена до ±30 мм
- ⑥ Нижняя мертвая зона: Область в нижней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ⑦ Газ (Воздух)
- ⑧ Продукт
- ⑨ L, Длина сенсора
- ⑩ Высота емкости
- ⑪ Минимальная дистанция от сенсора до стенок металлической емкости:
Коаксиальный сенсор = 0 мм. Односторовый сенсор = 300 мм

Ограничения при измерениях (мертвая зона)

Мертвая зона	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,3$			
	Верхняя ③		Нижняя ⑥		Верхняя ③		Нижняя ⑥	
	[мм]	[дюйм-мы]	[мм]	[дюйм-мы]	[мм]	[дюйм-мы]	[мм]	[дюйм-мы]
Коаксиальный сенсор	100	3,94	30	1,18	150	5,91	170	6,69
Односторовый сенсор	100	3,94	110	4,33	150	5,91	110	4,33

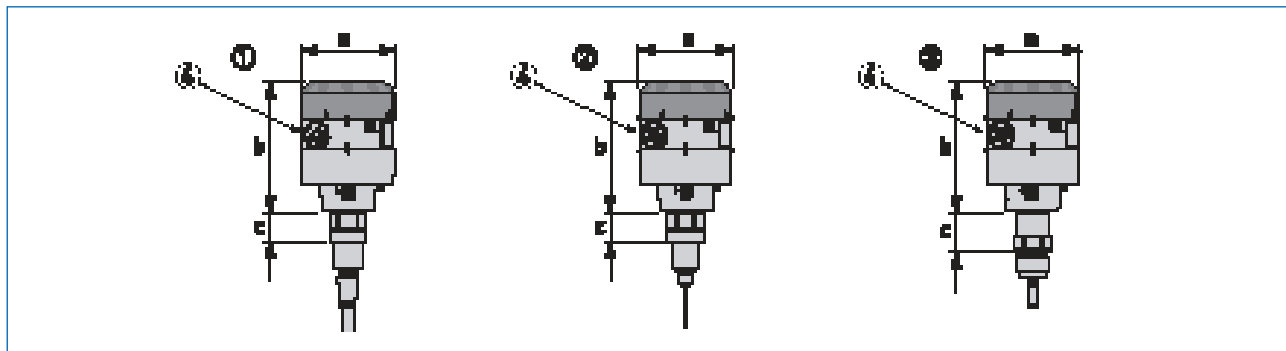
Ограничения при измерениях (нелинейная зона)

Нелинейная зона	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,3$			
	Верхняя ④		Нижняя ⑤		Верхняя ④		Нижняя ⑤	
	[мм]	[дюйм-мы]	[мм]	[дюйм-мы]	[мм]	[дюйм-мы]	[мм]	[дюйм-мы]
Коаксиальный сенсор	250	9,84	30	1,18	250	9,84	30	1,18
Односторовый сенсор	250	9,84	80	3,15	250	9,84	140	5,51

80 ϵ_r для воды; 2,3 ϵ_r для нефти

Габаритные размеры и вес

Электронный конвертер



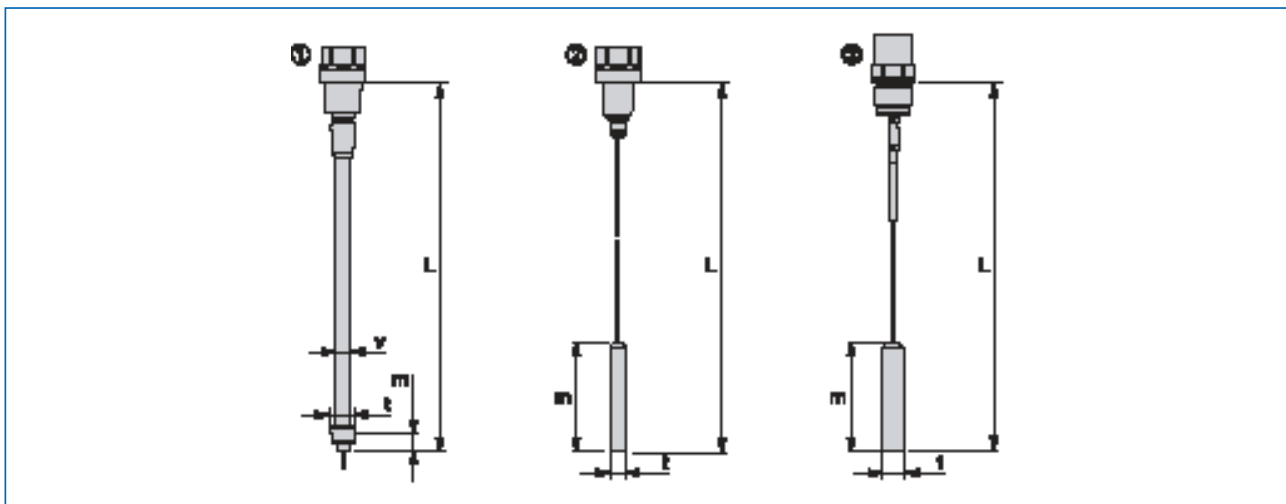
Габаритные размеры конвертера

- ① Конвертер с коаксиальным сенсором
- ② Конвертер с $\phi 2$ мм однитросовым сенсором
- ③ Конвертер с $\phi 4$ мм однитросовым сенсором
- ④ Диаметр внешней оболочки электрического кабеля должен быть 6...12 мм (кабельный ввод M20 $\times$ 1,5)

Габаритные размеры и вес

	Габаритные размеры						Вес	
	Φа		b		c			
	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[кг]	[фунты]
1 и 2	104	4,1	141	5,6	34	1,3	3,3	7,3
3	104	4,1	141	5,6	45	1,8	3,3	7,3

Сенсоры



Габаритные размеры сенсоров

L - это полная длина сенсора. В нее включается длина груза для тросовых сенсоров и длина наконечника для коаксиальных сенсоров.

m - это длина груза или длина наконечника для коаксиальных сенсоров

- ① $\phi 14$ мм коаксиальный сенсор
- ② $\phi 2$ мм однитросовый сенсор
- ③ $\phi 4$ мм однитросовый сенсор

Сенсоры: Размеры и вес

Сенсоры	Габаритные размеры [мм]					Вес [кг]
	L мин.	L макс.	m	t	v	
Коаксиальный $\phi 14$ мм	730 ①	4067 ②	15	$\phi 21$	$\phi 14$	0,45 ③
Однотросовый сенсор $\phi 2$ мм	1000 ①	20000	100	$\phi 14$	-	0,4
Однотросовый сенсор $\phi 4$ мм	1000 ①	10000	100	$\phi 20$	-	1,2

① Все виды сенсоров могут быть укорочены прямо по месту установки

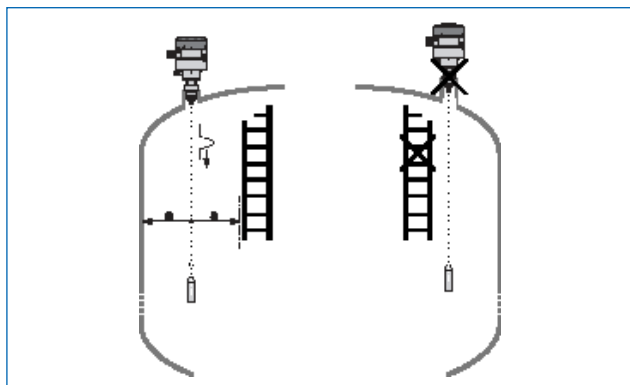
② Коаксиальный сенсор может быть поставлен с 6 стандартными вариантами длины: 730 мм, 1397 мм, 2065 мм, 2732 мм, 3400 мм или 4067 мм

③ Это вес каждого сегмента для коаксиального сенсора

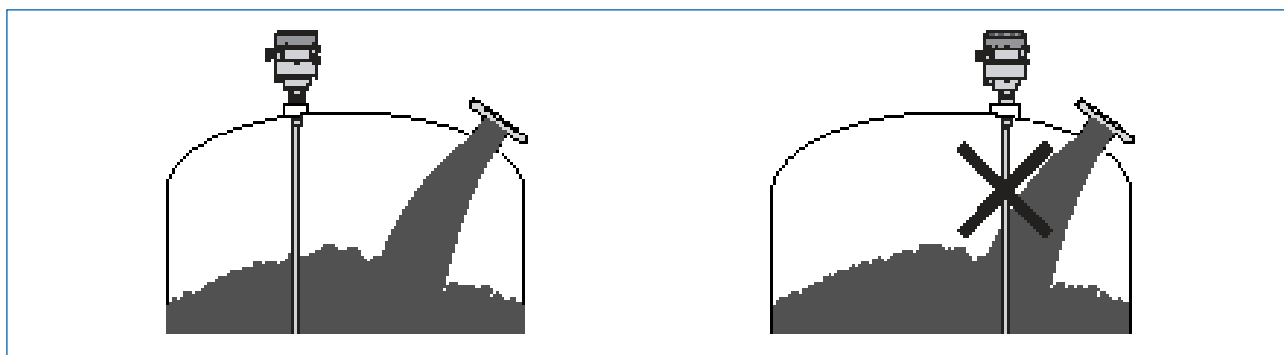
Выбор сенсора

 $\phi 2$ мм однотросовый сенсор (для применения на жидких продуктах)

Прибор с $\phi 2$ мм однотросовым сенсором измеряет дистанцию и уровень жидкостей, паст и суспензий вязкостью до 10 000 мПа.с.



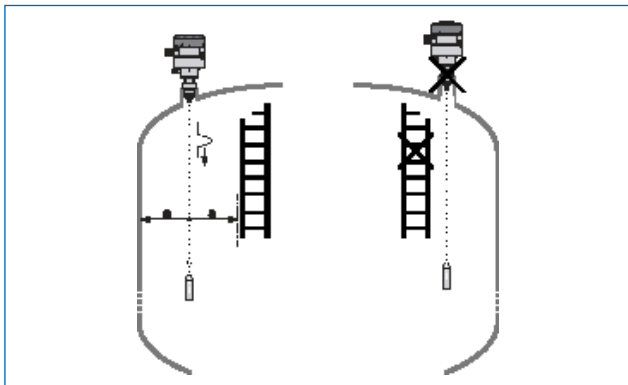
Тросовый сенсор: минимальное расстояние от стенок металлической емкости и остальных металлических объектов ≥ 300 мм



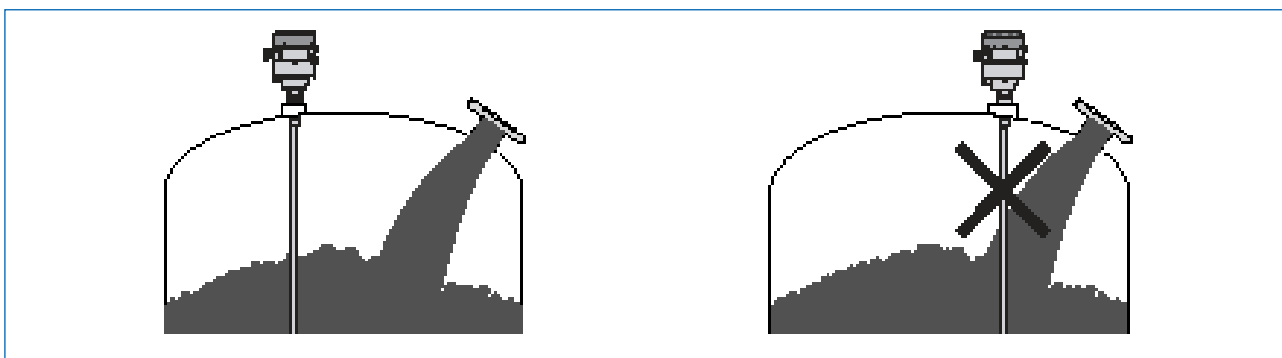
Не устанавливайте сенсор рядом с местом подачи продукта

Коаксиальный сенсор (применение на маловязких жидких продуктах)

Приборы с коаксиальным сенсором предназначены для измерения дистанции и уровня жидких продуктов с вязкостью менее 500 мПа.с. Такой сенсор может быть установлен в емкость или открытый колодец.



Для такого сенсора нет ограничений по минимальному расстоянию от стенок емкости или других металлических объектов.



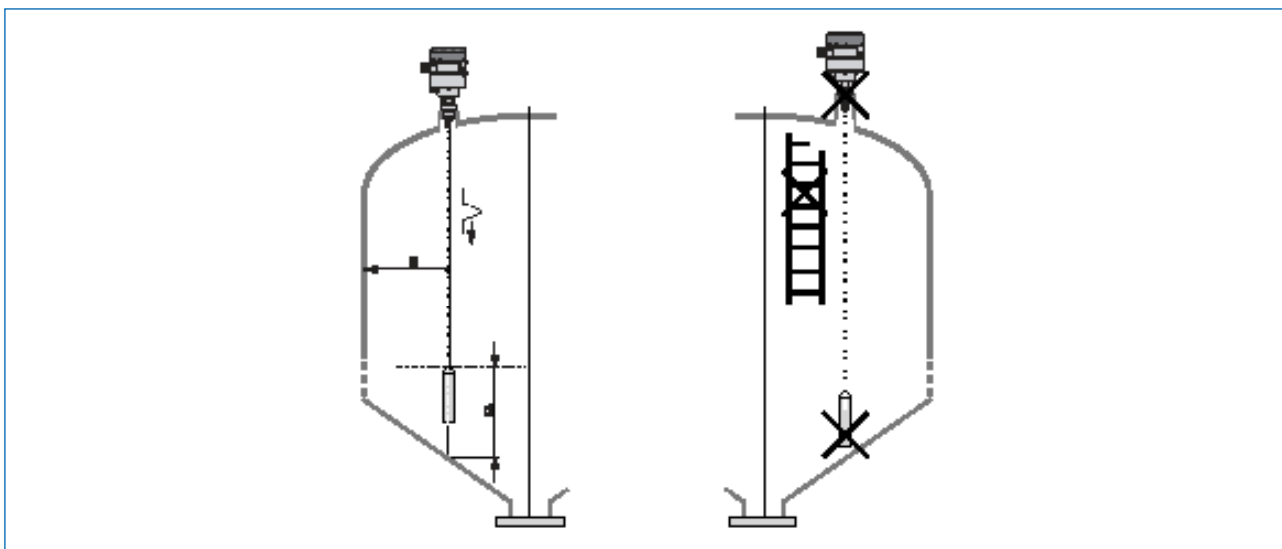
Не устанавливайте сенсор рядом с местом подачи продукта

Φ 4 мм однитросовый сенсор (для применения на сыпучих продуктах)

Прибор с Φ 4 мм однитросовым сенсором измеряет дистанцию и уровень гранул и порошков.

Мы рекомендуем монтировать сенсор на пустом силосе.

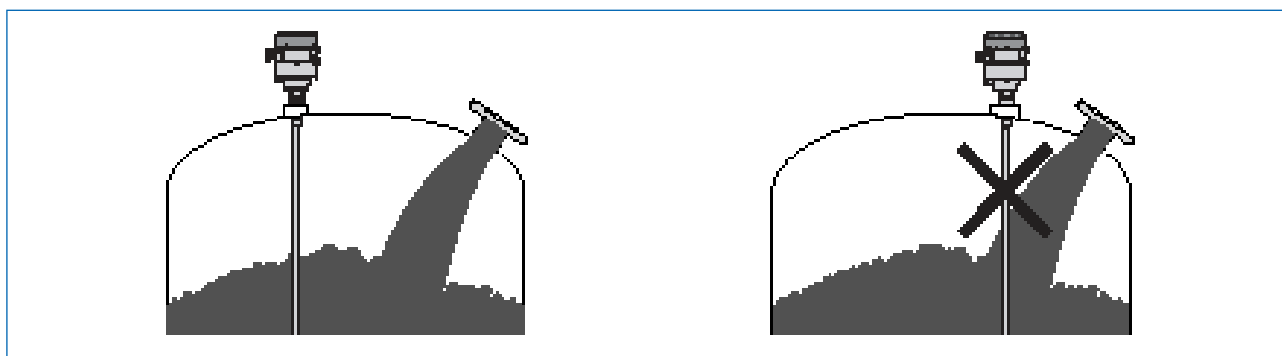
Установка прибора для корректного измерения уровня и предотвращения сильного натяжения и изгиба троса. При необходимости, закрепите конец троса к дну силоса.



Рекомендации по установке для сыпучих продуктов

$a \geq 300 \text{ мм}$

$d \geq 300 \text{ мм}$



Не устанавливайте сенсор рядом с местом подачи продукта



OPTIFLEX 2200 C/F

Уровнемер рефлекс-радарный для измерения дистанции, уровня и раздела фаз

- Двухпроводный рефлекс-радарный уровнемер с протоколом HART®
- Разработан для измерения уровня жидких и сыпучих продуктов
- Технология DPR (Dynamic Parasite Rejection - динамическая отбраковка ложных сигналов)
- Съемная система присоединения позволяет снимать корпус без остановки рабочего процесса, а также поворачивать его на любой угол
- Обратная совместимость с уровнемерами BM 100A, BM 102 и OPTIFLEX 1300 C
- Уровень безопасности SIL2 в соответствии с сертификатом IEC 61508

OPTIFLEX 2200 C/F



Данный прибор представляет собой рефлекс-радарный уровнемер, основанный на принципе действия TDR, предназначенный для измерения дистанции, уровня, объёма и массы. Благодаря своей модульной конструкции, прибор является недорогим и надёжным решением для стандартных применений.

- ① Широкий выбор сенсоров для различных применений
- ② Разнесённая версия прибора позволяет установить конвертер на расстоянии до 100 м от сенсора
- ③ Возможность крепления на стену
- ④ Возможность установки корпуса конвертера в горизонтальное или вертикальное положение
- ⑤ Корпус из алюминия или нержавеющей стали
- ⑥ Двухпроводный уровнемер
- ⑦ Опционально – ЖК-дисплей с 4 кнопками управления
- ⑧ Система быстроразъёмного присоединения позволяет снимать конвертер в условиях эксплуатации, а также обеспечивает его разворот на угол 360° в целях упрощения считывания данных с дисплея

Основные отрасли промышленности:

- Химическая промышленность
- Нефтегазовая промышленность
- Энергетика
- Пищевая промышленность
- Водоочистные сооружения
- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Металлургия, добыча руды и минералов

Области применения:

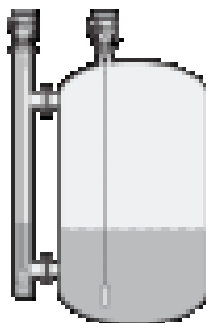
- Химико-технологические емкости
- Емкости хранения
- Слежение за уровнем шахт
- Уровень безопасности SIL 2

Встроенный дисплей (опция)

Дисплей может быть заказан вместе с устройством, либо отдельно, как аксессуар. Он отображает данные измерений на 128 × 64 пиксельном экране. Меню настройки позволяет быстро настроить прибор за несколько интуитивно-понятных шагов.

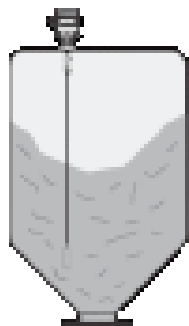
Стандартные применения

Измерение уровня жидкостей



Данный уровнемер может измерять разнообразные жидкие продукты при многообразных вариантах монтажа для различных температур и давлений. Не требуется никакой перекалибровки: нужно только указать необходимую длину сенсора во время короткой процедуры настройки.

Измерение уровня сыпучих продуктов



Для измерения уровня порошков и гранул в силосах высотой до 20 м используется однотросовый сенсор $\Phi 4$ мм. Не требуется никакой перекалибровки: нужно только указать необходимую длину сенсора во время короткой процедуры настройки.

Измерение объема

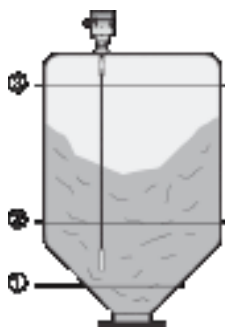


Таблица преобразования уровня в объем встроена в меню настройки прибора в виде функции. В нее можно ввести до 30 записей. Например:
 Уровень ①= 2 м / Объем ①= напр. 0,7 м³
 Уровень ②= 10 м / Объем ②= напр. 5 м³
 Уровень ③= 20 м / Объем ③= напр. 17 м³

Эти данные позволяют прибору рассчитать объем продукта в зависимости от его уровня.

Динамическая обработка сигнала

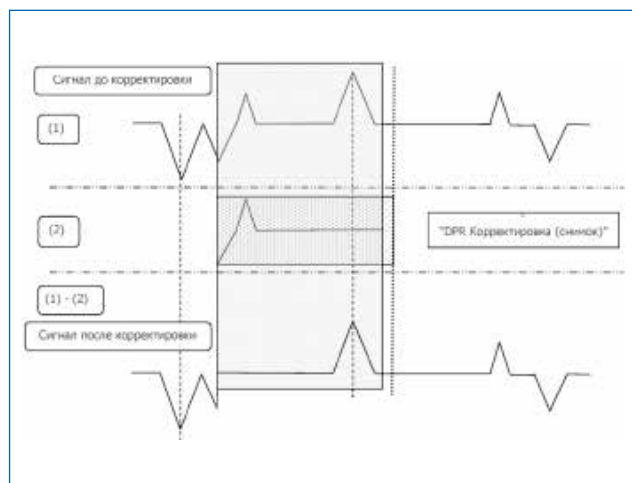


Таблица выбора сенсора

	Двухстержневой	Одностержневой	Одностержневой разборн.	Коаксиальный	Коаксиальный разборный	Двухтрусовый	Однотрусовый 8 мм	Однотрусовый 4 мм	Однотрусовый 2 мм
Максимальная длина сенсора, L									
4 м	стандарт		по запросу						
6 м	по запросу		стандарт			по запросу			
8 м	по запросу					стандарт	по запросу		
35 м	по запросу						стандарт		
Жидкие продукты									
Применение на жидких продуктах	стандарт						по запросу	стандарт	
Сжиженный попутный и сжиженный природный газы	стандарт	по запросу		стандарт	по запросу			①	①
Высоковязкие жидкости	по запросу	стандарт		по запросу			стандарт		
Быстро кристаллизующиеся жидкости	по запросу	стандарт		по запросу			стандарт		
Высоко агрессивные жидкости	стандарт					по запросу		стандарт	
Пена	по запросу	стандарт				по запросу		стандарт	
Перемешиваемые жидкости	стандарт	②	②	стандарт		②	по запросу	②	②
Применение при высоком давлении	③	③	③	③	③	③	③	по запросу	④
Применение при высокой температуре	по запросу								⑤
Брызги в емкости	по запросу	①	①	стандарт		по запросу		①	①
Резервуары хранения	стандарт						по запросу	стандарт	
Монтаж в выносной колонке	стандарт		по запросу	стандарт	по запросу	стандарт	по запросу	стандарт	
Присоединительные патрубки малого диаметра	стандарт	по запросу		стандарт			по запросу		
Высокие присоединительные патрубки	стандарт	по запросу		стандарт			по запросу		
Успокоительные трубы	стандарт						по запросу	стандарт	
Измерение границы раздела фаз	стандарт	по запросу		стандарт			по запросу	⑥	⑥
Сыпучие продукты									
Порошки	по запросу	стандарт		по запросу			стандарт	⑦	по запросу
Гранулированные продукты (гранулы<5 мм/ 0.1")	по запросу						стандарт	⑦	по запросу

① Установка в успокоительную трубу или выносную колонку

② С анкерным креплением

③ Максимальное давление до 10 МПа

④ Опционально. Максимальное давление до 30 МПа

⑤ Опционально. Максимальная температура до 300°C

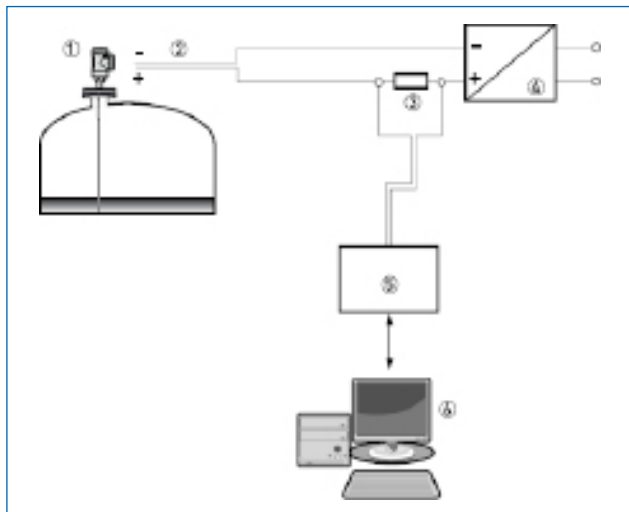
⑥ Максимальная длина 20 м, большая длина по запросу

⑦ Максимальная длина 10 м, большая длина по запросу

Промышленные сети

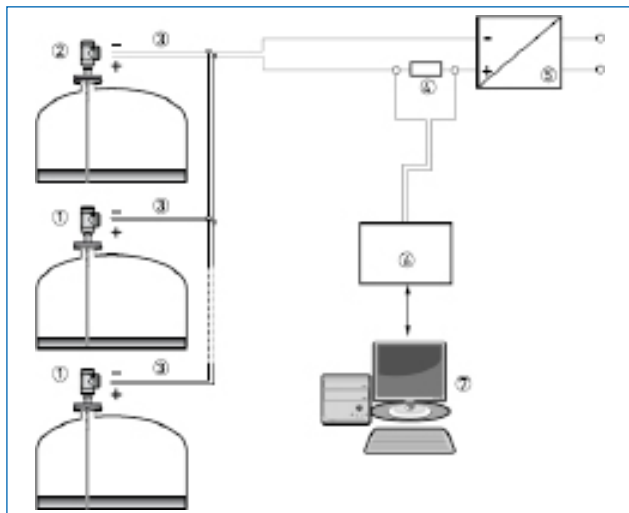
Прибор использует для связи HART®-протокол. Данный протокол соответствует стандарту HART® Communication Foundation. Прибор может быть подключен с помощью двухточечного соединения. Кроме того, он может быть включен в сегмент многоточечной промышленной сети, содержащей до 15 приборов. Стандартно прибор настроен для обмена данными в сети с двухточечным подключением.

Двухточечное подключение к промышленной сети (для приборов общепромышленного исполнения):



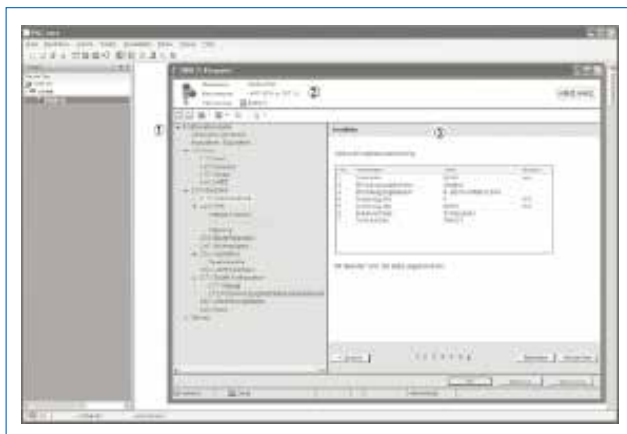
- ① Адрес прибора (0 при двухточечном подключении)
- ② 4...20 мА + HART®
- ③ Резистор для связи по HART®-протоколу
- ④ Источник питания
- ⑤ HART®-модем
- ⑥ Устройство управления по HART®-протоколу

Многоточечное подключение к промышленной сети (для приборов общепромышленного исполнения):



- ① Адрес прибора (n+1 при многоточечном соединении)
- ② Адрес прибора (1 при многоточечном соединении)
- ③ 4 мА + HART®
- ④ Резистор для связи по HART®-протоколу
- ⑤ Источник питания
- ⑥ HART®-модем
- ⑦ Устройство управления по HART®-протоколу

Удалённая связь с использованием RASTware™



Программное обеспечение RASTware™ позволяет легко просмотреть данные измерения, а также удалённо настраивать прибор. RASTware™ является общедоступным программным обеспечением с открытой конфигурацией для всех полевых приборов. Оно использует технологию FDT (Field Device Tool = Полевой инструментарий для устройств). Технология FDT определяет стандарты обмена данными между системой управления и полевыми измерительными приборами. Данный стандарт соответствует IEC 62453. Полевые измерительные приборы могут быть легко интегрированы в систему управления. Установка поддерживается удобным в использовании мастером настройки.

- ① Меню DTM-драйвера
- ② Идентификационные данные прибора
- ③ Суммарная информация по настройкам прибора

Удалённая связь с использованием диспетчера устройств AMS™

Диспетчер устройств AMS™ является промышленным инструментальным программным средством управления ресурсами (PAM).

Его задачи:

Сохранение конфигурационных настроек для каждого прибора.

Поддержка приборов с протоколами HART® и Fieldbus FOUNDATION™.

Сохранение и считывание данных технологического процесса.

Сохранение и считывание диагностической информации о состоянии прибора.

Помощь при планировании профилактического обслуживания установки для минимизации времени простоя.

