



OPTIWAVE 5200 C/F Технические данные

2-проводный /10 ГГц радарный (FMCW) уровнемер

- Модульная конструкция корпуса и антенны обеспечивает пригодность для различных монтажных позиций и применений
- Универсальный измерительный инструмент для измерения жидкостей, паст и суспензий
- Отвечает требованиям SIL2 в соответствии с IEC 61508 для систем, связанных с обеспечением безопасности



| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Особенности изделия | 3 |
| 1.1 Недорогой радарный (FMCW) уровнемер | 3 |
| 1.2 Обзор | 5 |
| 1.3 Особенности применения | 7 |
| 1.4 Выбор антенны | 8 |
| 1.5 Принцип измерения | 9 |
| 2 Технические характеристики | 11 |
| 2.1 Технические характеристики | 11 |
| 2.2 Минимальное напряжение источника питания | 19 |
| 2.3 Номинальное давление | 20 |
| 2.4 Габаритные размеры и вес | 26 |
| 3 Монтаж | 33 |
| 3.1 Назначение прибора | 33 |
| 3.2 Установка прибора | 33 |
| 3.2.1 Диапазоны давлений и температур | 33 |
| 3.2.2 Рекомендуемое монтажное положение | 36 |
| 3.2.3 Ограничения при установке | 38 |
| 3.2.4 Установка в обсадных трубах (успокоительных трубах и выносных колонках) | 41 |
| 4 Электрический монтаж | 45 |
| 4.1 Электрическое подключение: двухпроводное, запитывается от токовой петли | 45 |
| 4.1.1 Компактное исполнение | 45 |
| 4.1.2 Раздельное исполнение | 45 |
| 4.2 Приборы невзрывозащищённого исполнения | 46 |
| 4.3 Приборы взрывозащищённого исполнения | 47 |
| 4.4 Промышленные сети | 47 |
| 4.4.1 Общая информация | 47 |
| 4.4.2 Двухточечное подключение к промышленной сети | 47 |
| 4.4.3 Многоточечное подключение к промышленной сети | 48 |
| 4.4.4 Промышленные сети по протоколу Fieldbus | 49 |
| 5 Информация для заказа | 51 |
| 5.1 Код заказа | 51 |
| 6 Примечания | 57 |

1.1 Недорогой радарный (FMCW) уровнемер

Данный прибор является бесконтактным радарным уровнемером, использующим технологию непрерывного излучения с частотной модуляцией (FMCW). Он измеряет расстояние, уровень и объем жидкостей и суспензий. С применением антенны из полипропилена (PP) или фторопласта (PTFE) этот прибор идеально подходит для измерения уровня агрессивных веществ.



- ① Антенны из полипропилена (PP) и фторопласта (PTFE) для измерения уровня агрессивных и вязких продуктов.
- ② Опциональный конвертер разнесенного исполнения можно устанавливать на расстоянии до 100 м / 328 футов от антенны
- ③ Крепление на стене
- ④ Благодаря горизонтальному / вертикальному исполнению корпуса и антенны прибор подходит для многих применений и для установки в различных положениях
- ⑤ Корпус из алюминия или нержавеющей стали
- ⑥ 2-х проводный уровнемер
- ⑦ Опциональный ЖК-дисплей с клавиатурой из 4 кнопок
- ⑧ Конвертер можно поворачивать на 360° и снимать при рабочих условиях
- ⑨ Система двойного технологического уплотнения

Встроенный дисплей (опция)



Дисплей может быть заказан вместе с устройством, либо отдельно, как аксессуар. Он отображает данные измерений на 128 x 64 пиксельном экране. С помощью меню настройки на дисплее можно быстро настроить прибор за несколько интуитивно понятных шагов. Доступны 9 языков.

Отличительные особенности

- Антенны из полипропилена (PP) и фторопласта (PTFE) для измерения уровня агрессивных и вязких продуктов.
Модульная конструкция: горизонтальное или вертикальное положение корпуса подходит практически для всех установок
- Опциональный локальный дисплей со встроенной 4-кнопочной клавиатурой. Для получения доступа к клавиатуре крышку корпуса снимать не нужно.
- Система быстрого соединения позволяет снимать корпус в рабочих условиях, а также поворачивать корпус на 360°
- Байонетное присоединение крышки корпуса позволяет легко открывать и закрывать корпус, даже после многих лет работы прибора
- Диапазон измерения до 30 м / 98,4 футов
- Имеет обратную совместимость со всеми фланцевыми системами BM 70x
- Отвечает требованиям SIL2 в соответствии с IEC 61508 для систем, связанных с обеспечением безопасности
- Каждый прибор калибруется на специальных калибровочных установках, прежде чем он выходит с завода

Отрасли промышленности

- Химическая
- Нефтегазовая
- Энергетическая
- Пищевая
- Очистка сточных вод
- Metallургическая, горнорудная и горнодобывающая

Особенности применения

- Резервуары хранения
- Технологические ёмкости
- Поток со свободной поверхностью (при использовании программного обеспечения PACTware™)
- Уровень воды в реках

1.2 Обзор

OPTIWAVE 5200 C - Компактная версия, вертикальный корпус



- Конвертер имеет вертикальное исполнение. Он крепится непосредственно к технологическому соединению (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

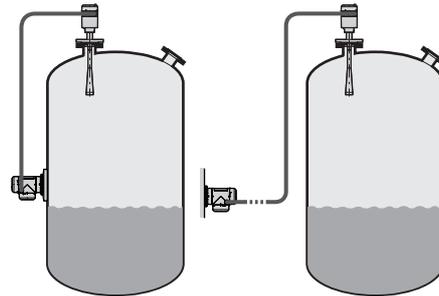


- Конвертер имеет горизонтальное исполнение. Он крепится непосредственно к технологическому соединению (компактная версия).
- Эта версия идеально подходит для установки в местах с низкими зазорами крыши.
- Для мест, в которых легче считывать данные с опционального ЖК-дисплея при горизонтальном расположении конвертера.

OPTIWAVE 5200 F - Раздельное исполнение



- Пользователь может считывать измеряемые значения и конфигурировать прибор по дну емкости.
- Конвертер разнесенного исполнения может устанавливаться на расстоянии до 100 м / 328 футов от технологического соединения на емкости.
- Прикрепите конвертер разнесенного исполнения к стене, трубе или жесткой поверхности с помощью настенного крепления, поставляемого вместе с прибором.



Защитный козырек

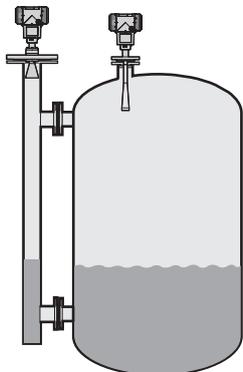
Вместе с прибором можно также заказать защитный козырек. Рекомендуется при наружной установке прибора.



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

1.3 Особенности применения

1. 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.

2. Измерение объема (массы)

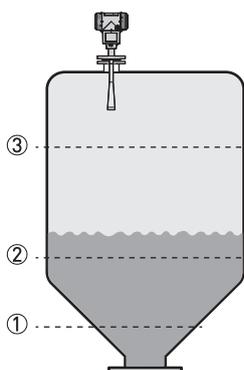


Таблица преобразования уровня в объем или массу встроена в меню настройки прибора в виде функции. В нее можно внести до 30 записей соответствия значений объема (массы) значениям уровня.

Например:

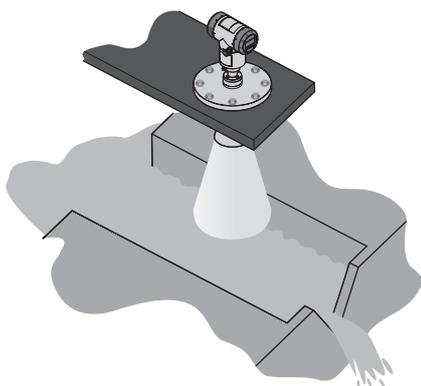
Уровень ① = 2 м / Объем ① = напр. 0,7 м³

Уровень ② = 10 м / Объем ② = напр. 5 м³

Уровень ③ = 20 м / Объем ③ = напр. 17 м³

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

3. Измерение расхода



Полевые устройства могут измерять расход, если они используют программное обеспечение PACTware™. Функция преобразования расхода поддерживается драйвером DTM, поставляемым вместе с прибором. В меню доступны для выбора 6 профилей потока: Parshall (ISO 9826), Venturi Rectangular (ISO 4359), Venturi Trapezoidal (ISO 4359), Venturi U (ISO 4359), V-Notch (ISO 1438) или Rectangular Notch (ISO 1438).

1.4 Выбор антенны

Данные графики позволяют выбрать соответствующий тип антенны для конкретного применения:

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

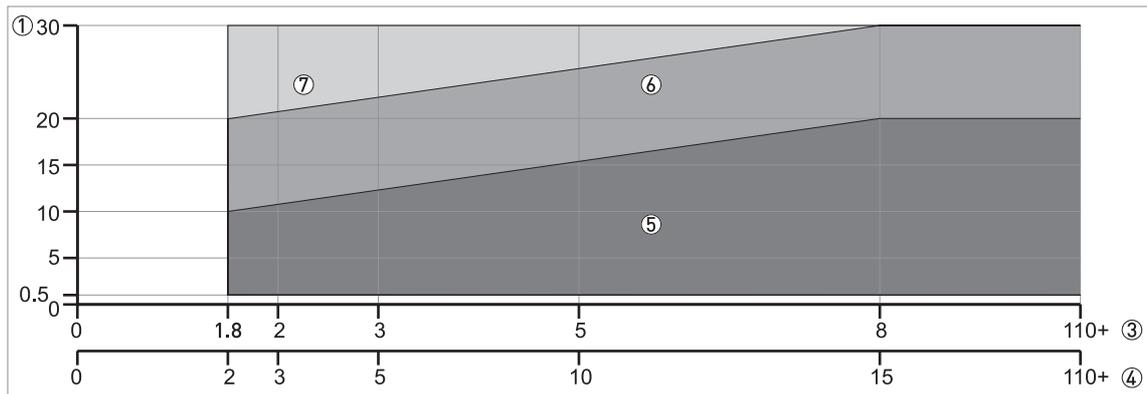


Рисунок 1-1: Выбор антенны (график дистанции в м по отношению к ϵ_r)

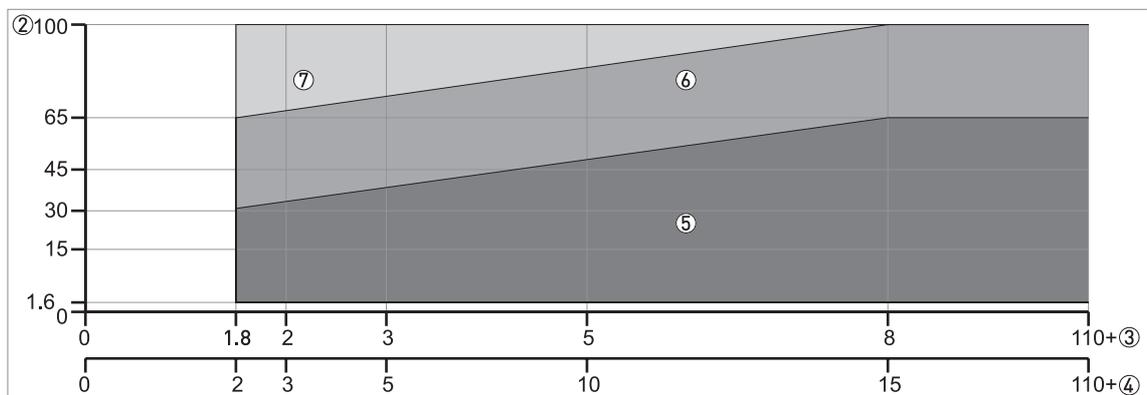


Рисунок 1-2: Выбор антенны (график дистанции в футах по отношению к ϵ_r)

- ① Высота емкости /Измерительный диапазон [м]
- ② Высота емкости / Измерительный диапазон [футы]
- ③ ϵ_r для резервуаров хранения с ровной поверхностью продукта
- ④ ϵ_r для технологических емкостей с мешалками или пеной
- ⑤ Все антенны:
 - DN80/3" и DN100/4" металлическая рупорная антенна: только для использования в успокоительной трубе*
 - волноводная антенна: максимальный диапазон измерения составляет 6 м / 19,68 футов
- ⑥ DN150/6" или DN200/8" металлическая рупорная антенна в успокоительной трубе* или металлическая рупорная антенна DN200/8"
- ⑦ металлическая рупорная антенна DN200/8" в успокоительной трубе*

* успокоительная труба – это опция, эквивалентная установке волноводной антенны или установке в выносной камере

1.5 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.

