



OPTIWAVE 7300 C

Технические данные

Бесконтактный радарный (FMCW) уровнемер для жидкостей

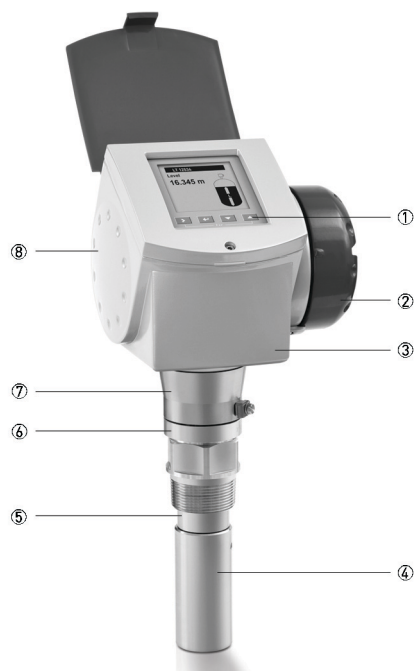
- Для жидкостей
- Гарантия точности измерений в сложных условиях применения
- Различные варианты антенн (каплевидная, гигиеническая, ...) для специальных целей



1 Особенности изделия	3
1.1 Радиолокационное устройство для жидкостей	3
1.2 Области применения	5
1.3 Принцип измерения	7
2 Технические характеристики	8
2.1 Технические характеристики	8
2.2 Выбор антенны	14
2.3 Указания по максимальному рабочему давлению	15
2.4 Габаритные размеры и вес	17
3 Монтаж	29
3.1 Назначение прибора	29
3.2 Предмонтажная проверка	29
3.3 Подготовка резервуара перед установкой прибора	30
3.3.1 Рекомендуемое монтажное положение	30
3.3.2 Теоретические данные по гигиеническому применению	31
3.4 Рекомендации по установке для жидкостей	32
3.4.1 Общие требования	32
3.4.2 Обсадные трубы (успокоительные трубы и выносные камеры)	33
3.5 Как установить прибор на резервуар	37
3.5.1 Как установить прибор с фланцевым присоединением	37
3.5.2 Как установить прибор с резьбовым технологическим присоединением	37
3.5.3 Как установить прибор с гигиеническим присоединением	38
4 Электрический монтаж	40
4.1 Правила техники безопасности	40
4.2 Электрическое подключение: Выходы 1 и 2	40
4.2.1 Приборы невзрывозащищенного исполнения	41
4.2.2 Приборы взрывозащищенного исполнения	41
4.3 Степень защиты	41
4.4 Промышленные сети	42
4.4.1 Общая информация	42
4.4.2 Двухточечное подключение к промышленной сети	42
4.4.3 Многоточечное подключение к промышленной сети	43
5 Информация для заказа	44
5.1 Код заказа	44
6 Примечания	50

1.1 Радиолокационное устройство для жидкостей

Данное устройство представляет собой бесконтактный радарный (FMCW) уровнемер для измерения дистанции, уровня, объёма и массы жидкостей, паст и суспензий. Оно обеспечивает более стабильные измерения, в отличие от импульсного радара, и прекрасно проявляет себя при неспокойных рабочих условиях. Устройство подходит для работы как при крайне низких, так и при крайне высоких рабочих температурах, при условии соблюдения ограничений по температуре для технологического присоединения.



- ① Опциональный сенсорный экран с 4 кнопками управления
- ② 2-проводный уровнемер
- ③ Один конвертер сигналов для всех применений
- ④ Рупорная антенна из нержавеющей стали, каплевидная антенная из ПТФЭ/полипропилена или гигиеническая антенна из ПЭЭК
- ⑤ Антенный удлинитель (для длинных патрубков)
- ⑥ Опциональный барьер Metaglas®
- ⑦ Вращающийся корпус
- ⑧ Один конвертер сигналов для всех применений

Отличительные особенности

- Стандартная погрешность ± 3 мм / $\pm 0,12$ "
- Опционально оснащается сенсорным экраном с 4 кнопками управления и интуитивно понятной программой настройки
- Надёжные измерения в сложных рабочих условиях
- Эксплуатация при температуре на технологическом присоединении до $+200^{\circ}\text{C}$ / $+390^{\circ}\text{F}$ и давлении 100 бар изб / 1450 фунт/кв.дюйм изб для стандартных применений, и до $+500^{\circ}\text{C}$ / 932°F для солевых расплавов
- Диапазон измерения до 80 м / 260 фут
- Возможно удлинение рупорных и каплевидных антенн под любую длину патрубка
- Каплевидная антенна для коррозионных жидкостей (с опциональной подфланцевой защитной пластиной из ПТФЭ/полипропилена) или для условий, в которых может возникнуть скопление продукта
- Опциональное герметичное удлинение каплевидной антенны для резервуаров под давлением
- Гигиеническая антенна для процессов, требующих соблюдения наиболее строгих гигиенических стандартов
- Комплектация в стандартном исполнении включает программное обеспечение PACTware и DTM-драйверы
- Опциональный второй токовый выход
- Непосредственно доступный графический сенсорный экран/мастер настройки (опционально)
- Возможность вращения конвертера на 360°
- Доступна тройная газонепроницаемая защита для применений с опасными газами (с использованием предварительно растянутого спечённого стекла)

Отрасли промышленности

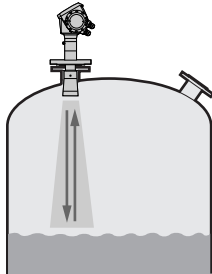
- Химическая
- Пищевая и производство напитков
- Нефтегазовая
- Нефтехимическая
- Целлюлозно-бумажная
- Водоснабжение, водопользование и очистка сточных вод

Области применения

- Резервуары с мешалками
- Технологические резервуары
- Резервуары хранения

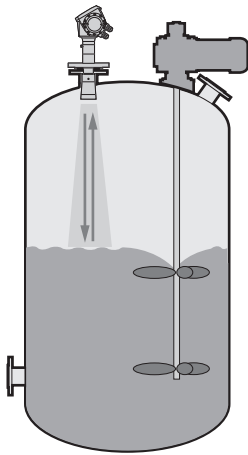
1.2 Области применения

1. Измерение уровня жидкостей в резервуарах хранения



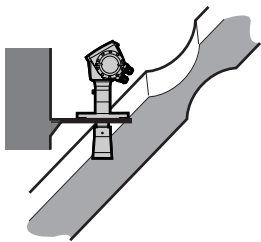
Данный уровнемер подходит для измерения уровня самых различных жидких веществ и может применяться на разнообразных установках, включая резервуары для СУГ и СПГ. После монтажа устройства не требуется проводить калибровку или пусконаладку. С его помощью можно измерять любую жидкость в пределах установленного диапазона давления и температуры, а также дистанции до 80 м / 260 фут.

2. Измерение уровня жидкостей в технологических резервуарах



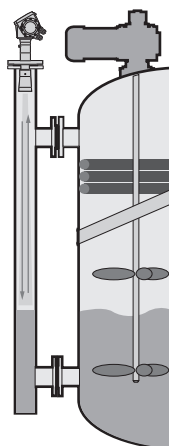
Уровнемер способен проводить точные измерения в условиях неспокойной поверхности, к которым относятся, например, завихрения от мешалок, а также при наличии пены.

3. Измерение расхода в открытых каналах или руслах



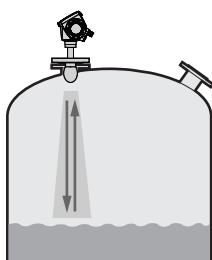
Данный уровнемер может измерять уровень в открытом канале, а затем конвертировать полученные результаты в значение расхода, если известны геометрические характеристики канала. Такое решение представляет собой высокотехнологичный альтернативный вариант ультразвуковым преобразователям и датчикам гидростатического давления.

4. Измерение уровня жидкостей в выносных камерах



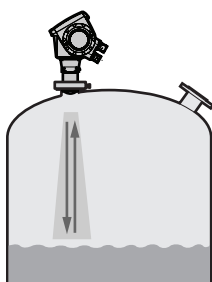
Если в резервуаре находится слишком много выступающих элементов, таких как мешалки и арматуры, рекомендуется устанавливать радарный уровнемер на выносной камере или успокоительной трубе. Такое техническое решение предлагает компания KROHNE под названием BM 26 W. BM 26 W объединяет BM 26 A с радарным преобразователем уровня. Прибор оснащён постоянным локальным дисплеем, не требующим подключения к источнику питания. Для получения дополнительной информации обратитесь к документации на BM 26 W.

5. Измерение коррозионных жидкостей с помощью каплевидной антенны



Опциональная каплевидная антенна объединяет в себе относительно небольшой радиолокационный луч, обеспечивающий более точные измерения, с формой, предупреждающей скопление продукта. Если в резервуаре содержатся коррозионные жидкости, например, кислоты и щелочные растворы, рекомендуется использовать каплевидную антенну DN80 / 3" с опциональной подфланцевой защитной пластиной из ПТФЭ или полипропилена.

6. Измерение жидкостей с помощью гигиенической антенны



Опционально доступная гигиеническая антенна изготавливается из материалов, соответствующих нормам FDA. Она подходит для измерения уровня в процессах, требующих использования гигиенического оборудования (например, в пищевой и фармацевтической промышленности, при производстве напитков).

1.3 Принцип измерения

Сигнал радара излучается антенной, отражается от поверхности измеряемого продукта и с небольшой временной задержкой принимается антенной. Используемый радарный принцип называется FMCW (частотно-модулированная незатухающая волна).

При FMCW радарном измерении используется высокочастотный сигнал, частота излучения которого во время измерения линейно возрастает (так называемое качание частоты). Излучаемый сигнал отражается от поверхности измеряемого продукта и с небольшой временной задержкой (t) принимается антенной. Время задержки рассчитывается по формуле $t=2d/c$, где d - это расстояние до поверхности продукта, а c - это скорость света в газе над поверхностью продукта.

Из частоты посланного и принятого сигналов для дальнейшей обработки сигнала рассчитывается разница Δf . Разница времени прохождения прямо пропорциональна расстоянию. Большая разница между частотами соответствует большому расстоянию, и наоборот. Разница частот Δf трансформируется в частотный спектр посредством преобразования Фурье (FFT), а затем на основе этого рассчитывается расстояние. Уровень рассчитывается как разница между высотой резервуара и полученным расстоянием.

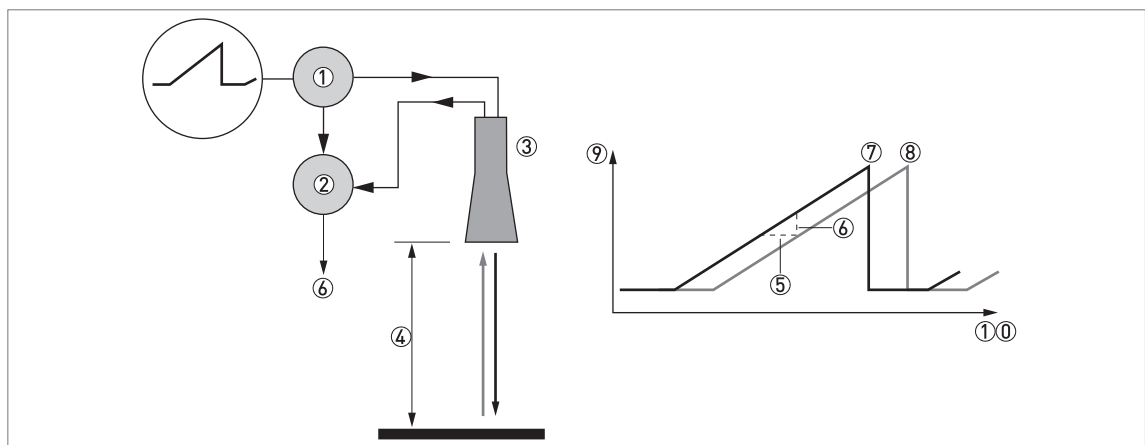


Рисунок 1-1: Принцип измерения FMCW радарного уровнемера

- ① Преобразователь
- ② Смеситель
- ③ Антенна
- ④ Дистанция до поверхности продукта, изменение частоты пропорционально дистанции
- ⑤ Задержка возвращения сигнала Δt (по отношению к переданному сигналу)
- ⑥ Разность частот Δf (между переданным и принятым сигналом)
- ⑦ Частота излученного сигнала
- ⑧ Частота принятого сигнала
- ⑨ Частота
- ⑩ Время

2.1 Технические характеристики

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

Измерительная система

Принцип измерения	2-проводный уровнемер с питанием от токовой петли; FMCW-радар диапазона частот К (24...26 ГГц)
Область применения	Измерение уровня жидкостей, паст и суспензий
Первичная измеряемая величина	Δf (изменение частоты) между излучённым и принятым сигналом
Вторичная измеряемая величина	Дистанция, уровень, объём, масса и коэффициент отражения

Конструктивные особенности

Конструкция	Измерительная система состоит из первичного преобразователя (антенны) и конвертера сигналов, который доступен только в компактном исполнении
Опции	Встроенный ЖК-дисплей с солнцезащитным козырьком (-20...+60°C / -4...+140°F); если температура окружающей среды вне данных пределов, то дисплей отключается
	2-ой токовый выход
	Подфланцевая защитная пластина из ПТФЭ/полипропилена (только для каплевидных антенн без антенных удлинителей)
	Дистанционная вставка (для рабочей температуры: +150...+200°C / +300...+390°F) ①
	Система очистки антенны (поставляется с присоединением ¼ NPTF)
Комплектующие	Защитный козырёк
	Антенные удлинители длиной от 105 мм / 4,1" (Макс. длина для исполнений с каплевидной антенной: 525 мм / 20,7"; не доступно для гигиенической антенны)
Максимальный диапазон измерения	80 м / 260 фут
	Зависит от типа антенны, диэлектрической постоянной продукта и типа присоединения. Смотрите также раздел "Выбор антенны".
Минимальная высота резервуара	0,2 м / 8" (1 м / 40" для гигиенической антенны)
Мёртвая зона	Длина антенного удлинителя + длина антенны + 0,1 м / 4" (500 мм / 20" для гигиенической антенны)
Угол луча антенны	Рупорная DN40 / 1,5": 20°
	Рупорная DN50 / 2": 15°
	Рупорная / Рупорная из листового металла DN80 / 3": 10°
	Рупорная / Рупорная из листового металла DN100 / 4": 8°
	Рупорная из листового металла DN150 / 6": 8°
	Рупорная из листового металла DN200 / 8": 8°
	Каплевидная DN80 / 3": 8°
	Каплевидная DN150 / 6": 4°
	Гигиеническая DN50 / 2": 15°

Дисплей и интерфейс пользователя	
Дисплей	ЖК-дисплей
	9 строк, 160×160 пикселей, 8-полутоновая шкала, 4 кнопки управления
Языки интерфейса	Английский, Немецкий, Французский, Итальянский, Испанский, Португальский, Японский, Китайский (упрощенный) и Русский

Точность измерений

Разрешающая способность	1 мм / 0,04"
Повторяемость	±1 мм / ±0,04"
Погрешность	±3 мм / ±0,12", при дистанции < 10 м / 33 фут; ±0,03% от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут

Условия поверки согласно EN 60770

Температура	+20°C ±5°C / +70°F ±10°F
Давление	1013 мбар абс ±20 мбар / 14,69 фунт/кв.дюйм абс ±0,29 фунт/кв.дюйм
Относительная влажность воздуха	60% ±15%
Марка	Металлическая пластина в безэховой испытательной камере