Технические характеристики

Конвертер сигналов	
Применение	Измерение уровня и объёма жидкостей, паст, порошковых и гранулированных продуктов
Принцип измерения	TDR (рефлектометрия интервала времени)
Конструкция	Измерительный сенсор непосредственно присоединен к электронному конвертеру
Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды	-40...+80°C Встроенный ЖК-дисплей: -20...+60°C; если температура окружающей среды находится вне данных предельных значений, дисплей отключается
Температура хранения	-50...+85°C (мин. -40°C для приборов с опционально встроенным ЖК-дисплеем)
Класс защиты	IP 66/67 соответствует NEMA тип 4X (корпус) и тип 6P (сенсор)
Материалы	
Корпус	Алюминий или нержавеющая сталь (1.4404 / 316L) с полиэфирным покрытием
Кабельный ввод	Пластиковый (приборы общепромышленного исполнения: чёрный, искробезопасные приборы: синий); никелированная латунь (только приборы со взрывонепроницаемой оболочкой), нержавеющая сталь (только приборы со взрывонепроницаемой оболочкой)

Электрические присоединения	
Источник питания (клеммы)	Напряжение на клеммах – Без взрывозащиты / Ex i: 12...30 В пост.тока; мин./макс. значение при токе 22 мА на клеммах
	Напряжение на клеммах – Ex d: 16...36 В пост.тока; мин./макс. значение при токе 22 мА на клеммах
Нагрузка на токовом выходе	Без взрывозащиты / Ex i: $RL [0m] \leq ((U_{вн.} - 12 В)/22 мА)$
	Ex d: $RL [0m] \leq ((U_{вн.} - 16 В)/22 мА)$
Кабельный ввод	M20 × 1,5; ½ NPT
Резьбовое присоединение кабельного ввода	Стандартное исполнение: нет
	Опции: Ex d: $RL [0m] \leq ((U_{вн.} - 16 В)/22 мА)$.
Кабель связи – раздельное исполнение	Не поставляется для приборов общепромышленного исполнения (экранированный 4-проводной кабель длиной макс. 100 м- должен быть обеспечен заказчиком). Поставляется со всеми взрывозащищенными приборами.
Требуемое сечение проводов (для клемм)	0,5...1,5 мм ²
Выходные сигналы	
Измеряемая переменная	Промежуток времени между исходящим и полученным сигналом
Выходной сигнал	4...20 мА HART® или 3,8...20,5 мА согласно NAMUR NE 43
Разрешающая способность	±1 мкА
Сигнал ошибки	Высокий: 22 мА; Низкий: 3,6 мА согласно NAMUR NE 43; Задержка (последнее верно измеренное значение. Недоступен, если выходной сигнал соответствует NAMUR NE 43)
Дисплей и панель управления	
Опции интерфейса пользователя	ЖК-дисплей (128 × 64 пикселей, 8 оттенков серого, 4-кнопочная панель управления)
Языки	Доступны 9 языков: английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский, японский, китайский (mandarin) и русский

Варианты сенсоров

	Тросовый одинарный сенсор Ø2 мм	Тросовый одинарный сенсор Ø4 мм	Стержневой одинар- ный сенсор Ø8 мм
Назначение и параметры			
Применение	Жидкости	Жидкости и сухие вещества	
Диапазон измерения	1...40 м	Жидкости: 1...40 м Сухие вещества: 1...20 м	1...6 м
Блок-дистанция	Зависит от типа сенсора.		
Точность измерения			
Точность в режиме прямого измерения	Стандартное исполнение: ±10 мм, если расстояние ≤ 10 м; ±0,1% от измеренного расстояния, если расстояние > 10 м		
	Опционально: ±3 мм, если расстояние ≤ 10 м; ±0,03% от измеренного расстояния, если расстояние > 10 м		
Точность в TBF-режиме	±20 мм		
Разрешающая способность	1 мм		
Повторяемость	±1 мм		
Максимальная скорость изменения уров- ня	10 м/мин.		

	Тросовый одинарный сенсор Ø2 мм	Тросовый одинарный сенсор Ø4 мм	Стержневой одинар- ный сенсор Ø8 мм
Условия эксплуатации			
Макс. температура на технологическом присоединении	-50...+300°C	-50...+150°C	
Давление	-0,1...4 МПа изб.		
Вязкость (только жидкости)	10000 мПа×с / 10000 сП		
Диэлектрическая постоянная	≥ 1,8 в режиме прямого измерения; ≥ 1,1 в TBF-режиме		
Материалы			
Сенсор	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)	Нержавеющая сталь (1.4401 / 316); Хастеллой® C-22 (2.4602)	
Уплотнительные прокладки (в технологическом присоединении)	Фторкаучук FKM/FPM (-40...+300°C); фторпо- лимер Kalrez® 6375 (-20... +300°C); каучук EPDM (-50...+250°C)	Фторкаучук FKM/FPM (-40...+150°C); Фторполимер Kalrez® 6375 (-20...+150°C); Каучук EPDM (-50...+150°C)	
Технологическое присоединение	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L); хастеллой® C-22 (2.4602)		
Назначение и параметры			
Применение	Жидкости		
Диапазон измерения	1...40 м	Жидкости: 1...40 м Сыпучие: 1...20 м	1...6 м
Блок-дистанция	Зависит от типа сенсора.		
Точность измерения			
Точность в режиме прямого измерения	Стандартное испол- нение: ±10 мм, если рассто- яние ≤ 10 м; ±0,1% от измеренного расстояния, если рас- стояние > 10 м		
	Опционально: ±3 мм, если расстояние ≤ 10 м; ±0,03% от измеренного расстояния, если расстояние > 10 м		
Точность в TBF-режиме	±20 мм		
Разрешение	1 мм		
Повторяемость	±1 мм		
Максимальная скорость изменения уров- ня	10 м/мин.		
Условия эксплуатации			
Макс. температура на технологическом присоединении	-50...+150°C		
Давление	-0,1...4 МПа изб.		
Вязкость (только жидкости)	10000 мПа×с / 10000 сП	1500 мПа×с / 1500 сП	500 мПа×с / 500 сП
Диэлектрическая постоянная	≥ 1,6 в режиме прямого измерения		≥ 1,4 в режиме прямо- го измерения
	≥ 1,1 в TBF-режиме		
Материалы			
Сенсор	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)	Нержавеющая сталь (1.4401 / 316); Хастеллой® C-22 (2.4602)	
Уплотнительные прокладки (в технологи- ческом присоединении)	Фторкаучук FKM/FPM (-40...+150°C); фторполимер Kalrez® 6375 (-20...+150°C); каучук EPDM (-50...+150°C)		
Технологическое присоединение	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L); Хастеллой® C-22 (2.4602)		



OPTIFLEX 1300 C

Рефлекс-радарный уровнемер для измерения дистанции, уровня, раздела фаз

- Работа при высоких температурах до +300 °C и давлении до 30 МПа
- Диапазон измерения уровня, дистанции и раздела фаз до 35 метров
- Стержневые, тросовые и коаксиальные сенсоры, предназначенные для различных условий применения
- Герметичный барьер-вставка "Metaglas®" для защиты конвертера от агрессивных паров и газов при работе с опасными средами (например, аммиак, хлор, азотная и серная кислота)
- Дистанционная настройка с помощью общедоступного программного пакета PACTware и специально разработанного DTM-драйвера, включенных в поставку прибора
- Дополнительный токовый выход 4-20 мА (по заказу, например, для измерения уровня раздела фаз)
- Выходные сигналы по 4-х проводной схеме

OPTIFLEX 1300 C



Рефлекс-радарный уровнемер OPTIFLEX 1300, основанный на принципе действия TDR (Time Domain Reflection – измерение времени отражения сигнала), предназначен для измерения дистанции, уровня, дистанции и уровня границы раздела фаз, объема и массы жидких и сыпучих продуктов, паст, гранул и порошков. Пять различных типов сенсоров обеспечивают универсальность применений прибора.

Технические характеристики	
Принцип измерения	Двухпроводный уровнемер, работающий по принципу рефлектометрии интервала времени (TDR)
Измеряемые параметры	Измерение уровня жидкостей, паст, сыпучих веществ, гранул
Первичный измеряемый параметр	Промежуток времени между моментом излучения сигнала и моментом его приема обратно
Основные измеряемые параметры	Дистанция, уровень, объем или масса продукта
Конструктивные характеристики	
Конструктивные особенности	Система измерения состоит из измерительного сенсора и электронного конвертера, которые могут быть заказаны в компактной или разнесенной версии
Дополнительные опции (заказываются отдельно или вместе с прибором)	Жидкокристаллический дисплей с защитной пластиковой крышкой (работает в диапазоне температур -20 ... +60 °C). Если температура находится вне этих пределов, то дисплей отключается
	Второй токовый выход (например, для измерения раздела фаз)
	Модуль защиты от статического электричества (до 30 кВ)
	Модуль защиты конвертера от агрессивных факторов измеряемой среды (например, при измерении уровня аммиака, хлора и т.п.) ①
	Коммуникационный кабель для разнесенной версии прибора, стандартная длина кабеля: 2; 4,5; 9,5; и 14,5 метров
	Специальное окончание сенсора (не для стержневого или коаксиального сенсоров): стандартная поставка: груз (типы и характеристики стандартных грузов описаны в разделе 8.4) Доступные опции: петля или крюк, стяжная муфта, окончание с резьбой, свободное окончание, конец сенсора с обжимом

Принадлежности	Устройство защиты от атмосферных воздействий
Максимальный диапазон измерения для различных типов сенсоров	Двойной стержень Φ 8 мм / длина до 4 метров
	Одинарный стержень Φ 8 / (неразборный): длина до 4 метров
	Одинарный стержень Φ 8 / (разборный): длина до 6 метров
	Коаксиальный сенсор Φ 22 мм / (неразборный): длина до 6 метров
	Коаксиальный сенсор Φ 22 мм / (разборный): длина до 6 метров
	Сдвоенный трос Φ 4 мм / длина до 8 метров
	Одинарный трос Φ 2 мм / длина до 35 метров (только для жидкостей)
	Одинарный трос Φ 4 мм / длина до 35 метров (Только для жидкостей. Доступен по запросу изогнутый сенсор для установки на объектах и емкостях, где отсутствует возможность установки сверху)
Верхняя неизмеряемая зона (блок-дистанция)	Одинарный трос Φ 8 мм / длина до 35 метров (только для сыпучих продуктов)
	Величина зависит от типа сенсора и условий применения
Дисплей электронного конвертера	
Дисплей	ЖКИ-дисплей; 160x160 пикселей; 8 градаций серого; 4 кнопки управления
Язык меню	Английский, французский, немецкий, итальянский, испанский, португальский, японский, китайский, русский
Погрешность измерений	
Разрешающая способность измерений	1 мм
Воспроизводимость	± 1 мм
Погрешность измерений (в прямом режиме)	Уровень жидкостей: ± 3 мм при дистанции < 10 метров $\pm 0,03\%$ от измеренного значения при дистанции ≥ 10 метров
	Для сыпучих продуктов: ± 20 мм
	Уровень границы раздела фаз жидкостей: ± 10 мм при постоянном значении диэлектрической проницаемости E_r верхнего продукта
Погрешность измерений (в режиме TBF)	± 20 мм при постоянном значении диэлектрической проницаемости E_r измеряемого продукта
Минимальная толщина слоя верхнего продукта	50 мм
Стандартные условия в соответствии со стандартом EN 60770	
Температура	$(+20 \pm 5) ^\circ\text{C}$
Давление	101,3 кПа ± 2 кПа
Относительная влажность воздуха	60 % $\pm$ 15
Условия эксплуатации	
Температура	
Температура окружающей среды	-40...+80 $^\circ\text{C}$, (Для приборов взрывозащищенного исполнения смотрите соответствующие сертификаты)
Температура хранения	-40...+85 $^\circ\text{C}$

Температура на технологическом присоединении прибора	Стандартное исполнение: -40...+200 °C (в соответствии с температурными пределами материала внутренней прокладки) (Для приборов взрывозащищенного исполнения смотрите специальное дополнение или соответствующие сертификаты)
	Высокотемпературное исполнение (НТ) и версия на высокое давление и температуру (НТ/НР) с прокладками FKM/FRM или Kalrez® 6375: до +300 °C (изготавливаются только с тросовым сенсором ϕ 2 мм) (Для приборов взрывозащищенного исполнения смотрите специальное дополнение или соответствующие сертификаты)
	НТ и НТ/НР версии с прокладками EPDM: до 250 °C (изготавливаются только с тросовым сенсором ϕ 2мм) (Для приборов взрывозащищенного исполнения смотрите специальное дополнение или соответствующие сертификаты)
Стойкость к термошоку	100 °C в минуту
Давление	
Рабочее давление	Одинарный трос ϕ 8 мм -0,1...4 МПа (зависит от рабочей температуры на технологическом присоединении прибора и типа сенсора)
	Исполнение на высокое давление (НР): -0,1...30 МПа (зависит от рабочей температуры на технологическом присоединении прибора и типа сенсора)
	Для всех остальных типов сенсоров -0,1...10 МПа (зависит от рабочей температуры на технологическом присоединении прибора и типа сенсора)
Дополнительные требования	
Минимальное значение диэлектрической проницаемости (Er) продукта	Для измерения уровня в прямом режиме: $\geq 1,4$ для коаксиального сенсора, $\geq 1,6$ для одинарных и сдвоенных сенсоров
	Для измерения уровня раздела фаз в прямом режиме: $\geq E_r$ верхнего продукта < E_r нижнего продукта
	Для измерения уровня в режиме TBF: $\geq 1,1$
Стойкость к вибрации	IEC 60068-2-6 и EN 50178 (10...57 Гц: 0,075 мм / 57...150 Гц: 1г)
Степень защиты	IP 66/67 соответствует NEMA тип 6-6X
Требования к установке	
Место установки прибора и сенсора	В рабочей области сенсора должны отсутствовать любые помехи
Материалы, использованные в конструкции прибора	
Корпус конвертера	Стандартное исполнение: алюминий
	Опция: нерж. сталь 1.4404 / 316L
Одностержневой (неразборный) сенсор	Стандартное исполнение: нерж. сталь 1.4404 / 316L
	Опция: нерж. сталь Hastelloy® C-22 (2.4602)
	Опция: нерж. сталь 1.4404 / 316L с защитной оболочкой из PVC (поливинилхлорид), PVDF (поливинилденфторид) или PP (полипропилен)
	По запросу: монель, тантал, титан, дуплекс
Одностержневой (разборный) сенсор	Стандартное исполнение: нерж. сталь 1.4404 / 316L
Сдвоенный стержень	Стандартное исполнение: нерж. сталь 1.4404 / 316L
	Опция: нерж. сталь Hastelloy® C-22 (2.4602)
	По запросу: монель, тантал, титан, дуплекс
Коаксиальный (неразборный) сенсор	Стандартное исполнение: нерж. сталь 1.4404 / 316L
	Опция: нерж. сталь Hastelloy® C-22 (2.4602)
Коаксиальный (разборный) сенсор	Стандартное исполнение: нерж. сталь 1.4404 / 316L
Однотросовый сенсор	Стандартное исполнение: нерж. сталь 1.4401 / 316
	Опция: Hastelloy® C-22 (2.4602) только для ϕ 2 или ϕ 4 мм сенсора
	По запросу: только для ϕ 4 мм сенсора покрытие из FEP -20...+150°C

Двухтрусовый сенсор	нерж. сталь 1.4401 / 316
Технологическое присоединение	Стандартное исполнение: нерж. сталь 1.4404 / 316L
	Опция: нерж. сталь Hastelloy® C-22 (2.4602)
	По запросу: монель, тантал, титан, дуплекс
Прокладки внутри технологического присоединения	FKM/FPM (-40...+200°C)
	Kalrez® 6375 (-20...+200 °C)
	EPDM (-50...+150 °C) для всех сенсоров, кроме Ø8 мм
Устройство защиты от воздействия факторов окружающей среды (опция)	нерж. сталь 1.4301 / 304
Защитная оболочка для стержневого сенсора, только по запросу	из PP (полипропилена): -40...+90°C
	из PVC (поливинилхлорид): -15...+80°C
	из PVDF (поливинилденфторид): - 40...+150°C
Гибкий кабель для разнесенной версии прибора (опция)	Оцинкованная сталь с покрытием из PVC (поливинилхлорид): -40...+105°C
Технологические присоединения	
Резьбовые технологические присоединения	
Однотросовый сенсор Ø 2 мм	G ½; ½ NPT; ½ NPTF (для версии HT/HP)
Однотросовый сенсор Ø 8 мм	G ½; ½ NPT
Все остальные сенсоры	G ¾...1½ : ¾...1½ NPT
Фланцевые присоединения для одностержневых сенсоров Ø 8 мм, двухстержневых и двухтрусовых сенсоров	
EN	DN40...200 для PN16, PN40, PN63 или PN100; другое по запросу
ASME	1½ ...8 дюймов для 150 lb, 1½ ...6 дюймов для 300 lb, 1½ ...4 дюймов для 600 / 900 lb, 1½ ...2 дюймов для 1500 lb; другое по запросу
JIS	40...100A для 10K, остальные DN/PN по запросу
Фланцевые присоединения для однотросовых сенсоров Ø 2 мм	
EN	DN25...200 для PN16, PN40, PN63 или PN100; другое по запросу
ASME	1 ...8 дюймов для 150 lb, 1½ ...6 дюйма для 300 lb, 1...4 дюйма для 600 или 900 lb, 1 ...2 дюйма для 1500 lb; другое по запросу
JIS	40...100A для 10K; другое по запросу
Фланцевые присоединения для всех остальных типов сенсоров	
EN	DN25...200 для PN16, PN40, PN63 или PN100; другое по запросу
ASME	1 ...8 дюймов для 150 lb, 1½ ...6 дюйма для 300 lb, 1...4 дюйма для 600 или 900 lb, 1 ...2 дюйма для 1500 lb; другое по запросу
JIS	40...100A для 10K; другое по запросу
Другие опции для одностержневого и двухстержневого сенсора	
SMS	Доступно по запросу
Tri-clamp	Доступно по запросу
Другие	Другие по запросу

Электрические присоединения	
Напряжение источника питания	Клеммы выход 1 общепромышленного исполнения (Non-Ex) и искробезопасного исполнения "Ex i", выход 1: 14...30 В постоянного тока при токе 22 мА
	Клеммы выход 1 взрывозащищенного исполнения "Ex d": 20...36 В постоянного тока при токе 22 мА
	Клеммы выход 2 общепромышленного исполнения (Non-Ex), взрывозащищенных исполнений "Ex i" и "Ex d": 10...30 В постоянного тока при токе 22 мА от (для каждого выхода необходим отдельный источник питания)
Отверстия под кабельные вводы	M20×1,5; ½ NPT
	G ½ (не для приборов сертифицированных по FM и CSA и не для корпусов из нержавеющей стали)
	M25×1,5 (только для корпусов из нержавеющей стали)
Кабельные вводы	Стандартное исполнение: не поставляются
	Опция: M20×1,5 (для кабелей диаметром 6...12 мм) для приборов стандартного и взрывозащищенного исполнения с отверстиями M20×1,5 и M25×1,5. Другие типы доступны по запросу
Сечение жил кабеля	0,5...1,5 мм ²
Выходные сигналы	
Токовый выход	
Токовый выход 1	4 ... 20 мА HART® или 3,8 ... 20,5 мА в соответствии с NAMUR NE 43
Токовый выход 2 (Опция)	4 ... 20 мА (без HART® протокола) или 3,8 ... 20,5 мА в соответствии с NAMUR NE 43 (опция)
Разрешающая способность	± 3 мкА
Температурный дрейф	Типовое значение: 50 ppm/K
Сигнал ошибки	Высокий: 22 мА; Низкий: 3,6 мА в соответствии с NAMUR NE 43
PROFIBUS PA	
Тип	4-х проводный преобразователь с локальным HART® - протоколом
Функциональные блоки	11 блоков (уровень, дистанция, уровень раздела фаз, дистанция до раздела фаз, слой, преобразование раздела фаз, преобразование незаполненного объема, преобразование слоя, преобразование уровня, масса по уровню и масса по дистанции)
Спецификация протокола	Протокол PROFIBUS PA в соответствии с IEC 61158-2, гальванически изолированный
Физический уровень	Стандартная мощность сигнала, питание по шине, не искробезопасная
Особенности исполнения	Сетевой интерфейс передачи данных со встроенной защитой от неправильной полярности подключения
Напряжение питания прибора	18...30 В постоянного тока
Ток потребления по сети Profibus	20 мА
Передаваемые данные	уровень, дистанция, уровень раздела фаз, дистанция до раздела фаз, толщина слоя; преобразованные значения уровня и уровня раздела фаз, незаполненного уровня и толщины слоя, масса нижнего продукта, масса верхнего продукта
Принимаемые данные	нет
Сигнал ошибки FDE	Типичное значение 0 мА (FDE = ошибка при обрыве связи)
Диапазон возможных адресов	0...125, адрес по умолчанию 126

FOUNDATION Fieldbus	
Тип	4-хпроводный преобразователь с локальным HART® - протоколом
Функциональные блоки	1 блок ресурсов (1 x Resource Block (RB))
	4 блока аналоговых входов (4 x Analog Input Blocks (AI))
	1 блок преобразователя (1 x Transducer Block (TB))
Спецификация протокола	Протокол Foundation Fieldbus, выполненный в соответствии со спецификацией IEC 61158-2, гальванически изолированный
Версия ИТК	5.1
Физический уровень	Стандартная мощность сигнала, питание по шине, не искробезопасная
Особенности исполнения	Сетевой интерфейс передачи данных со встроенной защитой от неправильной полярности подключения
Напряжение питания прибора	18...30 В постоянного тока
Напряжение питания шины передачи данных	9...32 В пост. тока для приборов общепромышленного исполнения 9...17,5 В пост. тока для приборов искробезопасного исполнения
Базовый ток	20 мА
Максимальный ток ошибки	20 мА
Стартовый ток через 10 мсек	20 мА
Полярность подключения	Необходимо соблюдать
Минимальное время цикла	100 мсек
Передаваемые данные	уровень, дистанция, уровень раздела фаз, дистанция до раздела фаз, толщина слоя; преобразованные значения уровня и уровня раздела фаз, незаполненного уровня и толщины слоя, масса нижнего продукта, масса верхнего продукта
Принимаемые данные	нет
Сигнал ошибки FDE	Типичное значение 0 мА (FDE = ошибка при обрыве связи)
Мастер связи (Link Master)	Не поддерживается

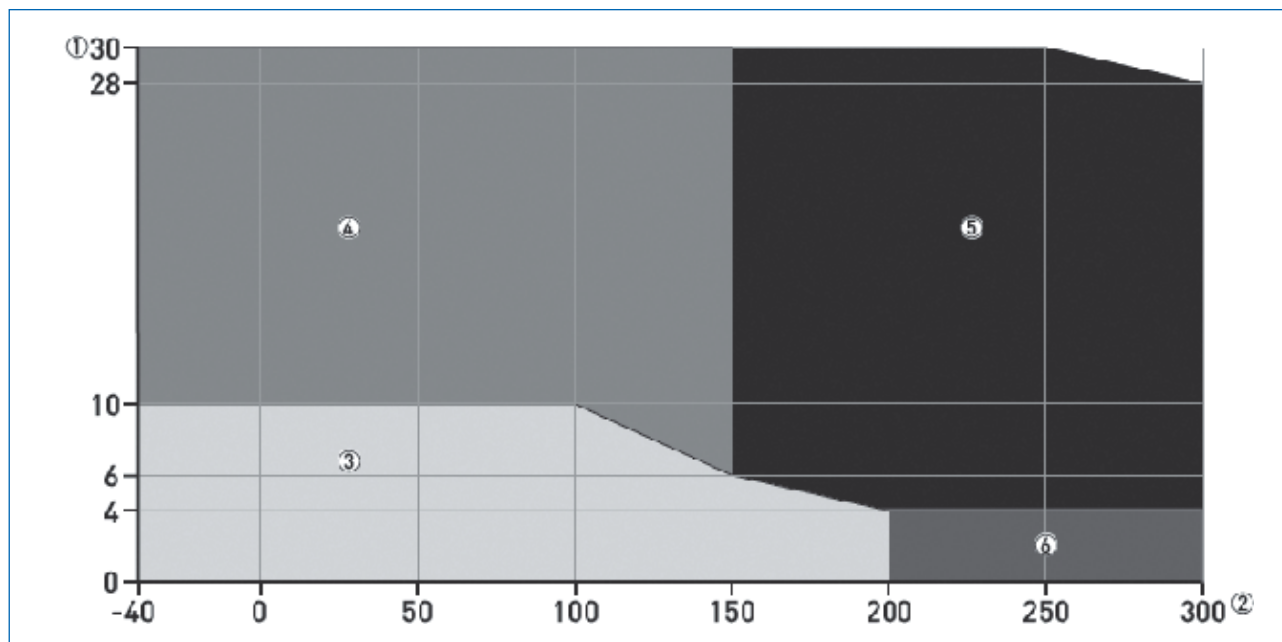
Таблица применимости для выбора сенсора

	Двухстержневой	Одностержневой	Одностержневой разборн.	Коаксиальный	Коаксиальный разборный	Двухтрусовый	Однотрусовый Ø 8 мм	Однотрусовый Ø 4 мм	Однотрусовый Ø 2 мм
Максимальная длина сенсора, L									
4 м	стандарт		по запросу						
6 м	по запросу		стандарт			по запросу			
8 м	по запросу					стандарт	по запросу		
35 м	по запросу						стандарт		
Жидкие продукты									
Применение на жидких продуктах	стандарт						по запросу	стандарт	
Сжиженный попутный и сжиженный природный газы	стандарт	по запросу		стандарт	по запросу			①	①
Высоковязкие жидкости	по запросу	стандарт		по запросу			стандарт		
Быстро кристаллизующиеся жидкости	по запросу	стандарт		по запросу			стандарт		
Высоко агрессивные жидкости	стандарт					по запросу		стандарт	
Пена	по запросу	стандарт				по запросу		стандарт	
Перемешиваемые жидкости	стандарт	②	②	стандарт		②	по запросу	②	②
Применение при высоком давлении	③	③	③	③	③	③	③	по запросу	④
Применение при высокой температуре	по запросу								⑤
Брызги в емкости	по запросу	①	①	стандарт		по запросу		①	①
Резервуары хранения	стандарт						по запросу	стандарт	
Монтаж в выносной колонке	стандарт		по запросу	стандарт	по запросу	стандарт	по запросу	стандарт	
Присоединительные патрубки малого диаметра	стандарт	по запросу		стандарт			по запросу		
Высокие присоединительные патрубки	стандарт	по запросу		стандарт			по запросу		
Успокоительные трубы	стандарт						по запросу	стандарт	
Измерение границы раздела фаз	стандарт	по запросу		стандарт			по запросу	⑥	⑥
Сыпучие продукты									
Порошки	по запросу	стандарт		по запросу			стандарт	⑦	по запросу
Гранулированные продукты (гранулы<5 мм)	по запросу						стандарт	⑦	по запросу

- ① Установка в успокоительную трубу или выносную колонку
- ② С анкерным креплением. За более детальной информацией обратитесь к руководству по монтажу и эксплуатации.
- ③ Максимальное давление 10 МПа. Обратитесь к таблице зависимости давления / температуры для выбора сенсора
- ④ Опционально. Максимальное давление 30 МПа. Обратитесь к таблице зависимости давления / температуры для выбора сенсора
- ⑤ Опционально. Максимальная температура 300 °С. Обратитесь к таблице зависимости давления / температуры для выбора сенсора
- ⑥ Максимальная длина 20 м, большая длина по запросу
- ⑦ Максимальная длина 10 м, большая длина по запросу

Рекомендации по выбору типа сенсора

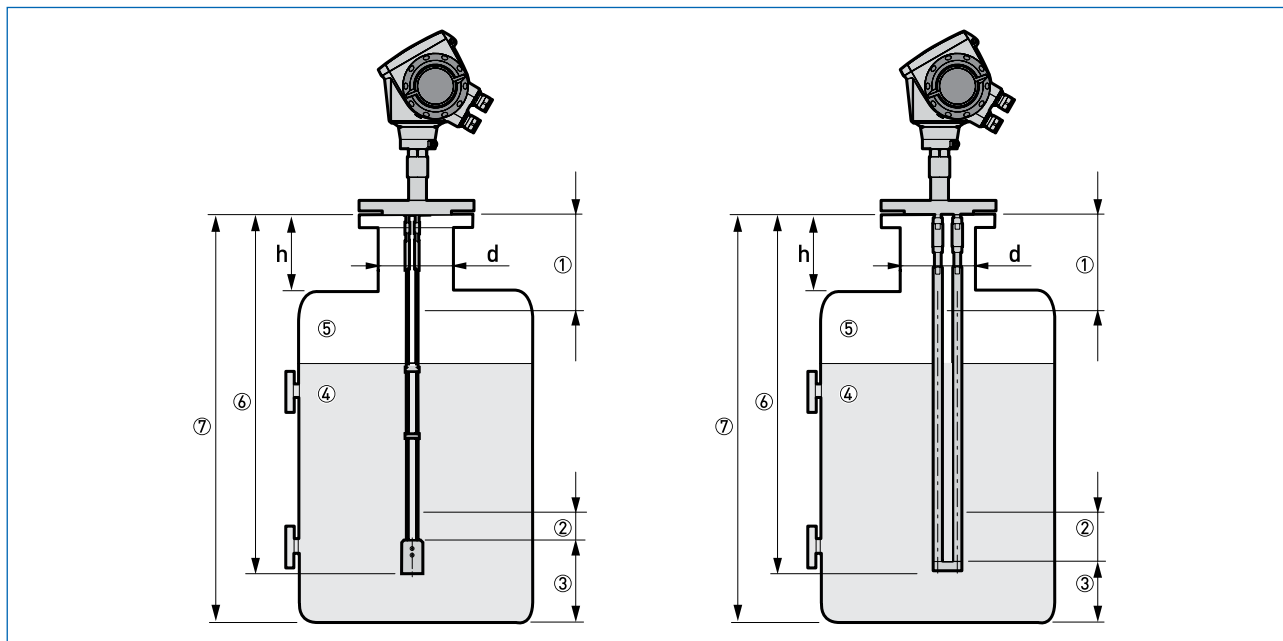
Таблица влияния давления и температуры на выбора сенсора