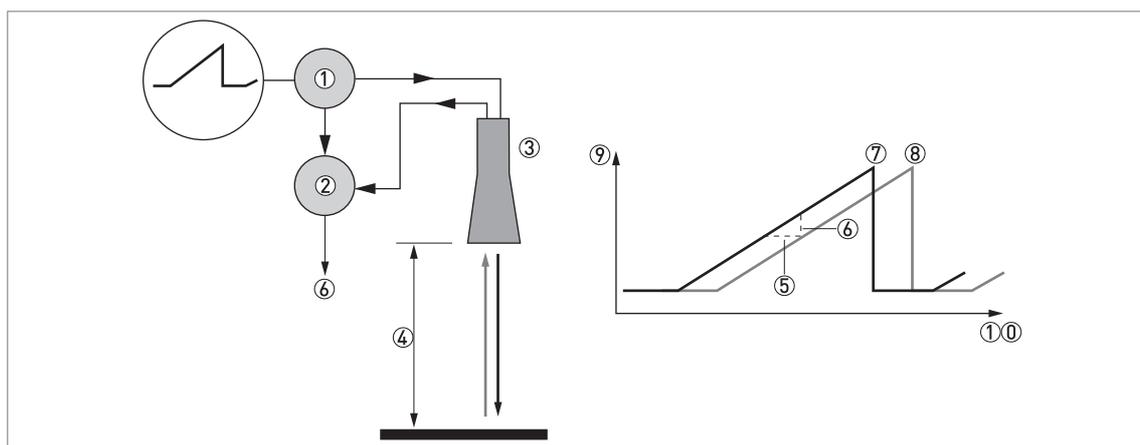


Рисунок 1-3: Принцип измерения FMCW радарного уровнемера

- 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

Режимы измерений

Прямой режим измерения

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

Режим «Частичный TBF»

Если диэлектрическая постоянная продукта низкая ($\epsilon_r \geq 1,8$ при длинной дистанции измерения), необходимо использовать режим «Частичный TBF» для правильного измерения уровня. Этот режим «Частичный TBF» является автоматическим, что 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 может использоваться только на 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 выберите 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.

РЕЖИМЫ «ПОЛНЫЙ TBF» И «ЧАСТИЧНЫЙ TBF»

Особенно важно ввести правильное значение диэлектрической постоянной в пункте меню 2.5.3 Er продукта. Если будет указано неверное значение, то прибор не будет производить точные измерения уровня.

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 датчик уровня с питанием от токовой петли; FMCW радар диапазона частот X (10 ГГц) |
| Область применения | Измерение уровня жидкостей, паст и суспензий |
| Первичная измеряемая величина | Дистанция и отражение |
| 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 / -4...+140°F); если температура находится вне этих пределов, то дисплей отключается автоматически. |
| | Высокотемпературный удлинитель (для температур на фланце больше, чем +150°C / +302°F - только металлическая рупорная антенна) |
| | Прямые антенные удлинители Максимальная длина удлинителя, Волновая рупорная антенна из PTFE: 300 мм / 11,8"; Максимальная длина удлинителя, Металлическая рупорная: 1000 мм / 39,4" |
| | «S» образный удлинитель - только для опции Металлическая рупорная антенна DN150/6" и DN200/8" |
| | «L» образный (правосторонний) антенный удлинитель - только для опции Металлическая рупорная антенна DN150/6" и DN200/8" |
| | Система очистки антенны - только для опции Металлическая рупорная антенна DN150/6" и DN200/8" |
| | Система обогрева / охлаждения (с наличием или без системы очистки антенны) - только для опции Металлическая рупорная антенна DN150/6" и DN200/8" |
| | Кабель связи для раздельной версии (см. характеристики кабеля в разделе «Электрические присоединения: Разнесенная версия прибора») |
| Защита от атмосферных воздействий для компактного исполнения или для корпуса антенны в случае раздельного исполнения. После получения прибора отдельно заказать защиту невозможно. | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Максимальный диапазон измерения | Рупорные антенны из ПТФЭ и полипропилена: 20 м / 65,6 фут |
| | Металлические рупорные антенны DN80 / DN100 (монтаж только в успокоительных трубах): 10 м / 32,8 фута |
| | Металлические рупорные антенны DN150 / DN200: 30 м / 98,4 фута |
| | Волноводная антенна: 6 м / 32,8 фута |
| | Зависит от диэлектрической постоянной продукта и типа установки. Обратитесь к разделу «Выбор антенны». |
| Минимальная высота емкости | 1 м / 3,3 фут |
| Верхняя мертвая зона | Минимальное значение: Длина антенны + длина антенного удлинителя + 100 мм / 3,9" |
| Угол луча (½ угла) антенны | Рупорная из полипропилена: 10° |
| | Рупорная из ПТФЭ: 10° |
| | Металлическая рупорная DN80 / 3": 16° - только в успокоительных трубах |
| | Металлическая рупорная DN100 / 4": 12° только в успокоительных трубах |
| | Металлическая рупорная DN150 / 6": 8° |
| | Металлическая рупорная DN200 / 8": 6° |
| Волноводная / успокоительная труба: не применяется – радарный сигнал находится внутри трубы. | |
| Дисплей и интерфейс пользователя | |
| Дисплей | ЖК-дисплей |
| | разрешение экрана 128 x 64 пиксель; 8-полутонная шкала; 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 / 0,04" |
| Повторяемость | ±1 мм / ±0,04" |
| Точность | Стандартное исполнение: ±10 мм/±0,4" при дистанции до 10 м/33 фут; ±0,1% от измеряемого значения при дистанции > 10 м / 33 фут Опционально: ±5 мм/±0,2" при дистанции до 10 м/33 футов; ±0,05 % от измеряемого значения при дистанции более 10 м/33 фут |
| Условия поверки согласно EN 61298-1 | |
| Температура | +15...+25°C / +59...+77°F |
| Давление | 1013 мбар абс. ±50 мбар / 14,69 фунт/кв. дюйм абс. ±0,73 фунт/кв. дюйм |
| Относительная влажность воздуха | 60% ±15% |
| Заданный | Металлическая пластина в безэховой испытательной камере |

Условия эксплуатации

| Температура | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Температура окружающей среды | -40...+80°C / -40...+176°F Приборы взрывозащищенного исполнения: см. дополнительное руководство для взрывозащищенных версий или сертификаты по взрывозащите |
| Температура хранения | -50...+85°C / -58...+185°F |
| Температура на технологическом присоединении (Более высокая температура по запросу) | Рупорная антенна из полипропилена: -20...+100°C / -4...+212°F |
| | Рупорная антенна из ПТФЭ: -50...+150°C / -58...+302°F |
| | Металлическая рупорная антенна / Волноводная антенна: Стандартно: FKM/FPM (-40...+150°C (+200°C с высокотемпературным удлинителем) / -40...+302°F (+392°F с высокотемпературным удлинителем)); Опционально: Kalrez® 6375 (-20...+150°C (+250°C с высокотемпературным удлинителем) / -4...+302°F (+482°F с высокотемпературным удлинителем)); PFA (-60°C...+130°C / -76...+266°F); EPDM (-50...+130°C / -58...+266°F) Температура технологического присоединения должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки. Приборы взрывозащищенного исполнения: см. дополнительное руководство для взрывозащищенных версий или сертификаты по взрывозащите ① |
| Давление | |
| Рабочее давление | Рупорная антенна из полипропилена: -1...16 бар изб. / -14,5...232 фунт/кв. дюйм изб. Дополнительные данные, смотрите <i>Номинальное давление</i> на странице 20. |
| | Рупорная антенна из ПТФЭ: -1...40 бар изб. / -14,5...580 фунт/кв. дюйм изб. Дополнительные данные, смотрите <i>Номинальное давление</i> на странице 20. |
| | Металлическая рупорная антенна / Волноводная антенна: Стандартно: -1...40 бар изб. / -14,5...580 фунт/кв. дюйм изб.; зависит от используемого технологического соединения и температуры на фланце. Более высокое давление по запросу. |
| Система очистки (опция) | Макс. 6 бар изб. / 87 фунт/кв. дюйм изб. (более высокое давление по запросу) |
| Система обогрева / охлаждения (опция) | Макс. 6 бар изб. / 87 фунт/кв. дюйм изб. (более высокое давление по запросу) |
| Прочие условия | |
| Диэлектрическая постоянная (ϵ_r) | Прямой режим: $\geq 1,8$ Режим ТВФ: $\geq 1,1$ См. также «Технические данные: Выбор антенны». |
| Категория пылевлагозащиты | IEC 60529: IP 66/67 |
| | NEMA 250: NEMA тип 4X (корпус) и тип 6P (антенна) |
| Максимальная скорость изменения | 10 м/мин / 32,8 фут/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. Дополнительные данные, смотрите <i>Монтаж</i> на странице 33. |
| Габаритные размеры и вес | Данные по габаритным размерам и весу, смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 26. |

Материалы

| | |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Корпус | Стандартно: Алюминий, покрытый полиэфиром |
| | Опционально: нержавеющая сталь (1.4404 / 316L) |
| Опции антенны / Материалы, соприкасающиеся со средой | Волновая рупорная антенна из PTFE с покрытием фланца из PTFE |
| | Волновая рупорная антенна из PP с оболочкой из PP / резьбовым технологическим соединением |
| | 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 |
| Проходной канал | Волновая рупорная антенна из PP: это цельная антенна (проходной канал, заполненный PP) |
| | Волновая рупорная антенна из PTFE: это цельная антенна (проходной канал, заполненный PTFE) |
| | 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 |
| Кабельное уплотнение | Стандартно: нет |
| | Опционально: пластиковые (для общепромышленного исполнения: черные; для взрывозащиты Ex i: синие); никелированная латунь; нерж. сталь |
| Защитный козырек (опционально) | Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L) |