Условия эксплуатации

Температура	
Температура окружающей среды	-40...+80°C / -40...+175°F (в соответствии с предельными значениями температуры для материала уплотнительной прокладки. Смотрите раздел "Материалы" данной таблицы.) Приборы взрывозащищенного исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищенных версий или сертификаты по взрывозащите
Температура хранения	-40...+85°C / -40...+185°F
Температура на технологическом присоединении	Рупорная / Рупорная из листового металла: Стандартно: -50...+150°C / -58...+300°F Опционально: -50...+200°C / -58...+390°F (Температура на технологическом присоединении должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки. Смотрите раздел "Материалы" данной таблицы.) Приборы взрывозащищенного исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищенных версий или сертификаты по взрывозащите
	Каплевидная антенна (ПТФЭ): -50...+150°C / -58...+300°F (Температура на технологическом присоединении должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки. Смотрите раздел "Материалы" данной таблицы.) Приборы взрывозащищенного исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищенных версий или сертификаты по взрывозащите
	Каплевидная антенна (полипропилен): -40...+100°C / -40...+210°F (Температура на технологическом присоединении должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки. Смотрите раздел "Материалы" данной таблицы.) Приборы взрывозащищенного исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищенных версий или сертификаты по взрывозащите
	Гигиеническая антенна (ПЭК): -20...+150°C / -4...+300°F (Температура на технологическом присоединении должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки. Смотрите раздел "Материалы" данной таблицы.) Приборы взрывозащищенного исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищенных версий или сертификаты по взрывозащите

Давление	
Рабочее давление	Каплевидная антенна (полипропилен): -1...16 бар изб / -14,5...232 фунт/кв.дюйм изб; зависит от используемого технологического присоединения и температуры на фланце
	Каплевидная антенна (ПТФЭ): -1...40 бар изб / -14,5...580 фунт/кв.дюйм изб; зависит от используемого технологического присоединения и температуры на фланце
	Гигиеническая антенна (ПЭЭК): -1...10 бар изб / -14,5...145 фунт/кв.дюйм изб; зависит от используемого технологического присоединения и температуры на фланце
	Рупорная / Рупорная из листового металла: Стандартно: -1...40 бар изб / -14,5...580 фунт/кв.дюйм изб; Опционально: -1...100 бар изб / -14,5...1450 фунт/кв.дюйм изб; зависит от используемого технологического присоединения и температуры на фланце
Прочие условия	
Диэлектрическая постоянная (ϵ_r)	$\geq 1,5$
Устойчивость к вибрации	IEC 60068-2-6 и EN 50178 (10...57 Гц: 0,075 мм / 57...150 Гц: 1g)
Степень пылевлагозащиты	IP 66/67 эквивалентно NEMA тип 4X (корпус) и тип 6P (антенна)

Условия монтажа

Типоразмер технологического присоединения	Номинальный диаметр (DN) должен быть равен диаметру антенны или быть больше него. Если номинальный диаметр (DN) меньше диаметра антенны, тогда: - примите меры, для того чтобы присоединить прибор к технологическому присоединению резервуара, имеющему больший типоразмер (например, предусмотрите пластину с отверстием), или – используйте такое же технологическое присоединение, только перед установкой демонтируйте антенну с прибора, а затем прикрепите её вновь изнутри резервуара.
Расположение технологического присоединения	Убедитесь, что под технологическим присоединением прибора нет никаких конструкций.
Габаритные размеры и вес	Смотрите раздел "Технические характеристики: Габаритные размеры и вес".

Материалы

Корпус	Стандартно: Алюминий, покрытый полиэфиром
	Опционально: Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L) ②
Контактирующие с измеряемой средой части, включая антенну	Стандартно для рупорной / рупорной из листового металла антенны: Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)
	Опционально для рупорной антенны: Хастеллой® C-22 (2.4602) ③
	Стандартно для каплевидной антенны: ПТФЭ; полипропилен
	Опционально для каплевидной антенны: Подфланцевая защитная пластина из полипропилена или ПТФЭ
Технологические присоединения	Гигиеническая антенна: ПЭЭК – данный материал соответствует нормам FDA
	Стандартно для рупорной, рупорной из листового металла и каплевидной антенны: Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L) – для каплевидной антенны также доступна опциональная подфланцевая защитная пластина из полипропилена или ПТФЭ Стандартно для гигиенической антенны: ПЭЭК
	Опционально: Хастеллой® C-22 (2.4602) – только для рупорных антенн

Уплотнительные прокладки (и уплотнительные кольца для герметизации опциональных антенных удлинителей)	Гигиеническая антенна: BioControl®: FKM/FPM (-20...+150°C / -4...+300°F); EPDM (-20°C...+150°C / -4...+300°F) SMS, Tri-Clamp®, DIN 11851: без ④
	Каплевидная антенна из ПТФЭ: FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+300°F); Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+300°F); EPDM (-50...+150°C / -58...+300°F) ⑤
	Каплевидная антенна из полипропилена: FKM/FPM (-40...+100°C / -40...+210°F); Kalrez® 6375 (-20...+100°C / -4...+210°F); EPDM (-40...+100°C / -40...+210°F) ⑥
	Рупорная / Рупорная из листового металла: FKM/FPM (-40...+200°C / -40...+390°F); Kalrez® 6375 (-20...+200°C / -4...+390°F); EPDM (-50...+150°C / -58...+300°F) ⑤
Проходник	Стандартно: ПЭИ (-50...+200°C / -58...+390°F – макс. диапазон. Температура на проходнике должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки и типа антенны. Если опциональная дистанционная вставка не установлена, максимальная температура составляет 150°C / 300°F.) Опционально: Metaglas® (-30...+200°C / -22...+390°F – макс. диапазон. Температура на проходнике должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки и типа антенны. Если опциональная дистанционная вставка не установлена, максимальная температура составляет 150°C / 300°F.) ⑦
Защитный козырёк (опционально)	Нержавеющая сталь (1.4301 / 304)

Технологические присоединения

Резьбовое соединение	G 1½ (ISO 228); 1½ NPT (ASME B1.20.1)
Фланцевое исполнение	
EN 1092-1	DN40...80 PN40 (форма B1), DN100...200 PN16 или PN40 (форма B1), DN40...150 PN63 или PN100 (форма B1); другое по запросу Опциональная уплотнительная поверхность фланца: формы C, D, E и F
ASME B16.5	1½"...8" 150 lb RF, 1½"...6" 300 lb RF, 1½"...4" 600 lb или 900 lb RF; 1½"...2" 1500 lb RJ; другое по запросу Опциональная уплотнительная поверхность фланца: RJ (Ring Joint, муфтовое соединение)
JIS B2220	40...100A 10K; другое по запросу
Гигиенические присоединения	BioControl® DN50; Tri-Clamp® 2"; DIN 11851 DN50; SMS 51; другое по запросу
Другое	другое по запросу

Электрические подключения

Источник питания	Клеммы выхода 1 - не-Ex / Ex i: 14...30 В пост. тока; мин./макс. значение при токе 22 мА на клеммах
	Клеммы выхода 1 – Ex d: 20...36 В пост. тока; мин./макс. значение при токе 22 мА на клеммах
	Клеммы выхода 2 – не-Ex / Ex i / Ex d 10...30 В пост. тока; мин./макс. значение при токе 22 мА на клеммах (требуется дополнительный источник питания - только выход)
Кабельный ввод	M20×1,5; ½ NPT
	G ½ (не для устройств, сертифицированных в соответствии с FM и CSA. Не для корпуса из нержавеющей стали.)
	M25×1,5 (только для корпуса из нержавеющей стали)

Кабельное уплотнение	Стандартно: нет
	Опционально: M20×1,5 (для невзрывозащищённых и взрывозащищённых устройств с кабельными вводами M20×1,5 и M25×1,5); другое доступно по запросу
Требуемое сечение проводников кабельного ввода (для клемм)	0,5...1,5 мм²

Входные и выходные сигналы

Токовый выход	
Выходной сигнал (Выход 1)	4...20 мА HART® или 3,8...20,5 мА в соответствии с NAMUR NE 43 ⑧
Выходной сигнал (Выход 2 – опционально)	4...20 мА (без наложенного протокола HART®) или 3,8...20,5 мА в соответствии с NAMUR NE 43
Разрешающая способность	±3 мкА
Температурный дрейф	Стандартно 50 ppm/K
Сигнал ошибки	Высокий: 22 мА; Низкий: 3,6 мА по NAMUR NE 43

Разрешения и сертификаты

CE	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель удостоверяет успешно пройденные испытания устройства нанесением маркировки CE.
Взрывозащита	
ATEX KEMA 04ATEX1218 X	II 1 G, 1/2 G, 2 G Ex ia IIC T6...T3; II 1 D, 1/2 D, 2 D Ex iaD 20 или Ex iaD 20/21 IP6X T70°C...T95°C; II 1/2 G, 2 G Ex d[ia] IIC T6...T3; II 1/2 D, 2 D Ex tD[jaD] A21/20 IP6X T70°C...T95°C; II 3 G Ex nA II T6...T3 X
IECEx IECEx KEM 06.0025 X	Ga Ex ia IIC T6...T3; Ex iaD 20 IP6X T70°C...T 95°C; Ga/Gb Ex d[ia] IIC T6...T3; Ex tD[jaD] A21/20 IP6X T70°C...T 95°C
FM – Сертификат на двойную защиту от проникновения среды	NEC 500 XP-IS / Кл. I / Кат. 1 / Гр. ABCD / T6-T1; DIP / Кл. II, III / Кат. 1 / Гр. EFG / T6-T1; IS / Кл. I, II, III / Кат. 1 / Гр. ABCDEFG / T6-T1; NI / Кл. I / Кат. 2 / Гр. ABCD / T6-T1 NEC 505 Кл. I / Зона 0 / AEx d[ia] / IIC / T6-T1; Кл. I / Зона 0 / AEx ia / IIC / T6-T1; Кл. I / Зона 2 / AEx nA[ia] / IIC / T6-T1 Взрывоопасные зоны, в помещении/на открытом воздухе тип 4X и 6P, IP66, двойное уплотнение
CSA – Сертификат на двойную защиту от проникновения среды	СЕС Раздел 18 (Зоны) Кл. I, Зона 1, Ex d, IIC (Антенна: Зона 0), Т6; Кл. I, Зона 0, Ex ia, IIC Т6; Кл. I, Зона 2, Ex nA, IIC Т6 СЕС Раздел 18 и Приложение J ($\leq \text{I} \text{L L L L L L L L L L}$) XP-IS, Кл. I, Кат. 2, Гр. ABCD; Кл. II, Кат. 2, Гр. FG; Кл. III, Кат. 2 Т6; IS, Кл. I, Кат. 1, Гр. ABCD; Кл. II, Гр. FG; Кл. III Т6

NEPSI GYJ111193/94	Ex dia IIC T3~T6 DIP A21/A20 T _A T70°C~T95°C IP6X;
	Ex ia IIC T3~T6 DIP A21/A20 T _A T70°C~T95°C IP6X
DNV / INMETRO DNV 12.0043 X	Ex ia IIC T6...T3 Ga; Ex ia IIIC T70°C...T95°C Da IP6X;
	Ex d [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb; Ex tb [ia Da] IIIC T70°C...T95°C Db IP6X
KGS 11-GA4BO-0324X 11-GA4BO-0329X	Ex ia IIC T6~T3; Ex iaD 20 IP6X T70°C~T95°C;
	Ex d[ia] IIC T6~T3; Ex tD[iaD] A21/20 IP6X T70°C~T95°C
Другие стандарты и сертификаты	
ЭМС	Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/EC совместно с EN 61326-1 (2013)
R & TTE	Директива по радио и телекоммуникационному оборудованию 1999/5/EC совместно с ESTI EN 302 372-1 (2011) и EN 302 372-2 (2011)
FCC - Правила Американской государственной комиссии по коммуникациям	Часть 15
Министерство промышленности Канады	RSS-210
LVD	Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/EC совместно с EN 61010-1 (2001)
NAMUR	NAMUR NE 21 Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного и лабораторного оборудования
	NAMUR NE 43 Стандартизация уровня сигнала для информации о неисправности цифровых передатчиков
WHG (Закон о регулировании водного режима) Z-65.16-425	В соответствии с §9 закона о регулировании водного режима Германии
CRN (Центр ядерных исследований)	Этот сертификат действителен для всех провинций и территорий Канады. Подробную информацию смотрите на сайте.
Строительные нормы	Опционально: NACE MR0175 / NACE MR0103 / ISO 15156

- ① Прибор оснащается дистанционной вставкой, если имеет следующие типоразмеры фланцев: DN100 PN100, DN150 PN63 или PN100, DN200 PN40, 6" 300 lb, 3"...4" 600 lb, 3"...4" 900 lb, и 1½"...2" 900 lb или 1500 lb
- ② Данная опция недоступна для устройств, сертифицированных в соответствии с FM или CSA
- ③ Хастеллой® является зарегистрированной торговой маркой компании Haynes International, Inc.
- ④ Tri-Clamp® является зарегистрированной торговой маркой компании Ladish Co., Inc. BioControl® является зарегистрированной торговой маркой компании Neumo-Ehrenberg-Group.
- ⑤ Kalrez® является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont Performance Elastomers L.L.C.
- ⑥ Kalrez®  компании DuPont Performance Elastomers L.L.C.
- ⑦ Metaglas® является зарегистрированной торговой маркой компании Herberts Industrieglas, GMBH & Co., KG
- ⑧ HART® является зарегистрированной торговой маркой компании HART Communication Foundation

2.2 Выбор антенны

Данные графики позволяют выбрать соответствующий тип антенны для конкретного применения:

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

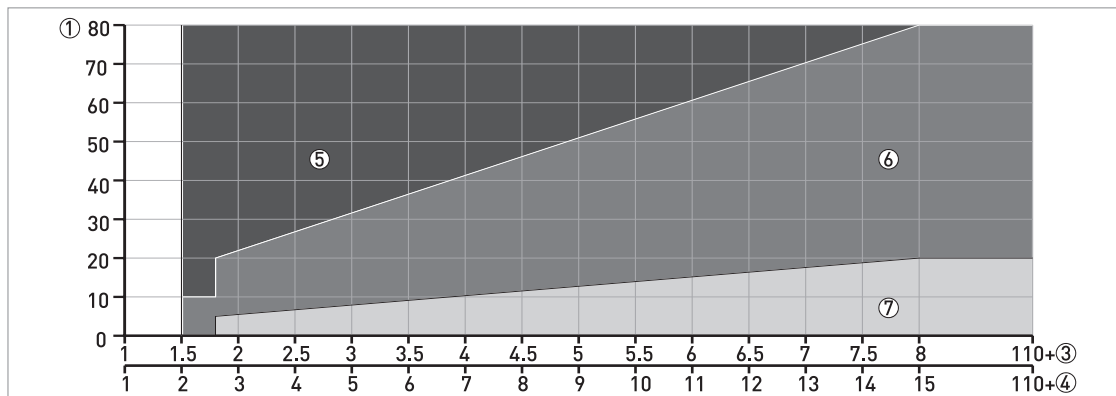


Рисунок 2-1: Выбор антенны для жидкостей (кривая зависимости дистанции в метрах от ϵ_r)

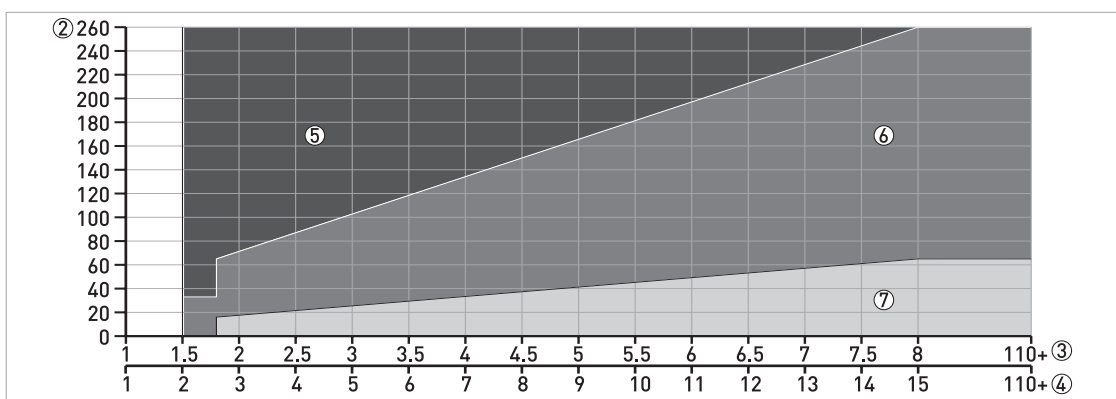


Рисунок 2-2: Выбор антенны для жидкостей (кривая зависимости дистанции в футах от ϵ_r)

- ① Дистанция, D [м]
- ② Дистанция, D [фут]
- ③ Диапазон диэлектрической постоянной (ϵ_r) для применений на резервуарах хранения/успокоительных трубах
- ④ Диапазон диэлектрической постоянной (ϵ_r) для применений на технологических резервуарах/резервуарах с мешалками
- ⑤ Рупорная антенна DN80, DN100, DN150 или DN200 с успокоительной трубой, или рупорная антенна DN150 или DN200 без успокоительной трубы
- ⑥ Рупорная антенна DN80, DN100, DN150 или DN200 с успокоительной трубой или без неё, или каплевидная антенна DN80 или DN150 без успокоительной трубы
- ⑦ Рупорная антенна DN40, DN50, DN80, DN100, DN150 или DN200 с успокоительной трубой или без неё, каплевидная антенна DN80 или DN150 без успокоительной трубы или гигиеническая антенна

2.3 Указания по максимальному рабочему давлению

Убедитесь в том, что устройства используются в пределах установленных эксплуатационных ограничений.