- ① Ps – рабочее давление [МПа изб.]
- ② T – температура на технологическом присоединении прибора [°C]
- ③ Подходят все типы сенсоров
- ④ Версия НР с одинарным тросом ϕ 2 мм
- ⑤ Версия НТ/НР с одинарным тросом ϕ 2 мм
- ⑥ Версия НТ с одинарным тросом ϕ 2 мм

Ограничения при измерениях

Двухтросовый и двухстержневой сенсоры



① A1, верхняя мертвая зона: расстояние от фланца до участка сенсора, в котором начинается измерение. Смотрите примечания и таблицы, приведенные ниже

② A2, нижняя мертвая зона: участок перед окончанием сенсора, где результаты измерения нелинейные

③ D, «мертвая зона»: зона, в которой измерения не производятся

④ Измеряемый продукт (продукт 1)

⑤ Газ (воздух)

⑥ Длина сенсора, L: длина сенсора, указываемая при заказе. Это также максимальная измеряемая длина для некоторых типов сенсоров в прямом режиме измерения и для всех приборов, работающих в TBF режиме

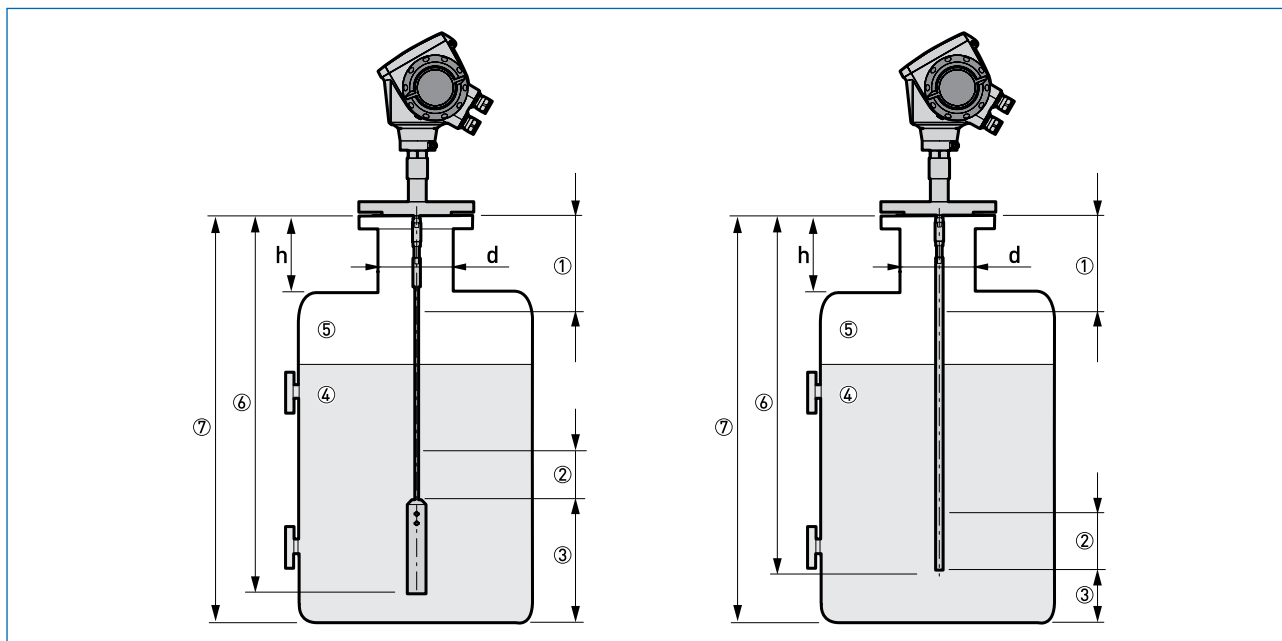
⑦ Высота емкости

Пределы измерения:

Тип сенсора	Верхняя мертвая зона, A1 $\epsilon r = 80$		Нижняя мертвая зона, A2 $\epsilon r = 80$		Верхняя мертвая зона, A1 $\epsilon r = 2,3$		Нижняя мертвая зона, A2 $\epsilon r = 2,3$	
	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
Двухстержневой Двухтросовый	125	4,9	10	0,4	165	6,5	50	1,95

Диэлектрическая проницаемость воды = 80, нефти около 2,3

Однотросовый и одностержневой сенсоры



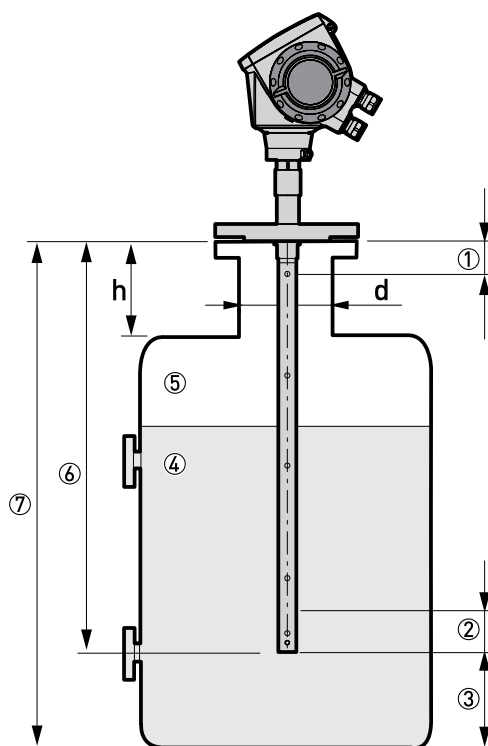
- ① A1, верхняя мертвая зона: расстояние от фланца до участка сенсора, в котором начинается измерение. Смотрите примечания и таблицы, приведенные ниже
- ② A2, нижняя мертвая зона: участок перед окончанием сенсора, где результаты измерения нелинейные
- ③ D, «мертвая зона»: зона, в которой измерения не производятся
- ④ Измеряемый продукт (продукт 1)
- ⑤ Газ (воздух)
- ⑥ Длина сенсора, L: длина сенсора, указываемая при заказе. Это также максимальная измеряемая длина для некоторых типов сенсоров в прямом режиме измерения и для всех приборов, работающих в TBF режиме
- ⑦ Высота емкости

Пределы измерения:

Тип сенсора	Верхняя мертвая зона, A1 $\epsilon r = 80$		Нижняя мертвая зона, A2 $\epsilon r = 80$		Верхняя мертвая зона, A1 $\epsilon r = 2.3$		Нижняя мертвая зона, A2 $\epsilon r = 2.3$	
	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
Одностержневой Однотросовый	200	7,9	10	0,4	250	9,9	50	1,95

Диэлектрическая проницаемость воды = 80, нефти около 2,3

Коаксиальный сенсор



- ① A1, верхняя мертвая зона: расстояние от фланца до участка сенсора, в котором начинается измерение. Смотрите примечания и таблицы, приведенные ниже
- ② A2, нижняя мертвая зона: участок перед окончанием сенсора, где результаты измерения нелинейные
- ③ D, «мертвая зона»: зона, в которой измерения не производятся
- ④ Измеряемый продукт (продукт 1)
- ⑤ Газ (воздух)
- ⑥ Длина сенсора, L: длина сенсора, указываемая при заказе. Это также максимальная измеряемая длина для некоторых типов сенсоров в прямом режиме измерения и для всех приборов, работающих в TBF режиме
- ⑦ Высота емкости

Пределы измерения:

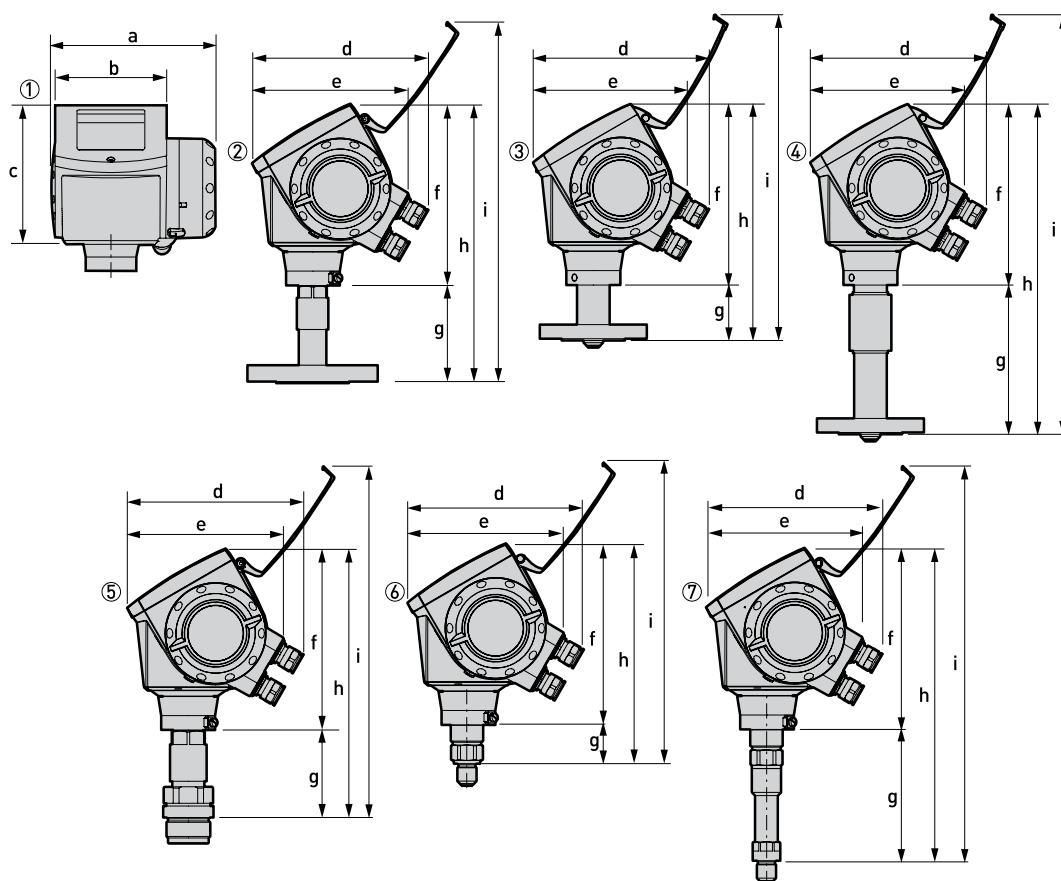
Тип сенсора	Верхняя мертвая зона, A1 $\epsilon\gamma = 80$		Нижняя мертвая зона, A2 $\epsilon\gamma = 80$		Верхняя мертвая зона, A1 $\epsilon\gamma = 2,3$		Нижняя мертвая зона, A2 $\epsilon\gamma = 2,3$	
	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
Коаксиальный	10	0,4	10	0,4	10	0,4	50	1,95

Диэлектрическая проницаемость воды = 80, нефти – 2,3

Габаритные размеры и масса прибора

Электронные конвертеры в компактном исполнении

- Кабельные вводы могут быть поставлены по запросу для приборов общепромышленного исполнения, а также для взрывозащищённых версий прибора с типом взрывозащиты искробезопасная цепь (Exi) и взрывонепроницаемая оболочка (Exd)
- Кабельные вводы без взрывозащиты и Exi – пластиковые, кабельные вводы Exd – металлические. Кабельные вводы без взрывозащиты – чёрного цвета. Кабельные вводы Exi – синего цвета
- Диаметр наружной оболочки кабеля должен быть 6 ... 12 мм
- Кабельные вводы для устройств сертифицированных по FM- или CSA-поставляются заказчиком



① Электронный конвертер (вид спереди)

② Фланцевое присоединение для всех типов сенсоров, за исключением однотросовых ϕ 2 мм сенсоров

③ Фланцевое присоединение для однотросовых ϕ 2 мм сенсоров для исполнения на высокое давление НР (вид справа)

④ Фланцевое присоединение для однотросовых ϕ 2 мм сенсоров для высокотемпературного исполнения (НТ) и комбинированного исполнения на высокое давление и высокую температуру (НТ/НР) (вид справа)

⑤ Резьбовое присоединение для всех типов сенсоров, за исключением однотросовых ϕ 2 мм сенсоров

⑥ Резьбовое присоединение для однотросовых ϕ 2 мм сенсоров для исполнения на высокое давление НР (вид справа)

⑦ Резьбовое присоединение для однотросовых ϕ 2 мм сенсоров для высокотемпературного исполнения (НТ) и комбинированного исполнения на высокое давление и высокую температуру (НТ/НР) (вид справа)

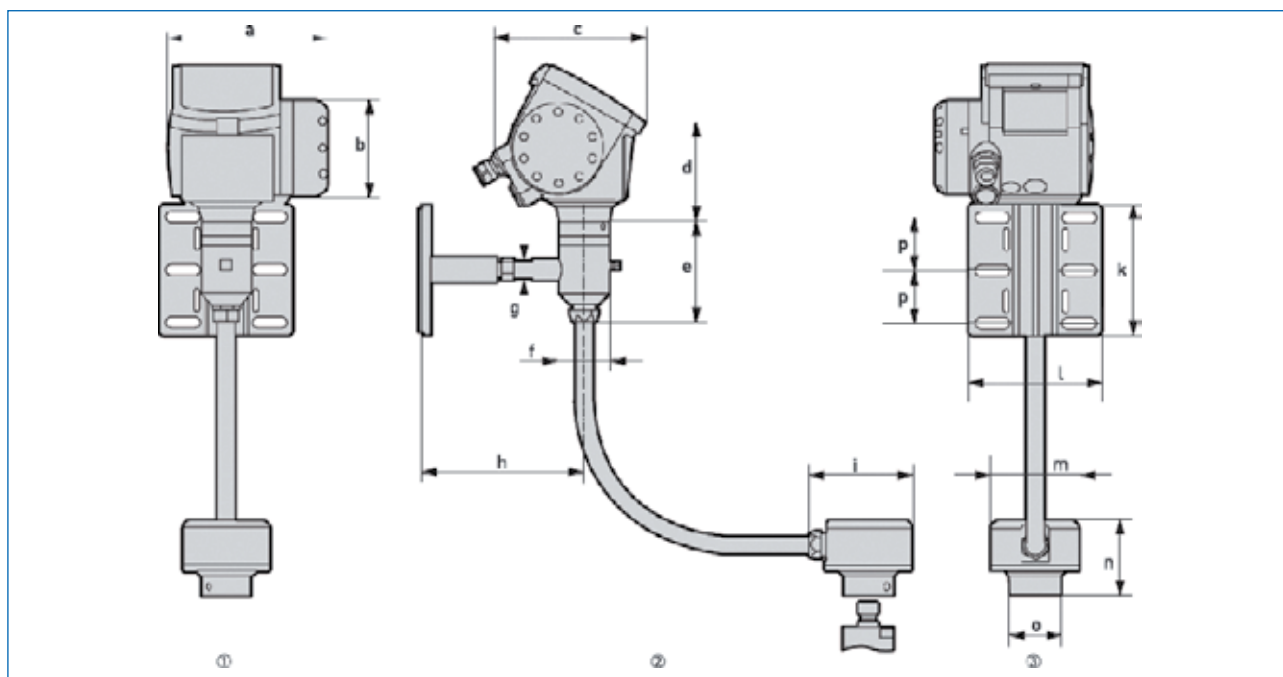
Габаритные размеры и масса прибора

	Габаритные размеры в [мм]									Масса [кг]
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
Корпус конвертера	180	122	158,5	182 ①	170	197	-	-	-	3,3
Фланцевая версия НТ или НТ/НР	180	122	158,5	182 ①	170	197	59	357 ②	450 ②	6...15
Фланцевая версия НР	180	122	158,5	182 ①	170	197	160	256 ②	349 ②	5...14
Фланцевая версия, остальные типы сенсоров	180	122	158,5	182 ①	170	197	123	320 ②	357 ②	4...12
Резьбовая версия НТ или НТ/НР	180	180	158,5	182 ①	170	197	144	341 ②	378 ②	4,5
Резьбовая версия НР	180	180	158,5	182 ①	170	197	43	240 ②	277 ②	4
Резьбовая версия, остальные типы сенсоров	180	122	158,5	182 ①	170	197	95	292 ②	329 ②	3

① Этот размер зависит от типа присоединенного кабельного ввода

② Для приборов с модулем защиты от статического электричества необходимо добавить 99 мм
Для приборов с модулем защиты от воздействия среды (Metaglas®) необходимо добавить 43 мм

Электронные конвертеры в раздельном исполнении



① Вид спереди

② Вид сбоку

③ Вид сзади

Габаритные размеры и масса прибора

	Габаритные размеры в [мм]															Масса [кг]
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	
Корпус конвертера разнесенного исполнения	180	109	165	193	98,5	58	21	183	117	150	150,4	100	86	58	60	6,6...12,8 ①

① Скоба настенного держателя (1,4 кг) + держатель конвертера (1,5 кг) + сенсор с клеммным отсеком (2,7 кг) + гибкий кабель (2 метра весят 1 кг, 4,5 метра весят 2,25 кг, 9,5 метра весят 4,75 кг, 14,5 метра весят 7,25 кг)

Ограничения приборов разнесенной версии

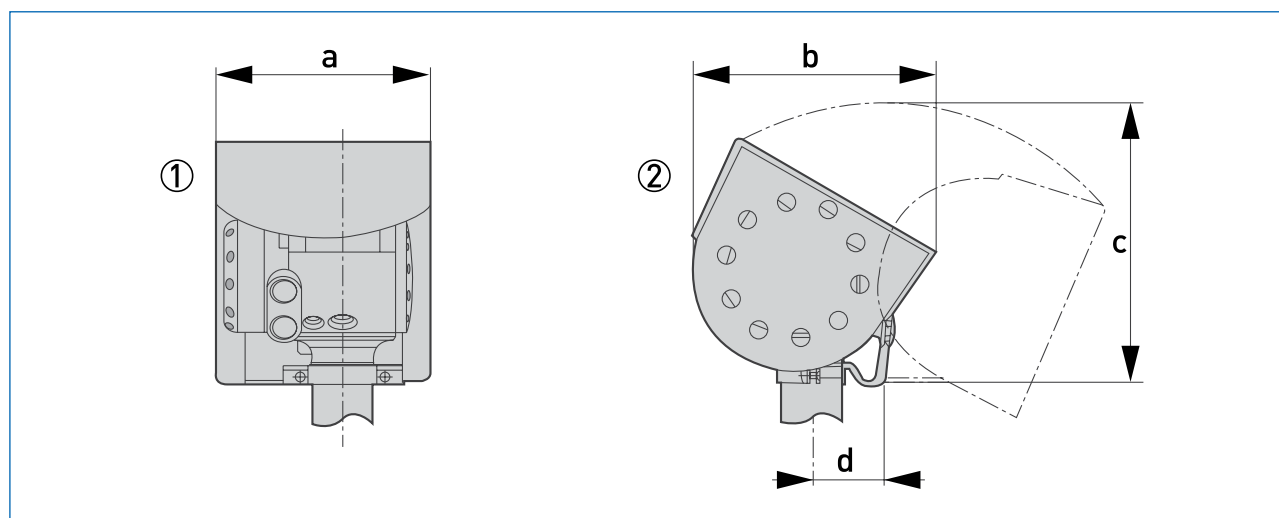
- Для измерения раздела фаз и сыпучих продуктов (порошков, гранул) максимальная длина гибкого кабеля составляет 4,5 м
- При измерении уровня жидких продуктов, максимальный диапазон измерения уменьшается на длину гибкого электрического кабеля между фланцем и электронным конвертером (длину удлинителя)

Длина удлинителя		Максимальный диапазон измерения (или длина сенсора)	
[метры]	[футы]	[метры]	[футы]
2	6,6	30	98
4,5	14,8	25	82
9,5	31,2	15	29
14,5	47,6	5	16,4

Типичные применения для разнесенных версий приборов

- Емкости с сильной вибрацией
- Ограниченное пространство в верхней части емкости или отсутствие места для установки электронного конвертера (из-за его размеров)
- Удобство просмотра данных по дисплею у основания емкости

Устройство защиты от атмосферных воздействий



① Устройство защиты от атмосферных воздействий, вид сзади

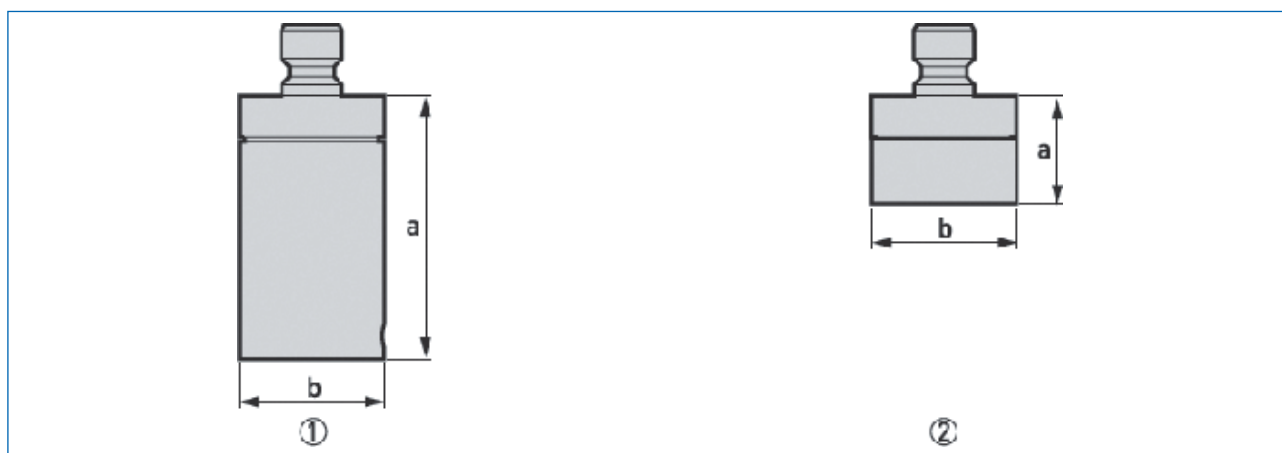
② Устройство защиты от атмосферных воздействий, вид сбоку

Габаритные размеры и масса прибора

	Габаритные размеры в [мм]				Масса [кг]
	a	b	c	d	
Устройство защиты	208	231,5	268 ①	66	2,9

① радиус раскрытия крышки

Модуль ESD защиты от статического электричества и модуль Metaglas® защиты конвертера от агрессивных факторов измеряемой среды



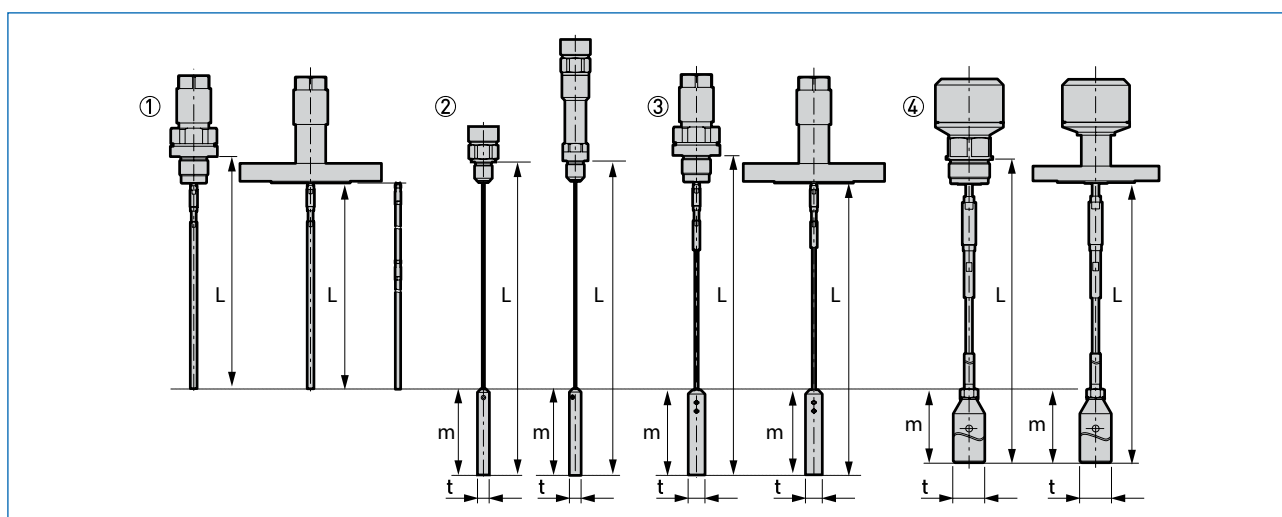
① Модуль защиты от статического электричества (поставляется только по заказу) до 30 кВ для применения на сыпучих продуктах

② Модуль защиты конвертера от агрессивных факторов измеряемой среды (Metaglas®)

Габаритные размеры и масса прибора:

	Габаритные размеры в [мм]		Масса [кг]
	a	b	
Модуль защиты от статического электричества до 30 кВ	99	∅ 58	0,85
Модуль защиты конвертера от агрессивных факторов измеряемой среды Metaglas®	43	∅ 58	0,83

Одинарные сенсоры



① Одностержневой сенсор Φ 8 мм (разборные версии для приборов с фланцевыми и резьбовыми присоединениями показаны с правой стороны)

② Однотросовый сенсор Φ 2 мм (приборы с фланцевыми и резьбовыми присоединениями). Приборы на высокое давление (НР), приборы на высокие температуры (НТ) и приборы комбинированного исполнения на высокое давление и высокую температуру (НТ/НР) выпускаются только с резьбовыми технологическими присоединениями.