Технологические присоединения

| | |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Резьбовое соединение | Рупорная антенна из полипропилена: G 1½; 1½ NPT |
| Фланцевое исполнение | |
| EN | 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 |
| Другое | другое по запросу |

Электрические подключения

| | |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Источник питания | Клеммный выход - Non-Ex / Ex i: 12...30 В пост. тока; мин./макс. Значение для выхода 22 мА на клемме |
| | Клеммный выход - Ex d: 16...36 В пост. тока; мин./макс. Значение для выхода 22 мА на клемме |
| Максимальный ток | 22 мА |
| Нагрузка для токового выхода | Non-Ex / Ex i: $R_L [\Omega] \leq ((U_{\text{внеш}} - 12 \text{ V})/22 \text{ mA})$. Дополнительные данные, смотрите <i>Минимальное напряжение источника питания</i> на странице 19. |
| | Ex d: $R_L [\Omega] \leq ((U_{\text{внеш}} - 16 \text{ V})/22 \text{ mA})$. Дополнительные данные, смотрите <i>Минимальное напряжение источника питания</i> на странице 19. |
| Кабельный ввод | Стандартно: M20x1,5; Опционально: ½ NPT |
| Кабельное уплотнение | Стандартно: нет |
| | Опционально: M20x1,5 (диаметр кабеля: 6...10 мм / 0,2...0,39"); другие доступны по запросу |
| Требуемое сечение кабельного ввода (для клемм) | 0,5...2,5 мм ² |

Выходные сигналы

| | |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Токовый выход/HART® | |
| 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 / 0,6" для полного температурного диапазона |
| Сигнал ошибки | Высокий: 22 мА; Низкий: 3,6 мА в соответствии с NAMUR NE 43 ④ |
| PROFIBUS PA | |
| Тип | Интерфейс PROFIBUS MDP, который согласуется с IEC 61158-2 с 31,25 Кбит/с; режим напряжения (MDP = Манчестерское кодирование и питание от шины) |
| Функциональные блоки | 1 физический блок, 1 блок датчиков уровня, 4 функциональных блока аналогового входа |
| Источник питания прибора | 9...32 В пост. тока - питание по шине; дополнительного источника питания не требуется |
| Чувствительность к полярности | Нет |
| Базовый ток | 15 мА |
| FOUNDATION™ fieldbus | |
| Физический уровень | Протокол FOUNDATION™ fieldbus, соответствующий IEC 61158-2 и модели FISCO |
| Стандарт связи | H1 |
| Версия испытательного комплекта взаимодействия | 6.1 |

| | |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функциональные блоки | 1 ресурсный блок (RB), 3 блока преобразователей (ТВ), 3 блока аналоговых входов (AI), 1 блок вычисления пропорционально-интегральной производной (PID) |
| | Блок аналоговых входов: 30 мсек |
| | Блок вычисления пропорционально-интегральной производной 40 мсек |
| Источник питания прибора | Неискробезопасная цепь: 9...32 В пост. тока |
| | Искробезопасная цепь: 9...24 В пост. тока |
| Базовый ток | 14 мА |
| Максимальный ток ошибки | 20,5 мА (= базовый ток + ток ошибки = 14 мА + 6,5 мА) |
| Чувствительность к полярности | Нет |
| Минимальная длительность цикла | 250 мсек. |
| Выходные параметры | Уровень, дистанция, незаполненный объем, преобразованный уровень |
| Входные данные | Нет |
| Ток ошибки FDE | Обычно 0 мА (FDE = электронное разъединение при отказе) |
| Функция задатчика связей | Поддерживается |

Разрешения и сертификаты

| | |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE | Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель удостоверяет успешно пройденные испытания устройства нанесением маркировки CE. |
| Устойчивость к вибрации | EN 60068-2-64 Металлическая рупорная (без опции антенного удлинителя): от 5 Гц до 100 Гц: 4 гр Металлическая рупорная, PTFE или волновая рупорная из PP: 3,5 мм до 8 Гц и 10 м/сек ² : 1гр, от 8,5 до 2000 Гц |
| Взрывозащита | |
| ATEX (Ex ia или Ex d) DEKRA 11ATEX0166 X | Компактное исполнение |
| | II 1/2 G, 2 G Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb или Ex ia IIC T6...T2 Gb; |
| | II 1/2 D, 2 D Ex ia IIIC T90°C Da/Db или Ex ia IIIC T90°C Db IP6X; |
| | II 1/2 G, 2 G Ex d ia IIC T6...T2 Ga/Gb или Ex d ia IIC T6...T2 Gb; |
| | II 1/2 D, 2 D Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db или Ex ia tb IIIC T90°C Db IP6X |
| | Раздельное исполнение, конвертер |
| | II 2 G Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb; |
| | II 2 D Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db; |
| | II 2 G Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb; |
| | II 2 D Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db |
| | Раздельное исполнение, сенсор |
| | II 1/2 G Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb |
| | II 1/2 D Ex ia IIIC T90°C Da/Db |
| | II 1/2 G Ex ia IIC T6...T2 Gb |
| II 1/2 D Ex ia IIIC T90°C Db | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| ATEX (Ex ic) DEKRA 13ATEX0051 X | Компактное исполнение |
| | II 3 G Ex ic IIC T6...T2 Gc; |
| | II 3 D Ex ic IIIC T90°C Dc |
| | Раздельное исполнение, конвертер |
| | II 3 G Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc; |
| | II 3 D Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc |
| | Раздельное исполнение, сенсор |
| | II 3 G Ex ic IIC T6...T2 Gc; II 3 D Ex ic IIIC T90°C Dc |
| IECEX IECEX DEK 11.0060 X | Компактное исполнение |
| | Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb или Ex ia IIC T6...T2 Gb или Ex ic IIC T6...T2 Gc; |
| | Ex ia IIIC T90°C Da/Db или Ex ia IIIC T90°C Db или Ex ic IIIC T90°C Dc; |
| | Ex d ia IIC T6...T2 или Ex d ia IIIC T6...T2 Gb; |
| | Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db или Ex ia tb IIIC T90°C Db |
| | Раздельное исполнение, конвертер |
| | Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb или Ex ic IIC T6...T4 Gc; |
| | Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db или Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc; |
| | Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb; |
| | Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db |
| | Раздельное исполнение, сенсор |
| | Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb или Ex ia IIC T6...T2 Gb или Ex ic IIC T6...T2 Gc; |
| | Ex ia IIIC T90°C Da/Db или Ex ia IIIC T90°C Db или Ex ic IIIC T90°C Dc |
| сFMus - Сертификат на двойное уплотнение - для токового выхода 4...20 мА HART (опция шины fieldbus в подготовке) | NEC 500 (Дивизионы) |
| | XP-AIS / Cl. I / Div. 1 / Gr. ABCD / T6-T1; |
| | DIP / Cl. II, III / Div. 1 / Gr. EFG / T6-T1; |
| | IS / Cl. I, II, III / Div. 1 / Gr. ABCDEFG / T6-T1; |
| | NI / Cl. I / Div. 2 / Gr. ABCD / T6-T1 |
| | NEC 505 (Зоны) |
| | Cl. I / Зона 0 / AEx d [ia] / IIC / T6-T1; |
| | Cl. I / Зона 0 / AEx ia / IIC / T6-T1; |
| | Cl. I / Зона 2 / AEx nA / IIC / T6-T1; |
| | Зона 20 / AEx ia / IIIC / T90°C |
| | Зона 20 / AEx tb [ia] / IIIC / T90°C |
| | Взрывоопасные зоны, внутри и снаружи типы 4X и 6P, IP66, Двойная изоляция |
| | СЕС Раздел 18 (Зоны) |
| | Cl. I, Зона 0, Ex d [ia], IIC, T6-T1; |
| | Cl. I, Зона 0, Ex ia, IIC, T6-T1; |
| | Cl. I, Зона 2, Ex nA, IIC, T6-T1 |
| | СЕС Раздел 18 и Приложение J (Дивизионы) |
| | XP-AIS / Cl. I / Div. 1 / Gr. BCD / T6-T1 |
| | DIP / Cl. II, III / Div. 1 / Gr. EFG / T6-T1 |
| | IS / Cl. I / Div. 1 / Gr. BCD / T6-T1 |
| | NI / Cl. I / Div. 2 / Gr. ABCD / T6-T1 |

| | |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NEPSI | Ex ia IIC T2~T6 Gb или Ex ia IIC T2~T6 Ga/Gb DIP A20/A21 T _A T90°C IP6X |
| | Ex d ia IIC T2~T6 Gb или Ex d ia IIC T2~T6 Ga/Gb DIP A20/A21 T _A T90°C IP6X |
| Другие стандарты и сертификаты | |
| SIL - только для токового выхода 4...20 мА HART/HART | Только компактное исполнение и токовый выход 4...20 мА HART: уровень SIL 2 - в соответствии с EN 61508 для работы в режиме высоких/низких нагрузок |
| ЭМС | Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/EC в соответствии с EN 61326-1 (2006) Приборы, сертифицированные по SIL2, соответствуют стандарту EN 61326-3-1 (2008) и EN 61326-3-2 (2008) |
| Требования к радиопередающим / радиоприемным устройствам | R & TTE Директива по радио и телекоммуникационному оборудованию 1999/5/EC совместно с ESTI EN 302 372 (2006) |
| | FCC - Правила Американской государственной комиссии по коммуникациям Часть 15 |
| | Министерство промышленности Канады RSS-210 |
| LVD | Директива для низковольтного оборудования 2006/95/EC в соответствии 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 |
| | NAMUR NE 53 Программное и аппаратное обеспечение полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровой электроникой |
| | NAMUR NE 107 Самоконтроль и диагностика полевых устройств |
| CRN (Центр ядерных исследований) | Этот сертификат действителен для всех провинций и территорий Канады. Подробную информацию смотрите на сайте. |
| Строительные нормы | Металлические рупорные и волноводные антенны: NACE MR0175 / ISO 15156; NACE MR0103 |

- ① Если температура на технологическом присоединении больше 150°C / 302°F, а прибор оснащен прокладками из Kalrez® 6375 или FKM/FPM, у прибора также должен быть высокотемпературный удлинитель между конвертером и технологическим присоединением. Kalrez® является зарегистрированной торговой маркой компании «DuPont Performance Elastomers L.L.C.» Температура технологического присоединения должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки.
- ② Metaglas® является зарегистрированной торговой маркой компании «Herberts Industrieglas, GMBH & Co., KG»
- ③ HART® является зарегистрированной торговой маркой компании «HART Communication Foundation»
- ④ К устройствам, выполненным в соответствии с SIL, применим только сигнал ошибки 3,6 мА

2.2 Минимальное напряжение источника питания

Используйте данный график для определения минимального напряжения источника питания при текущей нагрузке в цепи выходного сигнала.