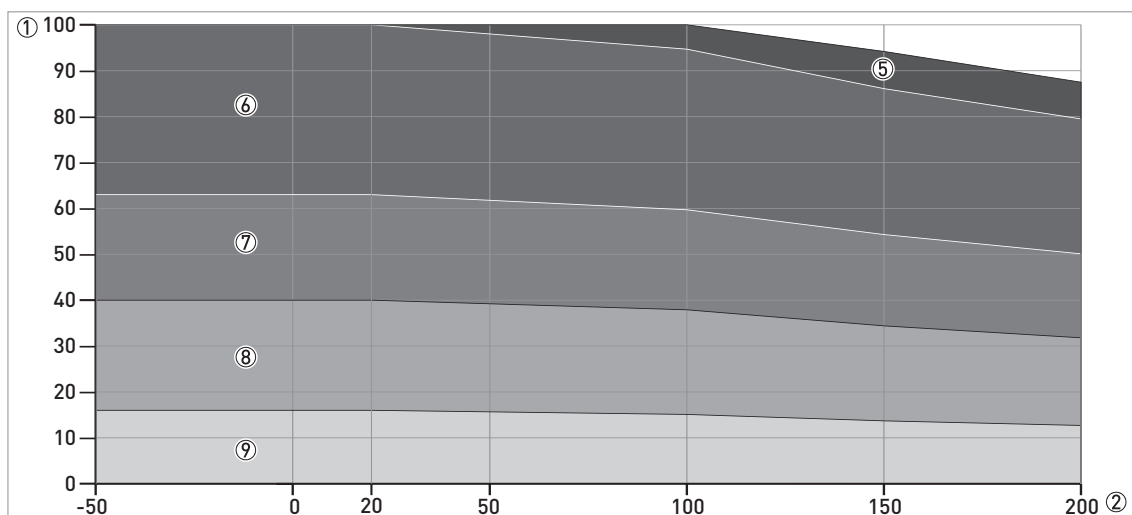


Рисунок 2-3: Номинальное давление / температура (EN 1092-1), фланцевое и резьбовое технологическое присоединение, в °C и бар изб

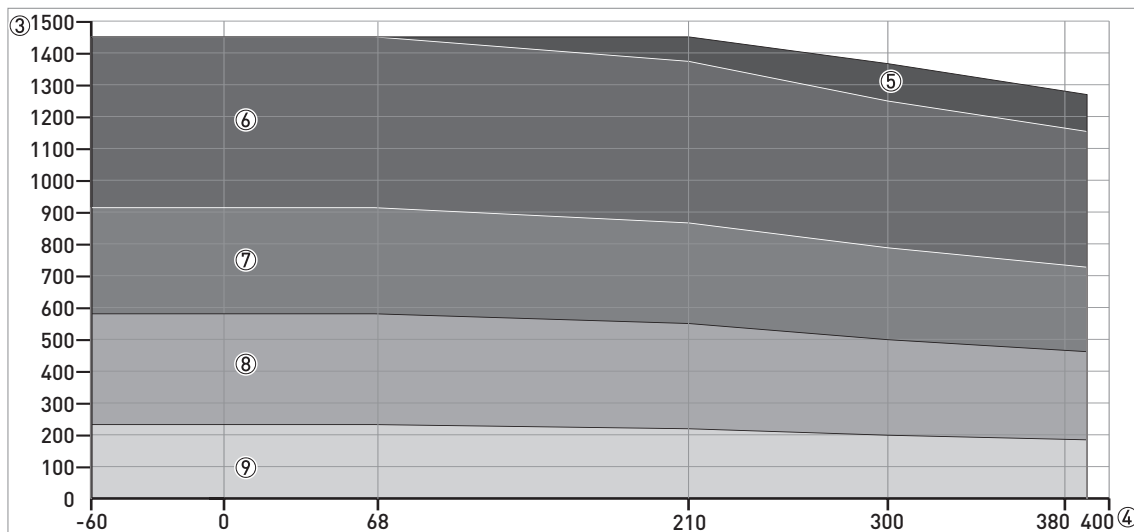


Рисунок 2-4: Номинальное давление / температура (EN 1092-1), фланцевое и резьбовое технологическое присоединение, в °F и фунт/кв.дюйм изб

- ① p [бар изб]
- ② T [°C]
- ③ p [фунт/кв.дюйм изб]
- ④ T [°F]
- ⑤ Резьбовое присоединение, G (ISO 228-1)
- ⑥ Фланцевое присоединение, PN100
- ⑦ Фланцевое присоединение, PN63
- ⑧ Фланцевое присоединение, PN40
- ⑨ Фланцевое присоединение, PN16

Сертификация CRN

Для приборов с технологическими присоединениями, отвечающими стандартам ASME, существует возможность сертификации в соответствии с требованиями CRN. Данная сертификация необходима для всех устройств, которые устанавливаются на резервуаре высокого давления и используются в Канаде.

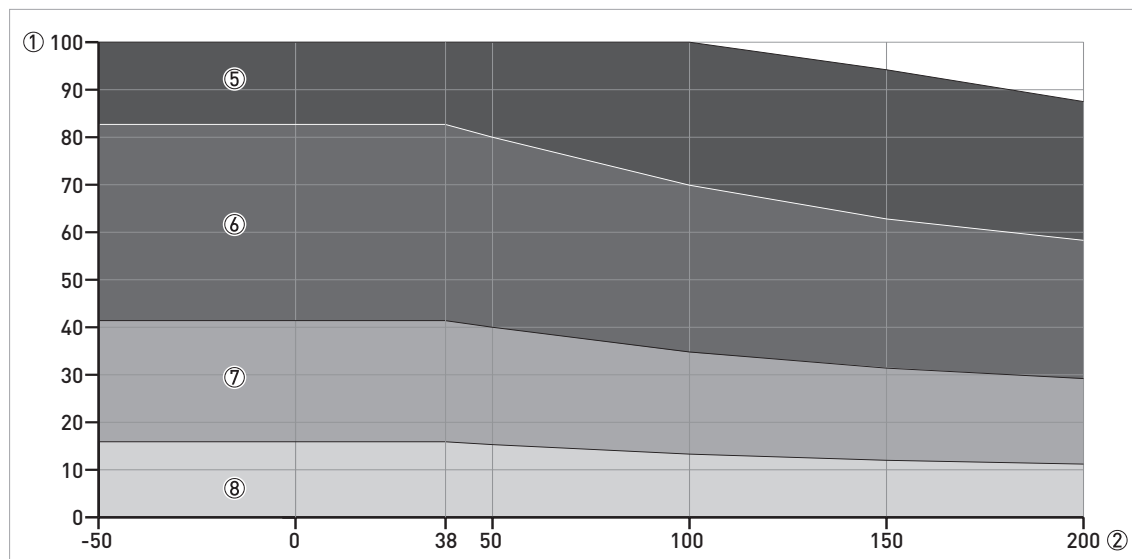


Рисунок 2-5: Номинальное давление / температура (ASME B16.5), фланцевое и резьбовое присоединение, в °C и бар изб

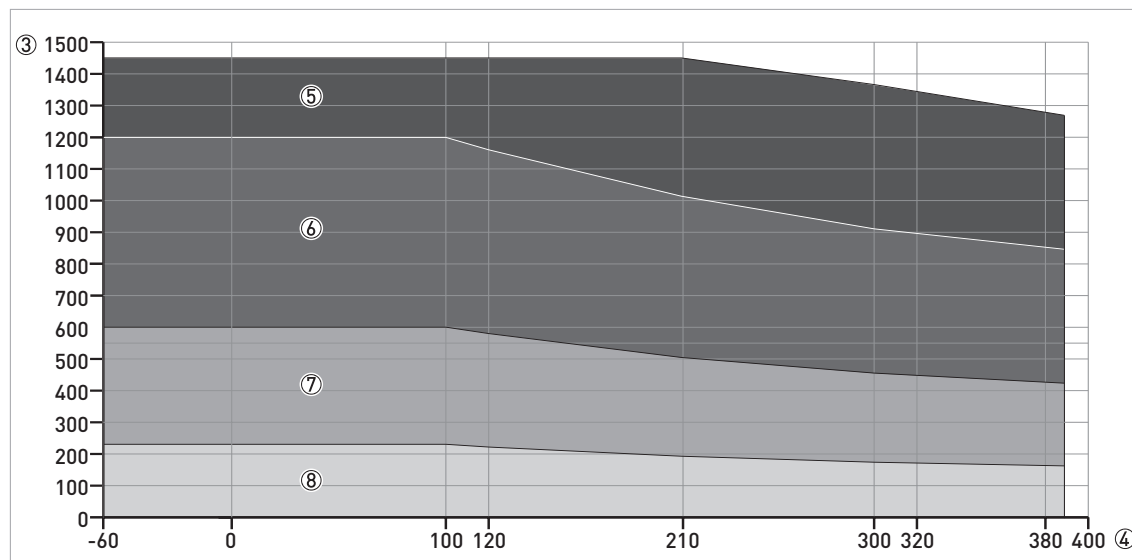


Рисунок 2-6: Номинальное давление / температура (ASME B16.5), фланцевое и резьбовое присоединение, в °F и фунт/кв.дюйм изб

① p [бар изб]

② T [°C]

③ p [фунт/кв.дюйм изб]

④ T [°F]

⑤ Фланцевое присоединение, класс 900 и класс 1500. Резьбовое присоединение, NPT (ASME B1.20.1).

⑥ Фланцевое присоединение, класс 600

⑦ Фланцевое присоединение, класс 300

⑧ Фланцевое присоединение, класс 150

2.4 Габаритные размеры и вес

Корпус

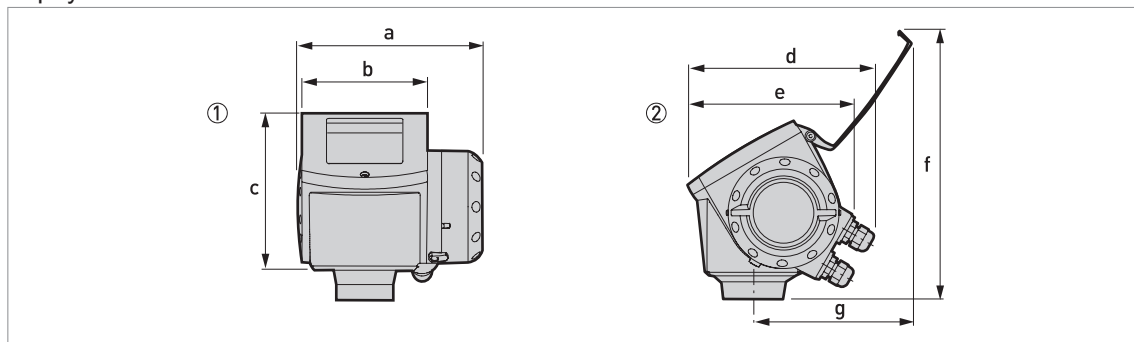


Рисунок 2-7: Габаритные размеры корпуса

- ① Корпус, вид спереди
② Корпус, вид сбоку

Габаритные размеры и вес в мм и кг

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

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]							Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	f	g	
Корпус	7,1	4,8	6,2	7,2 ①	6,5	10,9	6,1	7,3

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

- Кабельные уплотнения поставляются по требованию для приборов невзрывозащищённого (II Ex), искробезопасного (Ex i) и взрывозащищённого (Ex d) исполнения.
- Диаметр внешней оболочки кабеля должен быть 7...12 мм или 0,28...0,47".
- Кабельные уплотнения для приборов, сертифицированных в соответствии с FM или CSA, должны приобретаться заказчиком.
- Кожух для защиты от атмосферных воздействий доступ II Ex по запросу для всех исполнений прибора.

Защитный козырёк

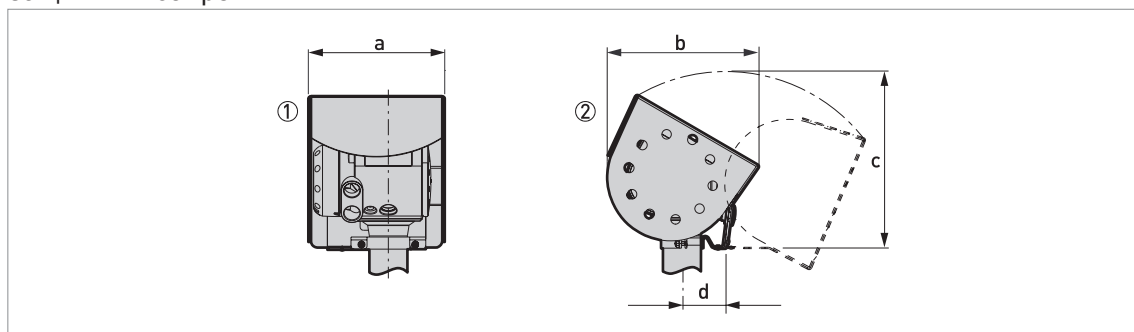


Рисунок 2-8: Габаритные размеры опционального защитного козырька

- ① Защитный козырёк, вид сзади
 ② Защитный козырёк, вид слева

Габаритные размеры и вес в мм и кг

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

① Радиус

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]				Вес [фунт]
	a	b	c	d	
Защитный козырёк	8,2	9,1	10,6 ①	2,6	6,4

① Радиус

Исполнения рупорной антенны DN40/1,5"

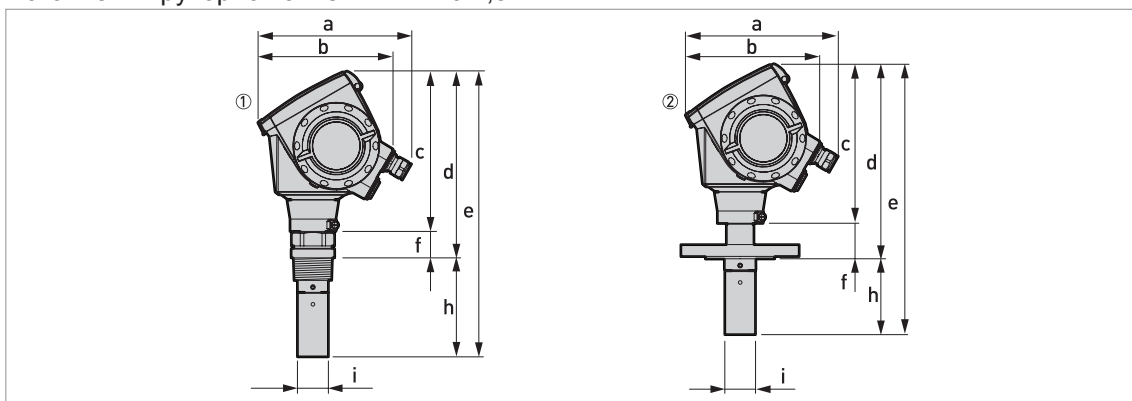


Рисунок 2-9: Исполнения рупорной антенны DN40 или 1,5"

- ① Рупорная антенна DN40/1,5" с резьбовым присоединением G 1½ или 1½ NPT
 ② Рупорная антенна DN40/1,5" с фланцевым присоединением

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]								Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	194 ①	170	201	233	359	32	126 ②	39	5,1
Фланцевое присоединение	194 ①	170	201	246 ③	342 ③	45 ③	96 ②	39	6,6...14,1

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø39 и длиной 105 мм

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 17 мм. Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 71 мм.