③ Однотросовый сенсор Φ 4 мм (приборы с фланцевыми и резьбовыми присоединениями). Можно заказать такой сенсор с защитным FEP покрытием

④ Однотросовый сенсор Φ 8 мм (приборы с фланцевыми и резьбовыми присоединениями)

Габаритные размеры одинарных сенсоров

Тип сенсора	Габаритные размеры [мм]			
	L мин.	L макс.	m	t
Одностержневой сенсор $\varnothing$ 8 мм (неразборный) ①	600 ②	4 000	-	-
Одностержневой сенсор $\varnothing$ 8 мм (разборный) ③	600 ②	6 000	-	-
Однотросовый сенсор $\varnothing$ 2 мм ④	600 ②	35 000	100	$\varnothing$ 14
Однотросовый сенсор $\varnothing$ 4 мм ⑤	600 ②	35 000	100	$\varnothing$ 20
Однотросовый сенсор $\varnothing$ 8 мм ⑥	600 ②	35 000	0 ⑥	$\varnothing$ 38

① Приборы с неразборными стержневыми сенсорами необходимо собирать по месту установки

② Более короткая версия доступна по запросу

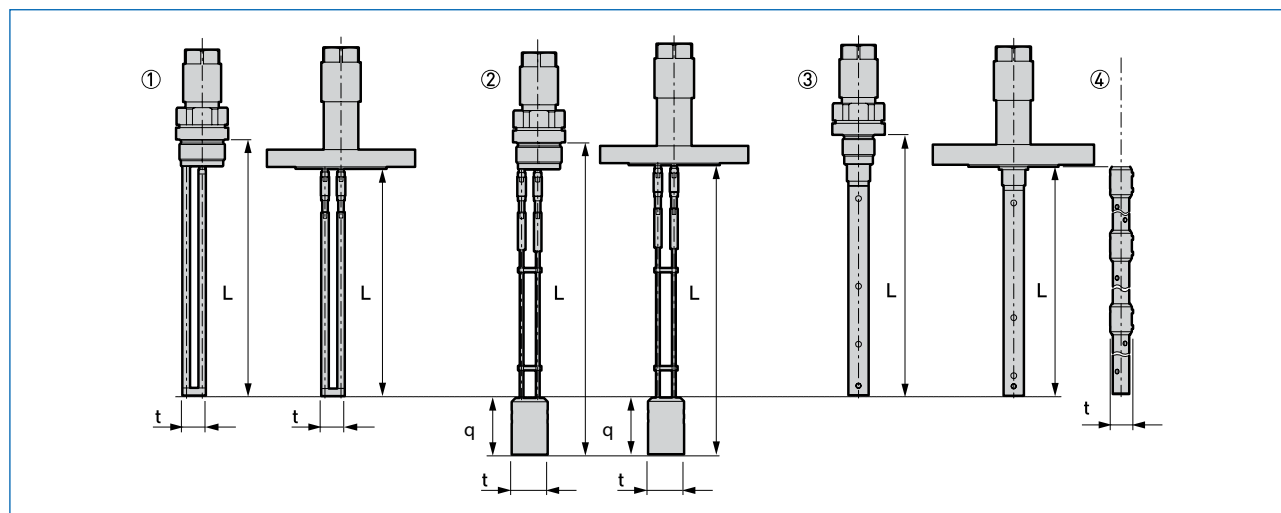
③ Разборные стержневые сенсоры можно собирать по месту установки

④ Поставляются с грузом $\varnothing$ 14×100 мм. Не поставляются с окончанием сенсора в виде петли

⑤ Просмотрите типы окончаний сенсоров далее по тексту

⑥ Это значение для грузов $\varnothing$ 12 мм. При заказе груза диаметром $\varnothing$ 38 мм это значение равно 245 мм

Двойные и коаксиальные сенсоры



① Двухстержневой сенсор $\varnothing$ 8 мм (приборы с фланцевыми и резьбовыми присоединениями)

② Двухтросовый сенсор $\varnothing$ 4 мм (приборы с фланцевыми и резьбовыми присоединениями)

③ Коаксиальный неразборный сенсор $\varnothing$ 22 мм (приборы с фланцевыми и резьбовыми присоединениями)

④ Коаксиальный разборный сенсор $\varnothing$ 22 мм (приборы с фланцевыми и резьбовыми присоединениями)

Габаритные размеры двойных и коаксиальных сенсоров

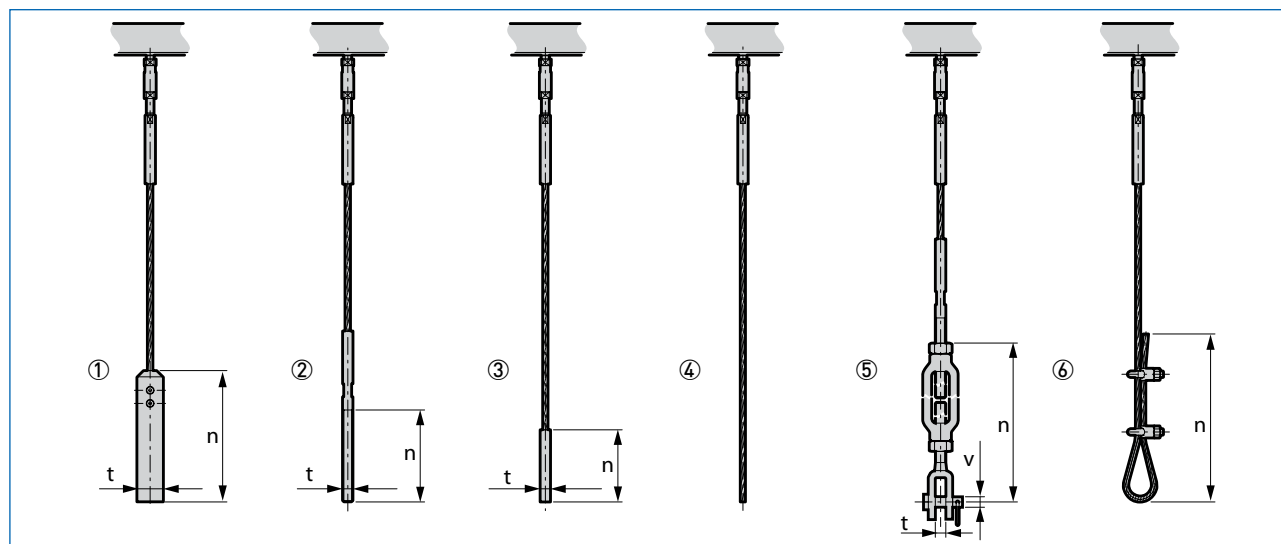
Тип сенсора	Габаритные размеры [мм]			
	L min	L max	q	t
Двухстержневой сенсор ϕ 8 мм	1000 ①	4 000	-	25
Двухтросовый сенсор ϕ 4 мм ②	1000 ①	8 000	60	ϕ 38
Коаксиальный неразборный сенсор ϕ 22 мм	500 ①	6 000	-	-
Коаксиальный разборный сенсор ϕ 22 мм ③	500 ①	6 000	-	ϕ 28

① Более короткая версия доступна по запросу

② Просмотрите типы окончаний сенсоров далее по тексту

③ Разборные стержневые сенсоры можно собирать по месту установки. Описание процедуры сборки приведено в инструкции по монтажу и эксплуатации

Различные типы окончаний сенсоров и способы их крепления ко дну емкости: однотросовый сенсор ϕ 4 мм (для жидких продуктов)



① Стандартный груз

② Конец сенсора с резьбой

③ Конец сенсора с обжимом

④ Свободное окончание сенсора

⑤ Стяжная муфта

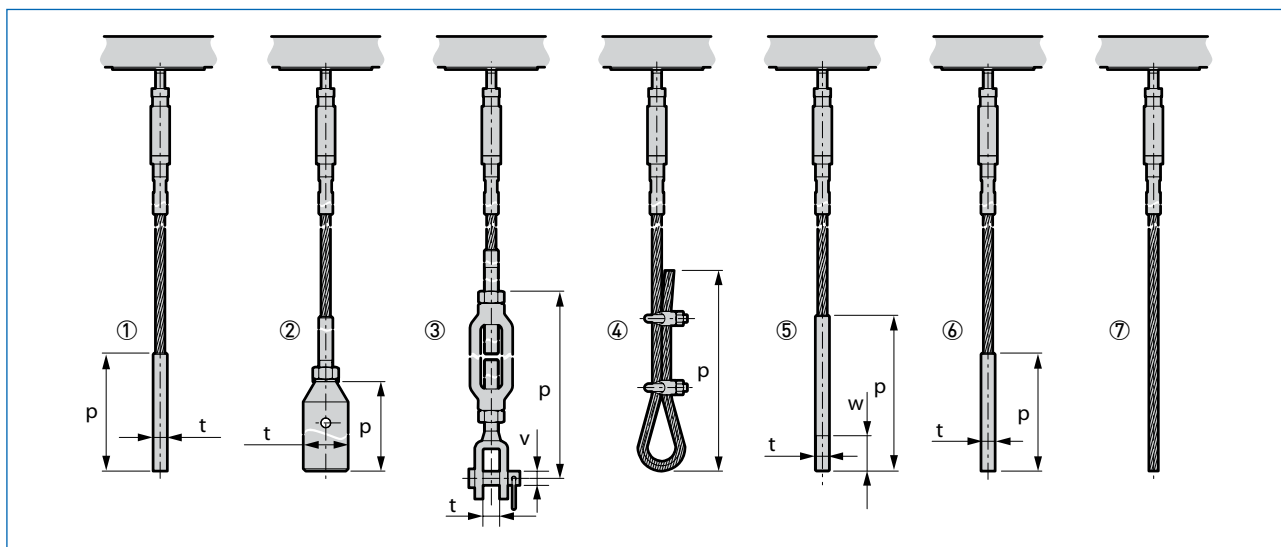
⑥ Петля

Габаритные размеры

Тип сенсора	Габаритные размеры [мм]		
	n	t	v
Натяжной груз	100	ϕ 20	-
Конец сенсора с резьбой	70	M8	-
Конец сенсора с обжимом	55	ϕ 8	-
Свободное окончание сенсора	-	-	-
Стяжная муфта	172 ①	11	ϕ 6
Петля	300	-	-

① Минимальная длина

Различные типы окончаний сенсоров и способы их крепления ко дну емкости: однотросовый сенсор ϕ 8 мм (для сыпучих продуктов)



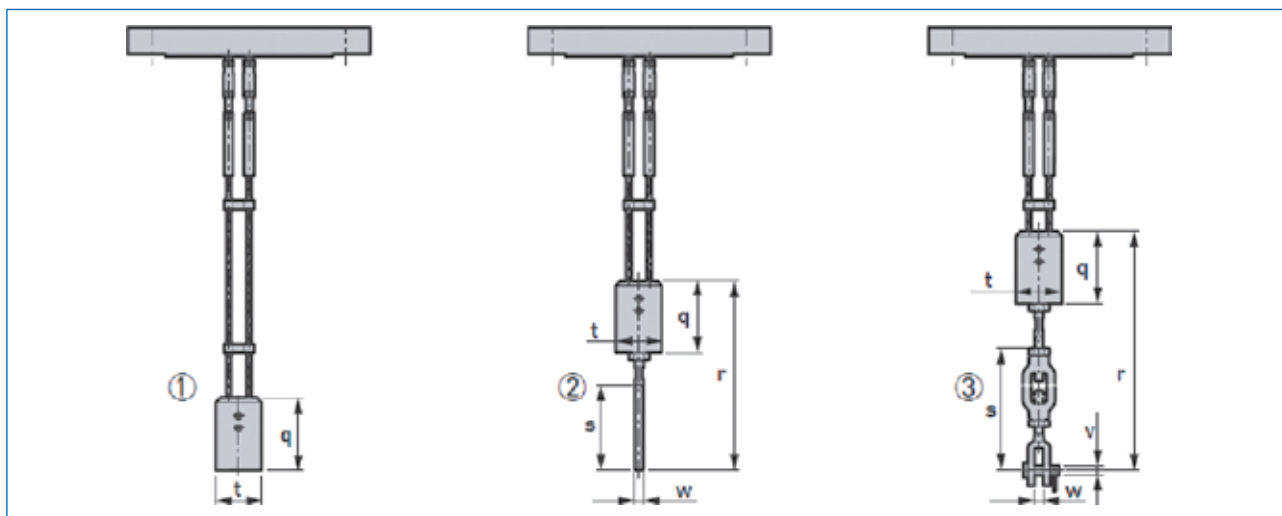
- ① Стандартный натяжной груз 1
- ② Стандартный натяжной груз 2
- ③ Стяжная муфта
- ④ Петля
- ⑤ Сенсор с резьбовым окончанием
- ⑥ Окончание сенсора с обжатием
- ⑦ Свободное окончание сенсора

Габаритные размеры

Тип сенсора	Габаритные размеры [мм]			
	n	t	v	w
Стандартный натяжной груз 1	100	ϕ 12	-	-
Стандартный натяжной груз 2	245	ϕ 38	-	-
Стяжная муфта	293 ①	14	ϕ 12	-
Петля	300	-	-	-
Резьбовое окончание	132	M12	-	30
Обжатое окончание	100	ϕ 12	-	-
Свободное окончание сенсора	-	-	-	-

① Минимальная длина

Различные типы окончаний сенсоров и способы их крепления ко дну емкости: двухтросовый сенсор $\phi 4$ мм (для жидких продуктов)



- ① Стандартный натяжной груз
- ② Резьбовое окончание
- ③ Стяжная муфта

Габаритные размеры

Тип сенсора	Габаритные размеры [мм]					
	q	r	s	t	v	w
Стандартный груз	60			$\phi 38$	-	-
Резьбовое окончание	60	157	70	$\phi 38$	-	M8
Стяжная муфта	60	289 ± 46	172 ①	$\phi 38$	$\phi 6$	11

① Минимальная длина

Масса грузов для различных типов сенсоров

Тип сенсора	Минимальный размер технологического присоединения		Масса кг/м
	резьбового	фланцевого	
Однотросовый сенсор Ø 2 мм	G ½ A; ½ NPTF	DN25 / PN16, PN40, PN63 или PN100; 1" / 150 lb, 600 lb, 900 lb, 1500 lb или 2500 lb; 1½" / 300 lb	0,016
Однотросовый сенсор Ø 4 мм	G ¾ A; ¾ NPT	DN25 / PN16, PN40, PN63 или PN100; 1" / 150 lb, 600 lb, 900 lb или 1500 lb; 1½" / 300 lb	0,12
Однотросовый сенсор Ø 8 мм	G ½ A; ½ NPT	DN40 / PN16, PN40, PN63 или PN100; 1½" / 150 lb, 300 lb, 600 lb, 900 lb / 1500 lb	0,41
Двухтросовый сенсор Ø 4 мм	G ½ A; ½ NPT	DN50 / PN16, PN40, PN63 или PN100; 2" / 150 lb, 300 lb, 600 lb, 900 lb / 1500 lb	0,24
Одностержневой сен- сор Ø 8 мм	G ¾ A; ¾ NPT	DN25 / PN16, PN40, PN63 или PN100; 1" / 150 lb, 600 lb, 900 lb или 1500 lb; 1½" / 300 lb	0,41
Двухстержневой сен- сор Ø 8 мм	G ½ A; ½ NPT	DN50 / PN16, PN40, PN63 или PN100; 2" / 150 lb, 300 lb, 600 lb, 900 lb или 1500 lb	0,82
Коаксиальный сенсор Ø 22 мм	G ¾ A; ¾ NPT	DN25 / PN16, PN40, PN63 или PN100; 1" / 150 lb, 600 lb, 900 lb или 1500 lb; 1½" / 300 lb	0,79



BW 25
Уровнемер буйковый
для работы при высоких давлениях
и температурах процесса

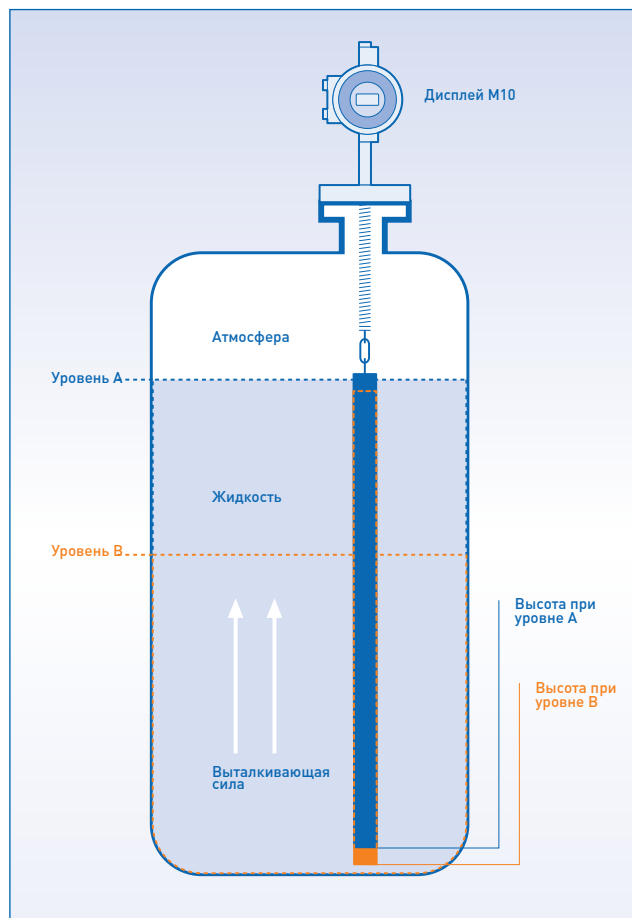


BW 25 M40

УРОВНЕМЕРЫ БУЙКОВЫЕ

Буйковый принцип измерения:

Длина буйка, погруженного в жидкость, соответствует диапазону измерения уровня. Бук, подвешенный на измерительной пружине, погружен в жидкость и на него, в соответствии с законом Архимеда, действует выталкивающая сила, эквивалентная массе вытесненной буйком жидкости. Изменению выталкивающей силы точно соответствует изменение длины пружины, что позволяет измерить уровень. Изменение длины пружины преобразуется при помощи магнитной системы и передается на индикатор. Буйковый уровнемер BW 25 пригоден для измерения уровня и раздела фаз при экстремальных рабочих условиях, будь то вода или водные растворы, кислоты или щелочи, органические или неорганические растворители.



Бук выдерживает высокие температуры до 400°C и высокое давление до 70 МПа. Также возможно измерение раздела фаз между двумя несмешиваемыми жидкостями различной плотности. Благодаря своей модульной конструкции BW 25 в любом отношении проявляет максимальную гибкость. С помощью системы Plug&Play возможно быстрое оснащение прибора такими компонентами, как предельные выключатели, токовые выходы и т.д. без прерывания рабочего процесса.

Отличительные особенности:

- Пригоден для применения при экстремальных рабочих условиях
- Устойчив к температурам до +400°C и давлению, до 70 МПа
- Измерение уровня и раздела фаз
- Модульная конструкция, позволяющая заменить или дооснастить прибор без прерывания рабочего процесса
- Зона индикация изолирована от рабочей зоны под давлением

Отрасли промышленности:

- Нефтехимическая
- Химическая
- Энергетика



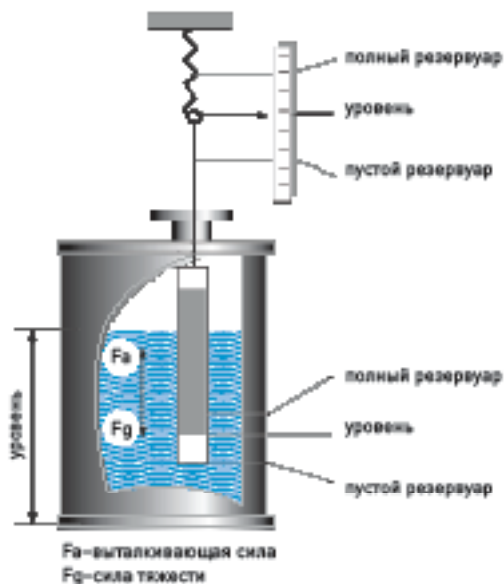
BW 25

Индикатор уровня для жидкостей

- Измерение уровня жидкости при высоких давлениях до 70 МПа и высокой температуре до 400 °C
- Модульная конструкция позволяет монтировать и демонтировать блок измерения без остановки технологического процесса
- Возможность измерения раздела фаз

Индикатор уровня для жидкости BW 25

Принцип работы



Индикатор уровня BW 25 работает по принципу измерения выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость. Длина буйка, погруженного в жидкость, соответствует диапазону измерения уровня. Буйек, подвешенный на измерительной пружине, погружен в жидкость и на него, в соответствии с законом Архимеда, действует выталкивающая сила, эквивалентная массе вытесненной буйком жидкости.

Изменению выталкивающей силы точно соответствует изменение длины пружины, которое преобразуется при помощи магнитной системы и передается на индикатор.

Следует отметить, что использование магнитной передачи сигнала позволяет изолировать зону индикации от рабочей зоны, которая может находиться под большим избыточным давлением.



① Модульная конструкция позволяет монтировать и демонтировать блок измерения без остановки техпроцесса.

② Фланец обеспечивает надежную изоляцию измерительной зоны от техпроцесса.

③ Размеры буйка: 0,3...6м

④ Возможность измерения раздела фаз

⑤ Устойчивость к высокому давлению до 70 МПа и высокой температуре до 400 °C

Прибор может применяться для измерения уровня различных сред, и пригоден для использования в экстремальных условиях окружающей среды.

Если прибор не может быть установлен сверху емкости, например, из-за сильных возмущений при работе мешалки, то он может быть установлен сбоку в выносной колонке.

В обоих случаях важно учитывать, что под фланцем имеется неизмеряемая зона ≥ 340 мм, обусловленная конструктивными особенностями прибора.

Специальная версия прибора способна производить измерения уровня раздела фаз между двумя жидкостями с различными плотностями. В этом случае буюк должен быть полностью погружен в среду. Минимальная разность плотностей двух жидкостей должна быть не менее 100 г/л.

Области применения:

- Вода и водные растворы
- Кислоты / щелочи
- Органические и неорганические растворители

Индикатор М9 имеет модульную конструкцию, что обладает следующими преимуществами:

- Электрические функции могут быть модифицированы
- Установка индикатора возможна без остановки технологического процесса
- Нет необходимости в перекалибровке
- Возможность простой и быстрой замены

Технические данные

Рабочие условия

Продукт	Жидкость
Плотность	> 0.45 кг/л
Диапазон измерения	0,3...6 м
Погрешность измерения	$\pm 1,5$ от диапазона измерения
Температура	-60...+400 °C
Температура окружающей среды	≤ 60 °C
Рабочее давление стандарт Рабочее давление опция	4 МПа 70 МПа
Индикация	Линейная шкала маркированная в мм, см, м, дюймах, футах, %, единицах объема

Материал

Корпус	Литой алюминиевый
Буюк стандарт опция	нержавеющая сталь 1.4571 (316 Ti) титан
Пружина стандарт опция (≥ 100 °C)	нержавеющая сталь 1.4571 (316 Ti) ATS340
Фланец с уплотняющим устройством	нержавеющая сталь 1.4571 (316 Ti)

Технологические присоединения

Фланец стандарт опция	в соответствии с EN 1092-1 или ANSI 16.5 DN50/PN40 DN40, 50, 80, 100 / PN40; DN50 / PN64, 100 1 1/2", 2", 3", 4"/150, 300lb
Резьба	G 1 1/2" остальные по запросу
Категория пылевлагозащиты (EN60529/IEC529)	IP 65
Электромагнитная совместимость	EN 50081-1, EN 50082-2

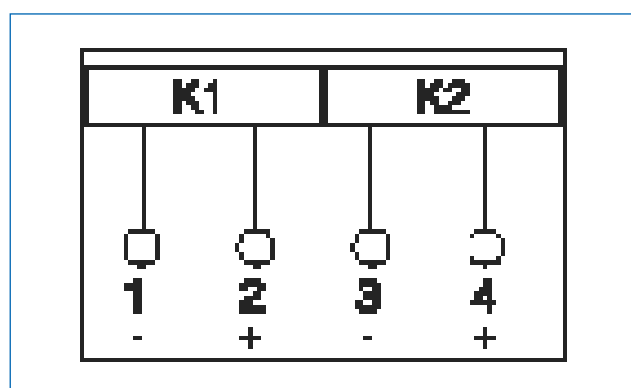
Предельные выключатели и аналоговый преобразователь уровня

Индикатор может быть оснащен одним или двумя предельными выключателями

Предельный выключатель SC 3.5 NO

Представляет собой 2-х проводной предельный выключатель, соответствующий стандарту DIN 19234 (NAMUR)

Технические данные	SC 3.5NO
Эл.присоединение	2-х проводное
Напряжение	8 В пост. тока
Темп. окружающей среды	-25...+100 °C
Степень защиты в соответствии	
CEN60529/IEC529	IP 67
Собственная индуктивность	150 мкГ
Собственная емкость	100 нФ
Технические данные	Автоматическая отсечка
Напряжение холостого хода	16 В
Ток короткого замыкания	52 мА
Выходная мощность	169 мВт

Схема соединений SB 3.5-E2-Y

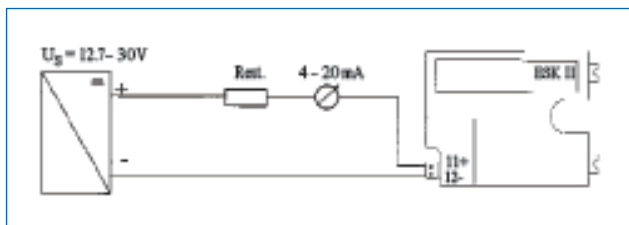
K1 = конечный выключатель №1

K2 = конечный выключатель №2

Аналоговый преобразователь уровня ESK II

ESKII может быть установлен опционально. Это устройство имеет соответствующий сертификат и может быть применено во взрывоопасных зонах.

Схема соединений ESK II, 4-20 мА



Предельный выключатель SB 3.5-E2-Y

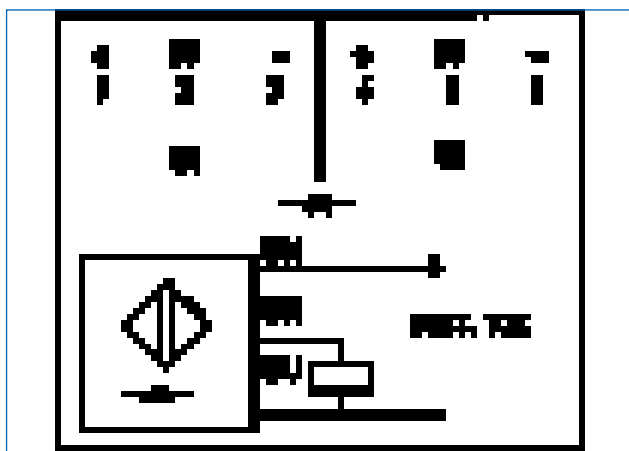
Подключается по 3-х проводной технологии к цепям с напряжением 10...30 В пост.тока.

Точка переключения видна на шкале.

Предельный выключатель имеет встроенный предусилитель и может напрямую подключаться к программируемому логическому контроллеру (PLC).

Технические данные	SB 3.5-E2-Y
Эл.присоединение	3-х проводное
Напряжение	10...30 В пост.тока
Рассеиваемая мощность в режиме холостого хода	> 15 мВт
Ток в нагрузке	100 мА
Температура окружающей среды	-25...+70 °C
Степень защиты в соответствии	
CEN60529/IEC529	IP 67
Эл. магнитная совместимость (ЭМС)	EN 50081-2; EN 50082-2
Дисплей	Светодиод (LED)

Схема соединений SB 3.5-E2-Y

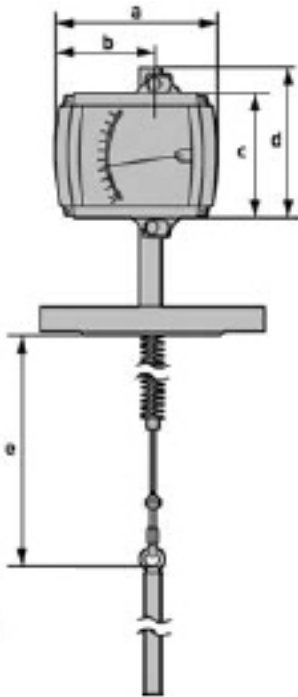
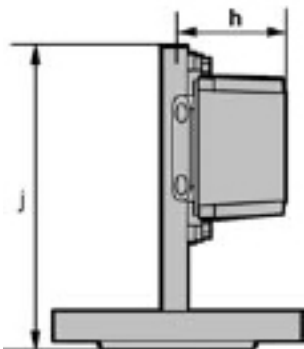
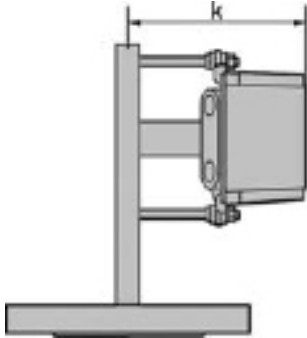


Технические данные

Эл.присоединение	2-х проводное
Напряжение	12.7...30 В пост. тока
Токовый выход	4...20 мА
Влияние питания	<0.1 %
Влияние нагрузки	<0.1 %
Сопротивление нагрузки	(U-12)/20 мА, 800 Ω
Темп. окружающей среды	-25...+85 °С
Эфф. собственная индуктивность	не учитывается
Эфф. собственная емкость	≤20нF
Степень пылевлагозащиты	
CEN60529/IEC529	IP 20
Применяется только для подключения к искробезопасным цепям со следующими пиковыми значениями	
Напряжение холостого хода U	30 В
Ток короткого замыкания Ii	100 мА
Выходная мощность Pi	1 Вт

Размеры

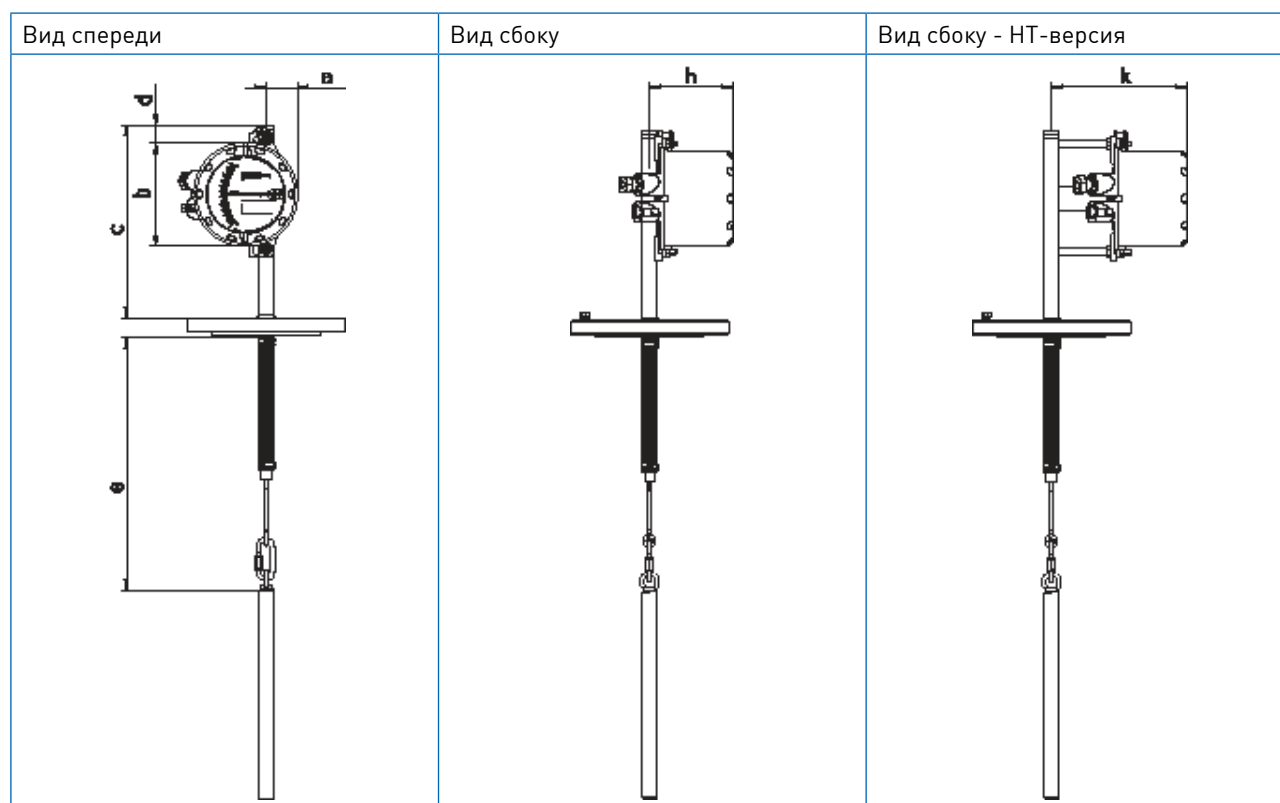
BW 25 M9

Вид спереди	Вид сбоку	Вид сбоку - НТ-версия
		

НТ – высокотемпературная версия

	a	b	c	d	e	h	j	k
мм	181	110	138	168	мин. 340	106	303	185

BW 25 M40



НТ – высокотемпературная версия

	a	b	c	d	e	h	k
мм	45	25	280	141	мин. 340	121	198



OPTISOUND 3010
2- / 4-проводный
уровнемер ультразвуковой
для малых емкостей



OPTISOUND 3020
2- / 4-проводный
уровнемер ультразвуковой
для малых и средних емкостей



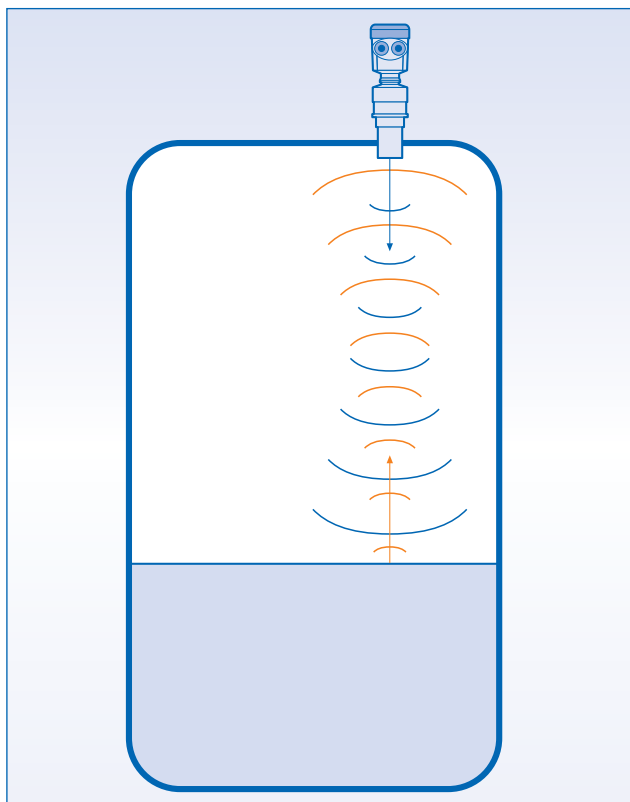
OPTISOUND 3030
2- / 4-проводный
уровнемер ультразвуковой
для средних емкостей

УРОВНЕМЕРЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ

Принцип измерения

Короткие ультразвуковые импульсы в диапазоне от 18 до 70 кГц излучаются преобразователем сигнала в направлении измеряемого продукта, отражаются от его поверхности и снова улавливаются преобразователем. Импульсы распространяются со скоростью звука, причем время между излучением и возвратом сигнала зависит от уровня заполнения емкости. Новейшая микропроцессорная технология и зарекомендовавшее себя программное обеспечение обеспечивают надежное измерение уровня и дистанции до поверхности продукта даже при наличии отраженных сигналов-помех. Чтобы компенсировать воздействие на время прохождения сигнала, встроенный температурный датчик определяет температуру в емкости.