Приборы общепромышленного исполнения и приборы, разрешенные для применения во взрывоопасных зонах (Ex i / IS)

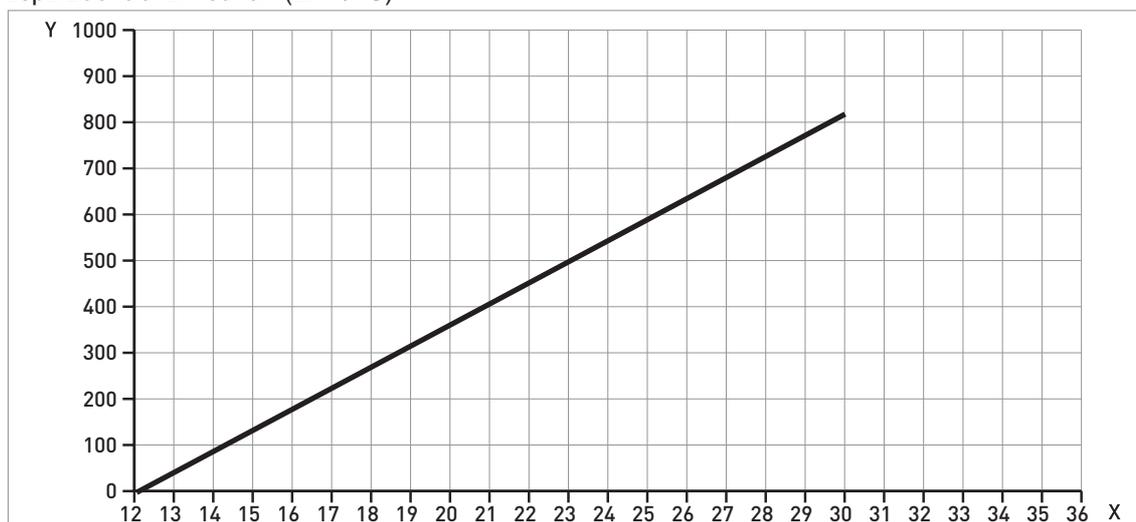


Рисунок 2-1: Минимальное напряжение источника питания при выходном токе 22 мА на клеммах прибора (общепромышленное исполнение и исполнение для работы во взрывоопасных зонах (Ex i / IS))

X: Напряжение питания U [В пост. тока]

Y: Нагрузка в цепи выходного сигнала R_L [Ом]

Приборы, разрешенные для применения во взрывоопасных зонах (Ex d / XP/NI)

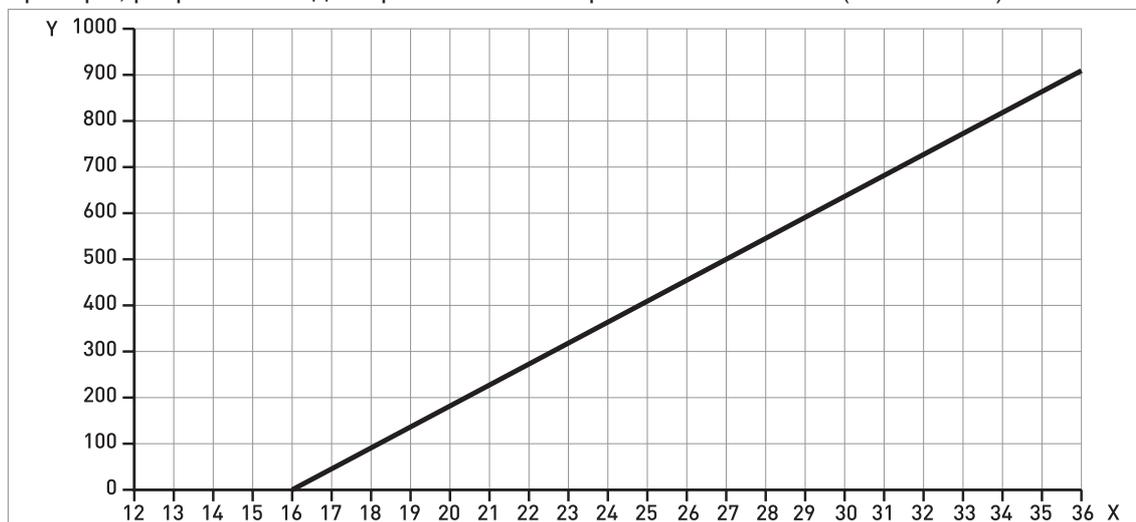


Рисунок 2-2: Минимальное напряжение источника питания при выходном токе 22 мА на клеммах прибора (исполнение для работы во взрывоопасных зонах (Ex d / XP/NI))

X: Напряжение питания U [В пост. тока]

Y: Нагрузка в цепи выходного сигнала R_L [Ом]

2.3 Номинальное давление

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

Фланцы по EN: металлические рупорные, волноводные и волновые рупорные антенны из PTFE

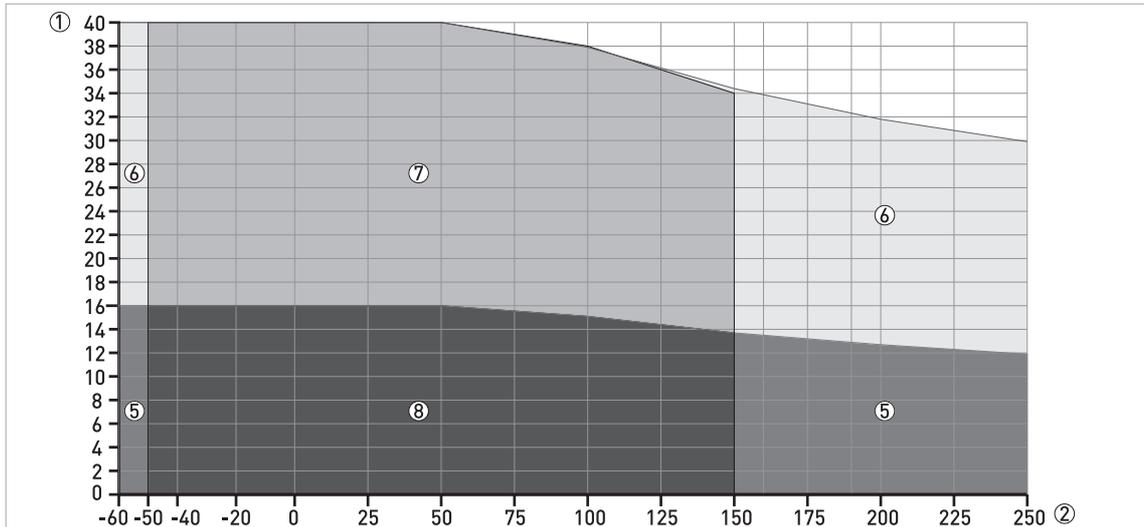


Рисунок 2-3: Номинальное давление / температура (EN 1092-1), фланцевое присоединение, в °C и бар изб.

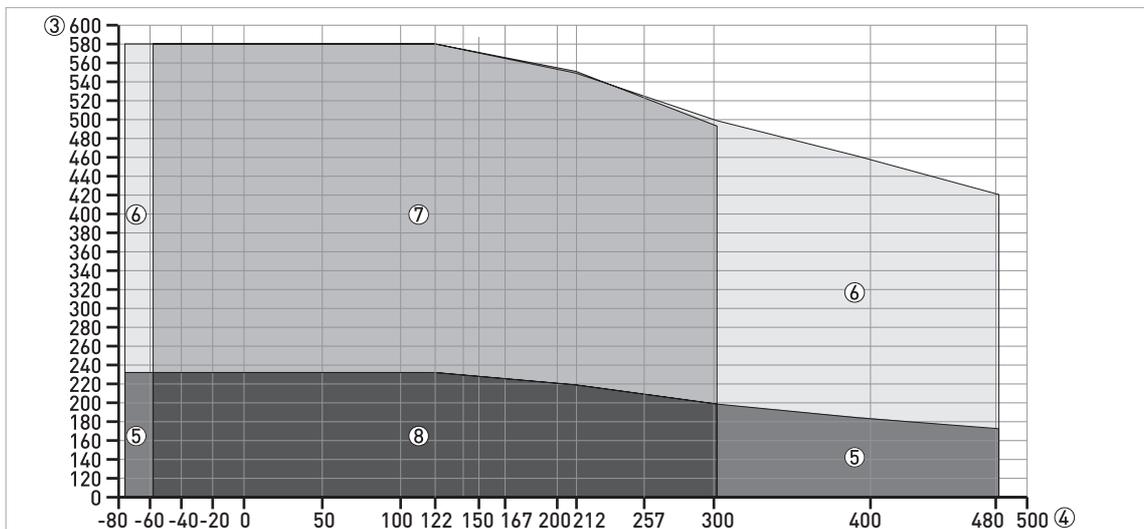


Рисунок 2-4: Номинальное давление / температура (EN 1092-1), фланцевое присоединение, в °F и фунт/кв. дюйм изб.

① p [бар изб.]

② T [°C]

③ p [фунт/кв. дюйм изб.]

④ T [°F]

⑤ фланцевое присоединение, PN16: металлическая рупорная и волноводная антенны

⑥ фланцевое присоединение, PN40: металлическая рупорная и волноводная антенны

⑦ фланцевое присоединение, PN40: металлическая рупорная, волноводная и волновая рупорная антенна из PTFE

⑧ фланцевое присоединение, PN16: металлическая рупорная, волноводная и волновая рупорная антенна из PTFE

Резьбовое технологическое присоединение ISO: волновая рупорная антенна из полипропилена (PP)

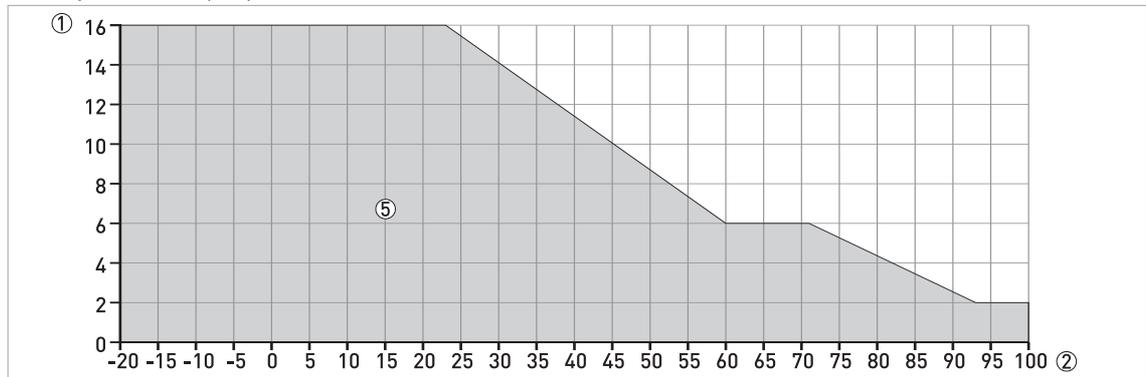


Рисунок 2-5: Номинальное давление / температура (ISO 228), резьбовое технологическое присоединение, в °C и бар изб.