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]								Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	7,6 ①	6,7	7,9	9,2	14,1	1,3	4,9 ②	1,5	11,2
Фланцевое присоединение	7,6 ①	6,7	7,9	9,7 ③	13,5 ③	1,8 ③	3,8 ②	1,5	14,4...31,1

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø1,5 и длиной 4,1"

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 0,7". Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 2,8".

Исполнения рупорной антенны DN50/2"

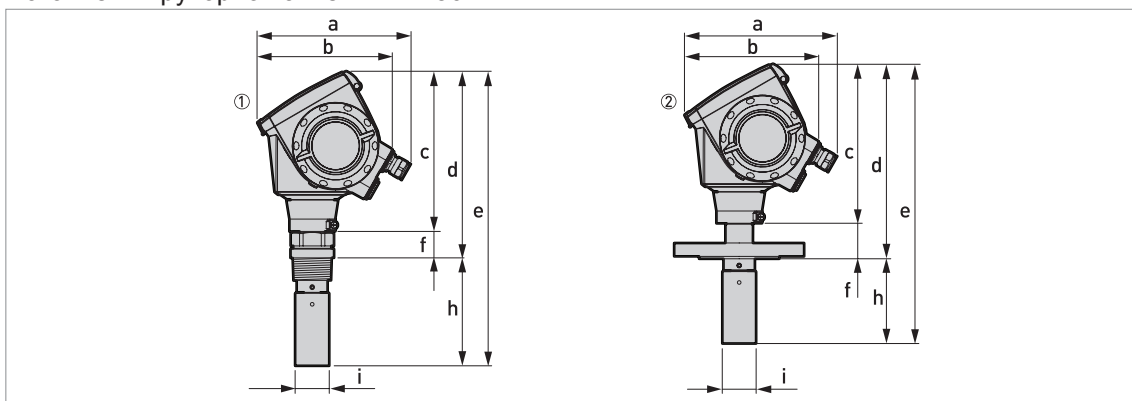


Рисунок 2-10: Исполнения рупорной антенны DN50/2"

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

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]								Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	182 ①	167	201	234	370	32	136 ②	43	5,3
Фланцевое присоединение	182 ①	167	201	246 ③	353 ③	45 ③	107 ②	43	6,8...14,3

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø39 и длиной 105 мм

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 17 мм. Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 71 мм.

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]								Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	14,5	1,3	5,3 ②	1,7	11,6
Фланцевое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	13,9 ③	1,8 ③	4,2 ②	1,7	14,8...31,5

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø1,5 и длиной 4,1"

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 0,7". Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 2,8".

Исполнения рупорной антенны DN80/3"

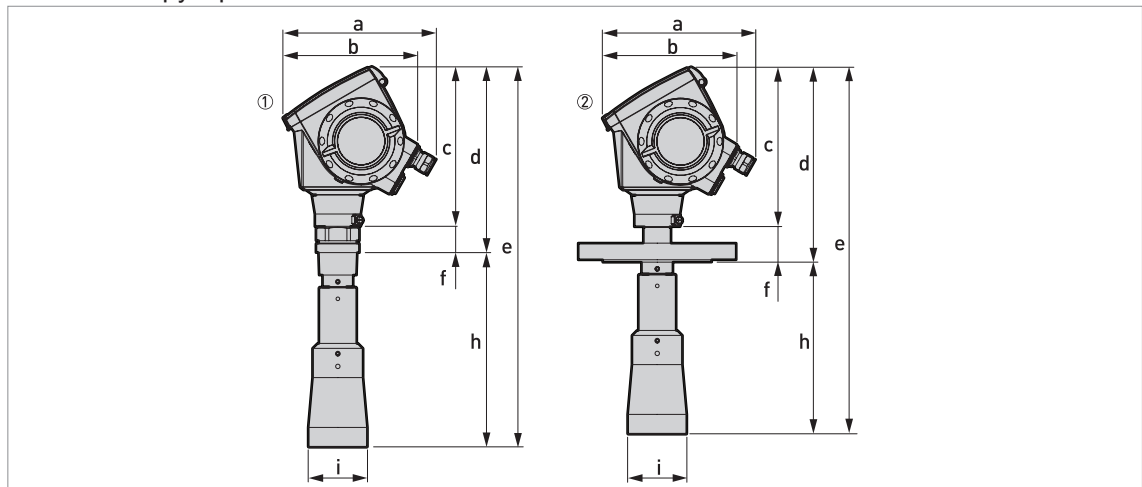


Рисунок 2-11: Исполнения рупорной антенны DN80/3"

- ① Рупорная антенна DN80/3" с резьбовым присоединением G 1½ или 1½ NPT
 ② Рупорная антенна DN80/3" с фланцевым присоединением

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]								Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	182 ①	167	201	233	479	32	246 ②	75	6,8
Фланцевое присоединение	182 ①	167	201	246 ③	463 ③	45 ③	217 ②	75	11,1...18,9

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø39 и длиной 105 мм

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 17 мм. Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 71 мм.

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]								Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	18,9	1,3	9,7 ②	3	15
Фланцевое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	18,2 ③	1,8 ③	8,5 ②	3	24,4...41,5

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø1,5 и длиной 4,1"

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 0,7". Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 2,8".

Исполнения рупорной антенны DN100/4"

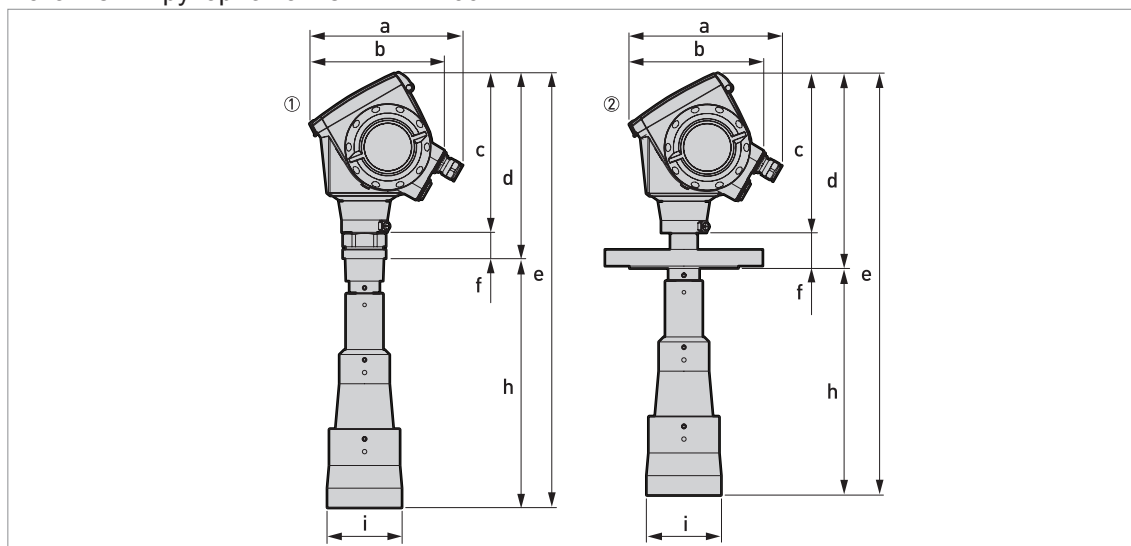


Рисунок 2-12: Исполнения рупорной антенны DN100/4"

- ① Рупорная антенна DN100/4" с резьбовым присоединением G 1½ или 1½ NPT
- ② Рупорная антенна DN100/4" с фланцевым присоединением

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]								Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	182 ①	167	201	233	548	32	315 ②	95	7,2
Фланцевое присоединение	182 ①	167	201	246 ③	532 ③	45 ③	286 ②	95	11,6...28,2

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø39 и длиной 105 мм

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 17 мм. Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 71 мм.

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]								Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	21,6	1,3	12,4 ②	3,7	15,8
Фланцевое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	20,9 ③	1,8 ③	11,3 ②	3,7	25,6...62,2

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø1,5 и длиной 4,1"

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 0,7". Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 2,8".

Исполнения рупорной антенны из листового металла

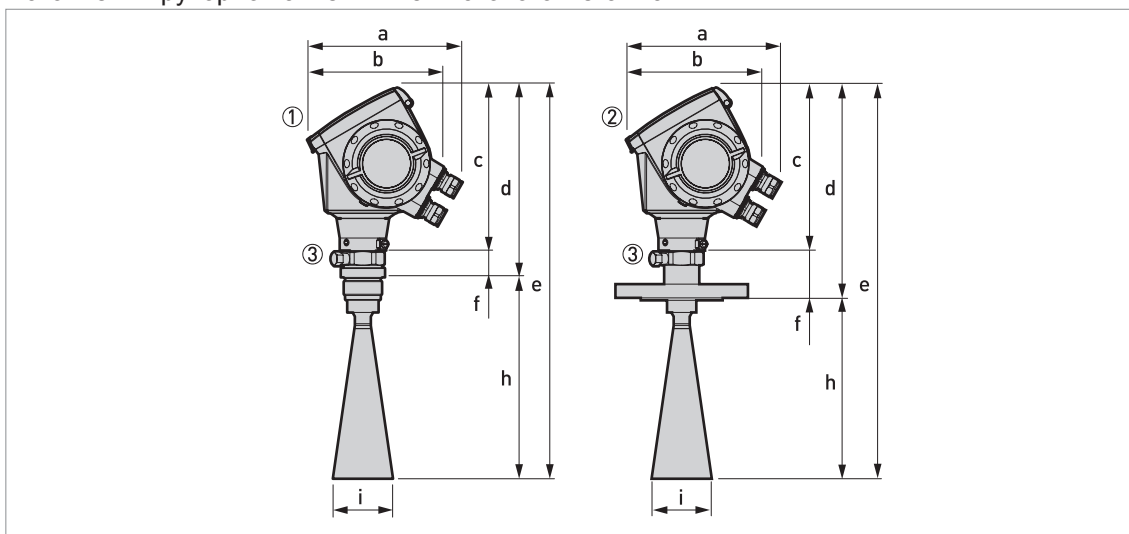


Рисунок 2-13: Исполнения рупорной антенны из листового металла DN80/3", DN100/4", DN150/6" и DN200/8"

- ① Рупорная антенна из листового металла (DN80/3", DN100/4", DN150/6" или DN200/8") с резьбовым присоединением G 1½ или 1½ NPT
- ② Рупорная антенна из листового металла (DN80/3", DN100/4", DN150/6" или DN200/8") с фланцевым присоединением
- ③ Опциональная система очистки антенны (поставляется с присоединением ¼ NPTF)

Габаритные размеры и вес в мм и кг

		Габаритные размеры [мм]								Вес [кг]
		a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	DN80/3"	182 ①	167	201	234	483	33	249 ②	75	4,9
	DN100/4"	182 ①	167	201	234	552	33	318 ②	95	5,1
	DN150/6"	182 ①	167	201	234	720	33	486 ②	144	5,5
	DN200/8"	182 ①	167	201	234	878	33	644 ②	190	6,1
Фланцевое присоединение	DN80/3"	182 ①	167	201	246 ③	467 ④	45 ④	221 ②	75	9,2
	DN100/4"	182 ①	167	201	246 ③	536 ④	45 ④	290 ②	95	9,5
	DN150/6"	182 ①	167	201	246 ③	704 ④	45 ④	458 ②	144	14,4
	DN200/8"	182 ①	167	201	246 ③	862 ④	45 ④	616 ②	190	15,0

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø39 и длиной 105 мм

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 17 мм. Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 71 мм.

④ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 17 мм. Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 71 мм.

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

		Габаритные размеры [дюйм]								Вес [фунт]
		a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	DN80/3"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	19,0	1,3	9,8 ②	3,0	10,8
	DN100/4"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	21,7	1,3	12,5 ②	3,7	11,1
	DN150/6"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	28,3	1,3	19,1 ②	5,7	12,2
	DN200/8"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	34,6	1,3	25,4 ②	7,5	13,4
Фланцевое присоединение	DN80/3"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	18,4 ③	1,8 ③	8,7 ②	3,0	20,2
	DN100/4"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	21,1 ③	1,8 ③	11,4 ②	3,7	20,8
	DN150/6"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	27,7 ③	1,8 ③	18,0 ②	5,7	31,6
	DN200/8"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	33,9 ③	1,8 ③	24,3 ②	7,5	32,9

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø1,5 и длиной 4,1"

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 0,7". Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 2,8".

Исполнения каплевидной антенны DN80/3"

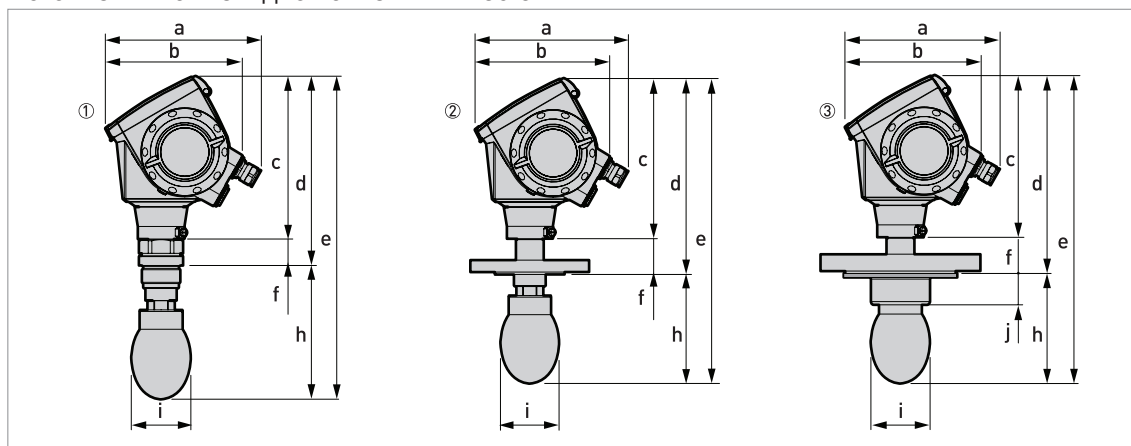


Рисунок 2-14: Исполнения каплевидной антенны DN80/3"

- ① Каплевидная антенна DN80/3" с резьбовым присоединением G 1½ или 1½ NPT
 ② Каплевидная антенна DN80/3" с фланцевым присоединением
 ③ Каплевидная антенна DN80/3" с опциональной подфланцевой защитной пластиной из полипропилена или ПТФЭ

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]									Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	j	
Резьбовое присоединение	182 ①	167	201	234	399	33	165 ②	74	-	5,7...6,1
Фланцевое присоединение	182 ①	167	201	246	383	45	137 ②	74	-	6,3...26
Фланцевое присоединение с опциональной подфланцевой защитной пластиной	182 ①	167	201	246	383	45	137	74	39	6,6...26,8

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø39 и длиной 105 мм. Не присоединяйте более 5 антенных удлинителей.

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]									Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	j	
Резьбовое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	15,7	1,3	6,5 ②	2,9	-	12,6...13,4
Фланцевое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	15,1	1,8	5,4 ②	2,9	-	13,9...57,3
Фланцевое присоединение с опциональной подфланцевой защитной пластиной	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	15,1	1,8	5,4	2,9	1,5	13,9...59,1

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø1,5 и длиной 4,1". Не присоединяйте более 5 антенных удлинителей.