Благодаря простому вводу размеров емкости из дистанции рассчитывается сигнал, пропорциональный уровню. Таким образом нет необходимости в заполнении емкости для выполнения настройки.



Отличительные особенности:

- Непрерывное измерение уровня жидкостей и сыпучих веществ
- Подходит для колодцев, водных и канализационных бассейнов
- Бесконтактное измерение расхода в открытых каналах
- Определение уровня сыпучих веществ в бункерах и емкостях хранения
- Измерение уровня в карьерах
- Измерение уровня на конвейерных лентах

Отрасли промышленности:

- Водопользование
- Химическая
- Металлургия
- Энергетика
- Целлюлозно-бумажная



OPTISOUND 3000

Уровнемер ультразвуковой

- Измерение уровня в резервуарах хранения и технологических емкостях
- Бесконтактный метод измерения жидкостей в открытых каналах
- Индикация уровня твердых веществ в бункерах и накопителях
- Измерение уровня на конвейерных лентах

OPTISOUND 3000

Принцип измерения

Короткие ультразвуковые импульсы в диапазоне от 35 до 70 кГц посылаются акустическим преобразователем к поверхности продукта.

Отраженный сигнал принимается этим же преобразователем. Импульсы распространяются со скоростью звука. Время, затраченное на прохождение акустическим сигналом от преобразователя до продукта и обратно, зависит от уровня заполнения резервуара.

Новейшие компьютерные технологии и средства программной обработки сигнала позволяют выделить отраженный от уровня сигнал среди множества ложных сигналов.

Затем производится вычисление точной дистанции до поверхности продукта. Встроенный температурный датчик определяет температуру в области измерений и компенсирует влияние температуры на время прохождения сигнала.

Для настройки прибора нет необходимости заполнять емкость. Достаточно лишь ввести ее геометрические размеры.

Широкий диапазон применений

Ультразвуковые уровнемеры OPTISOUND 3010 C, 3020 C и 3030 C предназначены для измерения уровня жидкостей и твердых веществ. Приборы различаются по диапазону измерения, версиям акустического преобразователя и технологическим присоединениям. Благодаря использованию различных частот акустического сигнала, можно измерять уровни в широком диапазоне, вплоть до 15 м.

Специально сконструированная монтажная скоба (опция) упрощает установку OPTISOUND 3030 C.

Ультразвуковые преобразователи уровня OPTISOUND 3030 C предназначены для измерения уровня сыпучих продуктов.

Однако, они могут также найти применение для измерения уровня жидкостей. Приборы различаются по диапазону измерения, версиям преобразователя уровня и технологическим присоединениям. Благодаря использованию различных частот акустического сигнала, можно измерять уровни в широком диапазоне. Уровнемеры могут быть применены для коррозионных продуктов (в зависимости от модели).

Свойства продукта не влияют на работу прибора

Изменение состава продукта или даже смена типа продукта, не влияют на результат измерения. Новая настройка уровнемера не требуется.

Простой сервис и техническое обслуживание

Благодаря бесконтактному методу измерения, приборы OPTISOUND просты в эксплуатации и техническом обслуживании.

Обзор типов

OPTISOUND 3010 C	OPTISOUND 3020 C	OPTISOUND 3030 C
		

OPTISOUND 3010 C	
Применение	Жидкости и твердые вещества практически во всех отраслях промышленности, особенно в водоснабжении и очистке сточных вод
Диапазон измерения	Жидкости: 0.25...5 м Сыпучие вещества: 0.25...2 м
Технологическое присоединение	G 1/2A из PVDF
Рабочая температура	-40...80 °C
Рабочее давление	-20...200 кПа
Подключение	Двухпроводное / четырехпроводное 4...20 мА / HART
OPTISOUND 3020 C	
Применение	Жидкости и сыпучие вещества практически во всех отраслях промышленности, особенно в водоснабжении и очистке сточных вод
Диапазон измерения	Жидкости: 0.4... 8 м Твердые вещества: 0.4...3.5 м
Технологическое присоединение	G2A из PVDF
Рабочая температура	-40...80 °C
Рабочее давление	-20...200 кПа
Подключение	Двухпроводное / четырехпроводное 4...20 мА / HART
OPTISOUND 3030 C	
Применение	Жидкости и твердые вещества
Диапазон измерения	жидкости: 0.6...15 м Сыпучие вещества: 0.6...7 м
Технологическое присоединение	Накидной фланец DN 100 или монтажная скоба
Рабочая температура	-40...+80 °C
Рабочее давление	-20...100 кПа
Электрическое подключение	Двухпроводное / четырехпроводное 4...20 мА / HART



OPTISWITCH 3000
Сигнализатор уровня вибрационный
для сыпучих веществ



OPTISWITCH 4000
Сигнализатор уровня вибрационный
для жидкостей для простых применений



OPTISWITCH 5000
Сигнализатор уровня вибрационный
для жидкостей для сложных
применений



LS 6200/6250/6300
Сигнализатор уровня электромагнитный

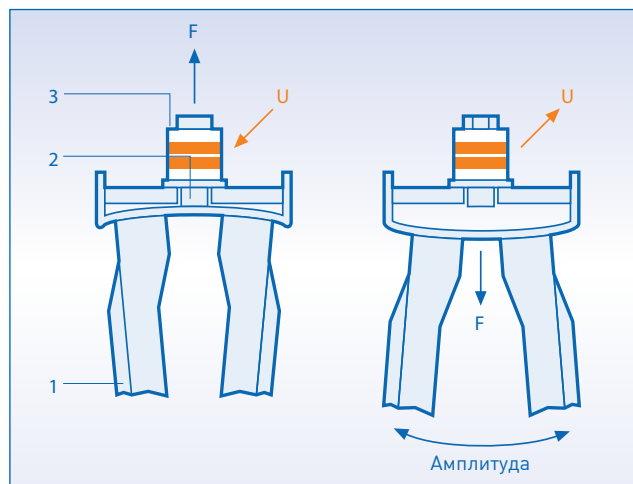


LS 72XX
Сигнализатор уровня кондуктивный

СИГНАЛИЗАТОРЫ УРОВНЯ

Принцип измерения

Вибрирующая вилка сигнализатора уровня OPTISWITCH состоит из 2 виброэлементов в форме лопатки (1), соединенных между собой мембраной (2). Вилка и мембрана вместе с пьезоэлементами (3) образуют электромеханический резонатор, вибрирующий на воздухе с определенной частотой механического резонанса. Конструкция пьезоэлектрической системы обеспечивает устойчивость чувствительного элемента к тепловым воздействиям.



При погружении чувствительного элемента в рабочую среду происходит изменение частоты и амплитуды колебаний. Это означает, что при погружении вибрирующей вилки в измеряемую среду эффективная масса системы увеличивается за счет частиц продукта, приведенных в движение вибрацией. В результате происходит снижение частоты вибрации чувствительного элемента. Изменение частоты вибрации зависит от плотности измеряемого продукта и глубины погружения вибрирующей вилки. Встроенный блок электроники воспринимает изменение частоты вибрации и при превышении определенного значения преобразует его в команду переключения.

Так как частота вибрации для сыпучих продуктов изменяется слабо, измеряется также и изменение амплитуды. При этом сама вибрирующая вилка для сыпучих продуктов значительно больше, чтобы за счет увеличения эффективной поверхности достичь более высокой чувствительности элемента.

Пьезоэффект:

Пьезоэлементы могут работать в двух направлениях. При появлении электрического напряжения (U) пьезоэлементы деформируются механически. В обратном направлении пьезоэлементы преобразуют механическую деформацию в электроэнергию. Оба направления используются в вибрационных сигнализаторах уровня.

Отличительные особенности:

- Прочная вибрационная вилка, высокая абразивная устойчивость
- Точная воспроизводимость точки переключения
- Непрерывная самодиагностика частоты вибрации, коррозии и разрыва кабеля пьезоэлементов
- Измерение независимо от свойств продукта, таких как плотность, вязкость, диэлектрическая проницаемость или электропроводность
- Нечувствителен к налипанию (пене), колебаниям давления и температуры, а также внешним вибрациям
- Определение сыпучих веществ от плотности $\geq 0,08 \text{ г/см}^3$, жидкостей от $0,5 \text{ кг/дм}^3$
- Широкий диапазон температуры и давления ($-50 \dots +250 \text{ }^\circ\text{C}$; макс. 6,4 МПа)
- Гигиеническое исполнение с полированной поверхностью
- Повторяемая проверка согласно WHG с помощью тестовой кнопки
- Определение твердых частиц в жидкости

Области промышленности:

- Химическая и нефтехимическая
- Пищевая
- Фармацевтическая
- Водопользование
- Строительство



OPTISWITCH 3000

Сигнализатор уровня вибрационный

- Различные варианты антенны из различных материалов
- Высокая чувствительность
- Надежность и стабильность
- Низкая цена – высокое качество

Описание принципа измерения

OPTISWITCH является сигнализатором уровня с вибрационной вилкой для определения уровня. Он разработан для применения в различных технологических процессах во всех областях промышленности, предпочтительно на сыпучих веществах.

Вибрирующий элемент (вибровилка - камертон) приводится в действие пьезоэлектрическим устройством и вибрирует на своей механической резонансной частоте. Пьезоэлементы крепятся механически и вследствие этого не подлежат ограничениям по тепловому удару. При погружении вибровилки в измеряемую среду частота колебаний изменяется. Встроенный блок электроники определяет это изменение и преобразует его в команду для переключения.

Типичным применением является защита от переполнения или сухого пуска. Благодаря простой и прочной измерительной системе, работа OPTISWITCH практически не зависит от химических или физических свойств твердого вещества. Работает даже когда подвергается воздействию сильных внешних вибраций или при изменении продукта.

Мониторинг нарушений в работе

Электроника OPTISWITCH непрерывно отслеживает следующие критерии:

- Правильную частоту колебаний
- Обрыв в линии пьезоэлемента

Если обнаружен один из вышеперечисленных отказов или в случае потери питающего напряжения, электроника переходит в определенное состояние переключения, т.е. реле обесточивается (безопасное состояние).

OPTISWITCH 3000 C

OPTISWITCH 3000 C отличается от сигнализаторов уровня OPTISWITCH 3100 C, 3200 C и 3300 C тем, что имеет простое технологическое присоединение из синтетических материалов и ограничение по вариантам изготовления. OPTISWITCH 3000 C выпускается только с резьбовым присоединением, пластиковым корпусом и без допусков. Главным преимуществом этого прибора является цена, которая делает контур измерения очень экономичным.

Определение твердых веществ в воде

В версиях OPTISWITCH (3100 C, 3200 C, 3300 C) для определения твердых веществ в воде (опция) вибрирующий элемент настроен на плотность воды. Если прибор погружен только в воду (плотность 1 г/см³), OPTISWITCH дает сигнал «не погруженный». Только если вибрирующий элемент погружен в твердое вещество (например, песок, пульпа и т.п.) будет выдан сигнал датчика «погруженный».

OPTISWITCH 3100 C, 3200 C, 3300 C

Сигнализаторы уровня OPTISWITCH 3100 C, 3200 C и 3300 C выпускаются в стандартной версии, с кабельным и трубным удлинителем и благодаря различным технологическим присоединениям представляют оптимальное решение для различных применений. Они полностью выполнены из нержавеющей стали и имеют все стандартные допуски.

Датчики OPTISWITCH практически не подвержены влиянию свойств продукта, и не требуют настройки. Сигнализаторы уровня можно использовать при рабочей температуре до 250 °C и давлении до 1,6 МПа. Они могут определять уровень твердых веществ с минимальной плотностью до 0.008 г/см³.

Обзор типов

	OPTISWITCH 3100 C	OPTISWITCH 3200 C	OPTISWITCH 3300 C
			
Предпочтительное применение	Сыпучие вещества	Сыпучие вещества	Сыпучие вещества
Длина	-	0.3...80м	0.3...6м
Технологическое присоединение	резьба G 1½ A, фланцы	резьба G 1½ A, фланцы	резьба G 1½ A, фланцы
Рабочая температура	-50...150 °C -50...250 °C (с радиатором охлаждения)	-20...80 °C	-50...150 °C -50...250 °C (с радиатором охлаждения)
Рабочее давление	-100.....1600 кПа	-100.....600 кПа	-100.....1600 кПа
Сигнальный выход	релейный выход, транзисторный выход, бесконтактный электронный ключ, двухпроводной выход	релейный выход, транзисторный выход, бесконтактный электронный ключ, двухпроводной выход	релейный выход, транзисторный выход, бесконтактный электронный ключ, двухпроводной выход

OPTISWITCH 3000 C

Предпочтительное применение	Сыпучие вещества
Длина	-
Технологическое присоединение	резьба G 1½ A
Рабочая температура	-50...+100 °C
Рабочее давление	-100...600 кПа
Сигнальный выход	релейный выход, транзисторный выход, бесконтактный электронный ключ, двухпроводной выход
Прочность	+
Длина установки	+

Технические данные

Общие сведения

OPTISWITCH 3000 C	Материал частей, контактирующих с продуктом	
	- технологическое присоединение: резьба	полипропилен (PP)
	- вибрирующий элемент	316L / 1.4462 [318S13]
	Материал частей, не контактирующих с продуктом	
	- корпус	пластик PBT (Полиэстер)
	- уплотнительное кольцо между корпусом и крышкой корпуса	силикон
	- клемма заземления	нержавеющая сталь 1.4571 (316Ti) / 316L
	Масса прибора	1150 г
OPTISWITCH 3100 C	Материал частей, контактирующих с продуктом	
	- технологическое присоединение - резьба	316L
	- технологическое присоединение - фланец	316L
	- уплотнение	Klingsil C-4400
	- вибрирующий элемент	316L / 1.4462 [318S13]
	- удлинительная труба (OPTISWITCH 3300 C) ϕ 43 мм	316L
	Материал частей, не контактирующих с продуктом	
	- корпус	пластик PBT (полиэстер), литой алюминий с порошковым покрытием, нержавеющая сталь 316L
	-уплотнительное кольцо между корпусом и крышкой корпуса	NBR (корпус из нерж. стали), силикон (алюминиевый / пластиковый корпус)
	- клемма заземления	нержавеющая сталь 1.4571 (316Ti)/316L
	Масса прибора	
	- OPTISWITCH 3100 C с пластиковым корпусом	1500 г
	- OPTISWITCH 3100 C с алюминиевым корпусом	1950 г
	- OPTISWITCH 3100 C с корпусом из нержавеющей стали	2300 г
	Максимальная боковая нагрузка	600 Н

OPTISWITCH 3200 C	Материал частей, контактирующих с продуктом	
	Технологическое присоединение - резьба	316L
	Технологическое присоединение - фланец	316L
	Уплотнение	CR, CSM
	Вибрирующий элемент	316L / 1.4462 (318 S13)
	Подвесной кабель	PUR
	Материал частей, не контактирующих с продуктом	
	Корпус	пластик PBT (полиэстер), литой алюминий с порошковым покрытием, нержавеющая сталь 316L
	Уплотнительное кольцо между корпусом и крышкой корпуса	NBR (корпус из нерж. стали), силикон (алюминиевый / пластиковый корпус)
	Клемма заземления	нержавеющая сталь 1.4571 (316Ti) / 316L
	Масса прибора	
	OPTISWITCH 3200 C с пластиковым корпусом	1500 г
	OPTISWITCH 3200 C с алюминиевым корпусом	1950 г
	OPTISWITCH 3200 C с корпусом из нержавеющей стали	2300 г
	Подвесной кабель	прибл. 165 г/м
	Макс. допустимая нагрузка натяжения	3000 Н
	Длина сенсора	0.3... 80 м
OPTISWITCH 3300 C	Материал частей, контактирующих с продуктом	
	Технологическое присоединение - резьба	316L
	Технологическое присоединение - фланец	316L
	Уплотнение	Klingsil C-4400
	Вибрирующий элемент	316L / 1.4462 (318S13)
	Удлинительная трубка (OPTISWITCH 3300 C) Ø 43 мм	316L
	Материал частей, не контактирующих с продуктом	
	Корпус	пластик PBT (полиэстер), литой алюминий с порошковым покрытием, нержавеющая сталь 316L
	Уплотнительное кольцо между корпусом и крышкой корпуса	NBR (корпус из нерж. стали), силикон (алюминиевый / пластиковый корпус)
	Клемма заземления	нержавеющая сталь 1.4571 (316Ti) / 316L
	Масса прибора	
	OPTISWITCH 3300 C с пластиковым корпусом	1500 г
	OPTISWITCH 3300 C с алюминиевым корпусом	1950 г
	OPTISWITCH 3300 C с корпусом из нержавеющей стали	2300 г
	Удлинительная труба (OPTISWITCH 3300 C) Ø 43 мм	прибл. 2000 г/м
	Длина датчика	0.3...6 м

Выходные сигналы

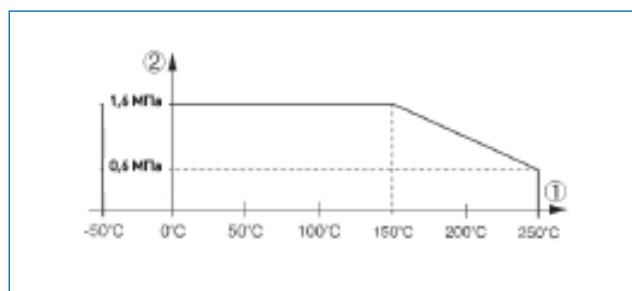
Релейный выход	Выход	релейный выход (DPDT), 2 SPDT
	Напряжение включения	
	- мин.	10 мВ
	- макс	253 В перемен. тока, 253 В пост. тока
	Ток переключения	
	- мин.	10 мкА
	- макс	5 А перемен. тока, 1 А пост. тока
	Коммутируемая мощность	
	- макс	1250 ВА, 50 Вт
	Материал контактов (релейных контактов)	AgCdO и покрытие Au
	Режимы (настраиваемые)	мин./макс.
	Время задержки	
	- при погружении	прибл. 0.5 с
	- в непогруженном состоянии	прибл. 1 с
Транзисторный выход	Выход	транзисторный выход, защита от перегрузки и короткого замыкания
	Ток нагрузки	макс. 400 мА
	Коммутируемое напряжение	макс. 55 В пост. тока
	Ток запираания	< 100 мкА
	Режимы (настраиваемые)	мин./макс.
	Время задержки	
	- при погружении	прибл. 0.5 с
	- в непогруженном состоянии	прибл. 1 с
Бесконтактный электронный переключатель	Выход	бесконтактный электронный переключатель
	Режимы (настраиваемые)	мин./макс.
	Время задержки	
	- при погружении	прибл. 0.5 с
	- в непогруженном состоянии	прибл. 1 с
Двухпроводный выход	Выход	двухпроводной выход
	Сигнал выхода	
	- мин. режим	вибрирующий элемент не погружен - 16 мА ± 1 мА; вибрирующий элемент погружен - 8 мА ± 1 мА
	- макс. режим	вибрирующий элемент не погружен - 8 мА ± 1 мА; вибрирующий элемент погружен - 16 мА ± 1 мА
	- сигнал неисправности	< 2 мА
	Режимы (настраиваемые)	мин./макс.
	Время задержки	
	- при погружении	прибл. 0.5 с
	- в непогруженном состоянии	прибл. 1 с

Условия окружающей среды

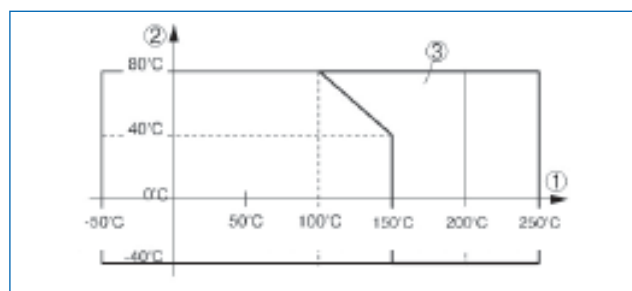
Температура окружающей среды	-40...+70 °C
Температура хранения и транспортировки	-40...+80 °C

Рабочие условия

OPTISWITCH 3000 C	Параметр	уровень сыпучих веществ
	Рабочее давление	-100...600 кПа
	Рабочая температура OPTISWITCH из 316L	-50...+100 °C
	Плотность	> 0.08 г/см ³
	Размер гранул	макс. 15 мм
OPTISWITCH 3100 C, OPTISWITCH 3300 C	Параметр	уровень сыпучих веществ
	Рабочее давление	-100...1600 кПа
	Плотность	>0.008 г/см ³
	Размер гранул	макс. 15 мм
OPTISWITCH 3200 C	Параметр	Уровень сыпучих веществ
	Рабочее давление	-100...600 кПа
	Рабочая температура OPTISWITCH из 1.4435 (316L)	-20...80 °C
	Плотность	>0.008 г/см ³
	Размер гранул	макс. 15 мм

Рабочее давление – температура продукта

- ① Температура продукта
② Рабочее давление

Температура окружающей среды - температура продукта

- ① Температура продукта
② Температура окружающей среды
③ Температурный диапазон с температурным адаптером

адаптером

Электромеханические данные

Кабельный ввод / вилка (в зависимости от версии)	
Однокамерный корпус	1 х кабельный ввод M20x1.5 (кабель- 5.5...9 мм), 1 х заглушка M20x1.5 1 х кабельный ввод M20x1.5 или: 1 х кабельный ввод 1/2 NPT, 1 х заглушка 1/2 NPT, 1 х кабельный ввод 1/2 NPT или: 1 х вилка M12x1, 1 х заглушка M20x1.5
Пружинные клеммы	Для проводов с поперечным сечением до 1.5 мм ²

Элементы настройки

Версии электроники - релейный выход, транзисторный выход, бесконтактный электронный переключатель	Режимы переключения	
	- мин	Определение минимума или защита от сухого пуска
	- макс	Определение максимума или защита от переполнения
Версия электроники - двухпроводной выход	Режим переключения	
	- мин.	вибрирующий элемент не погружен - 16 мА ± 1 мА; вибрирующий элемент погружен - 8 мА ± 1 мА
	- макс.	вибрирующий элемент не погружен - 8 мА ± 1 мА; вибрирующий элемент погружен - 16 мА ± 1 мА

Напряжение питания

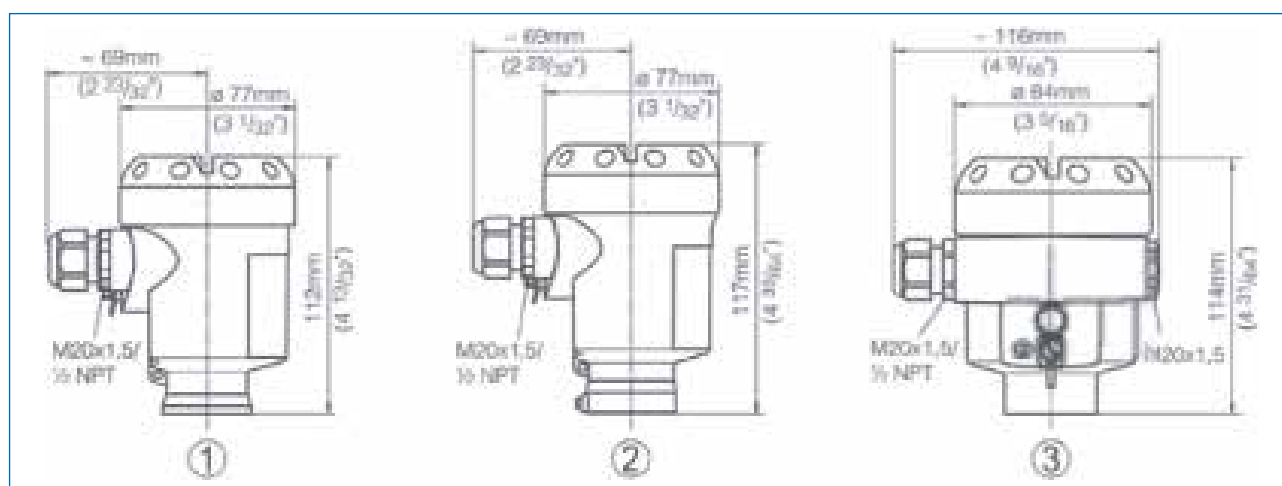
Релейный выход	Напряжение питания	20...253 В перемен. тока, 50 / 60 Гц, 20... 72 В пост. тока (при U > 60 В пост. тока, температура окружающей среды должна быть не выше 50 °С)
	Потребляемая мощность	1 ...8 ВА (перемен. тока), прибл. 1.3 Вт (пост. тока)
Транзисторный выход	Напряжение питания	10...55 В пост. тока
	Потребляемая мощность	макс. 0.5 Вт
Бесконтактный электронный переключатель	Напряжение питания	20...253 В перемен. тока, 50 / 60 Гц, 20...253 В пост. тока
	Потребляемый внутренний ток	Прибл. 3 мА (через цепь нагрузки)
	Ток нагрузки	
	- мин	10 мА
	- макс	400 мА (при I > 300 мА температура окружающей среды должна быть не выше 60°) макс. 4 А до 40 мс
Двухпроводной выход	Напряжение питания	10...36 В пост.тока (через устройство формирования сигнала)

Электрические средства защиты

Версии электроники – релейный выход, бесконтактный электронный переключатель	Защита	IP 66 / IP 67
	Класс перенапряжения	III
	Категория защиты	I
Версии электроники – транзисторный выход, двухпроводной выход	Защита	IP 66 / IP 67
	Класс перенапряжения	III
	Категория защиты	II

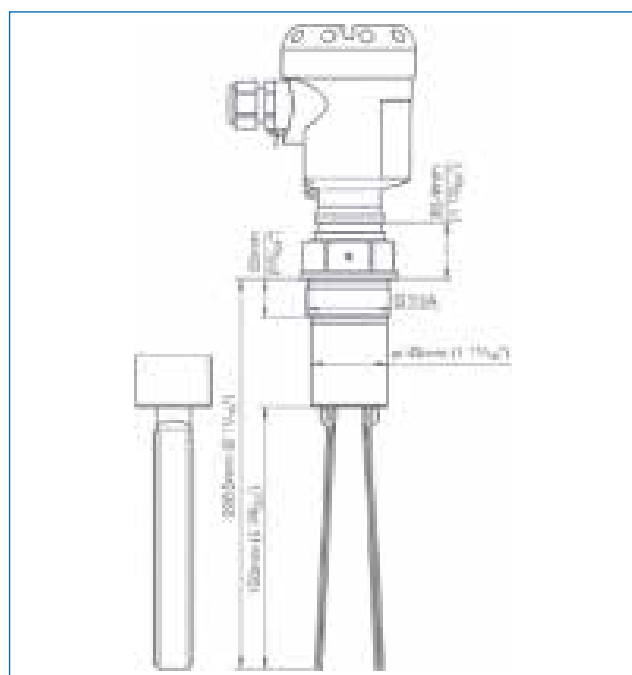
Габариты

Версии корпуса (OPTISWITCH 3000 только с пластиковым корпусом)