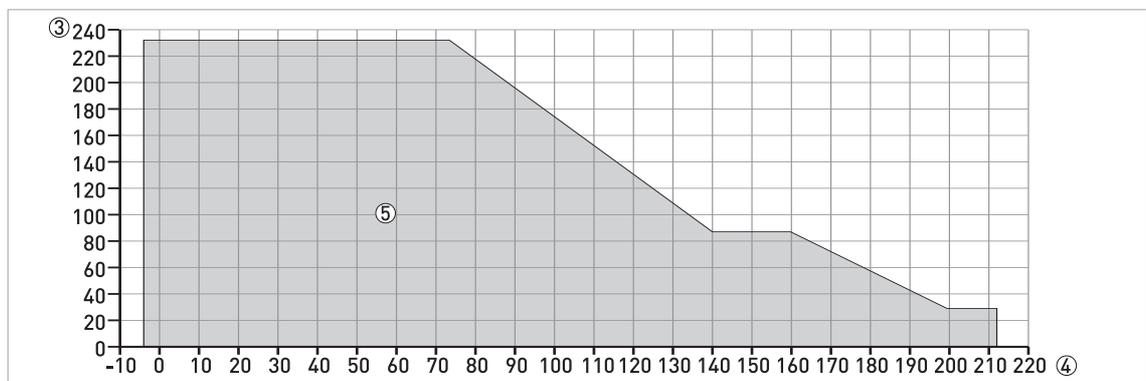


Рисунок 2-6: Номинальное давление / температура (ISO 228-1), резьбовое технологическое присоединение, в °F и фунт/кв. дюйм изб.

① p [бар изб.]

② T [°C]

③ p [фунт/кв. дюйм изб.]

④ T [°F]

⑤ Резьбовое технологическое присоединение, G (ISO 228-1): волновая рупорная антенна из PP

Фланцы по ASME: металлическая рупорная, волноводная и волновая рупорная антенна из PTFE

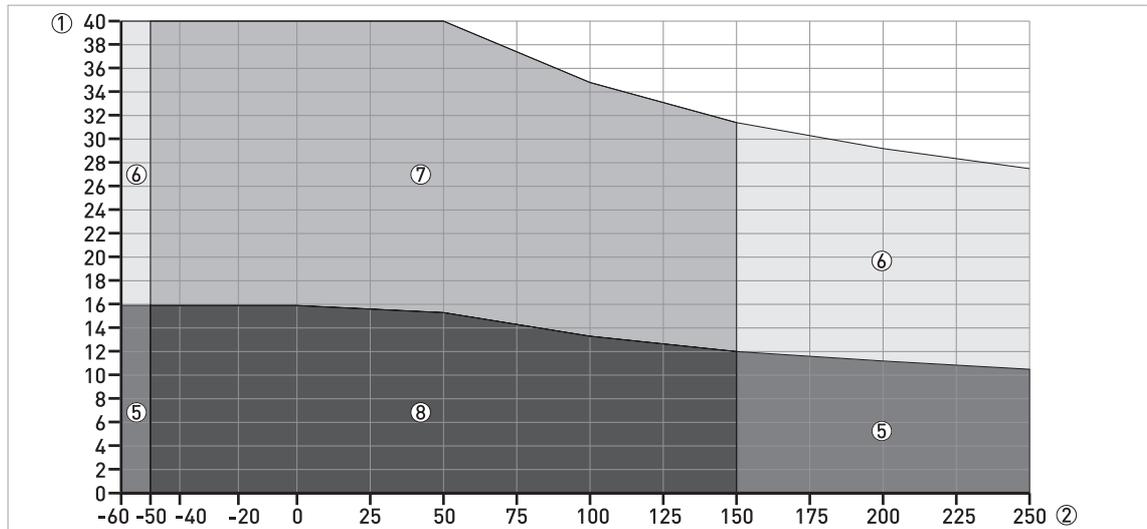


Рисунок 2-7: Номинальное давление / температура (ASME B16.5), фланцевое и резьбовое присоединения, в °C и бар изб.

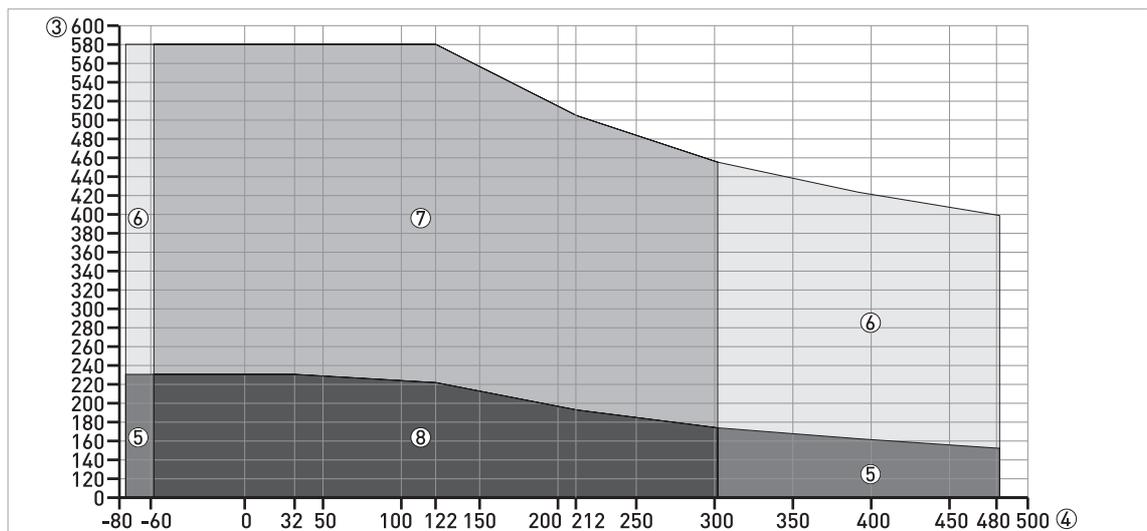


Рисунок 2-8: Номинальное давление / температура (ASME B16.5), фланцевое и резьбовое соединения, в °F и фунт/кв. дюйм изб.

- ① p [бар изб.]
- ② T [°C]
- ③ p [фунт/кв. дюйм изб.]
- ④ T [°F]
- ⑤ Фланцевое соединение, Класс 150: металлическая рупорная и волноводная антенны
- ⑥ Фланцевое соединение, Класс 300: металлическая рупорная и волноводная антенны
- ⑦ Фланцевое соединение, Класс 300: металлическая рупорная, волноводная и волновая рупорная антенна из PTFE
- ⑧ Фланцевое соединение, Класс 150: металлическая рупорная, волноводная и волновая рупорная антенна из PTFE

Сертификат CRN

Для приборов с технологическими присоединениями, отвечающими стандартам ASME, существует опция сертификата CRN. Этот сертификат необходим для всех приборов, которые устанавливаются на емкости высокого давления и используются в Канаде.

Фланцы по ASME для приборов с сертификатом CRN: металлическая рупорная, волноводная и волновая рупорная антенна из PTFE

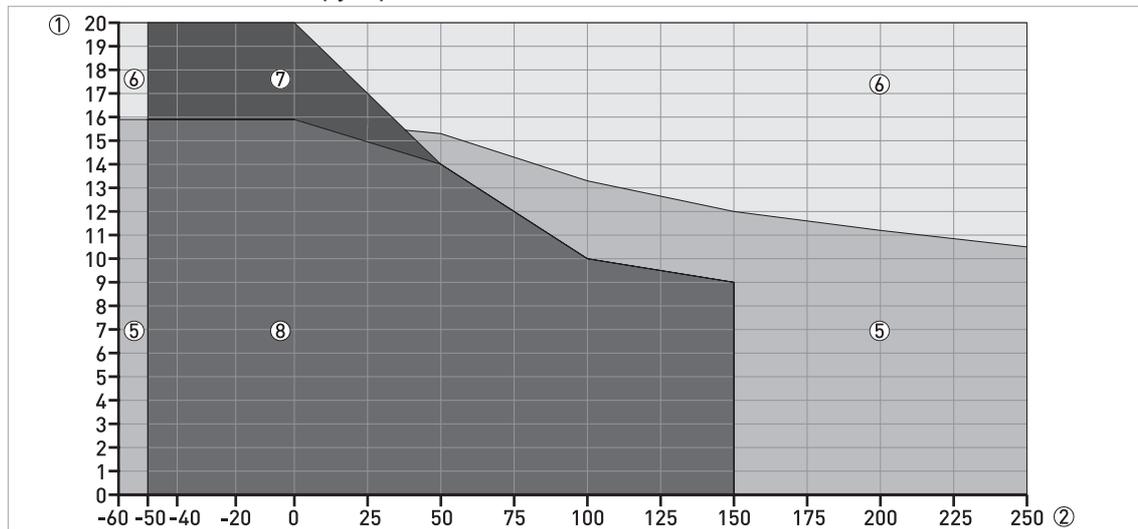


Рисунок 2-9: Номинальное давление / температура (ASME B16.5), фланцевое и резьбовое присоединения, в °C и бар изб.

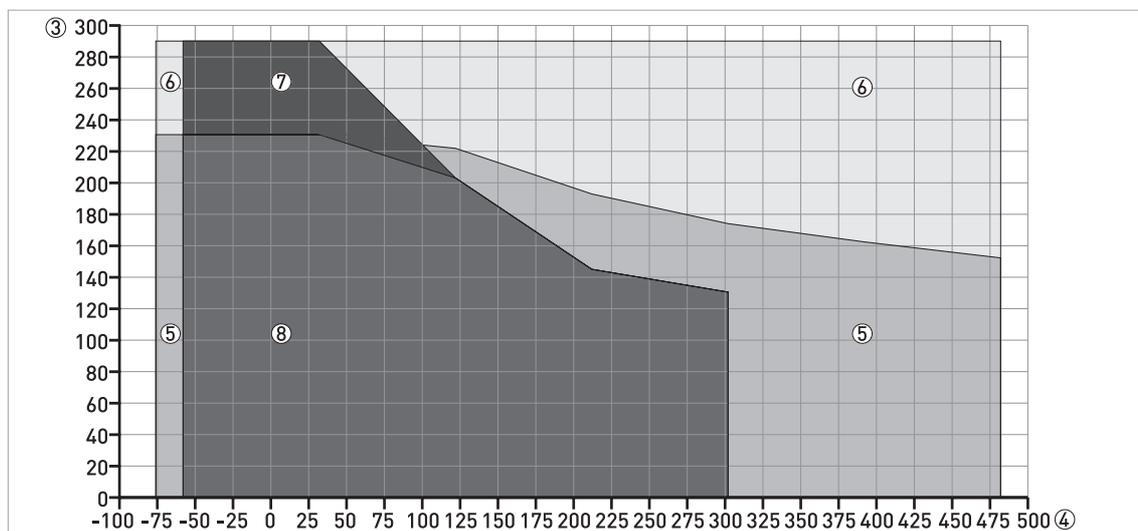


Рисунок 2-10: Номинальное давление / температура (ASME B16.5), фланцевое и резьбовое соединения, в °F и фунт/кв. дюйм изб.