Исполнения каплевидной антенны DN150/6" (только для полипропилена)

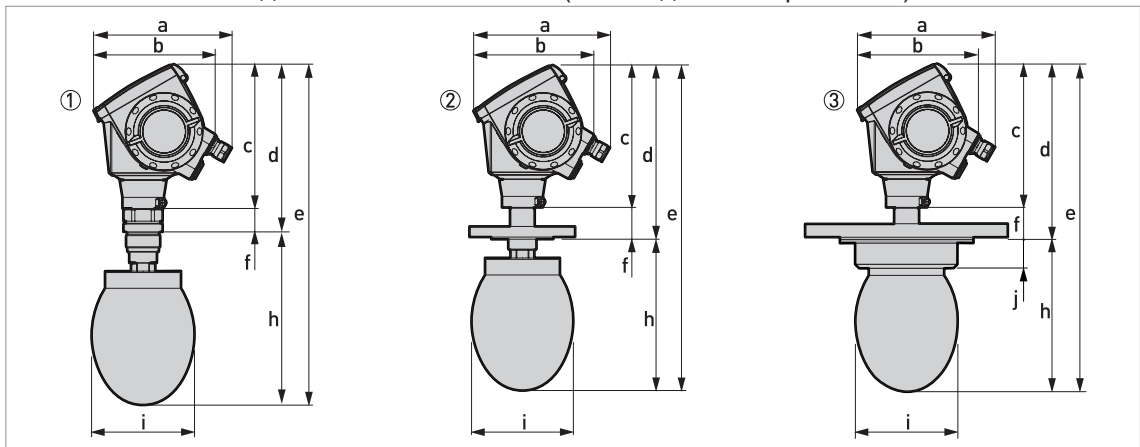


Рисунок 2-15: Исполнения каплевидной антенны DN150/6" (только для полипропилена)

- ① Каплевидная антенна DN150/6" с резьбовым присоединением
 ② Каплевидная антенна DN150/6" с фланцевым присоединением
 ③ Каплевидная антенна DN150/6" с опциональной подфланцевой защитной пластиной

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]										Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	j	k	
Резьбовое присоединение	182 ①	167	201	234	476	33	242 ②	144	-	-	7,4
Фланцевое присоединение	182 ①	167	201	246	460	45	214 ②	144	-	-	8...27,3
Фланцевое присоединение с опциональной подфланцевой защитной пластиной	182 ①	167	201	246	460	45	214	144	39	-	-

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø39 и длиной 105 мм. Не присоединяйте более 5 антенных удлинителей.

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]										Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	j	k	
Резьбовое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	18,7	1,3	9,5 ②	5,7	-	-	16,3
Фланцевое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	18,1	1,8	8,4 ②	5,7	-	-	17,6...60,2
Фланцевое присоединение с опциональной подфланцевой защитной пластиной	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	18,1	1,8	8,4	5,7	1,5	-	-

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø1,5 и длиной 4,1". Не присоединяйте более 5 антенных удлинителей.

Исполнения гигиенической антенны DN50/2"

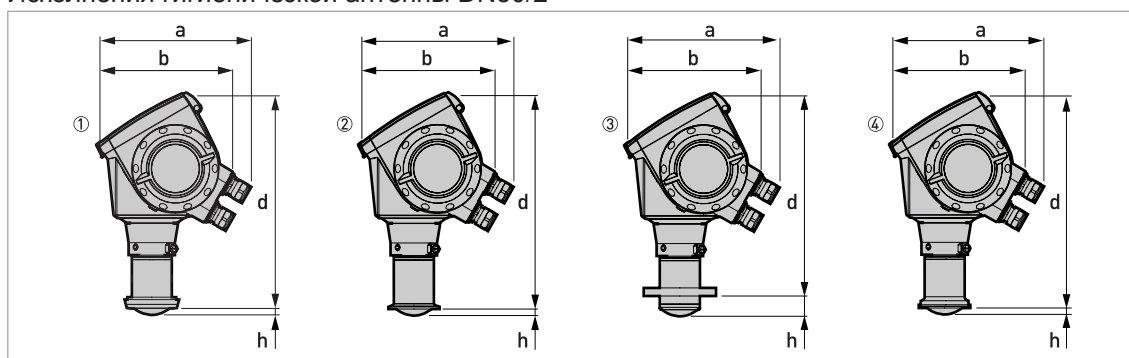


Рисунок 2-16: Исполнения гигиенической антенны DN50/2"

- ① Гигиеническая антенна DN50/2" с присоединением по DIN 11851
 ② Гигиеническая антенна DN50/2" с присоединением по Tri-Clamp®-стандарту
 ③ Гигиеническая антенна DN50/2" с присоединением Neumo BioControl®
 ④ Гигиеническая антенна DN50/2" с присоединением по SMS-стандарту

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]				Вес [кг]
	a	b	d	h	
Присоединение по DIN 11851	182 ①	167	264	8	3,8
Присоединение Tri-Clamp®	182 ①	167	264	8	3,7
Присоединение Neumo BioControl®	182 ①	167	247	25	4,0
Присоединение по SMS-стандарту	182 ①	167	264	8	3,8

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]				Вес [фунт]
	a	b	d	h	
Присоединение по DIN 11851	7,2 ①	6,5	10,4	0,3	8,4
Присоединение Tri-Clamp®	7,2 ①	6,5	10,4	0,3	8,2
Присоединение Neumo BioControl®	7,2 ①	6,5	9,7	1,0	8,8
Присоединение по SMS-стандарту	7,2 ①	6,5	10,4	0,3	8,4

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

3.1 Назначение прибора

Данный радарный уровнемер предназначен для измерения дистанции, уровня, массы, объёма и коэффициента отражения жидкостей, паст и суспензий.

Его можно устанавливать на резервуарах, реакторах и открытых каналах.

3.2 Предмонтажная проверка

Для правильной установки прибора необходимо соблюдать указанные ниже меры предосторожности.

- Убедитесь, что со всех сторон достаточно места для обслуживания прибора.
- Защитите конвертер сигналов от воздействия прямых солнечных лучей. При необходимости установите кожух для защиты от атмосферных воздействий.
- Обратите внимание, чтобы конвертер сигналов не подвергался сильным вибрациям. Приборы прошли испытания на устойчивость к вибрации в соответствии с требованиями EN 50178 и IEC 60068-2-6.

3.3 Подготовка резервуара перед установкой прибора

Чтобы избежать ошибок измерения и неправильного функционирования устройства, соблюдайте следующие меры предосторожности.

3.3.1 Рекомендуемое монтажное положение

Необходимо следовать данным рекомендациям, чтобы обеспечить правильные измерения.

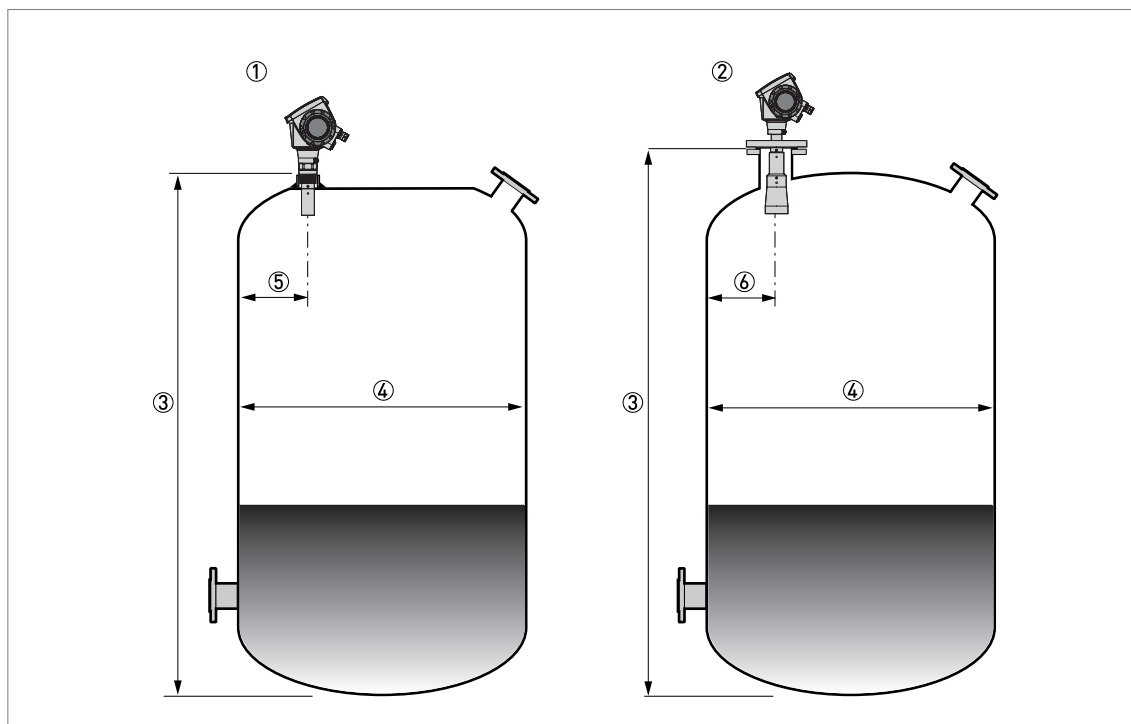


Рисунок 3-1: Рекомендуемое расположение патрубка для жидкостей, паст и суспензий

- ① Патрубки для рупорной антенны DN40 или DN50, или гигиенической антенны DN50
- ② Патрубки для рупорной антенны DN80, DN100, DN150 или DN200, а также каплевидной антенны DN80 или DN150
- ③ Высота резервуара
- ④ Диаметр резервуара
- ⑤ Минимальное расстояние от патрубка до стенки резервуара: $1/7 \times$ диаметр резервуара
Максимальное расстояние от патрубка до стенки резервуара: $1/3 \times$ диаметр резервуара
- ⑥ Минимальное расстояние от патрубка до стенки резервуара: $1/10 \times$ диаметр резервуара
Максимальное расстояние от патрубка до стенки резервуара: $1/3 \times$ диаметр резервуара

По-возможности, не устанавливайте патрубков по осевой линии резервуара.

Не устанавливайте прибор рядом с линией подачи продукта в ёмкость. Если поток подаваемого продукта будет попадать на антенну, то измерения будут производиться неправильно. Если поток подаваемого продукта будет находиться в области действия сигнала или проходить непосредственно под антенной, то измерения будут производиться неправильно.

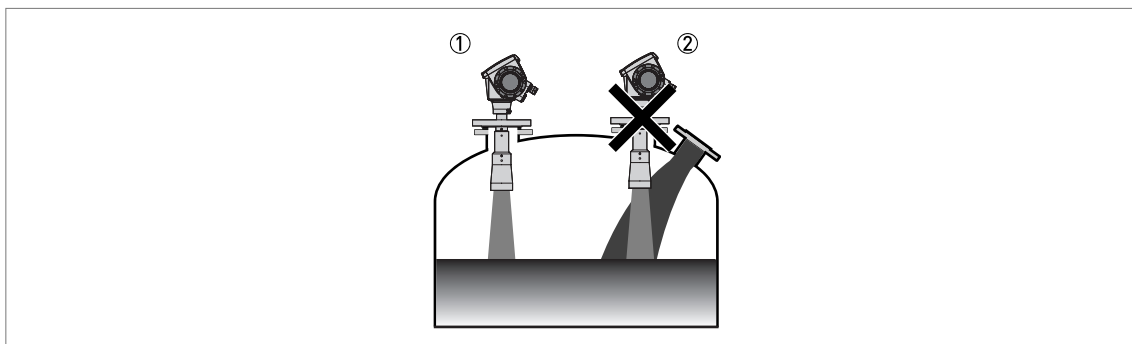


Рисунок 3-2: Линия подачи продукта.

- ① Прибор установлен в правильном месте
- ② Прибор расположен слишком близко к линии подачи продукта

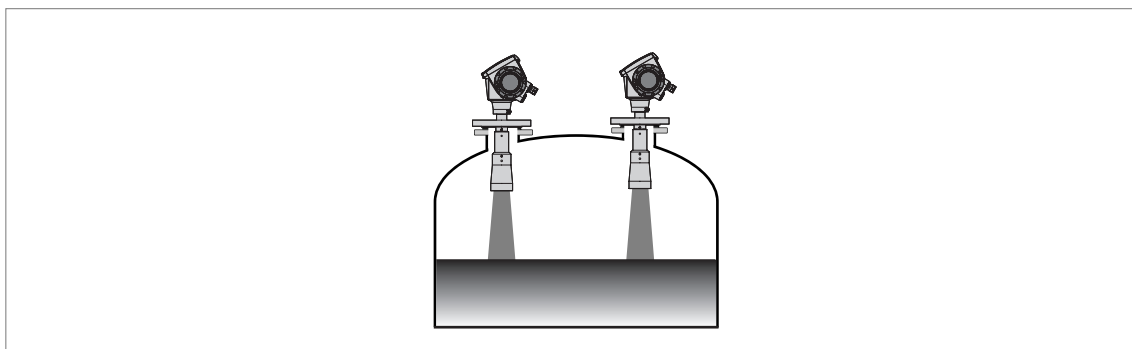


Рисунок 3-3: На одном резервуаре могут работать более одного FMCW радарных уровнемера

На одном резервуаре могут работать более одного FMCW радарных уровнемера.

3.3.2 Теоретические данные по гигиеническим применениям

Чтобы упростить очистку антенны, прикрепите устройство на небольшую бобышку.

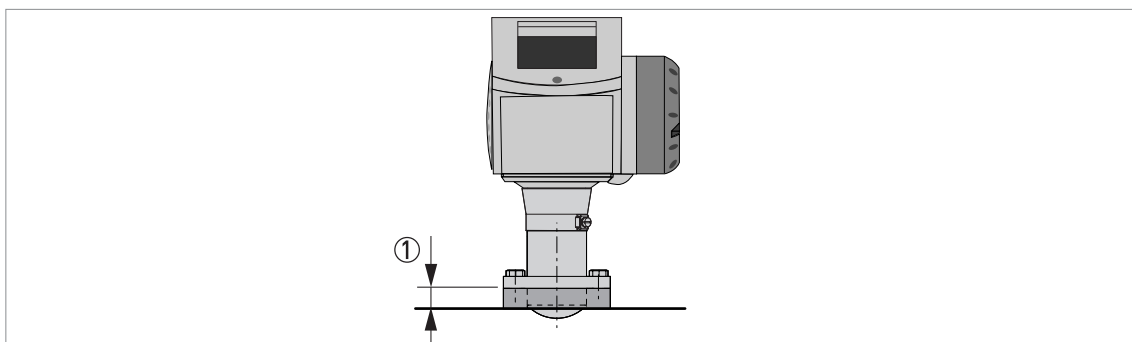


Рисунок 3-4: Требования к гигиеническим применениям

- ① Максимальная высота технологического присоединения: 50 мм / 2"

3.4 Рекомендации по установке для жидкостей

3.4.1 Общие требования

Рекомендуется конфигурировать прибор, когда резервуар пуст.