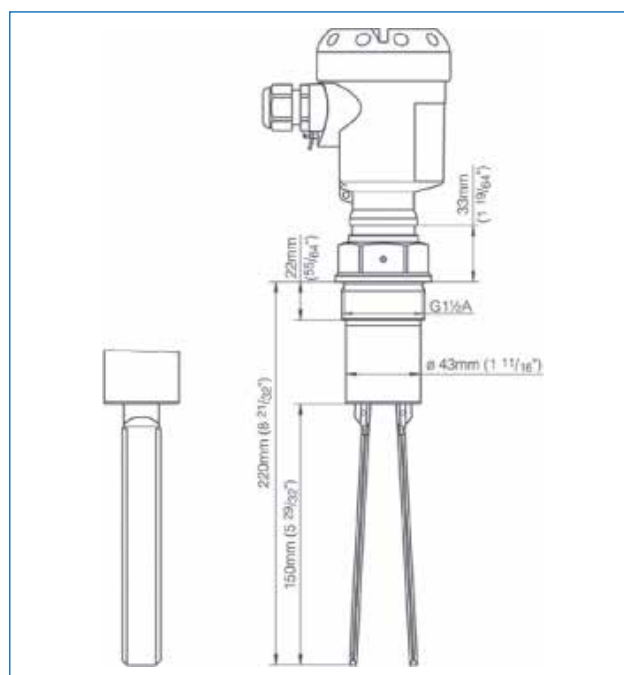


- ① Пластиковый корпус
- ② Корпус из нержавеющей стали
- ③ Алюминиевый корпус

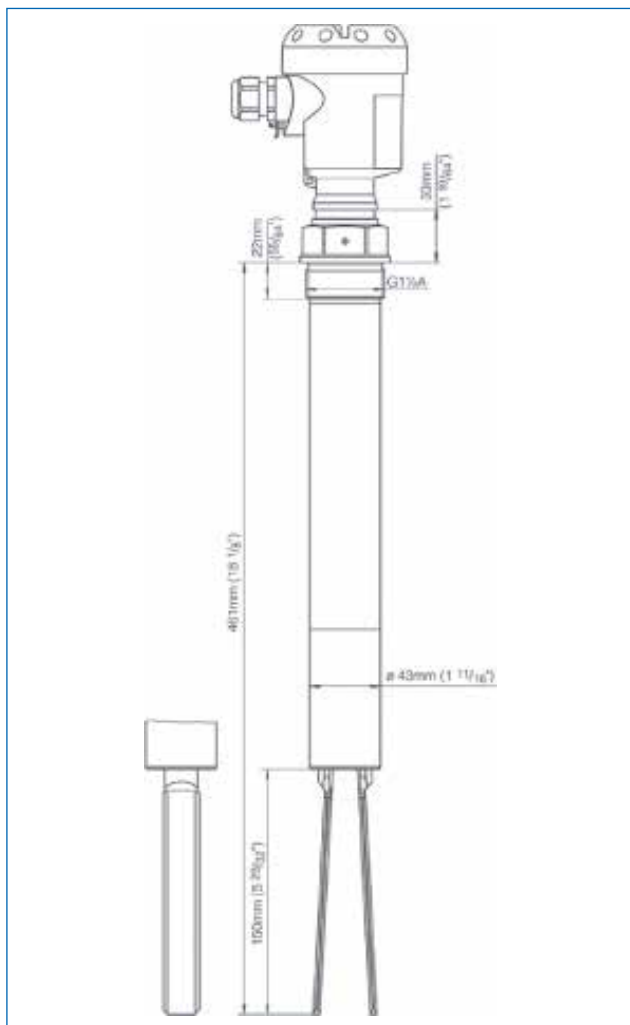
OPTISWITCH 3000 C - Резьбовая версия G 1½



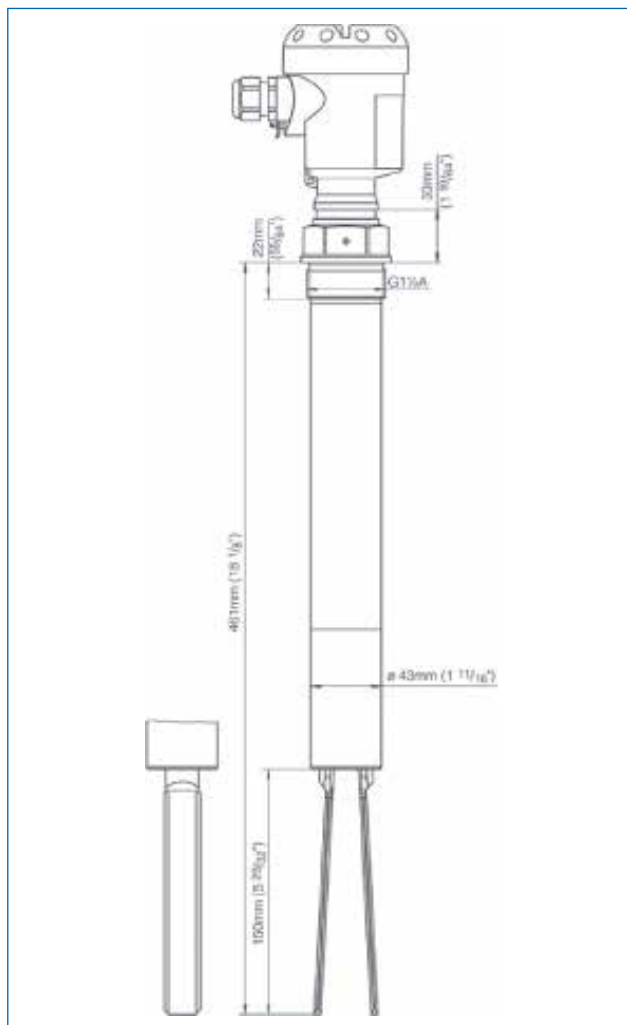
OPTISWITCH 3100 C - Резьбовая версия G 1½



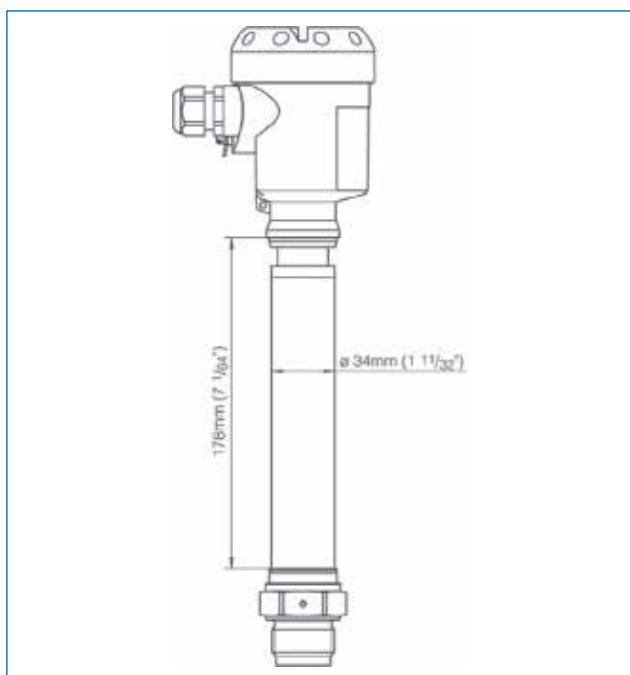
OPTISWITCH 3200 C - Резьбовая версия G 1½



OPTISWITCH 3300 C - Резьбовая версия G 1½



Высокотемпературный адаптер (только для OPTISWITCH 3100 и 3200C)



Проходной фитинг ARV 33 для OPTISWITCH 3300 C для работы при давлении до 1,6 МПа

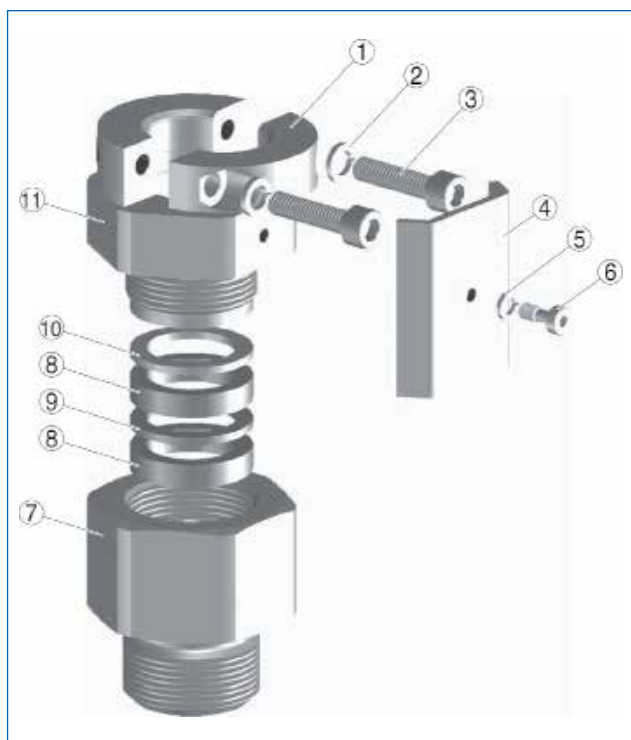
Резьбовой проходной фитинг ARV 33 является герметичным для давления до 1,6 МПа и предназначен для применения с сигнализатором уровня в исполнении с трубчатым удлинением диаметром 43 мм (OPTISWITCH 3300 C).

Контактирующие с продуктом детали ARV 33 выполнены из нержавеющей стали (316L).

Фитинг ARV 33 предназначен для монтажа в емкостях, работающих при атмосферном давлении.

С помощью проходного фитинга можно плавно изменять / устанавливать точку переключения сигнализатора уровня.

Нажимной винт проходного фитинга продольно сжимает вместе три кольца графитового уплотнения, которые тем самым прижимаются радиально к трубке датчика. При правильном монтаже графитовое уплотнение герметично прилегает к трубке. Прижимная скоба предотвращает проскальзывание трубки. Нажимный винт и зажимные винты скобы защищены от случайного ослабления фиксирующим уголком.



- ① Прижимная скоба
- ② Пружинная шайба
- ③ Зажимный винт M8 x 30
- ④ Фиксирующий уголок
- ⑤ Пружинная шайба
- ⑥ Стопорный винт M4 x 10
- ⑦ Резьбовой штуцер
- ⑧ Уплотнительное кольцо
- ⑨ Графитовое уплотнительное кольцо
- ⑩ Упорное кольцо
- ⑪ Нажимный винт

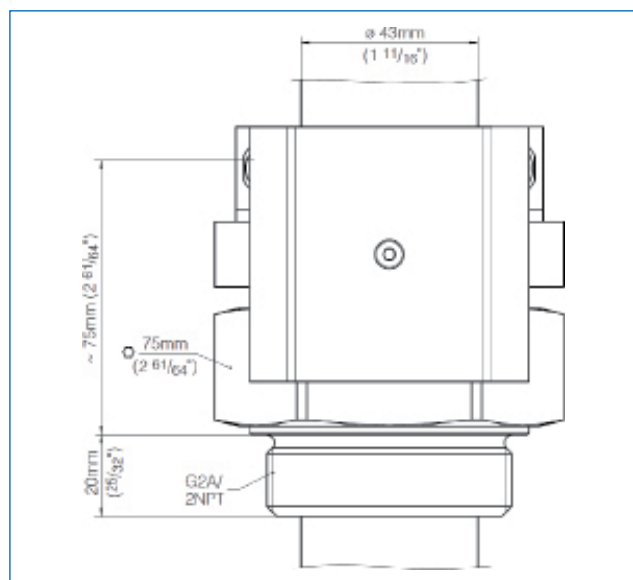
Технические данные

Общие сведения	
Присоединение	G2A или 2" NPT
Диаметр трубки сенсора	Ø 43 mm, соотв. DIN 2463/2462 D4-T3
Материалы	
Проходной фитинг	Нерж. сталь 316L или Хастеллой C22 (2.4602)
Графитовые уплотнительные кольца	Графит
Уплотнение	Klingsil C-4400 ①
Зажимные винты	
Зажимные винты	Винты с внутренним шестигранником DIN 912 M8 x 30, материал A4-70 соотв. Листу AD W2; пружинные шайбы, материал A4 по DIN 7980
Стопорный винт	Винт с внутренним шестигранником DIN 7964 M4 x 10, материал A4-70; пружинная шайба, материал A4 по DIN 7980
Момент затяжки	
Зажимные винты	10 ±1 Нм
Нажимный винт	240 ±10 Нм
Рабочие условия	
Рабочее давление до 1,6 МПа	См. номинальное давление сигнализатора. Имеет значение самое низкое допустимое рабочее давление.
Температура продукта	-50 ... +150°C

① не для резьбы NPT

Размеры

Проходной фитинг ARV 33 до 1,6 МПа для OPTISWITCH 3300 C



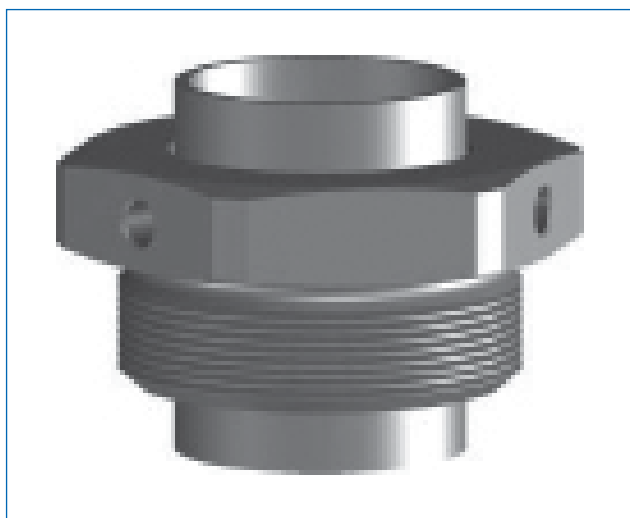
Проходной фитинг ARV 33 для OPTISWITCH 3300 C для работы при атмосферном давлении

Резьбовой проходной фитинг ARV 33 предназначен для применения с сигнализатором уровня в исполнении с трубчатым удлинением диаметром 43 мм (OPTISWITCH 3300 C).

Контактирующие с продуктом детали ARV 33 выполнены из нержавеющей стали (316L).

Фитинг ARV 33 предназначен для монтажа в емкостях, работающих при атмосферном давлении.

С помощью проходного фитинга можно плавно изменять / устанавливать точку переключения сигнализатора уровня.



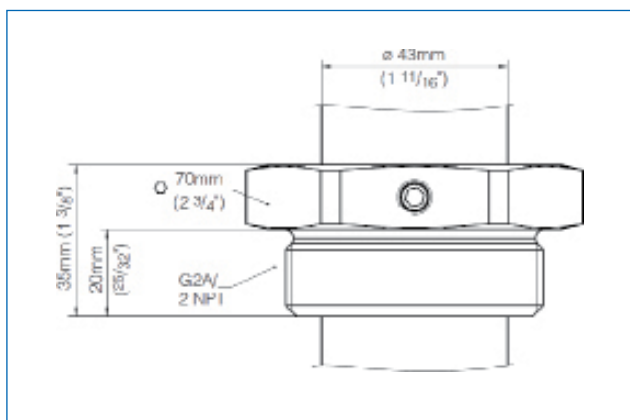
Технические данные

Общие сведения	
Присоединение	G2A или 2" NPT
Диаметр трубки сенсора	Ø 43 мм
Материалы	
Проходной фитинг	Нерж. сталь 316L или Хастеллой C22 (2.4602)
Уплотнение	Klingsil C-4400 ①
Зажимные винты	
Стопорный винт	Винт с шестигранным углублением DIN 913 M8 x 8
Момент затяжки	8 Нм ± 1 Нм
Рабочие условия	
Рабочее давление	атмосферное
Температура продукта	-50 ... +250 °C

① не для резьбы NPT

Размеры

Проходной фитинг ARV 33 для OPTISWITCH 3300 C для работы при атмосферном давлении





OPTISWITCH 4000/5000

Сигнализатор уровня вибрационный для жидкостей

- Рабочая температура до 250 °С и рабочее давление до 6,4 МПа
- Защита насосов от сухого пуска
- Высокая надежность благодаря встроенной системе непрерывного мониторинга

Универсальный сигнализатор уровня OPTISWITCH 4000/5000

Сигнализаторы уровня серии OPTISWITCH 4000 / 5000 используют вибрирующую вилку в качестве чувствительного элемента. Эти приборы могут применяться для всех жидкостей. Нечувствительны к пене и внешним вибрациям. Сигнализаторы также не чувствительны к изменениям физических свойств среды таких как диэлектрическая проницаемость, вязкость и т.д.



- ① OPTISWITCH 4000
- ② OPTISWITCH 5100
- ③ OPTISWITCH 5200

Отличительные особенности:

- Опции выходных сигналов: релейный, транзисторный, NAMUR, бесконтактный и двухпроводный
- Серия 5000: пластиковый корпус, алюминиевый корпус и корпус из нержавеющей стали
- Светодиодная индикация срабатывания сигнализатора (только для пластикового корпуса)
- Серия 5000: большой выбор материалов чувствительного элемента (нержавеющая сталь 316L, Хастеллой C4, эмалированный, покрытие из ECTFE и PFA)
- Длина сенсора у Серии 5000: 53...6000 мм
- Повторяемость: ± 2 мм
- Различные типы рабочих присоединений: резьбовые, фланцевые, гигиенические

Отрасли промышленности:

- Химическая
- Пищевая
- Водопользование
- Нефтегазовая

Области применения:

- Реакторы
- Гигиенические применения
- Технологические емкости
- Защита от сухого пуска и переполнения

Опции

OPTISWITCH 4000 – эконом версия	
	Простая и надежная измерительная система, не чувствительная к изменениям химических и физических свойств жидкостей Прост в монтаже. Пригоден для установки в трубопроводы от DN 25, сосуды и резервуары. Выходы: бесконтактный переключатель или транзисторный выход
OPTISWITCH 5100, 5150 – компактная версия	
	Стандартная или высокотемпературная версия, большой выбор технологических присоединений, материалов корпуса и внешних сигналов Выходы: релейный, транзисторный, NAMUR, бесконтактный и двухпроводный Технологические присоединения до температуры 250 °C OPTISWITCH 5150 оснащается полированным чувствительным элементом, например, для гигиенических применений
OPTISWITCH 5200, 5250 – специальные версии с удлиненным сенсором	
	Стандартная или высокотемпературная версия, большой выбор технологических присоединений, материалов корпуса и внешних сигналов Длина сенсора до 6000 мм Выходы: релейный, транзисторный, NAMUR, бесконтактный и двухпроводный Технологические присоединения до температуры 250 °C OPTISWITCH 5250 оснащается полированным чувствительным элементом, например, для гигиенических применений

Технические характеристики:

OPTISWITCH 4000 C

Функция	
Измеряемый параметр	Определение уровня жидкости
Точность определения уровня	
Гистерезис	~ 2 мм при вертикальном монтаже
Время интегрирования	~ 500 мс
Частота	~ 1200 Гц
Рабочие условия	
Температура	
Температура окружающей среды	-40...+70°C
Температура хранения и транспортировки	-40...+80°C
Рабочая температура	
Стандарт	-40...+100°C
Высокотемпературная версия (опция)	-40...+150°C
Тепловой удар	Нет ограничений
Рабочее давление	0.1...6,4 МПа
Вязкость (динамическая)	0.1...10.000 МПа·с (условие: удельная плотность = 1)
Плотность	> 0.7 г/см ³

Материалы	
Элементы конструкции, контактирующие со средой	
Технологическое присоединение - резьба	Нержавеющая сталь 316L
Прокладки	Klingsil C-4400
Чувствительный элемент	Нержавеющая сталь 316L
Элементы конструкции, не контактирующие со средой	
Корпус	Нержавеющая сталь 316L и пластик PEI
Качество обработки поверхности чувствительного элемента	
Стандарт	Ra = ~ 3.2 мкм
Гигиеническая версия	Ra < 0.8 мкм
Технологические присоединения	
Резьба	G ¾" A; ¾" NPT; G1" A; 1" NPT
Гигиенические присоединения	DN 25 / PN 40; DN 40 / PN 40; Tri-Clamp 1"; Tri-Clamp 1 ½"; SMS
Напряжение питания	
Транзисторный выход	
Напряжение питания	10...55 В пост. тока
Рассеиваемая мощность	Максимум 0.5 Вт
Бесконтактный электронный переключатель	
Напряжение питания	20...253 В перемен. тока, 50 / 60 Гц, 20...253 В пост. тока
Собственное потребление	~ 3 мА (через цепь нагрузки)
Рабочие элементы	
Контрольный индикатор	Для индикации срабатывания сигнализатора
Режим настройки	Сигнализация мин / макс. уровня осуществляется изменением подключения
Электромеханические данные	
Подключение	1x разъем M12x1 или 1x разъем DIN 43650
Клеммы	Для проводов с сечением до 1.5 мм ²
Выход	
Транзисторный выход	Выход с открытым коллектором, оснащенный защитой от перегрузки
Ток в нагрузке	Максимум 250 мА
Падение напряжения	Максимум 1 В
Коммутируемое напряжение	Максимум 55 В пост. тока
Ток утечки	< 10 мкА
Режимы (настраиваемые)	Мин / макс.
Время задержки	При погружении в жидкость: ~ 0.5 с; при извлечении из жидкости: ~ 1 с
Бесконтактный электронный выход	Бесконтактный электронный выход
Режимы (настраиваемые)	Мин / макс.
Время интегрирования	При погружении в жидкость: ~ 0.5 с; при извлечении из жидкости: ~ 1 с
Класс пылевлагозащиты	
Стандарт	IP 65
Разъемное соединение с врезным контактом	IP 67
M12x1 разъемное подключение (только для транзисторного выхода)	IP 66 / IP 67
Категория перегрузки	III

Класс защиты	
Транзисторный выход	II
Бесконтактный электронный выход	I

Серия OPTISWITCH 5000 C

Функция	
Измеряемый параметр	Определение уровня жидкости
Длина сенсора OPTISWITCH 5200 C, 5250 C	
Нерж. сталь 316L, 2.4610 (Хастеллой C4)	80...6000 мм
Нерж. сталь 2.4610 (Хастеллой C4) эмал.	80...1500 мм
Нерж. сталь 1.4435 (316L) с ECTFE - покрытием	80...3000 мм
Нерж. сталь 1.4435 (316L) с PFA - покрытием	80...3000 мм
Точность определения уровня	
Гистерезис	~ 2 мм при вертикальном монтаже
Время интегрирования	~ 500 мс
Частота	~ 1200 Гц
Рабочие условия	
Температура	
Температура окружающей среды	-40...+70°C
Температура хранения и транспортировки	-40...+80°C
Рабочая температура	
Нерж. сталь 316L / Хастеллой C4 (2.4610)	-50...+150°C
Рабочая температура с температурным адаптером	Опция
Нерж. сталь 316L / Хастеллой C4 (2.4610)	-50...+250°C
Эмалированный сенсор	-50...+200°C
С ECTFE - покрытием	-50...+150°C
С PFA - покрытием	-50...+150°C
Тепловой удар	Нет ограничений
Рабочее давление	-100...6400 кПа
Вязкость (динамическая)	0.1...10.000 мПа·с (условие: удельная плотность = 1)
Плотность	0.7...2.5 г/см ³ ; 0.5...2.5 г/см ³
Материалы	
Элементы конструкции, контактирующие со средой	
Технологическое присоединение - резьба	Нерж. сталь 316L; 2.4602 (Хастеллой C4)
Технологическое присоединение - фланец	Нерж. сталь 316L; нерж. сталь 316L с покрытием из Хастеллой C4; эмалированная сталь; нерж. сталь 316L с ECTFE – покрытием ; нерж. сталь 316L с PFA – покрытием
Прокладки	Klingsil C-4400
Чувствительный элемент	Нерж. сталь 316L / 2.4610 (Хастеллой C4)
Удлинитель Ø 21.3 мм	316L; 2.4610 (Хастеллой C4); эмалированная сталь 2.4610 (Хастеллой C4); нерж. сталь 316L с ECTFE - покрытием; нерж. сталь 316L PFA - покрытием

Элементы конструкции, не контактирующие со средой	
Корпус	Пластиковый PBT (полиэстер), литой алюминий с полиамидным покрытием, нерж. сталь 316L
Кольцевая прокладка между корпусом и крышкой корпуса	NBR (корпус из нержавеющей стали), силикон (алюминиевый / пластиковый корпус)
Смотровое отверстие в крышке корпуса	PMMA (Makrolon)
Клемма заземления	Нерж. сталь 316L
Температурный адаптер (опция)	Нерж. сталь 316L
Герметизирующая муфта (опция)	316L / стекло
Качество обработки поверхности чувствительного элемента	
Стандарт (OPTISWITCH 5100 C, 5200 C)	Ra = ~ 3.2 мкм
Гигиеническая версия (OPTISWITCH 5150 C, 5250 C)	Ra < 0.8 мкм
Покрытие	
ECTFE	~ 0.5...0.8 мм
PFA	~ 0.3...0.5 мм
Эмаль	~ 0.8 мм
Технологические присоединения	
Резьба	G ¾ A; ¾ NPT; G1 A; 1 NPT
Фланцы	EN: ≥ DN 25; ANSI: ≥ 1"
Гигиенические присоединения (OPTISWITCH 5150 C, 5250 C)	DN 40 / PN 40; Tri-Clamp 1"; Tri-Clamp; конус DN 25 / PN 40; Tuchenhausen Varivent DN 50 / PN 10
Напряжение питания	
Релейный выход	
Напряжение питания	20...253 В перемен. тока, 50 / 60 Гц, 20...72 В пост. тока (при U > 60 В пост. тока, температура окружающей среды может быть максимум 50°C)
Рассеиваемая мощность	1...8 ВА (перемен. тока); 1.3 Вт (пост. тока)
Транзисторный выход	
Напряжение питания	10...55 В пост. тока
Рассеиваемая мощность	Максимум 0.5 Вт
Бесконтактный электронный выход	
Напряжение питания	20...253 В перемен. тока, 50 / 60 Гц, 20...253 В пост. тока
Собственное потребление	~ 3 мА (через цепь нагрузки)
Двухпроводный выход	
Напряжение питания	10...36 В пост. тока (от разделительного усилителя)
Выход NAMUR	
Напряжение питания (стандартная характеристика)	Для подключения к усилителю в соответствии с NAMUR IEC 60947-5-6, ~ 8.2 В
Напряжение холостого хода	U ₀ ~ 8.2 В
Ток короткого замыкания	I ₀ ~ 8.2 мА
Рабочие элементы	
Контрольный индикатор	Для индикации срабатывания сигнализатора
Выбор плотности (блоки электроники: релейный, транзисторный, бесконтактный, двухпроводный, NAMUR выход)	
0.5	0.5...2.5 г/см³
0.7	0.7...2.5 г/см³