- ① p [бар изб.]
- ② T [°C]
- ③ p [фунт/кв. дюйм изб.]
- ④ T [°F]
- ⑤ Фланцевое соединение, Класс 150: металлическая рупорная и волноводная антенны
- ⑥ Фланцевое соединение, Класс 300: металлическая рупорная и волноводная антенны
- ⑦ Фланцевое соединение, Класс 300: металлическая рупорная, волноводная и волновая рупорная антенна из PTFE
- ⑧ Фланцевое соединение, Класс 150: металлическая рупорная, волноводная и волновая рупорная антенна из PTFE

Резьбовые присоединения по ASME: волновая рупорная антенна из PP

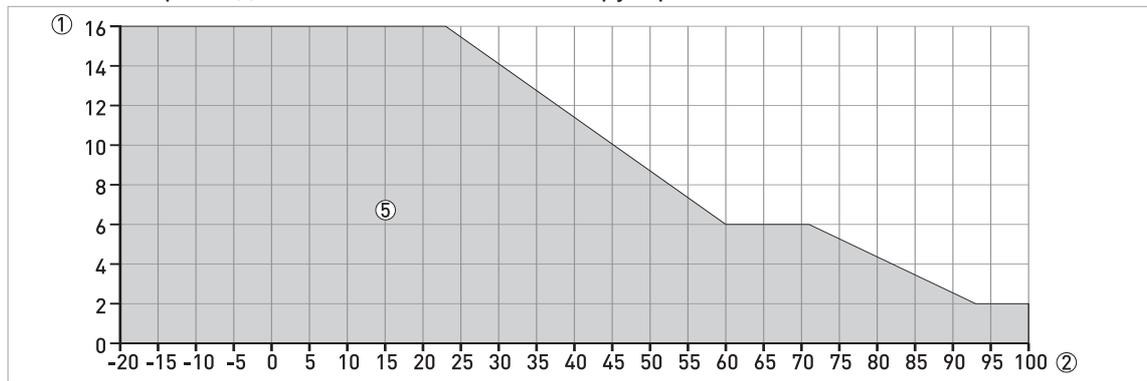


Рисунок 2-11: Номинальное давление / температура (ASME B1.20.1), резьбовое присоединение, в °C и бар изб.

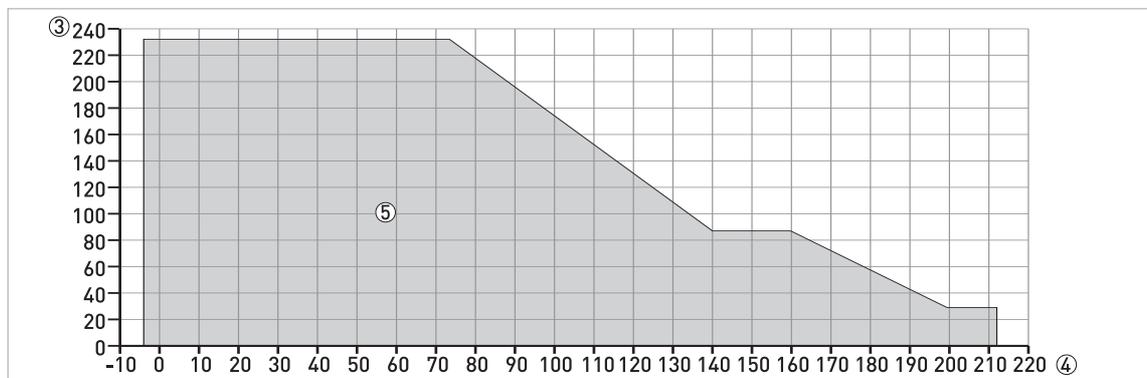


Рисунок 2-12: Номинальное давление / температура (ASME B1.20.1), резьбовое присоединение, в °F и фунт/кв. дюйм изб.

- ① p [бар изб.]
- ② T [°C]
- ③ p [фунт/кв. дюйм изб.]
- ④ T [°F]
- ⑤ Резьбовое присоединение, NPT (ASME B1.20.1): волновая рупорная антенна из PP

Сертификат CRN

Для приборов с технологическими присоединениями, отвечающими стандартам ASME, существует опция сертификата CRN. Этот сертификат необходим для всех приборов, которые устанавливаются на емкости высокого давления и используются в Канаде.

Резьбовые соединения по ASME для приборов с сертификатом CRN: волновая рупорная антенна из полипропилена (PP)

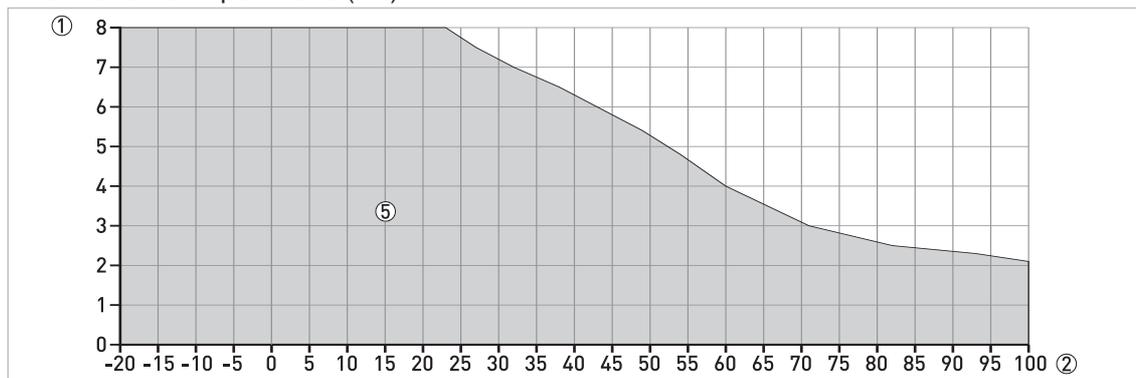


Рисунок 2-13: Номинальное давление / температура (ASME B1.20.1), резьбовое присоединение, в °C и бар изб.

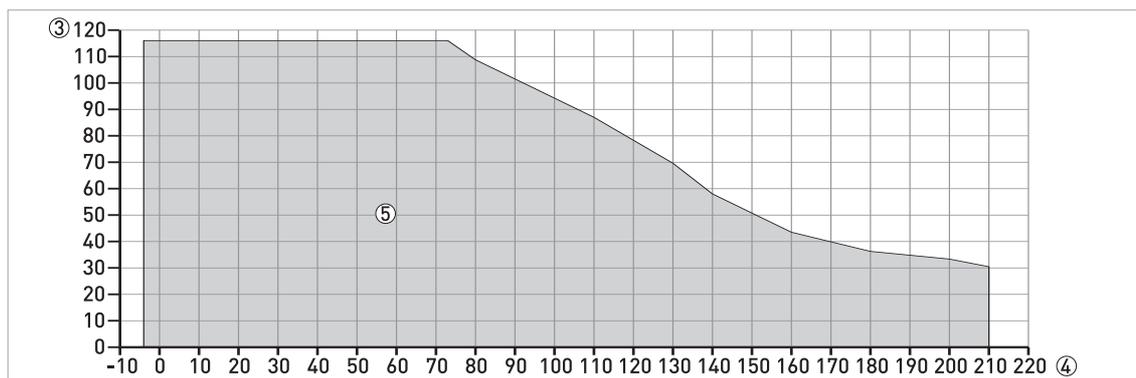


Рисунок 2-14: Номинальное давление / температура (ASME B1.20.1), резьбовое присоединение, в °F и фунт/кв. дюйм изб.

① p [бар изб.]

② T [°C]

③ p [фунт/кв. дюйм изб.]

④ T [°F]

⑤ Резьбовое присоединение, NPT (ASME B1.20.1): волновая рупорная антенна из PP

2.4 Габаритные размеры и вес

Существующие технологические присоединения и исполнения корпуса и антенны

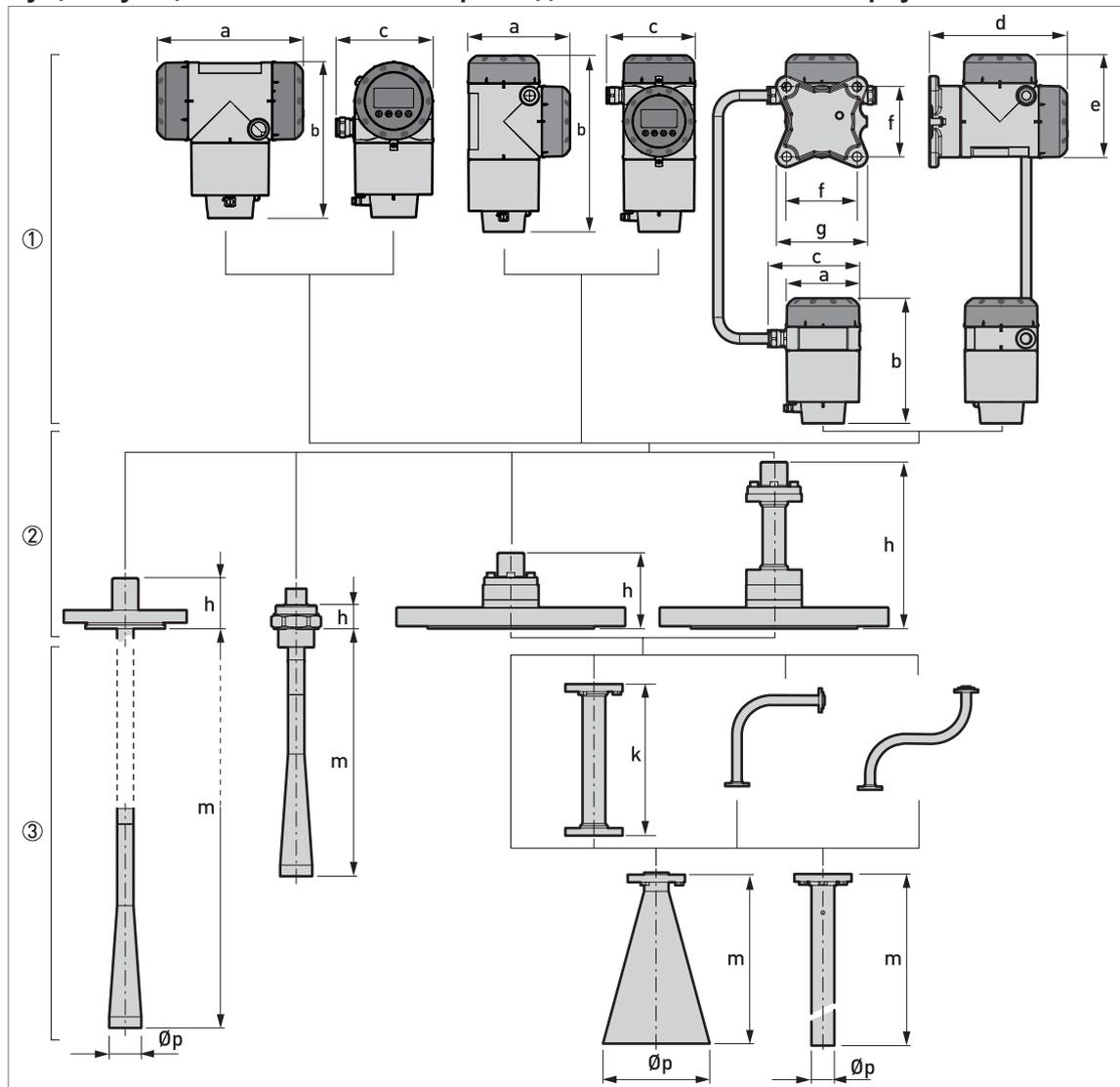


Рисунок 2-15: Существующие технологические присоединения и исполнения корпуса и антенны

- ① **Существующие исполнения корпуса.** Слева направо: компактный конвертер с горизонтальным корпусом, компактный конвертер с вертикальным корпусом, конвертер раздельного исполнения (вверху) 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

Все крышки корпусов имеют байонетное присоединение (кроме взрывозащищенных приборов XP / Ex d). Крышка клеммного блока для взрывозащищенных приборов имеет огнегасящую резьбу.