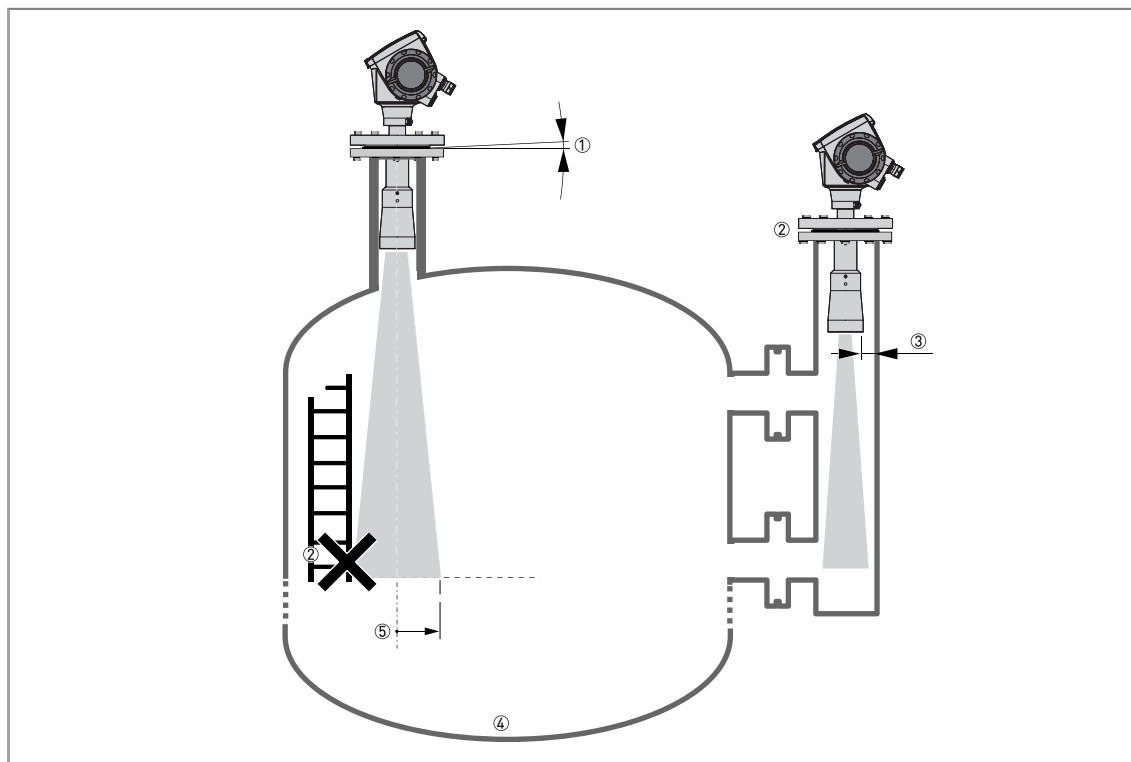


Рисунок 3-5: Общие рекомендации по установке

- ① Не отклоняйте прибор по вертикали больше, чем на 2°
- ② Если в зоне действия луча радара находится слишком много внутренних конструкций, то рекомендуется выполнить запись спектра пустой ёмкости (смотрите руководство по эксплуатации), или установить выносную камеру или успокоительную трубу.
- ③ Макс. 2,5 мм / 0,1" для жидкостей с высокой диэлектрической постоянной
- ④ Изогнутые и конические днища резервуаров. Данные по точной настройке прибора смотрите в руководстве по эксплуатации.
- ⑤ Радиус радарного луча для рупорной антенны DN40 увеличивается на 180 мм/м или 2,15"/фут (10°)
 Радиус радарного луча для рупорной антенны DN50 или гигиенической антенны DN50 увеличивается на 130 мм/м или 1,55"/фут (7,5°)
 Радиус радарного луча для рупорной антенны DN80 увеличивается на 90 мм/м или 1,1"/фут (5°)
 Радиус радарного луча для рупорной антенны DN100, рупорной антенны DN150, рупорной антенны DN200 или каплевидной антенны DN80) увеличивается на 70 мм/м или 0,83"/фут (4°)
 Радиус радарного луча для каплевидной антенны DN150 увеличивается на 35 мм/м или 0,42"/фут (2°)

3.4.2 Обсадные трубы (успокоительные трубы и выносные камеры)

Используйте обсадную трубу в следующих случаях:

- При наличии в резервуаре пены с высокой электропроводностью.
- Для жидкостей с очень неспокойной поверхностью.
- В резервуарах с большим количеством внутренних конструкций.
- При измерении уровня жидкости в резервуаре с плавающей крышей (нефтехимическая промышленность).
- При монтаже прибора на горизонтальном цилиндрическом резервуаре (смотрите конец данного раздела)

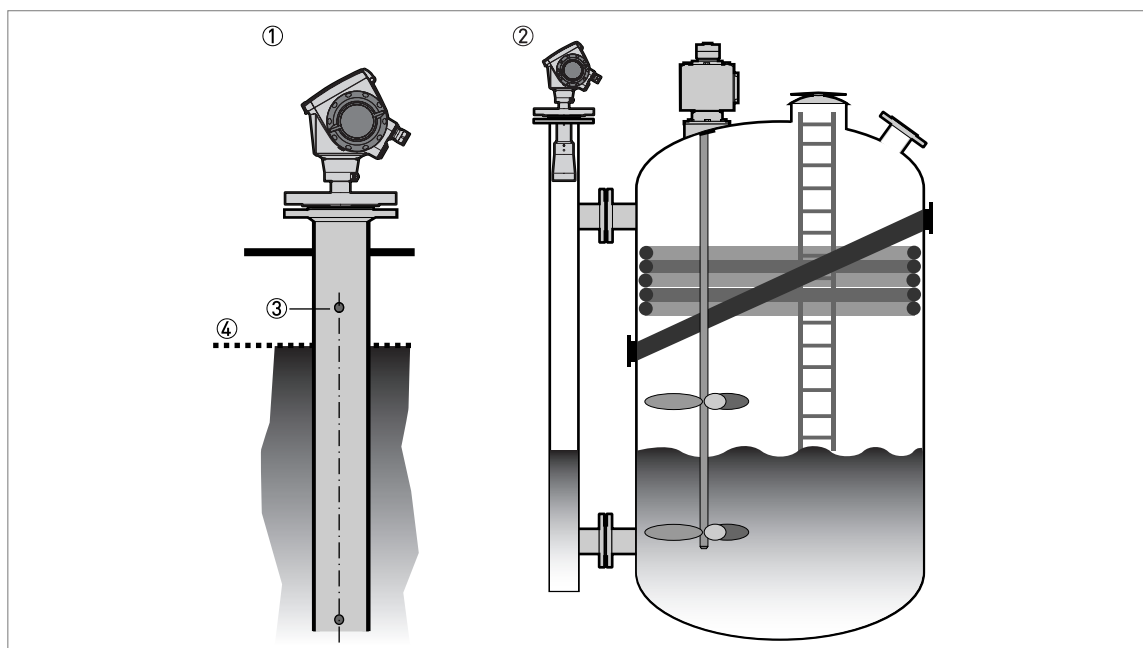


Рисунок 3-6: Рекомендации по установке для обсадных труб (успокоительные трубы и выносные камеры)

- ① Установка на успокоительной трубе
- ② Установка на выносной камере
- ③ Вентиляционное отверстие
- ④ Уровень жидкости

Требования к монтажу

- Обсадная труба должна быть электропроводящей.
- Внутренний диаметр обсадной трубы должен быть больше диаметра антенны, но не более, чем на 5 мм / 0,2" (для жидкостей с высокой диэлектрической проницаемостью)
- Обсадная труба должна быть прямой. Ее внутренний диаметр не должен меняться более, чем на 1 мм / 0,04", начиная от технологического присоединения прибора и до нижнего конца.
- Обсадные трубы должны быть установлены вертикально.
- Рекомендуемая шероховатость поверхности: $< \pm 0,1 \text{ мм} / 0,004''$.
- Только для успокоительных труб: конец успокоительной трубы должен быть открыт.
- Убедитесь, что на нижнем конце обсадной трубы нет никаких отложений,
- Убедитесь, что в обсадной трубе находится жидкий продукт.

Успокоительные трубы: плавающие крыши

Если прибор предназначен для установки на резервуар с плавающей крышей, то установите его на успокоительную трубу.

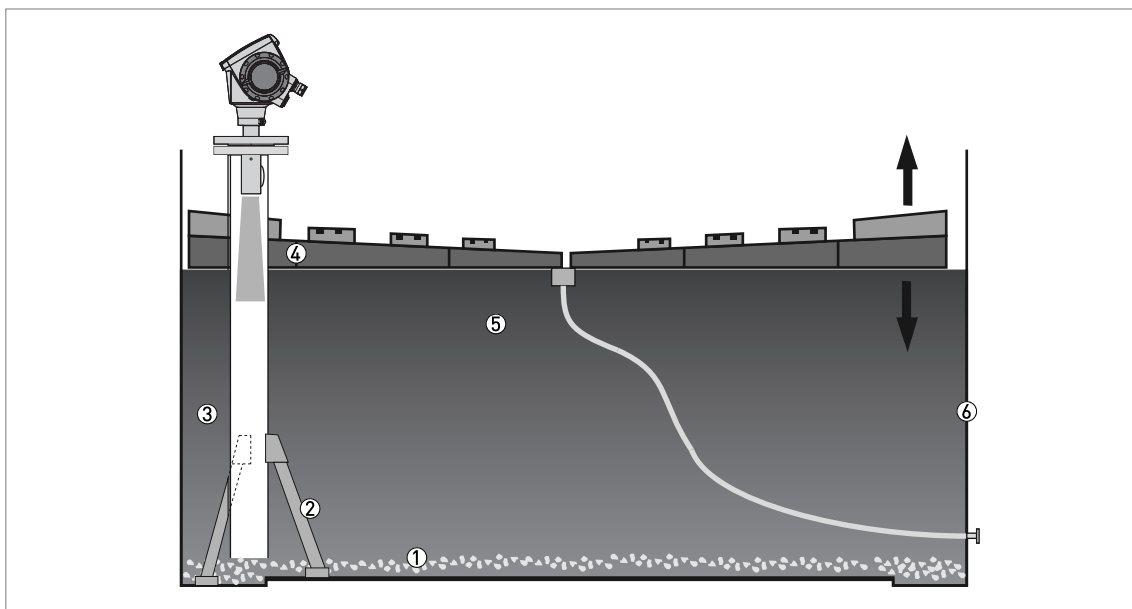


Рисунок 3-7: Плавающие крыши

- ① Осадок
- ② Поддерживающие опоры
- ③ Успокоительная труба
- ④ Плавающая крыша
- ⑤ Измеряемая среда
- ⑥ Резервуар

Успокоительные трубы: горизонтальные цилиндрические резервуары

Рекомендуется устанавливать прибор на успокоительной трубе в следующих случаях:

- при монтаже на горизонтальном цилиндрическом резервуаре,
- при монтаже на металлическом резервуаре,
- при измерении продуктов с высокой диэлектрической проницаемостью и
- при установке в центре резервуара.

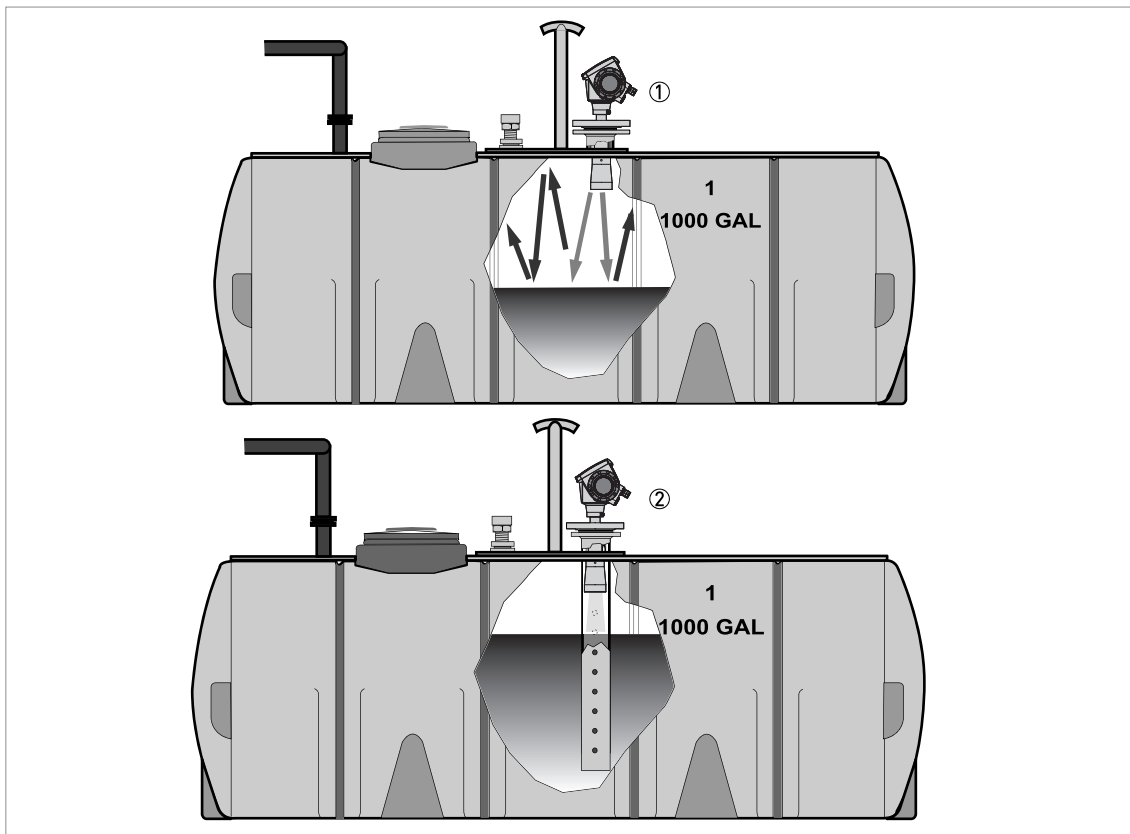


Рисунок 3-8: Горизонтальные цилиндрические резервуары

- ① Прибор установлен без успокоительной трубы. Появляются многократно отражённые помехи. Смотрите следующее ниже ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
- ② Прибор установлен в успокоительную трубу и производит правильные измерения.

*Если прибор монтируется на горизонтальный резервуар цилиндрической формы, содержащий жидкость с высокой диэлектрической постоянной, без использования успокоительной трубы, не устанавливайте прибор на центральной линии резервуара. Такая установка может вызвать многократно отражённые сигналы помех, наличие которых приведёт к неправильным измерениям. Используйте функцию **Многокр. отраж-я** в режиме **Супервизор > Расшир. настройки > Монтаж прибора** для минимизации эффекта многократных отражений. Дополнительные данные представлены в разделе "Описание функций" руководства по эксплуатации.*

Выносные камеры

Установка рядом с резервуарами, содержащими одну жидкость и пену

- Верхнее технологическое присоединение выносной камеры должно располагаться выше максимального уровня жидкости.
- Нижнее технологическое присоединение выносной камеры должно располагаться ниже минимально измеряемого уровня жидкости.

Установка рядом с резервуарами, содержащими более одной жидкости

- Верхнее технологическое присоединение выносной камеры должно располагаться выше максимального уровня жидкости.
- Нижнее технологическое присоединение выносной камеры должно располагаться ниже минимально измеряемого уровня жидкости.
- Необходимо установить дополнительные технологические присоединения по всей длине выносной камеры, чтобы улучшить циркуляцию жидкостей.