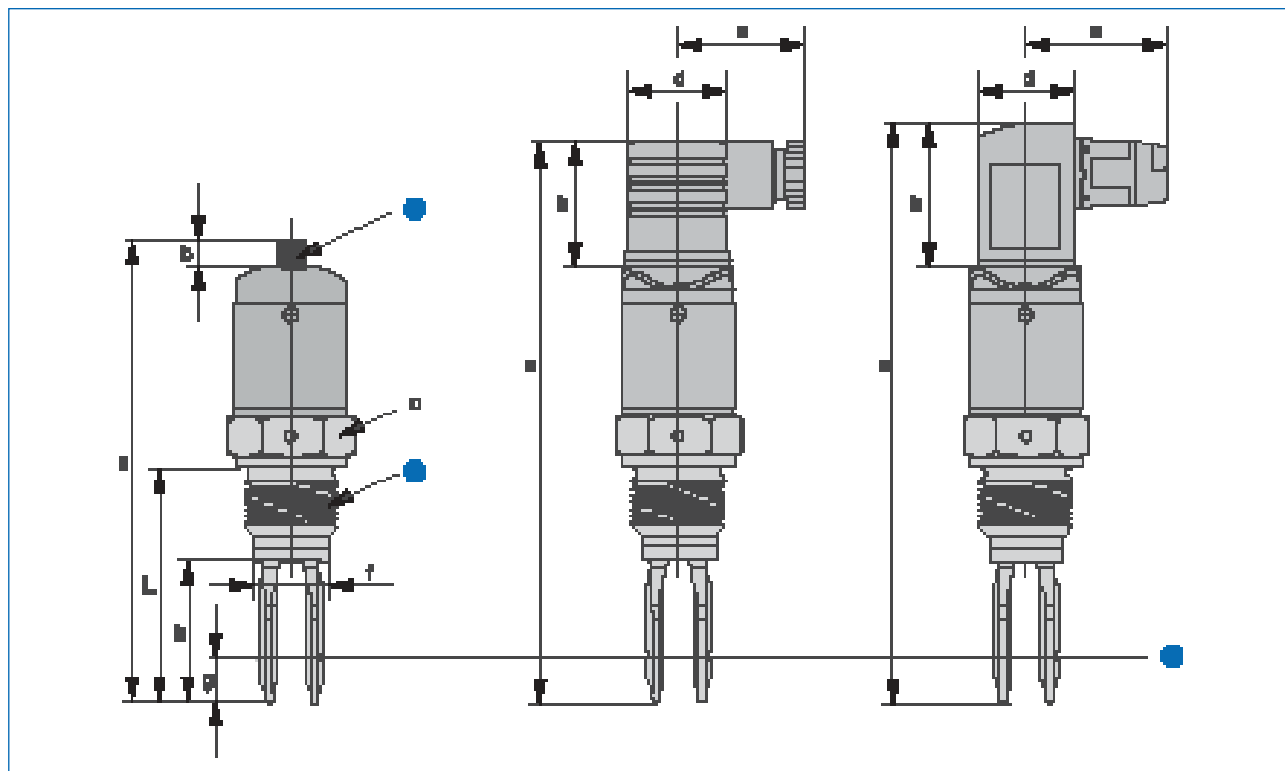
Выбор режима (блоки электроники: релейный, транзисторный, бесконтактный выход)	
A	Определение максимального уровня или защита от переполнения
B	Определение минимального уровня или защита от переполнения
Рабочая характеристика (блоки электроники: NAMUR выход)	
Макс.	Нисходящая характеристика (малый ток, когда чувствительный элемент погружен в среду)
Мин.	Восходящая характеристика (большой ток, когда чувствительный элемент погружен в среду)
Электромеханические данные	
Кабельный ввод (зависит от версии) – Однокамерный корпус	1х кабельный ввод M20x1.5 (кабель ϕ 5...9 мм), 1х заглушка M20x1.5; 1х кабельный ввод M20x1.5 или 1х кабельный ввод 1/2 NPT, 1х заглушка 1/2 NPT
Клеммы	Для проводов с поперечным сечением до 1.5 мм ²
Выход	
Релейный выход	Реле (DPDT), 2 группы перекидных контактов
Переключаемое напряжение	Мин.: 10 мВ; макс.: 253 В перемен./пост. тока
Переключаемый ток	Мин.: 10 мА; макс.: 5 А перемен. тока, 1 А пост. тока
Нагрузочная способность	Макс.: 1250 ВА, 50 Вт
Материал контактов (контакты реле)	AgCdO и покрытие Au
Режимы (настраиваемые)	Мин. / макс.
Время задержки	При погружении в среду: ~ 0.5 с; при извлечении из среды: ~ 1 с
Транзисторный выход	Выход с открытым коллектором, с защитой от перегрузки
Ток в нагрузке	Максимум 400 мА
Падение напряжения	Максимум 1 В
Коммутируемое напряжение	Максимум 55 В пост. тока
Ток утечки	< 10 мкА
Режимы (настраиваемые)	Минимум / максимум
Время интегрирования	При погружении в среду: ~ 0.5 с; при извлечении из среды: ~ 1 с
Бесконтактный выход	Бесконтактная электроника
Режимы (настраиваемые)	Минимум / максимум
Время интегрирования	При погружении в среду: ~ 0.5 с; при извлечении из среды: ~ 1 с
Двухпроводный выход	
Работает в комплекте с разделительным усилителем	SU 501
Выходной сигнал	
Режим «Min»	Чувствительный элемент погружен в среду: 16 мА $\pm$ 1 мА; Чувствительный элемент не погружен в среду: 8 мА $\pm$ 1 мА
Режим «Max»	Чувствительный элемент не погружен в среду: 8 мА $\pm$ 1 мА; Чувствительный элемент погружен в среду: 16 мА $\pm$ 1 мА
Ток ошибки	< 2 мА
Режимы (настраиваемые)	Мин. / макс.
Время интегрирования	При погружении в среду: ~ 0.5 с; при извлечении из среды: ~ 1 с
Выход NAMUR	Двухпроводный выход NAMUR

Значение тока	
Нисходящая характеристика	≥ 2.2 мА погружен / ≤ 1 мА не погружен
Восходящая характеристика	≤ 1 мА не погружен / ≥ 2.2 мА погружен
Сигнал ошибки	≤ 1 мА
Система обработки сигнала	Система обработки сигнала NAMUR в соответствии IEC 60947-5-6 (EN 50227/DIN 19234)
Режим (выход NAMUR настраивается на нисходящую и восходящую характеристику)	Мин.: возрастающая характеристика (большой ток, когда чувствительный элемент погружен в среду); Макс.: нисходящая характеристика (малый ток, когда чувствительный элемент погружен в среду)

Размеры и масса прибора

OPTISWITCH 4000 – стандартная версия

Слева направо: резьба (M12x1, разъемное подключение по DIN 43650 и разъемное подключение по DIN 43650)



- ① M12x1
- ② Резьба G 3/4 A, G 1 A, 3/4 NPT, 1 NPT
- ③ Точка переключения

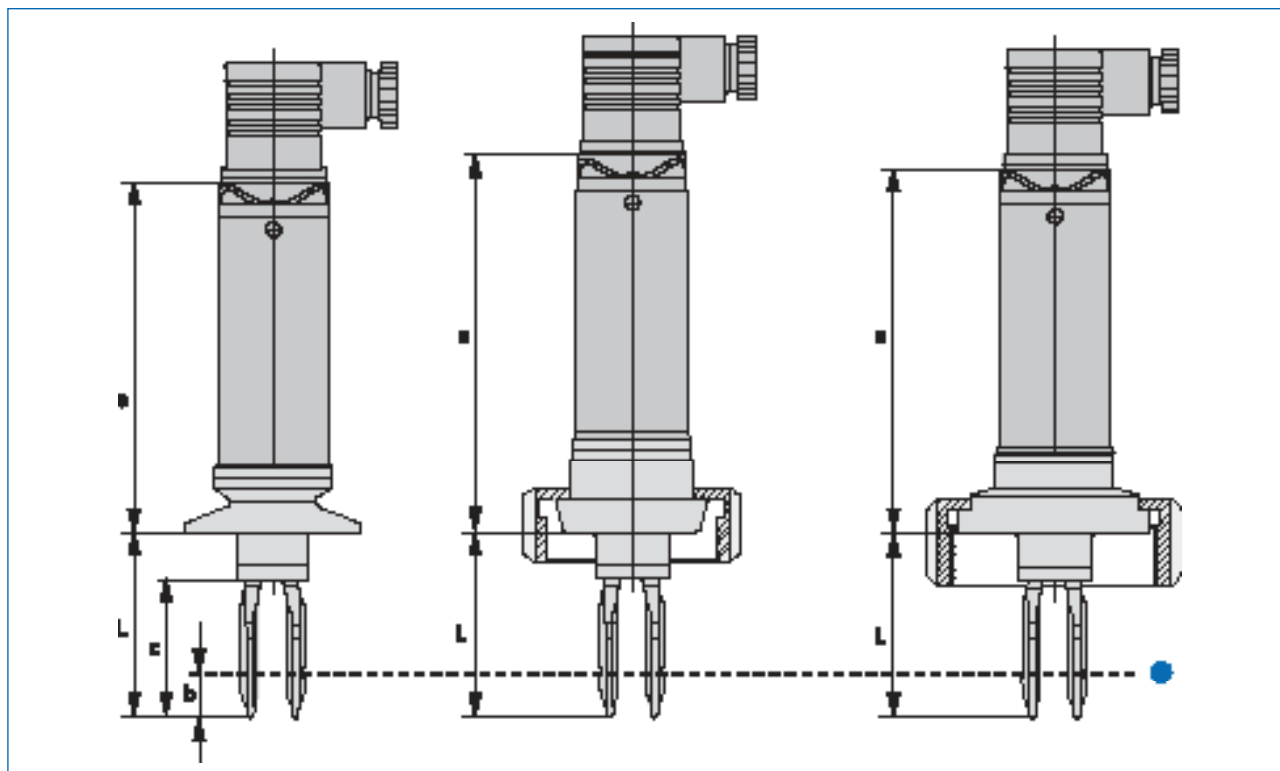
Размеры

[мм]	a	b	c	d	e	f	g	h	L
Резьба G ¾" A, G 1" A, ¾" NPT или 1" NPT (M12x1)	132.5	10.0	WS 32	-	-	21.3	13.0	40.0	L ①
Резьба G ¾" A, G 1" A, ¾" NPT или 1" NPT (разъемное подключение по DIN 43650)	158.0	35.0	-	27.0	36.0	-	-	-	-
Резьба G ¾" A, G 1" A, ¾" NPT или 1" NPT (разъемное подключение по DIN 43650 с ножевым соединением)	165.0	42.0	-	28.0	42.0	-	-	-	-

① с G ¾" A, ¾" NPT: 66 мм; с G 1" A, 1" NPT: 69 мм

OPTISWITCH 4000 – Гигиеническая версия

Слева направо: Tri-Clamp (разъемное подключение по DIN 43650); «Молочная гайка» (разъемное подключение по DIN 43650); SMS 1145 (разъемное подключение по DIN 43650)



① Точка переключения

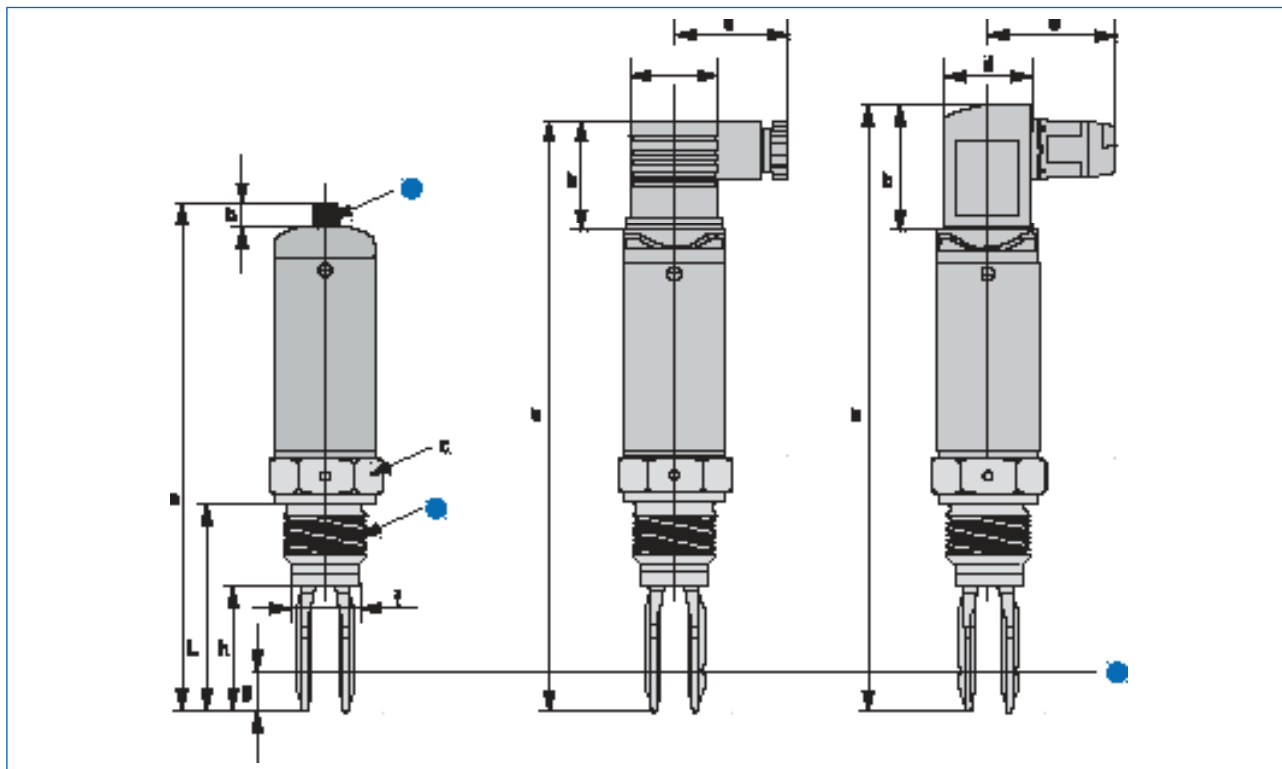
Размеры

[мм]	a	b	c	L
Tri-Clamp (разъемное подключение по DIN 43650)	101.0	13.0	40.0	L ①
«Молочная гайка» (разъемное подключение по DIN 43650)	115.0	-	-	L ①
SMS 1145 (разъемное подключение по DIN 43650)	105.0	-	-	L ①

① 53 мм

OPTISWITCH 4000 – высокотемпературная версия

Слева направо: резьба (M12x1, разъемное подключение по DIN 43650 и разъемное подключение по DIN 43650)



① M12x1

② Резьба G 3/4" A, G 1" A, 3/4" NPT, 1" NPT

③ Точка переключения

Размеры

[мм]	a	b	c	d	e	f	g	h	L
Резьба G 3/4" A, G 1" A, 3/4" NPT или 1" NPT (M12x1)	162.5	10.0	WS 32	-	-	21.3	13.0	40.0	L ①
Резьба G 3/4" A, G 1" A, 3/4" NPT или 1" NPT (разъемное подключение по DIN 43650)	188.0	35.0	-	27.0	36.0	-	-	-	-
Резьба G 3/4" A, G 1" A, 3/4" NPT или 1" NPT (разъемное подключение по DIN 43650 с ножевым соединением)	182.0	42.0	-	28.0	42.0	-	-	-	-

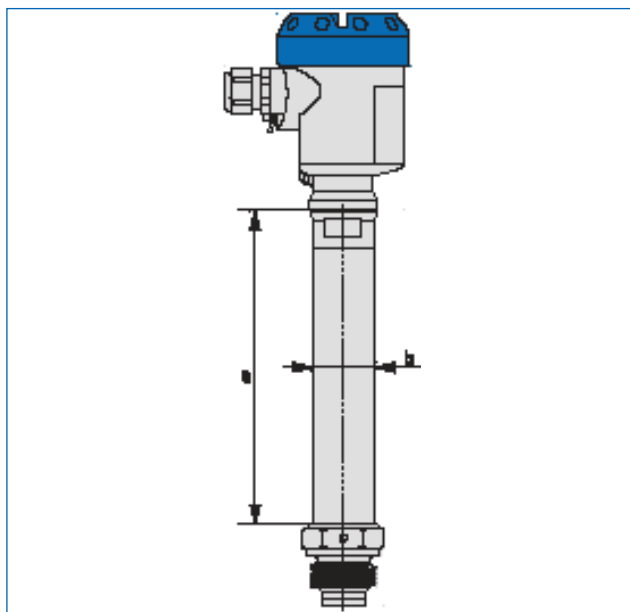
① с G 3/4" A, 3/4" NPT: 66 мм; с G 1" A, 1" NPT: 69 мм

Серия OPTISWITCH 5000

Размеры и масса прибора

	Размеры			Масса прибора
	a	b	c	
Пластиковый корпус	69 мм	∅ 77 мм	112 мм	0.76
Корпус из нержавеющей стали	69 мм	∅ 77 мм	117 мм	1.53
Корпус из алюминия	116 мм	84 мм	114 мм	1.17

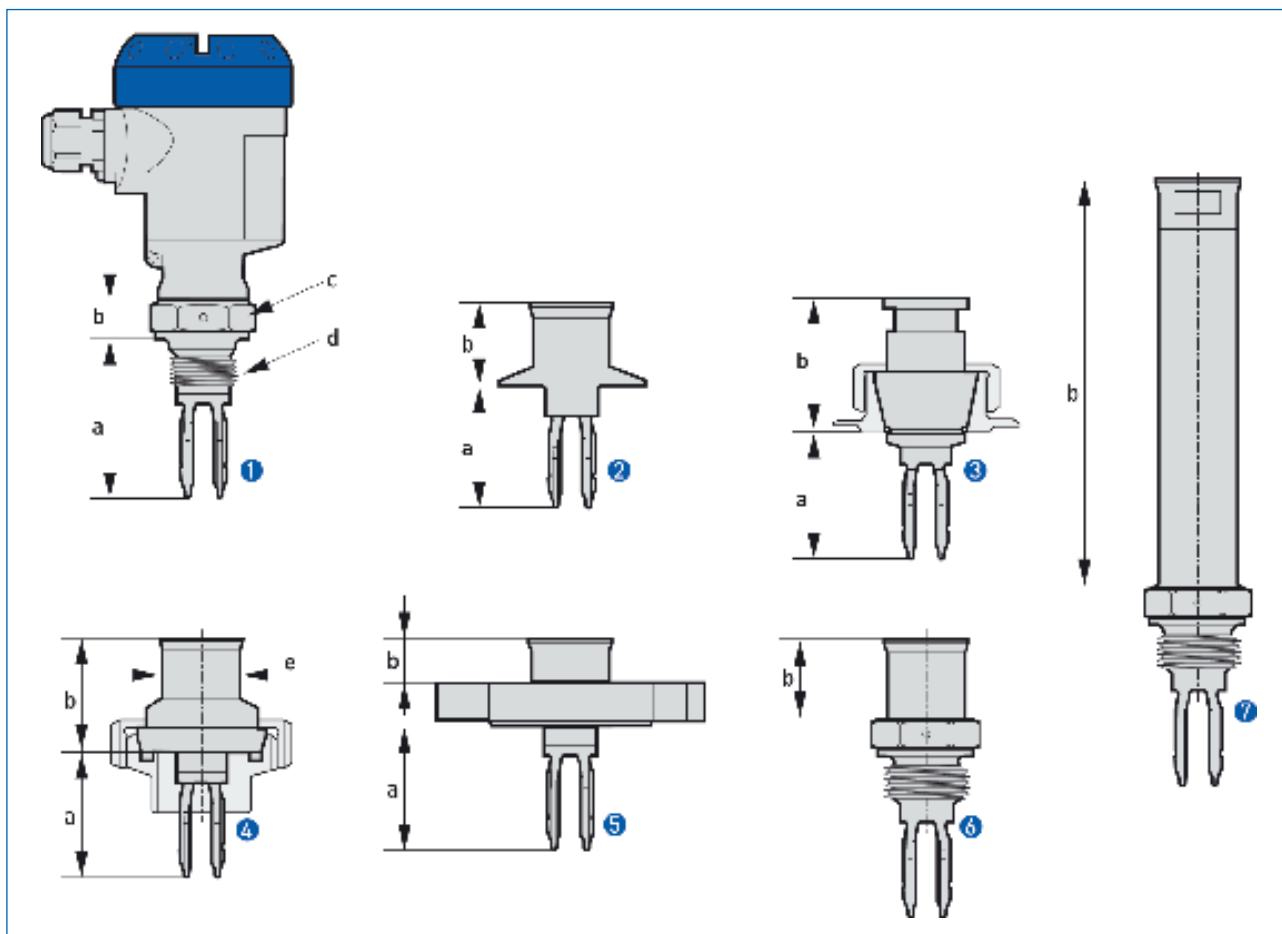
OPTISWITCH 5100 C, 5150 C, 5200 C, 5250 C – температурный адаптер



Размеры

	a	b	a	b
	[мм]		[дюймы]	
Температурный адаптер	178	∅34	7	∅1.34

OPTISWITCH 5100 C, 5150 C

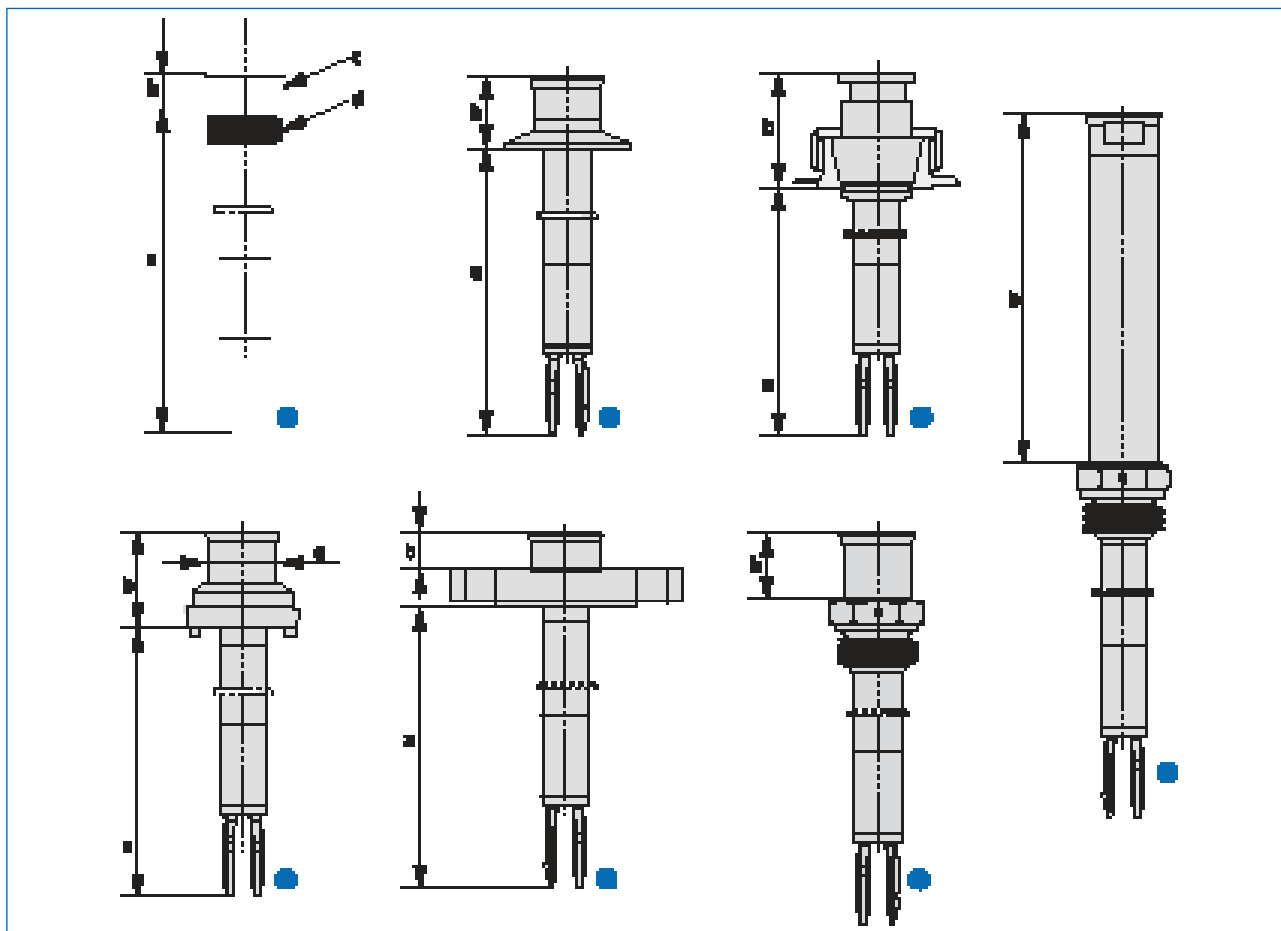


- ① Резьба
- ② Tri-Clamp (OPTISWITCH 5150)
- ③ Конус DN 25 (OPTISWITCH 5150)
- ④ «Молочная гайка» DN 40 (OPTISWITCH 5150)
- ⑤ Фланец
- ⑥ Герметизирующая втулка
- ⑦ Температурный адаптер

Размеры

[мм]	a	b	c	d
Резьба	66	18.5	WS 32 (G ¾" A; ¾" NPT); WS 41 (G 1" A; 1" NPT)	G ¾" A, ¾" NPT; G 1" A, 1" NPT
Tri-Clamp (OPTISWITCH 5150)	53	36	-	-
Конус DN 25 (OPTISWITCH 5150)	55	57	-	-
«Молочная гайка» DN 40 (OPTISWITCH 5150)	53	50	Ø 33.7	-
Фланец	53	19	-	-
Герметизирующая втулка	-	34	-	-
Температурный адаптер	-	178	-	-

OPTISWITCH 5200 C, 5250 C



- ① Резьба
- ② Tri-Clamp (OPTISWITCH 5250)
- ③ Конус DN 25 (OPTISWITCH 5250)
- ④ «Молочная гайка» DN 40 (OPTISWITCH 5250)
- ⑤ Фланец
- ⑥ Герметизирующая втулка
- ⑦ Температурный адаптер

Размеры

[мм]	a	b	c	d
Резьба	L ①	18.5	WS 32 (G ¾ A; ¾ NPT); WS 41 (G1A; 1 NPT)	G ¾ A, ¾ NPT; G1A, 1 NPT
Tri-Clamp (OPTISWITCH 5250)	L ①	36	-	-
Конус DN 25 (OPTISWITCH 5250)	L ①	57	-	-
«Молочная гайка» DN 40 (OPTISWITCH 5250)	L ①	50	Ø33.7	-
Фланец	L ①	19	-	-
Герметизирующая втулка	-	34	-	-
Температурный адаптер	-	178	-	-

① длина сенсора в соответствии с заказом

Проходной фитинг ARV 52 для OPTISWITCH 5200 C, 5250 C для работы при давлении до 6,4 МПа

Общие сведения

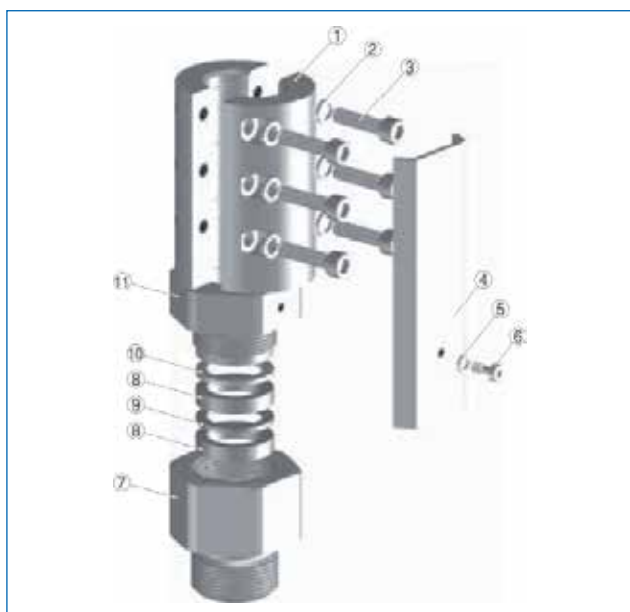
Резьбовой проходной фитинг ARV 52 является герметичным для давления до 6,4 МПа и предназначен для применения с сигнализатором уровня в исполнении с трубчатым удлинением диаметром 21,3 мм (OPTISWITCH 5200 C, 5250 C).

Проходной фитинг ARV 52 нельзя применять для датчиков, удлинение которых имеет покрытие.

Контактирующие с продуктом детали ARV 52 могут быть изготовлены из нержавеющей стали (316L) или Хастеллоя C22 (2.4602).

С помощью проходного фитинга можно плавно изменять / устанавливать точку переключения сигнализатора уровня.

Нажимный винт проходного фитинга продольно сжимает вместе три кольца графитового уплотнения, которые тем самым прижимаются радиально к трубке датчика. При правильном монтаже графитовое уплотнение герметично прилегает к трубке. Прижимная скоба предотвращает проскальзывание трубки. Нажимный винт и зажимные винты скобы защищены от случайного ослабления фиксирующим уголком.

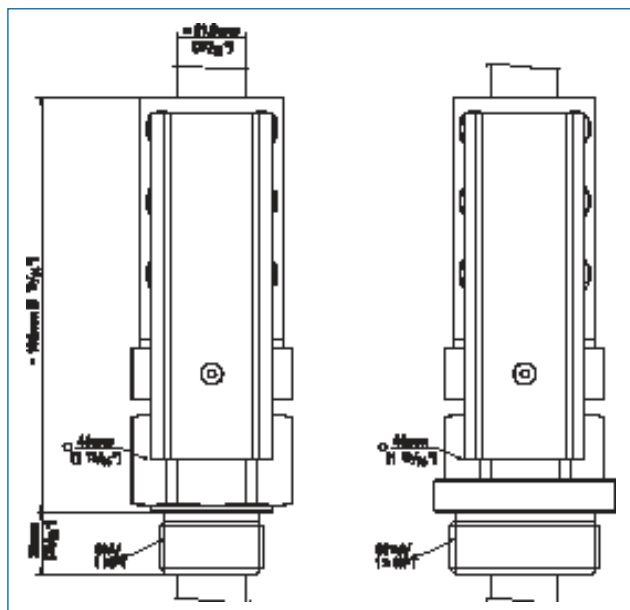


- ① Прижимная скоба
- ② Пружинная шайба
- ③ Зажимный винт M6 x 25
- ④ Фиксирующий уголок
- ⑤ Пружинная шайба
- ⑥ Стопорный винт M4 x 10
- ⑦ Резьбовой штуцер
- ⑧ Слоистое уплотнительное кольцо
- ⑨ Графитовое уплотнительное кольцо
- ⑩ Упорное кольцо
- ⑪ Нажимный винт

Технические данные

Общие сведения	
Присоединение	G 1" А или 1" NPT, G 1" SA или 1" S NPT
Диаметр трубки сенсора	Ø 21,3 мм, соотв. DIN 2463/2462 D4-T3
Материалы	
Проходной фитинг	Нерж. сталь 316L или Хастеллой C22 (2.4602)
Графитовые уплотнительные кольца	Графит
Уплотнение	Klingsil C-4400 1)
Зажимные винты	
Зажимные винты	Винты с внутренним шестигранником DIN 912 M6 x 25, материал A4-70 соотв. Листу AD W2; пружинные шайбы, материал A4 по DIN 7980
Стопорный винт	Винт с внутренним шестигранником DIN 7964 M4 x 10, материал A4-70; пружинная шайба, материал A4 по DIN 7980
Момент затяжки	
Зажимные винты	3 ±1 Нм
Нажимный винт	70 ±10 Нм
Рабочие условия	
Рабочее давление до 6,4 МПа	См. номинальное давление сигнализатора
Температура продукта	-50 ... +250 °C

Размеры



Проходной фитинг ARV 52 для OPTISWITCH 5200 C, 5250 C для работы при атмосферном давлении

Резьбовой проходной фитинг ARV 52 предназначен для применения с сигнализатором уровня в исполнении с трубчатым удлинением диаметром 21,3 мм (OPTISWITCH 5200 C, 5250 C).

Проходной фитинг ARV 52 нельзя применять для сигнализаторов с защитным покрытием.

Контактирующие с продуктом детали ARV 52 выполнены из нержавеющей стали (316L).