Существующие исполнения корпуса: габаритные размеры в мм и дюймах

| 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] | [дюйм] | [мм] | [дюйм] | [мм] | [дюйм] |
| 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 | - | - | - | - | 195 (195) | 7,68 (7,68) |
| e | - | - | - | - | 146 (209) | 5,75 (8,23) |
| f | - | - | - | - | 100 (100) | 3,94 (3,94) |
| g | - | - | - | - | 130 (130) | 5,12 (5,12) |

Существующие технологические присоединения и антенны: габаритные размеры в мм

| Габаритные размеры [мм] | Волновая рупорная из PTFE | Волновая рупорная из полипропилена (PP) | Металлическая рупорная | | | | Волноводная |
|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|------------|------------|------------|-------------|
| | | | DN80 / 3" | DN100 / 4" | DN150 / 6" | DN200 / 8" | |
| 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 |
| $\varnothing p$ | 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°C.

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 длинными патрубками.

Существующие технологические присоединения и антенны: габаритные размеры в дюймах

| Габаритные размеры [дюймы] | Волновая рупорная из PTFE | Волновая рупорная из полипропилена (PP) | Металлическая рупорная | | | | Волноводная |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------|------------|------------|--------------|
| | | | DN80 / 3" | DN100 / 4" | DN150 / 6" | DN200 / 8" | |
| h | 2,68 | 1,30 | 3,94 (8,66 для высокотемпературного (HT) удлинителя) ① | | | | |
| k | - | - | 3,94, 7,87, 11,81, 15,75, 19,68 or 39,37 ② | | | | |
| m | 11,65 ③ | 12,68 | 4,41 | 5,85 | 8,78 | 13,19 | 39,4...236,2 |
| $\varnothing p$ | 1,69 | 1,69 | 3,15 | 3,94 | 5,51 | 7,87 | 1,18 |

① Высокотемпературная (HT) втулка только для металлической рупорной и волноводной антенн. Она вставляется между конвертером сигналов и фланцем, если температура технологического соединения составляет +302...+482°F.

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 длин самих антенн: 15,59", 19,53" или 23,46". Эти опции предназначены для емкостей с длинными патрубками.

Специальные антенные удлинители для емкостей с внутренними конструкциями (DN150 / 6" и DN200 / 8" опции только для металлической рупорной антенны)

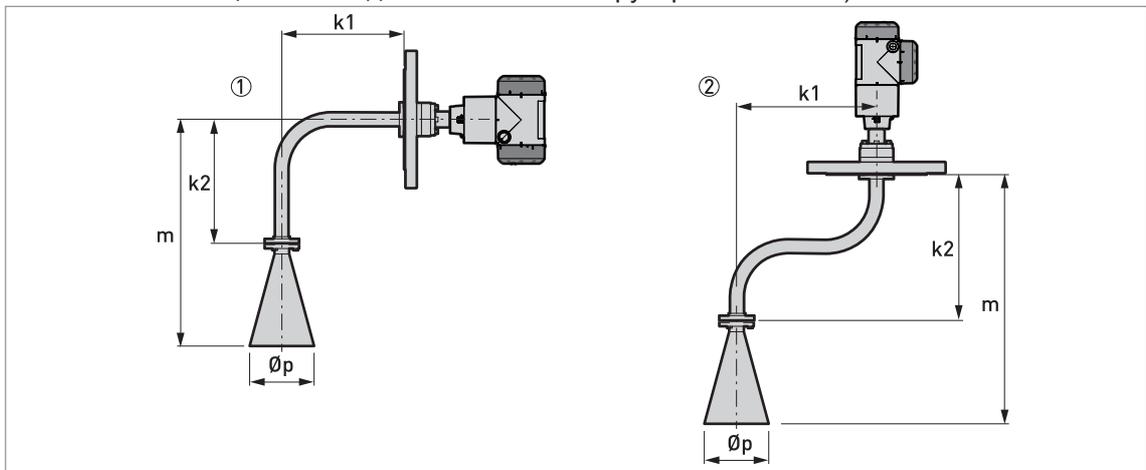


Рисунок 2-16: Специальные антенные удлинители для емкостей с внутренними конструкциями (DN150 / 6" и DN200 / 8" опции только для металлической рупорной антенны)

- ① «L» образный (правосторонний) антенный удлинитель
- ② «S» образный удлинитель

Специальные антенные удлинители: габаритные размеры в мм

| Габаритные размеры [мм] | Металлическая рупорная антенна | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|----------------------------|------------|
| | С «L» образным антенным удлинителем (с прямоугольным сгибом) | | С "S"-образным удлинителем | |
| | DN150 / 6" | DN200 / 8" | DN150 / 6" | DN200 / 8" |
| k1 | 271 | | 300 | |
| k2 | 271 | | 322 | |
| m | 494 | 606 | 545 | 657 |
| Øp | 140 | 200 | 140 | 200 |

Специальные антенные удлинители: габаритные размеры в дюймах

| Габаритные размеры [дюймы] | Металлическая рупорная антенна | | | |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|----------------------------|------------|
| | С «L» образным антенным удлинителем (с прямоугольным сгибом) | | С "S"-образным удлинителем | |
| | DN150 / 6" | DN200 / 8" | DN150 / 6" | DN200 / 8" |
| k1 | 10,67 | | 11,81 | |
| k2 | 10,67 | | 12,68 | |
| m | 19,45 | 23,86 | 21,46 | 25,87 |
| Øp | 5,51 | 7,87 | 5,51 | 7,87 |

Опции систем очистки и обогрева/охлаждения

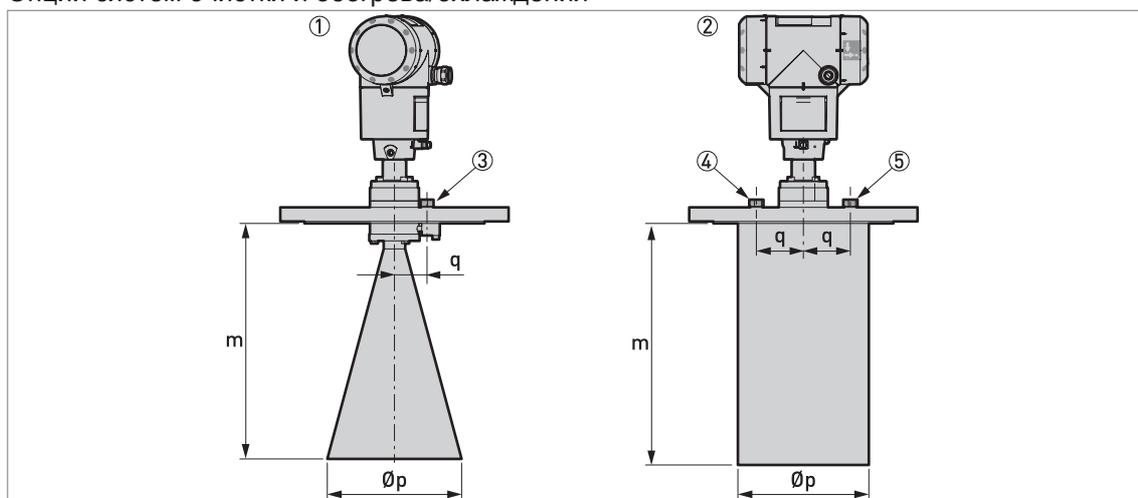


Рисунок 2-17: Опции систем очистки и обогрева/охлаждения

- ① Фланцевое присоединение с опцией очистки
- ② Фланцевое присоединение с опцией обогрева/охлаждения
- ③ G ¼ штуцер для системы очистки (заглушка поставляется производителем)
- ④ G ¼ выходной штуцер для системы обогрева/охлаждения (заглушка поставляется производителем)
- ⑤ G ¼ входной штуцер для системы обогрева/охлаждения (заглушка поставляется производителем)

Система очистки и система обогрева/охлаждения: габаритные размеры в мм

| Габаритные размеры [мм] | Металлическая рупорная антенна | | | |
|-------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|------------|
| | Система очистки | | Система обогрева/охлаждения | |
| | DN150 / 6" | DN200 / 8" | DN150 / 6" | DN200 / 8" |
| m | 223 | 351 | 202 | 360 ① |
| Øp | 140 | 200 | 139,7 | 195 |
| q | 34 | 34 | 53 | 70 |

① Это стандартная длина. Более длинная – по запросу.

Система очистки и система обогрева/охлаждения: габаритные размеры в дюймах

| Габаритные размеры [дюймы] | Металлическая рупорная антенна | | | |
|----------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|------------|
| | Система очистки | | Система обогрева/охлаждения | |
| | DN150 / 6" | DN200 / 8" | DN150 / 6" | DN200 / 8" |
| m | 8,78 | 13,82 | 8,0 | 14.17 ① |
| Øp | 5,51 | 7,87 | 5,5 | 7,68 |
| q | 1,34 | 1,34 | 2,1 | 2,76 |

① Это стандартная длина. Более длинная – по запросу.

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

Опция защиты от погодных условий (защитный козырек)

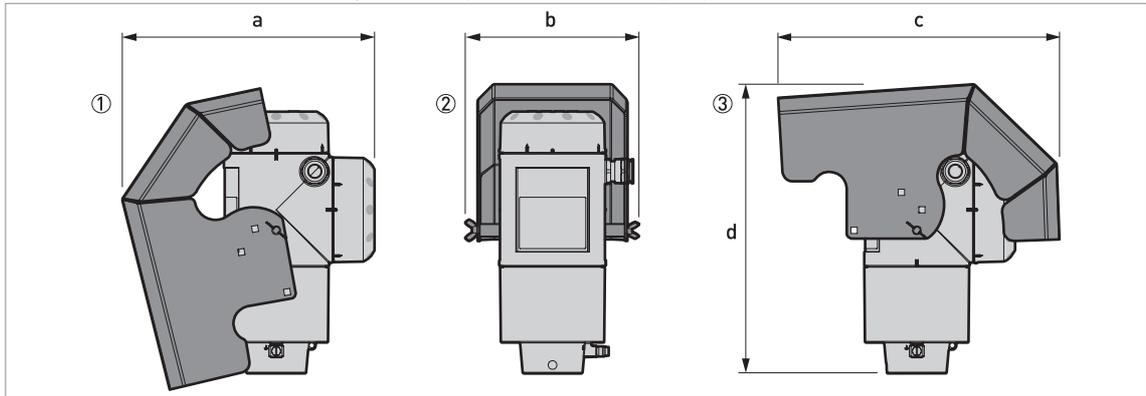


Рисунок 2-18: Опция защиты от погодных условий для компактной/вертикальной версии и разнесенной версии