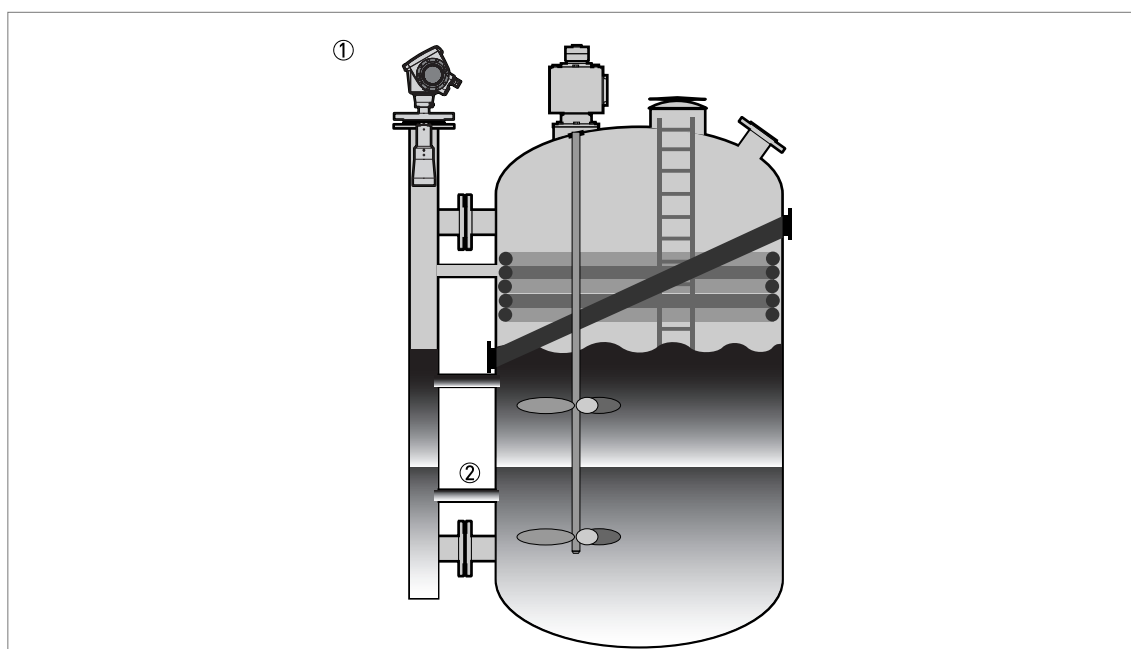


Рисунок 3-9: Рекомендации по установке для выносных камер, содержащих более одной жидкости

- ① Выносная камера
- ② Дополнительное технологическое присоединение

3.5 Как установить прибор на резервуар

3.5.1 Как установить прибор с фланцевым присоединением

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Гайки и болты (не входят в комплект поставки)
- Гаечный ключ (не входит в комплект поставки)

Требования к фланцевым присоединениям

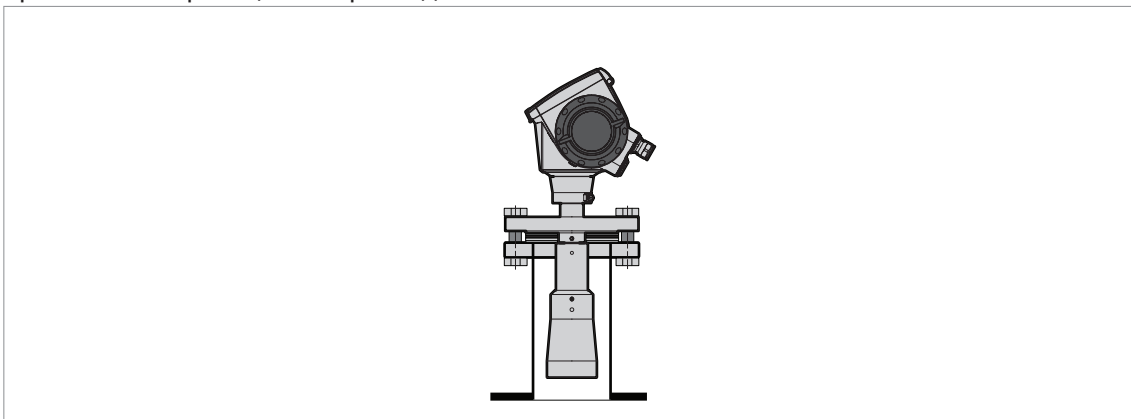


Рисунок 3-10: Фланцевое присоединение

Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации.

3.5.2 Как установить прибор с резьбовым технологическим присоединением

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка для присоединения G 1½ (не входит в комплект поставки)
- Гаечный ключ на 50 мм / 2" (не входит в комплект поставки)

Требования к резьбовым присоединениям

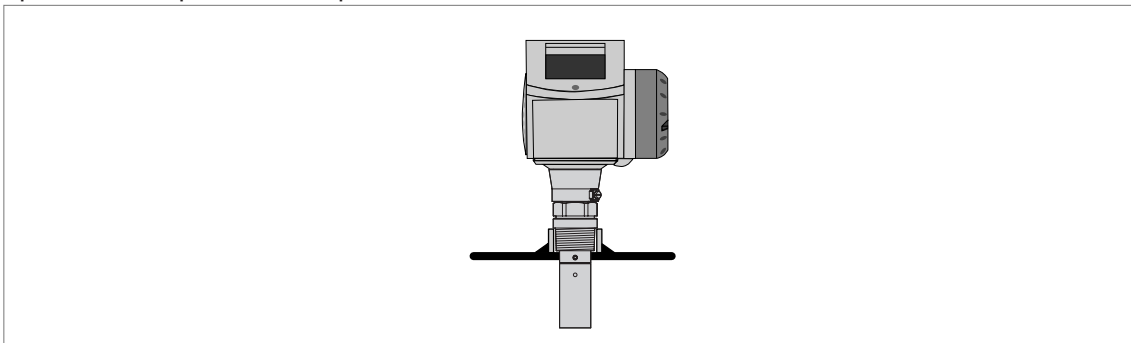


Рисунок 3-11: Резьбовое технологическое присоединение

Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации.

3.5.3 Как установить прибор с гигиеническим присоединением

Чтобы упростить очистку антенны, прикрепите устройство на небольшую бобышку.

BioControl®

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка
- Болты для фланцевого присоединения (не входят в комплект поставки)
- Гаечный ключ (не входит в комплект поставки)

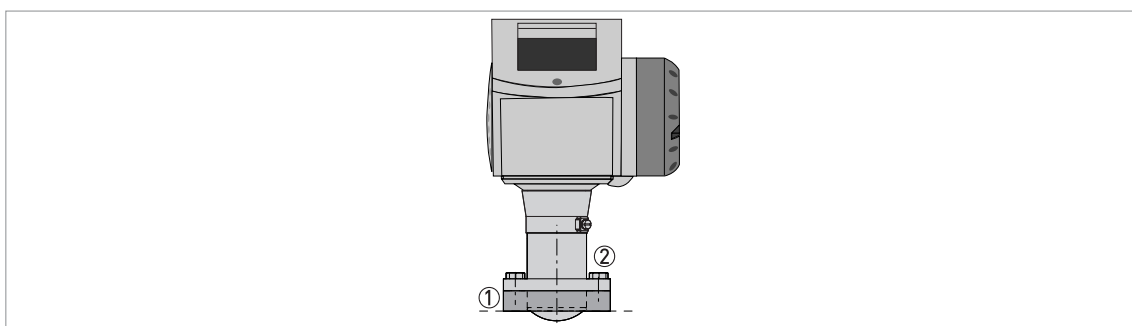


Рисунок 3-12: Присоединение BioControl®

- ① Присоединение BioControl® на резервуаре
- ② Болты для фланцевого присоединения

Tri-Clamp®

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Ленточный хомут (не входит в комплект поставки)

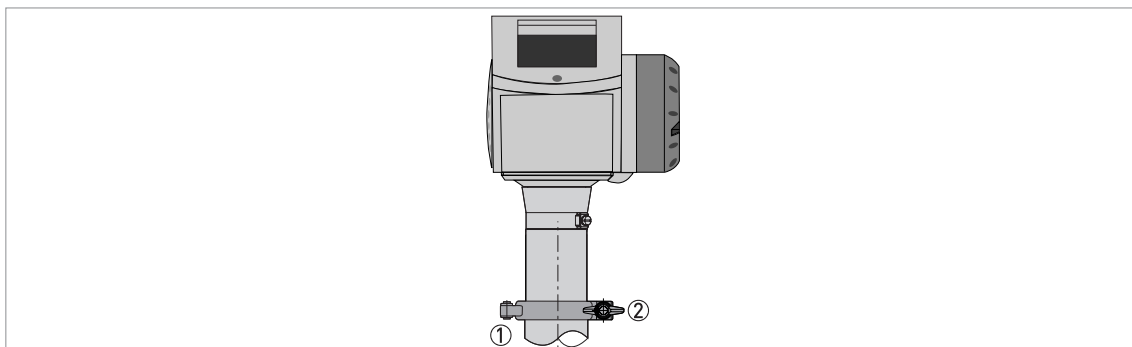


Рисунок 3-13: Присоединение Tri-Clamp®

- ① Бобышка резервуара
- ② Ленточный хомут

DIN 11851

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Гайка по DIN 11851

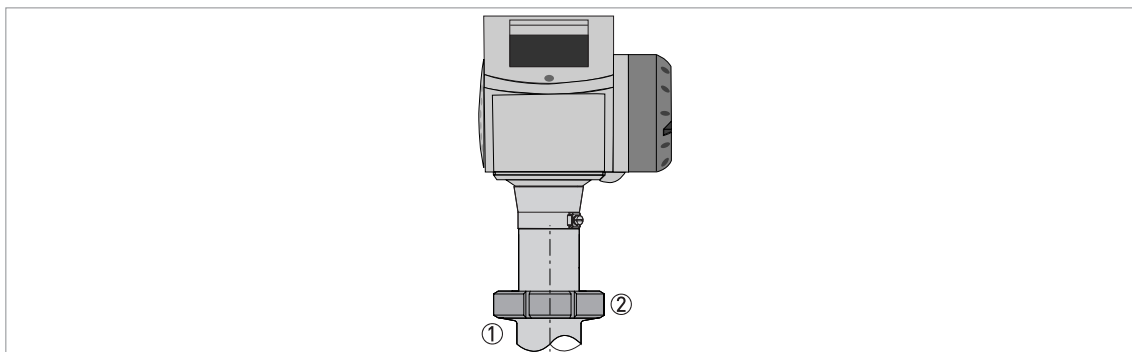


Рисунок 3-14: Присоединение по DIN 11851

- ① Бобышка резервуара
- ② Гайка для присоединения по DIN 11851

SMS

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Гайка по SMS-стандарту

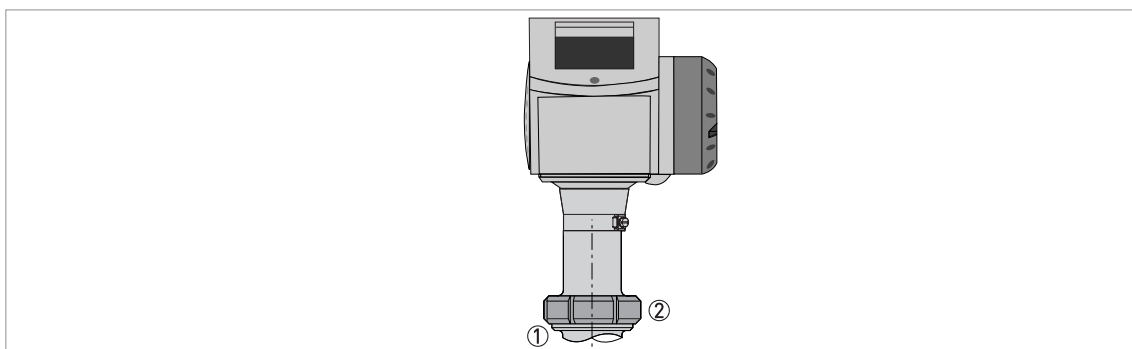


Рисунок 3-15: Присоединение по SMS-стандарту

- ① Бобышка резервуара
- ② Гайка для присоединения по SMS-стандарту

4.1 Правила техники безопасности

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на шильде прибора!

Соблюдайте действующие в стране нормы и правила работы и эксплуатации электроустановок!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению. К любым видам работ с электрическими компонентами средства измерений допускаются исключительно специалисты, прошедшие соответствующее обучение.

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

4.2 Электрическое подключение: Выходы 1 и 2

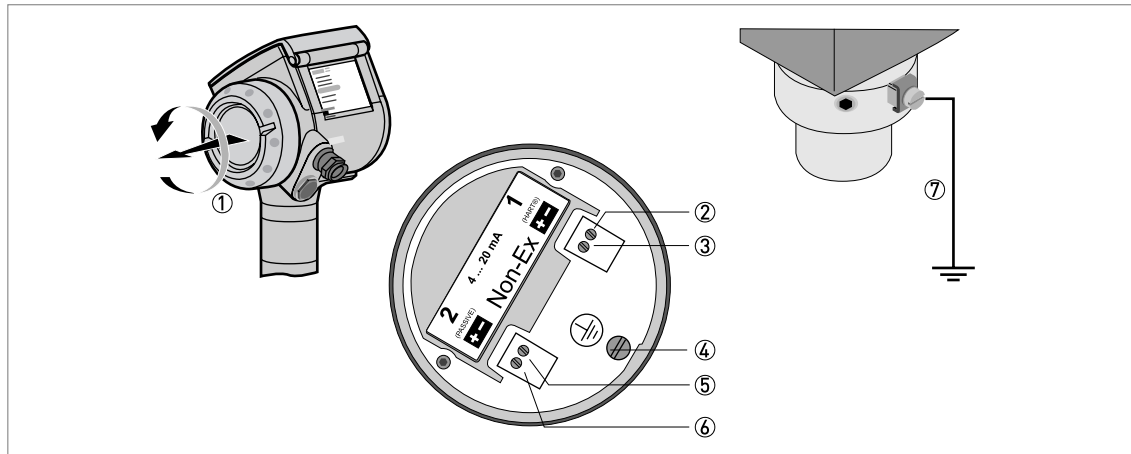


Рисунок 4-1: Электрическое подключение

- ① Крышка клеммного отсека
- ② Выход 1: токовый выход -
- ③ Выход 1: токовый выход +
- ④ Клемма заземления на корпусе
- ⑤ Выход 2: токовый выход - (опционально)
- ⑥ Выход 2: токовый выход + (опционально)
- ⑦ Клемма заземления между технологическим присоединением и конвертером сигналов

Выход 1 используется для питания прибора и обмена данными по HART®- протоколу. Если прибор имеет опциональный второй токовый выход, используйте дополнительный источник питания для выхода 2.

4.2.1 Приборы невзрывозащищённого исполнения

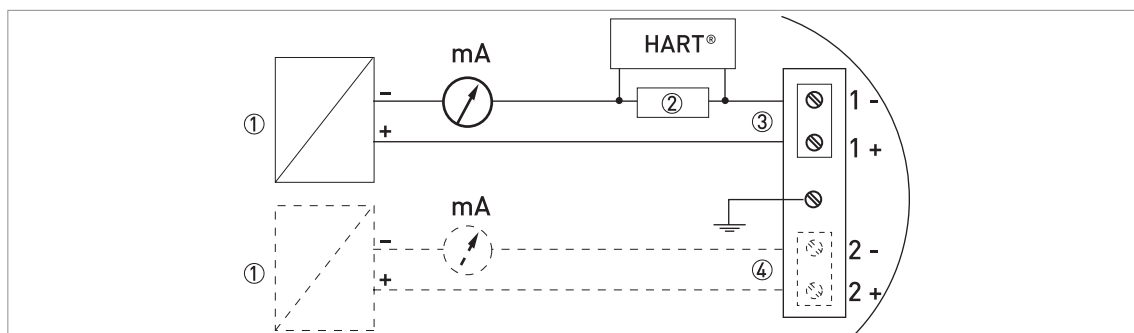


Рисунок 4-2: Электрическое подключение для невзрывозащищённых приборов

- ① Источник питания
- ② Резистор для связи по HART®-протоколу
- ③ Выход 1: 14...30 В пост. тока при выходном токе 22 мА на клеммах
- ④ Выход 2: 10...30 В пост. тока при выходном токе 22 мА на клеммах

4.2.2 Приборы взрывозащищённого исполнения

Электрические данные для приборов, эксплуатирующихся во взрывоопасных зонах, содержатся в соответствующих сертификатах взрывозащиты и дополнительных инструкциях (ATEX, IECEx, FM, CSA, ...). Данная документация имеется на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора, или может быть бесплатно загружена с интернет-сайта изготовителя (Приборы и ПО).

4.3 Степень защиты

Прибор удовлетворяет всем требованиям класса защиты IP 66/67. Он также отвечает всем требованиям стандарта NEMA тип 4X (корпус) и тип 6P (антенна).

Убедитесь, что все кабельные уплотнения водонепроницаемы.