С помощью проходного фитинга можно плавно изменять / устанавливать точку переключения сигнализатора уровня.



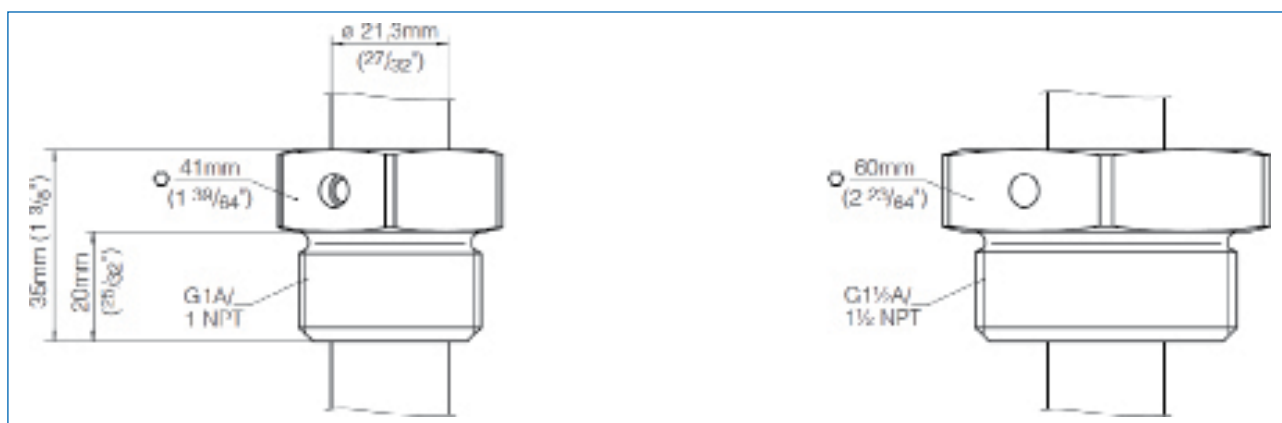
- ① Проходной фитинг
② Зажимные винты (3 шт.)

Технические данные

Общие сведения	
Присоединение	G 1" A или 1" NPT, G 1" SA или 1" S NPT
Диаметр трубки сенсора	Ø 21,3 мм
Материалы	
Проходной фитинг	Нерж. сталь 316L
Уплотнение	Klingsil C-4400 ①
Зажимные винты	
Стопорный винт	Стопорный винт с шестигранным углублением DIN 913 M5 x 8
Момент затяжки (M5)	4 Нм ± 1 Нм
Рабочие условия	
Рабочее давление	без давления
Температура продукта	-50 ... +250°C

① не для резьбы NPT

Размеры





LS6X00 / LS72XX

Сигнализаторы уровня для гигиенических применений

- Гигиенические технологические присоединения
- Полностью изготовлены из нержавеющей стали

Электромагнитные сигнализаторы уровня серии LS 6000 разработаны для сигнализации уровня и защиты от сухого пуска. Метод измерения универсален, и не зависит от изменения среды. Отложения и конденсат не нарушают работоспособность прибора.

Сигнализаторы уровня серии LS 7000 разработаны для применения на электропроводных жидкостях.



- ① Светодиодный индикатор
- ② Чувствительный элемент
- ③ Технологическое присоединение

Отличительные особенности:

- Максимальная рабочая температура до 140°C
- Малое время отклика
- Оптимизированная геометрия чувствительного элемента
- Нет потери давления

Отрасли промышленности:

- Пищевая
- Фармацевтическая
- Производство косметики

Область применения:

- Сигнализация уровня крема
- Сигнализация уровня зубной пасты
- Производство продуктов питания и напитков

Опции и варианты

LS 6200	
	• Не блокирует трубопровод, нет потерь давления • Устанавливается в трубопроводы от DN 25 • Светодиодный индикатор • Не чувствителен к налипанию продукта и пене
LS 6250 (LS 6250 S)	
	• Пригоден для работы с органическими продуктами • Светодиодный индикатор
LS 6300 (LS 6300 S)	
	• Устанавливается в трубопроводы от DN 15 • Светодиодный индикатор
LS 6500	
	• Скользящее присоединение / удлинение • Встроенная функция обучения: используется, когда диэлектрическая постоянная продукта $\epsilon_r < 2$ или возникают сложности при определении среды. • Светодиодный индикатор
LS 6600	
	• Рабочая температура -40 ...+115 °C • Не чувствителен к отложениям и пене • Светодиодный индикатор ① Светодиодный индикатор ② Чувствительный элемент ③ Технологическое присоединение

LS 7200	
	• Не блокирует трубопровод, нет потерь давления
LS 7210 / 7211 / 7220 / 7221	
	• Одностержневая конструкция, изготовленная из нержавеющей стали или с покрытием • Может быть укорочен
LS 7230 / 7240 (LS 7240 с защитным покрытием)	
	• Многостержневая конструкция, изготовленная из нержавеющей стали или с покрытием • Может быть укорочен

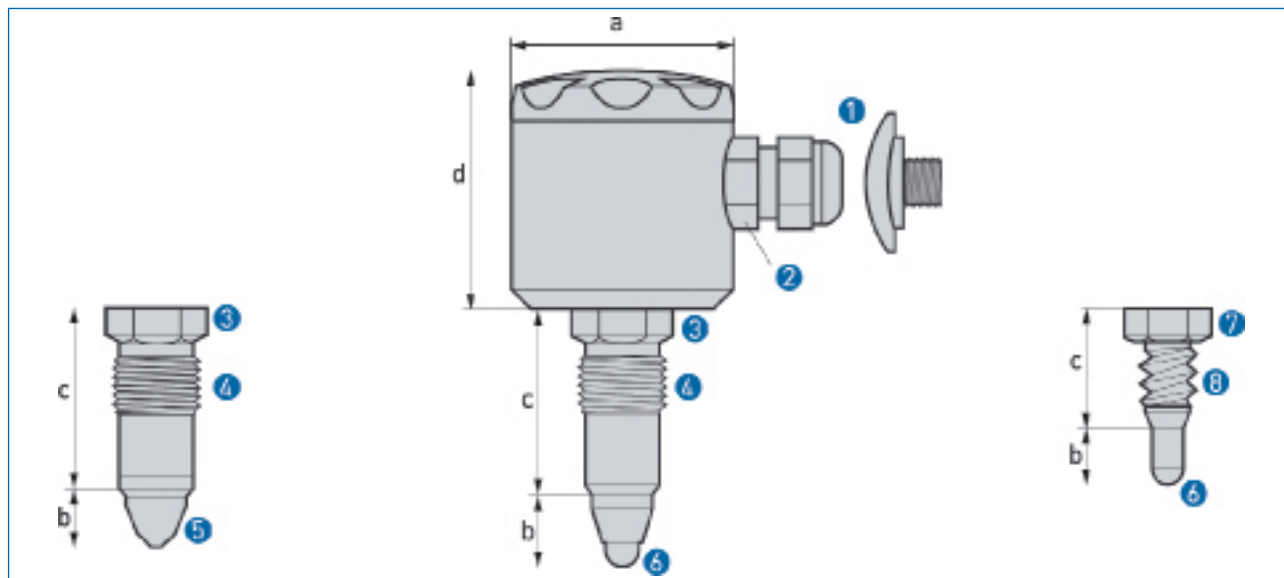
Технические данные

Серия LS 6000

Тип	LS 6200	LS 6250 / LS 6250 S	LS 6300 / LS 6300 S
Система измерения			
Принцип работы	Микроволновый		
Рабочие условия			
Давление	≤ 1,6 МПа		
Температура окружающей среды	-20...+60 °C		
Рабочая температура	-20...+85 °C (процесс очистки 140 °C)		
Применение	Обратитесь к руководству по эксплуатации		
Материалы			
Чувствительный элемент	Нержавеющая сталь 1.4404 / AISI 316 L		
Корпус	Нержавеющая сталь 1.4301 / AISI 304		
Технологическое присоединение	Нержавеющая сталь 1.4404 / AISI 316 L		
Материал покрытия	PEEK (разрешен FDA)		
Кабельный ввод M16	Пластик		
Разъем M12	Никелированная латунь		
Технологическое присоединение			
Резьба	G ½" гигиеническое присоединение; адаптер ①		M12 гигиен. присоед. ①
Класс защиты (EN 60529)	IP 67		
Электрические присоединения			
Стандарт	Бесконтактный переключатель		
Дискретный выход	18...36 В пост. тока; максимум 50 мА (без нагрузки)		
Питание	18...36 В пост. тока; максимум 70 мА		
Функция «полный / пустой»	Полярность напряжения питания		
Время интегрирования	0.1 / 1.0 с (устанавливается перемычками)		
Гистерезис	± 1 мм		
Повторяемость	± 2 мм		
Отображение статуса	Светодиодный индикатор		

① Для получения более подробной информации обратитесь к техническим данным аксессуаров

Размеры: LS 6200, LS 6250 / LS 6250 S / LS 6300 / LS 6300 S (слева направо)



- ① Разъем M12x1
- ② Кабельный ввод M16x1.5
- ③ Шестигранник под ключ 22
- ④ G 1/2" резьба
- ⑤ Верхняя часть чувствительного элемента (PEEK - полиэфирэфиркетон)
- ⑥ Верхняя часть чувствительного элемента (металл)
- ⑦ Шестигранник под ключ 17
- ⑧ Резьба M12

Размеры

[мм]	a	b	c	d
LS 6200	55	13	44	58
LS 6250	55	17	46	58
LS 6300	55	11	27	58

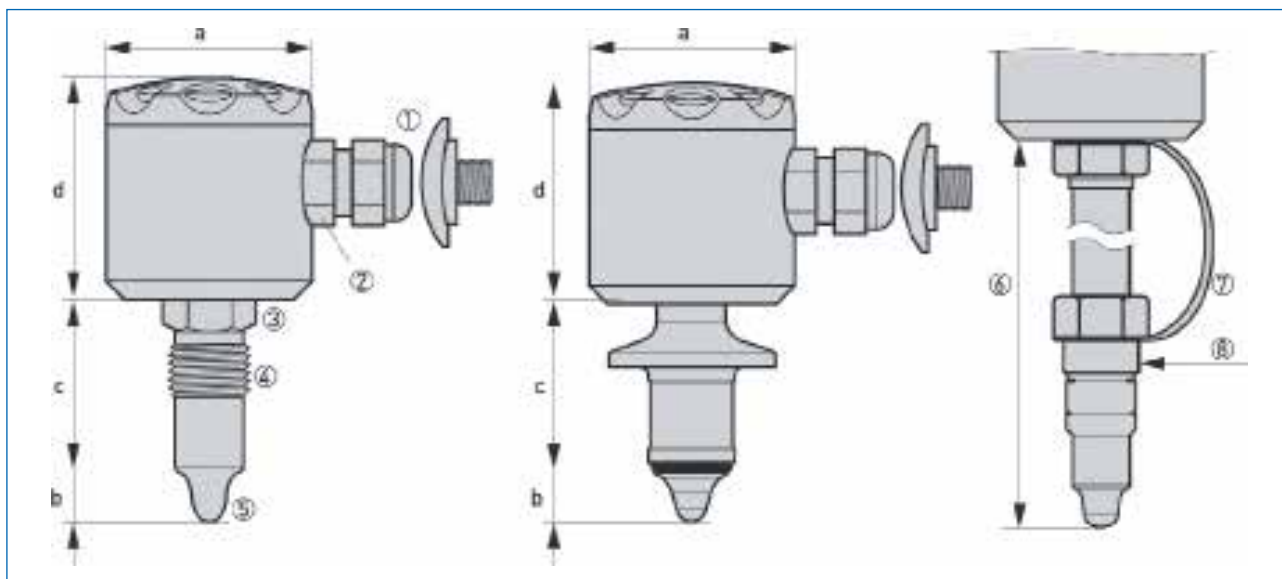
LS 6500

Измерительная система	
Принцип измерения	Микроволновый, 100..180 МГц
Область применения	Определение уровня, защита от сухого пуска и защита от расслоения жидкости и твердых включений
Конструкция	
Конструкция	Измерительная система состоит из чувствительного элемента и блока электроники, который доступен в компактном исполнении. При срабатывании сигнализатора уровня светится синим цветом светодиодный индикатор
Опции	Скользящее присоединение / удлинитель для высокотемпературных применений Встроенная функция обучения для сложных условий применения
Аксессуары	Большой выбор гигиенических присоединений. Для получения более подробной информации обратитесь к техническим данным аксессуаров

Погрешность измерения	
Разрешающая способность	±1 мм
Гистерезис	±1 мм
Нормальные условия в соответствии с EN 60770	
Температура	(+20 ± 5) °C
Давление	101,3 кПа абс. ± 2 кПа
Относительная влажность	60% ±15%
Рабочие условия	
Температура	
Температура окружающей среды	-40...+85 °C
Рабочая температура	-40...+85 °C (короткая версия и присоединение DN38) < 1 часа, T < 60 °C : -40...+140 °C
	-40 ...+200 °C(высокотемпературная версия)
Давление	
Давление окружающей среды	Атмосферное
Рабочее давление	Стандартная версия и присоединение DN38: максимум 4 МПа
	Скользкое присоединение: максимум 1,6 МПа
Прочие условия	
Категория пылевлагозащиты (в соответствии с EN 60529)	IP 67 (NEMA 4X)
Условия монтажа	
Монтаж	В любом положении. Для получения более подробной информации обратитесь к руководству по монтажу и эксплуатации
Материалы	
Корпус сенсора	Нержавеющая сталь 1.4301 / 304
Технологическое присоединение	Нержавеющая сталь 1.4404 / 316L
Покрытие сенсора	PEEK (разрешен FDA)
Электрические присоединения	Кабельный ввод M16: пластик или никелированная латунь
	Разъем M12: пластик или никелированная латунь
Технологические присоединения	
Стандарт	Гигиеническое G ½"; DN38
Прочие	Для получения более подробной информации обратитесь к техническим данным аксессуаров
Электрические присоединения	
Напряжение питания	Без взрывозащиты / Ex nA: 12...36 В пост. тока, 70 мА максимум
	Ex: 12...30 В пост. тока, 70 мА максимум
Рассеиваемая мощность	1.7 Вт
Время включения в работу	< 2 с
Время отклика	Максимум 0.1 с
Время демпфирования	0...10 с
Кабельный ввод	Кабельный ввод M16 или разъем M12 (4-х полюсный, Lumberg)

Выход	
Выход (активный)	Максимум 50 мА, защита от короткого замыкания и перегрева
Тип выхода	PNP, NPN или цифровой
Активный «низкий уровень»	NPN и цифровой выход; $(-V \text{ пост. тока} + 2.5 \text{ В}) \pm 0.5 \text{ В}$; $R_{\text{нагрузки}} = 1 \text{ к}\Omega$
Активный «высокий уровень»	PNP и цифровой выход; $(V \text{ пост. тока} - 2.5 \text{ В}) \pm 0.5 \text{ В}$; $R_{\text{нагрузки}} = 1 \text{ к}\Omega$
Заводские настройки	Измерение: $\varepsilon r > 2$; демпфирование: 0.1с

Размеры: LS 6500



- ① Разъем M12x1
- ② Кабельный ввод M16x1.5
- ③ Шестигранник под ключ 22
- ④ G 1/2" резьба
- ⑤ Верхняя часть чувствительного элемента (PEEK - полиэфирэфиркетон)
- ⑥ Длина чувствительного элемента
- ⑦ Защитная цепь
- ⑧ Скользящее технологическое присоединение G 1/2"

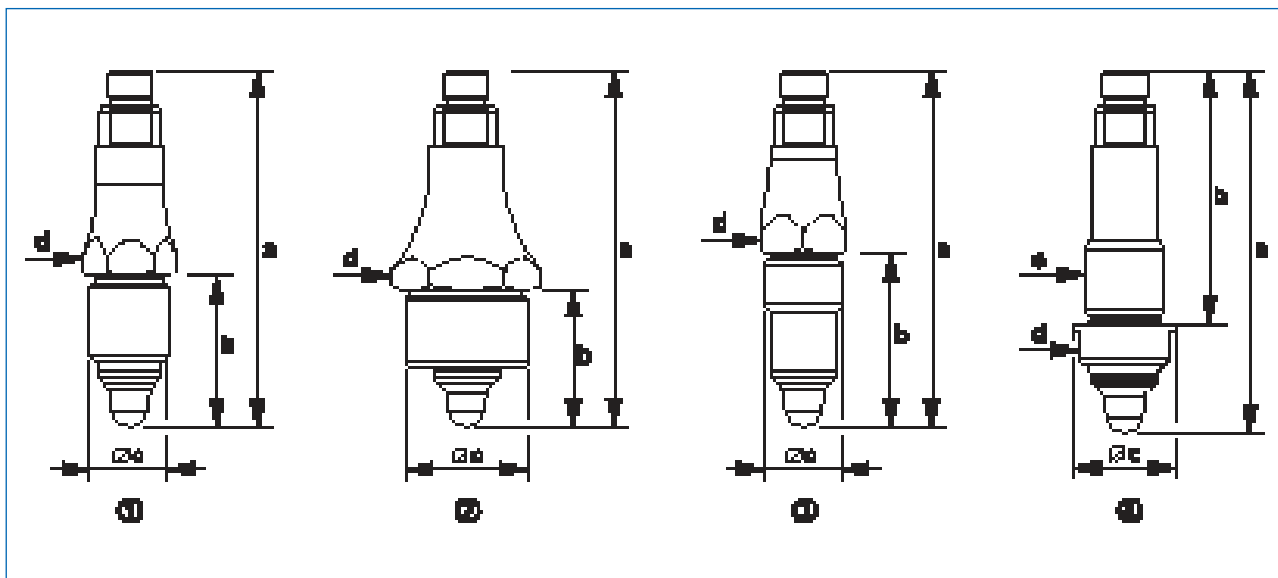
	Размеры	
	[мм]	[дюймы]
Гигиеническое присоединение G 1/2"		
a	φ55	φ2.17
b	18	0.71
c	44	1.73
d	58	2.28
Гигиеническое присоединение DN38		
a	φ55	φ2.17
b	31.5	1.20
c	19	0.70
d	58	2.28

LS 6600

Измерительная система	
Принцип измерения	Микроволновый, 100..180 МГц
Область применения	Определение уровня, защита от сухого пуска и защита от расслоения жидкости и твердых включений
Конструкция	
Конструкция	Измерительная система состоит из чувствительного элемента и блока электроники. Срабатывание сигнализатора уровня индицируется светодиодным индикатором синего цвета.
Опции	Встроенная функция обучения для сложных условий применения.
Аксессуары	Большой выбор гигиенических присоединений. Для получения более подробной информации обратитесь к техническим данным аксессуаров
Погрешность измерения	
Разрешающая способность	±1 мм
Гистерезис	±1 мм
Нормальные условия в соответствии EN 60770	
Температура	+20°C ±5°C
Давление	101,3 кПа абс. ± 2 кПа
Относительная влажность	60% ±15%
Рабочие условия	
Температура	
Температура окружающей среды	-40...+85°C
Рабочая температура	-40...+115°C (обратитесь к технической документации) 130°C < 1 час, Татм < 40°C
Давление	
Давление окружающей среды	Атмосферное
Рабочее давление	Максимум 10 МПа
Прочие условия	
Класс защиты (в соответствии с EN 60529)	IP 67 (NEMA 4X)
Материалы	
Корпус сенсора	Нержавеющая сталь 1.4404 / 316L
Технологические присоединения	
Покрытие сенсора	PEEK (разрешен FDA)
Электрические подключения	Соединитель M12
Технологические присоединения	
Стандарт	Гигиеническое G ½; стандартное G ½; G 1 и обратная резьба G ½
Прочие	Для получения более подробной информации обратитесь к техническим данным аксессуаров
Электрические присоединения	
Напряжение питания	Без взрывозащиты / Ex nA / Ex ta: 12...30 В пост. тока, 35 мА максимум
	Ex ia: 24...30 В пост. тока
Рассеиваемая мощность	1.1 Вт
Время включения в работу	< 2с
Время отклика	Максимум 0.2 с
Время демпфирования	0...10 с
Кабельный ввод	M12 (4-х полюсный, Lumberg)

Выход	
Выход (активный)	Максимум 20 мА, защита от короткого замыкания и перегрева
Тип выхода	PNP или NPN
Полярность	Обратитесь к технической документации
Активный «низкий уровень»	NPN; $(-V \text{ пост. тока} + 1.5 \text{ В}) \pm 0.5 \text{ В}$; $R_{\text{нагрузки}} = 10 \text{ к}\Omega$
Активный «высокий уровень»	PNP; $(V \text{ пост. тока} - 1.5 \text{ В}) \pm 0.5 \text{ В}$; $R_{\text{нагрузки}} = 10 \text{ к}\Omega$
Заводские настройки	Измерение: $\varepsilon \text{ г} > 2$; время демпфирования: 0.1с
Ток утечки	$\pm 100 \text{ мкА}$ максимум

Размеры и масса прибора: LS 6600



- ① Стандартная версия G 1/2"
 ② Версия G 1"
 ③ Гигиеническая версия G 1/2"
 ④ Версия с обратной резьбой G 1/2"

	Размеры	Приблизительная масса прибора без адаптера
	[мм]	[кг]
Стандартная версия G ½"		
a	97	0,1
b	41	
c	G ½" ISO 228/1	
d	WS 22	
Версия G 1"		
a	97	0,15
b	38	
c	G 1" ISO 228/1	
d	WS 36	

	[мм]	[кг]
Гигиеническая версия G ½		
a	97	0,1
b	48	
c	G ½" ISO 228/1	
d	WS 22	
Версия с обратной резьбой G ½		
a	97	0,1
b	68	
c	Ø27	
d	WS 24	
e	G ½" A ISO 228/1	

Серия LS 7000: версии с одним электродом

Версия	LS 7200 / LS7201	LS 7210 / LS 7211	LS 7220 / LS 7221
Тип сенсора	Моноэлектрод	Стержневой электрод	Стержневой электрод, с защитным покрытием
Измерительная система			
Принцип работы	Проводимость		
Рабочие условия			
Давление	≤ 1,6 МПа		
Температура окружающей среды	-20...+85 °C (выход электрод / общий) -20...+60 °C (сухой контакт)		
Рабочая температура	-20...+140 °C		
Материалы			
Сенсор	Нержавеющая сталь 1.4404 / AISI 316 L		E1.4404 / AISI 316 L, PTFE покрытие
Корпус	Нержавеющая сталь 1.4301 / AISI 304		
Технологическое присоединение	Нержавеющая сталь 1.4404 / AISI 316 L		
Материал покрытия	PEEK (разрешен FDA)		
Кабельный ввод M16	Пластик		
Разъем M12	Никелированная латунь		
Технологическое присоединение			
Резьба	Гигиеническое присоединение G ½"; адаптер ①		
Диаметр стержня	-	4 мм	4.2 мм
Длина электрода [мм]	-	200; 500; 850; 1000	200; 500; 850; 1000
Класс защиты (EN 60529)	IP 67		
Электрические подключения			
Выход	LS 7200: подключение электрод / общий	LS 7210: подключение электрод / общий	LS 7220: подключение электрод / общий
	LS 7201: активный макс. 50 мА (защита от КЗ)	LS 7211: активный макс. 50 мА (защита от КЗ)	LS 7221: активный макс. 50 мА (защита от КЗ)
Напряжение питания	18...36 В пост. тока; максимум 10 мА ②		
Чувствительность [кΩ]	Настраивается: 0,2; 2; 20		

① Для получения более подробной информации обратитесь к техническим данным аксессуаров

② Для активного выхода

* КЗ - короткое замыкание

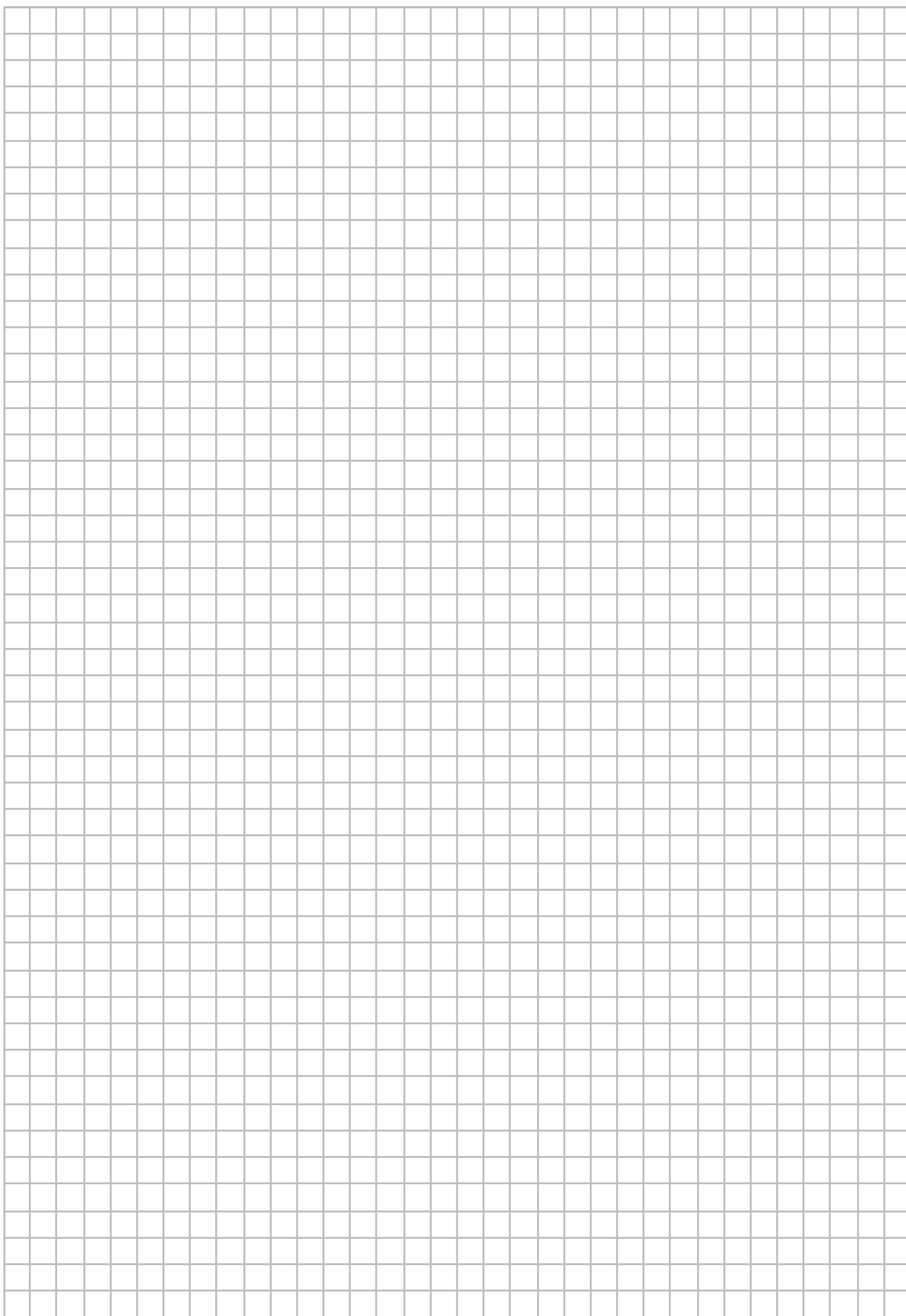
Серия LS 7000: многоэлектродные версии

Версия	LS 7230 / LS 7231	LS 7240 / LS 7241
Тип сенсора	Многоэлектродная версия	Многоэлектродная версия, с защитным покрытием
Измерительная система		
Принцип работы	Проводимость	
Рабочие условия		
Давление	≤ 1,6 МПа	
Температура окружающей среды	-20...+85 °С (выход электрод / общий) -20...+60 °С (сухой контакт)	
Рабочая температура	-20...+140 °С	
Материалы		
Сенсор	Нержавеющая сталь 1.4404 / AISI 316 L	Нерж. сталь 1.4404 / AISI 316 L, PTFE покрытие
Корпус	Нержавеющая сталь 1.4301 / AISI 304	
Технологическое присоединение	Нержавеющая сталь 1.4404 / AISI 316 L	
Материал покрытия	PEEK (разрешен FDA)	
Кабельный ввод M16	Пластик	
Разъем M12	Никелированная латунь (только для 2 и 3 электродной версии)	
Технологическое присоединение		
Резьбовое присоединение	Гигиеническая резьба; адаптер	
Диаметр стержня	4 мм	4.2 мм
Длина стержня [мм]	200; 500; 850; 1000	
Класс защиты (EN 60529)	IP 67	
Электрические подключения		
Выход	LS 7230: подключение электрод / общий	LS 7240: подключение электрод / общий
	LS 7231: активный макс. 50 мА (защита от КЗ)	LS 7241: активный макс. 50 мА (защита от КЗ)
	Максимум 1 выход	
Напряжение питание	18...36 В пост. тока; максимум 10 мА	
Чувствительность [кΩ]	Настраивается: 0,2; 2; 20	

Размеры

[мм]	a	b	c	d	e	f
LS 7200 / LS 7201	55	8	-	-	46	58
LS 7210 / LS 7211	55	4	L ①	-	46	58
LS 7220 / LS 7221	55	4.2	L ①	11	46	58
LS 7230 / LS 7231	55	4	L ①	36	8	58
LS 7240 / LS 7241	55	4.2	L ①	36	8	58

① длина сенсора в соответствии с заказом



KROHNE Россия

Самара
Самарская обл., Волжский р-н,
пос. Стромилово
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. Стромилово
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



www.krohne.ru