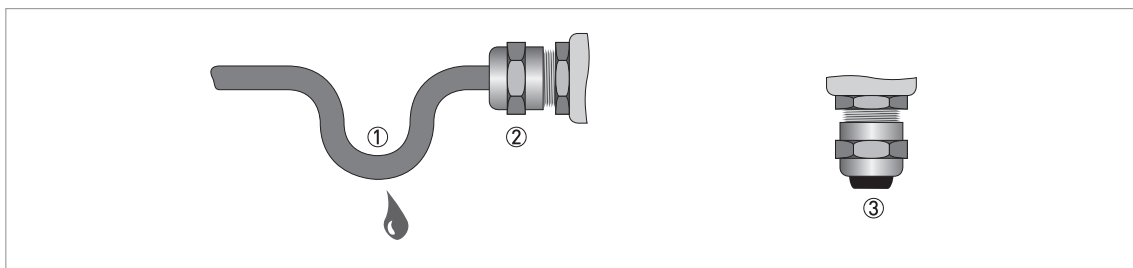


Рисунок 4-3: Как выполнить монтаж в соответствии с категорией защиты IP 67

- Убедитесь в том, что уплотнительные прокладки не имеют повреждений.
- Убедитесь в том, что электрические кабели не повреждены.
- Убедитесь, что электрические кабели соответствуют требованиям национальных правил по установке электрооборудования.
- Кабель должен быть проложен так, чтобы перед прибором образовалась петля ① для защиты от попадания влаги в корпус.
- Затяните кабельные уплотнения ②.
- Закройте неиспользуемые кабельные вводы заглушками ③.

4.4 Промышленные сети

4.4.1 Общая информация

Прибор использует для связи HART®-протокол. Данный протокол соответствует стандарту HART® Communication Foundation. Прибор может быть подключен с помощью двухточечного присоединения. Кроме того, он может быть включен в сегмент многоточечной промышленной сети, содержащей до 15 приборов.

На заводе прибор настраивается на обмен данными в сети с двухточечным подключением. Информацию о том, как сменить **режим двухточечного подключения на многоточечный сетевой режим**, смотрите в разделе "Настройка параметров для работы в сети" в руководстве по эксплуатации.

4.4.2 Двухточечное подключение к промышленной сети

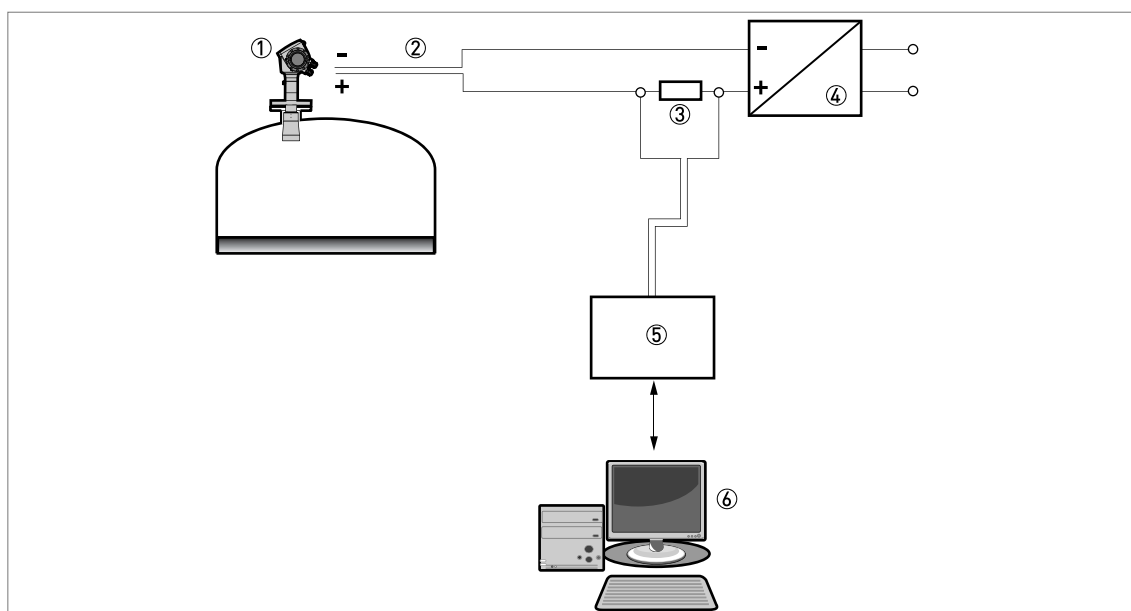


Рисунок 4-4: Двухточечное подключение (для приборов невзрывозащищенного исполнения)

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

4.4.3 Многоточечное подключение к промышленной сети

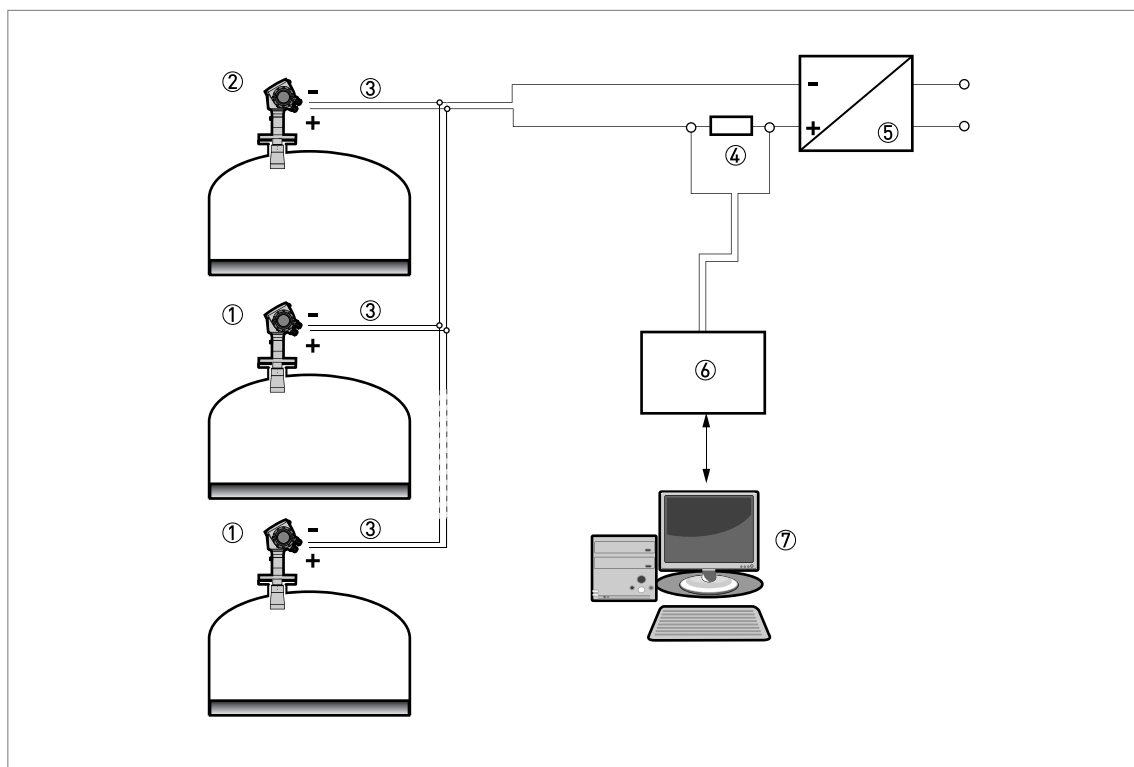


Рисунок 4-5: Сеть с многоточечным подключением (для приборов невзрывозащищенного исполнения)

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

5.1 Код заказа

Для получения полного кода заказа выберите пункт в каждом столбце. Символы светло-серого цвета обозначают пункты заказа, соответствующие стандартному исполнению прибора.

VF70	4	Бесконтактный 24 ГГц радарный (FMCW) уровнемер для жидкостей OPTIWAVE 7300 C
		Сертификат
	0	Без
	1	WHG (защита от переполнения)
	2	ATEX Ex ia IIC T3...T6 + DIP ①
	3	ATEX Ex d[ia] IIC T3...T6 + DIP ①
	4	ATEX Ex ia IIC T3...T6 + DIP + WHG ①
	5	ATEX Ex d[ia] IIC T3...T6 + DIP + WHG ①
	6	FM IS КЛ. I/II/III, KAT. 1, ГР. A-G; КЛ. I, Зона 0, AEx ia IIC T3...T6
	7	FM XP-IS/DIP КЛ. I/II/III, KAT. 1, ГР. A-G; КЛ. I, Зона 0, AEx d [ia] IIC T3...T6
	A	ATEX 3G Ex nA II T3...T6
	B	INMETRO Ex ia IIC T3...T6 + DIP ①
	C	INMETRO Ex d ia IIC T3...T6 + DIP ①
	E	NEPSI Ex ia IIC T3 ~ T6 + DIP ①
	F	NEPSI Ex d ia IIC T3 ~ T6 + DIP ①
	H	CSA IS КЛ. I/II/III, KAT. 1, ГР. A-G; КЛ. I, Зона 0, Ex ia IIC T3...T6
	K	CSA XP-IS/DIP КЛ. I/II/III, KAT. 2, ГР. A-D, F, G; КЛ. I, Зона 0, Ex d IIC T3...T6
	M	IECEX Ex ia IIC T2...T6 + DIP ①
	N	IECEX Ex d ia IIC T2...T6 + DIP ①
	R	KGS Ex ia IIC T3 – T6 + DIP ①
	S	KGS Ex d[ia] IIC T3 – T6 + DIP ①
		Материал технологического присоединения / Тип и материал антенны (давление)
	0	316L (1.4404) / Рупорная из 316L (40 бар изб / 580 фунт/кв.дюйм изб) – Каплевидная из ПТФЭ (40 бар изб / 580 фунт/кв.дюйм изб) – Каплевидная из полипропилена (16 бар изб / 232 фунт/кв.дюйм изб) – Гигиеническая из ПЭЭК (10 бар изб / 145 фунт/кв.дюйм изб)
	1	Хастеллой® C-22® (2.4602) / Рупорная из HC22 (40 бар изб / 580 фунт/кв.дюйм изб) ②
	2	316L (1.4404) / Рупорная из 316 L (100 бар изб / 1450 фунт/кв.дюйм изб)
	3	Хастеллой® C-22® (2.4602) / Рупорная из HC22 (100 бар изб / 1450 фунт/кв.дюйм изб) ②
VF70	4	Код заказа (дополните код заказа, используя данные со следующих страниц)

				Тип антенны	
				3	Рупорная DN80 (Ø75 мм / 2,95") – длинная
				4	Рупорная DN40 (Ø39 мм / 1,54") – длинная
				5	Рупорная DN50 (Ø43 мм / 1,69") – длинная
				6	Рупорная DN80 (Ø75 мм / 2,95") – длинная – с системой очистки
				7	Рупорная DN40 (Ø39 мм / 1,54") – длинная – с системой очистки
				8	Рупорная DN50 (Ø43 мм / 1,69") – длинная – с системой очистки
				F	Рупорная DN100 (Ø95 мм / 3,74") – длинная
				G	Рупорная DN100 (Ø95 мм / 3,74") – длинная – с системой очистки
				H	Гигиеническая антенна из ПЭЭК (в соответствии с FDA)
				L	Рупорная для BM26 W (Ø65,4 мм / 2,58")
				N	Рупорная для BM 26 ADVANCED – с системой очистки
				P	Каплевидная из ПТФЭ DN80 (Ø75 мм / 2,95") – длинная / -50...+150°C (-58...+302°F)
				R	Каплевидная из полипропилена DN150 (Ø144 мм / 5,67") – длинная / -40...+100°C (-40...+212°F)
				S	Каплевидная из полипропилена DN80 (Ø75 мм / 2,95") – длинная / -40...+100°C (-40...+212°F)
				T	Рупорная из листового металла DN 200 (Ø190 мм / 7,48") – длинная – с системой очистки
				U	Рупорная из листового металла DN80 (Ø75 мм / 2,95") – длинная
				V	Рупорная из листового металла DN100 (Ø95 мм / 3,74") – длинная
				W	Рупорная из листового металла DN80 (Ø75 мм / 2,95") – длинная – с системой очистки
				X	Рупорная из листового металла DN100 (Ø95 мм / 3,74") – длинная – с системой очистки
				Y	Рупорная из листового металла DN150 (Ø14 мм / 5,5") – длинная – с системой очистки
				Антенный удлинитель	
				0	Без
				1	Удлинитель 105 мм (4,13")
				2	Удлинитель 210 мм (8,27")
				3	Удлинитель 315 мм (12,40")
				4	Удлинитель 420 мм (16,54")
				5	Удлинитель 525 мм (20,67")
				6	Удлинитель 630 мм (24,80") ③
				7	Удлинитель 735 мм (28,94") ③
				8	Удлинитель 840 мм (33,07") ③
				A	Удлинитель 105 мм (37,21") ③
				B	Удлинитель 1050 мм (41,34") ③
				Подфланцевая защитная пластина	
				P	Подфланцевая защитная пластина из полипропилена DN80, DN100, 3", 4", 80A, 100A ④
				R	Подфланцевая защитная пластина из полипропилена DN150, 6", 8" ④
				S	Подфланцевая защитная пластина из ПТФЭ DN80, DN100, 3", 4", 80A, 100A ④
				T	Подфланцевая защитная пластина из ПТФЭ DN150, 6", 8" ④
VF70	4			Код заказа (дополните код заказа, используя данные со следующих страниц)	

						Кабельный проходник / Температура / Уплотнительная прокладка	
						Невзрывозащищённые приборы с каплевидной антенной	
						X	Стандартный / -40...+150°C (-40...+302°F) / FKM/FPM
						Y	Стандартный / -50...+150°C (-58...+302°F) / EPDM
						Другие приборы	
						0	Стандартный / -40...+150°C (-40...+302°F) / FKM/FPM
						1	Стандартный / -20...+150°C (-4...+302°F) / Kalrez 6375
						2	Metaglas® / -30...+150°C (-22...302°F) / FKM/FPM
						3	Metaglas® / -20...+150°C (-4...+302°F) / Kalrez 6375
						4	Стандартный / -50...+150°C (-58...302°F) / EPDM
						5	Metaglas® / -30...+150°C (-22...+302°F) / EPDM
						A	Стандартный / -20...+150°C (-4...+302°F) / без – для присоединений Tri-Clamp, SMS, DIN 11851
						B	Стандартный / -20...+150°C (-4...+302°F) / EPDM – для присоединения Bio Control
						C	Стандартный / -20...+150°C (-4...+302°F) / FKM/FPM – для присоединения Bio Control
						F	Стандартный / -40...+200°C (-40...+392°F) / FKM/FPM с дистанционной вставкой
						G	Стандартный / -20...+200°C (-4...+392°F) / Kalrez 6375 с дистанционной вставкой
						H	Metaglas® / -30...+200°C (-22...+392°F) / FKM/FPM с дистанционной вставкой
						K	Metaglas® / -20...+200°C (-4...392°F) / Kalrez 6375 с дистанционной вставкой
						Технологическое присоединение по EN	
						0	Без
						3	G 1½A ISO 228
						5	DN40 PN40 форма B1 EN 1092-1
						6	DN50 PN40 форма B1 EN 1092-1
						7	DN80 PN40 форма B1 EN 1092-1
						8	DN100 PN16 форма B1 EN 1092-1
						A	DN100 PN40 форма B1 EN 1092-1
						B	DN150 PN16 форма B1 EN 1092-1
						C	DN150 PN40 форма B1 EN 1092-1
						D	DN50 PN63 форма B1 EN 1092-1
						E	DN80 PN63 форма B1 EN 1092-1
						F	DN100 PN63 форма B1 EN 1092-1
						L	DN40 PN63/PN100 форма B1 EN 1092-1
						M	DN50 PN100 форма B1 EN 1092-1
						N	DN80 PN100 форма B1 EN 1092-1
						P	DN100 PN100 форма B1 EN 1092-1
						R	DN150 PN63 форма B1 EN 1092-1
						S	DN150 PN100 форма B1 EN 1092-1
						U	DN 200 PN 16 форма B1 EN 1092-1
						V	DN 200 PN 40 форма B1 EN 1092-1
VF70	4					Код заказа (дополните код заказа, используя данные со следующих страниц)	

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

[illegible]

- ① DIP= защищённый от горючей пыли
② По запросу
③ Данная опция недоступна для приборов с каплевидной антенной
④ Данная опция доступна, если форма уплотнительной поверхности фланца - В1 или RF (выступающий торец)