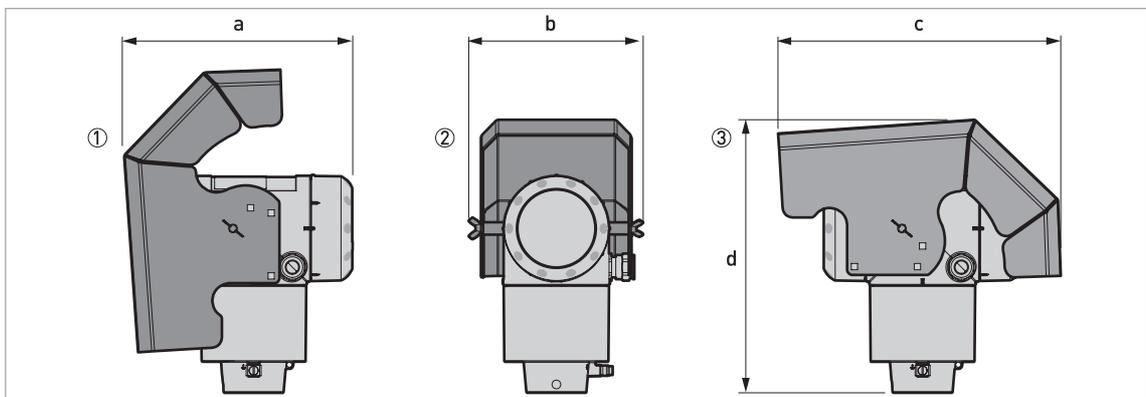


Рисунок 2-19: Опция защиты от погодных условий для компактной / горизонтальной версии и раздельной версии

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

Габаритные размеры и вес в мм и кг

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

Габаритные размеры и вес в дюймах и lb

| Защитный козырек | Габаритные размеры [дюйм] | | | | Вес [фунт] |
|---------------------------------------------------|---------------------------|-----|------|-------|------------|
| | a | b | c | d | |
| Компактная / Вертикальная или раздельная версии | 9,6 | 6,7 | 10,8 | 11,22 | 3,5 |
| Компактная / горизонтальная или раздельная версии | 8,7 | 6,7 | 10,8 | 10,59 | 3,5 |

| Тип корпуса | Вес | | | |
|-------------|--------------------|--------|-----------------------------|--------|
| | Корпус из алюминия | | Корпус из нержавеющей стали | |
| | [кг] | [фунт] | [кг] | [фунт] |

Общепромышленное исполнение / искробезопасная цепь (Ex i / IS)

| | | | | |
|----------------------------------|-----|-----|-----|------|
| Компактное исполнение | 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)

| | | | | |
|----------------------------------|-----|------|-----|-------|
| Компактное исполнение | 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 Разнесенная версия прибора состоит из «конвертера разнесенной версии» и «корпуса антенны». Более подробная информация приводится в пункте «габаритные размеры корпуса» в начале данного раздела.

Вес опций антенны

| Опции антенны | Мин./Макс. вес | |
|---------------|----------------|--------|
| | [кг] | [фунт] |

Стандартные опции, без конвертера

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Волновая рупорная антенна из PTFE с фланцевым соединением | 3,7 | 8,2 |
| Волновая рупорная антенна из PTFE с фланцевым соединением, с антенным удлинителем 100 мм | 3,78 | 8,3 |
| Волновая рупорная антенна из PTFE с фланцевым соединением, с антенным удлинителем 200 мм | 3,86 | 8,5 |
| Волновая рупорная антенна из PTFE с фланцевым соединением, с антенным удлинителем 300 мм | 3,94 | 8,7 |
| Волновая рупорная антенна из PP с резьбовым соединением | 0,7 | 1,5 |
| DN80 / 3" Металлическая рупорная антенна с фланцевым соединением, стандартная длина | 5,6...37,1 | 12,3...81,8 |
| DN100 / 4" Металлическая рупорная антенна с фланцевым соединением, стандартная длина | 9,1...37,2 | 20,1...82 |
| DN150 / 6" Металлическая рупорная антенна с фланцевым соединением, стандартная длина | 13,6...37,5 | 30...82,7 |
| DN200 / 8" Металлическая рупорная антенна с фланцевым соединением, стандартная длина | 14,0...37,8 | 30,9...83,3 |
| Волноводная антенна с фланцевым соединением, 1...6 м / 3,28...19,68 фут | 1,6...9,9 | 3,5...21,8 |

| Опции антенны | Мин./Макс. вес | |
|---------------|----------------|--------|
| | [кг] | [фунт] |

Опции антенных удлинителей

| | | |
|----------------------------------------|-------|-------|
| Прямой удлинитель, длина 100 мм ① | +0,76 | +1,68 |
| Прямой удлинитель, длина 200 мм ① | +0,94 | +2,07 |
| Прямой удлинитель, длина 300 мм ① | +1,12 | +2,47 |
| Прямой удлинитель, длина 400 мм ① | +1,30 | +2,87 |
| Прямой удлинитель, длина 500 мм ① | +1,48 | +3,26 |
| Прямой удлинитель, длина 1000 мм ① | +2,38 | +5,25 |
| «S»-образное удлинение ① | +1,56 | +3,44 |
| «L»-образное удлинение (прямой угол) ① | +1,48 | +3,26 |

Другие опции

| | | |
|-------------------------------|-------|-------|
| Высокотемпературная вставка ② | +0,98 | +2,16 |
|-------------------------------|-------|-------|

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°C / +302...+482°F.

3.1 Назначение прибора

Полная ответственность за использование измерительных приборов, в соответствии с назначением и условиями применения, с учетом коррозионной устойчивости материалов, по отношению к среде измерения, лежит исключительно на пользователе.

Производитель не несет ответственности за неисправность, которая является результатом ненадлежащего использования или применения изделия не по назначению.

Данный радарный уровнемер предназначен для измерения дистанции, уровня, массы, объема, расхода (в открытых каналах) и коэффициента отражения жидкостей, паст и суспензий. Радарный уровнемер не контактирует с измеряемой средой.

3.2 Установка прибора

3.2.1 Диапазоны давлений и температур

Если температура окружающей среды более чем $+70^{\circ}\text{C}$ / $+158^{\circ}\text{F}$, то существует риск получения травмы при прикосновении к устройству. Используйте защитную крышку или металлическую решетку во избежание травм.

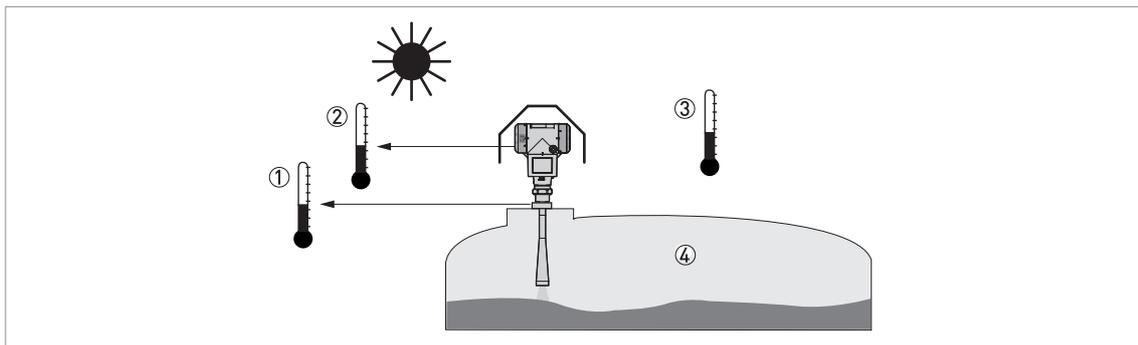


Рисунок 3-1: Диапазоны давлений и температур

- ① Температура на фланце
Приборы невзрывозащищенного исполнения: зависит от типа антенны, технологического присоединения и материала уплотнения. См. информацию в таблице ниже.
Приборы взрывозащищенного исполнения: см. дополнительное руководство для взрывозащищенных версий
- ② Температура окружающей среды для функционирования дисплея
 $-20...+60^{\circ}\text{C}$ / $-4...+140^{\circ}\text{F}$
Если температура окружающей среды находится вне данных пределов, то экран дисплея автоматически отключается. При этом прибор продолжает работать.
- ③ Температура окружающей среды
Приборы невзрывозащищенного исполнения: $-40...+80^{\circ}\text{C}$ / $-40...+176^{\circ}\text{F}$
Приборы взрывозащищенного исполнения: см. дополнительное руководство для взрывозащищенных версий
- ④ Рабочее давление
зависит от типа антенны и технологического присоединения. См. информацию в таблице ниже.

| Тип антенны | Технологическое присоединение | Уплотнение | Температура на технологическом присоединении | | Рабочее давление | |
|-----------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------------|
| | | | [°C] | [°F] | [бар изб.] | [фунтов/кв. дюйм изб.] |
| Волновая рупорная из полипропилена (PP) | G 1½; 1½ NPT | - | -20...+100 | -4...+212 | -1...16 | -14,5...232 |
| Волновая рупорная из PTFE | Фланец с диском из PTFE | - | -50...+150 | -58...+302 | -1...40 | -14,5...580 |
| Металлическая рупорная Волноводная | Фланцы | Metaglas® и FKM/FPM | -40...+200 ① | -40...+392 ① | -1...40 ② | -14,5...580 ② |
| | | Metaglas® и Kalrez® 6375 | -20...+250 ① | -4...+482 ① | -1...40 ② | -14,5...580 ② |
| | | Metaglas® и PFA | -60...+130 ① | -76...+266 ① | -1...40 ② | -14,5...580 ② |
| | | Metaglas® и EPDM | -50...+130 ① | -58...+266 ① | -1...40 ② | -14,5...580 ② |

① Более высокая температура по запросу

② Более высокое давление по запросу

Более подробную информацию по номинальному давлению, смотрите *Номинальное давление* на странице 20

Температура окружающей среды / температура на фланце, фланцевое и резьбовое присоединение, °C

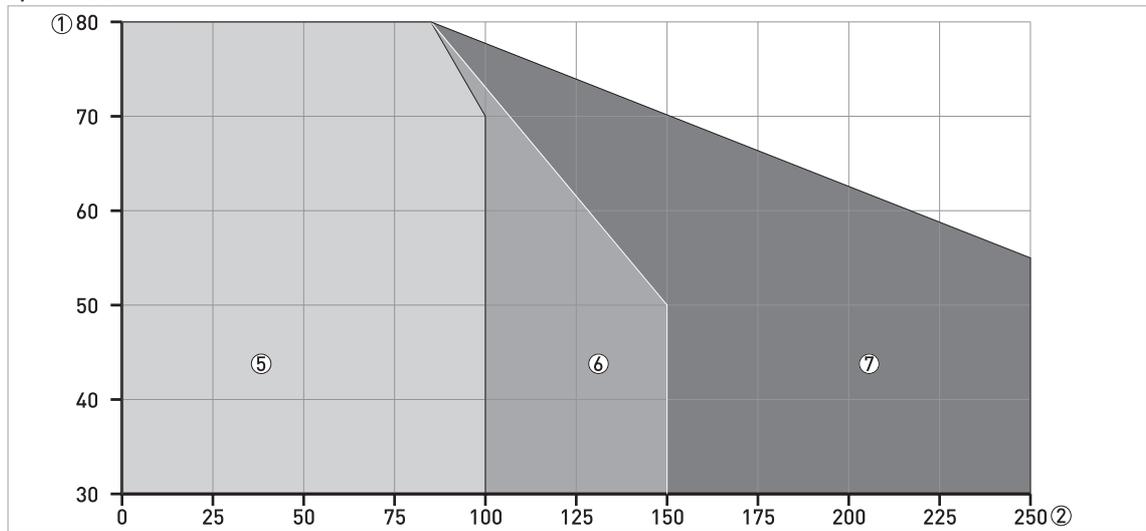


Рисунок 3-2: Температура окружающей среды / температура на фланце, фланцевое и резьбовое присоединение, °C

Температура окружающей среды / температура на фланце, фланцевое и резьбовое присоединение, °F

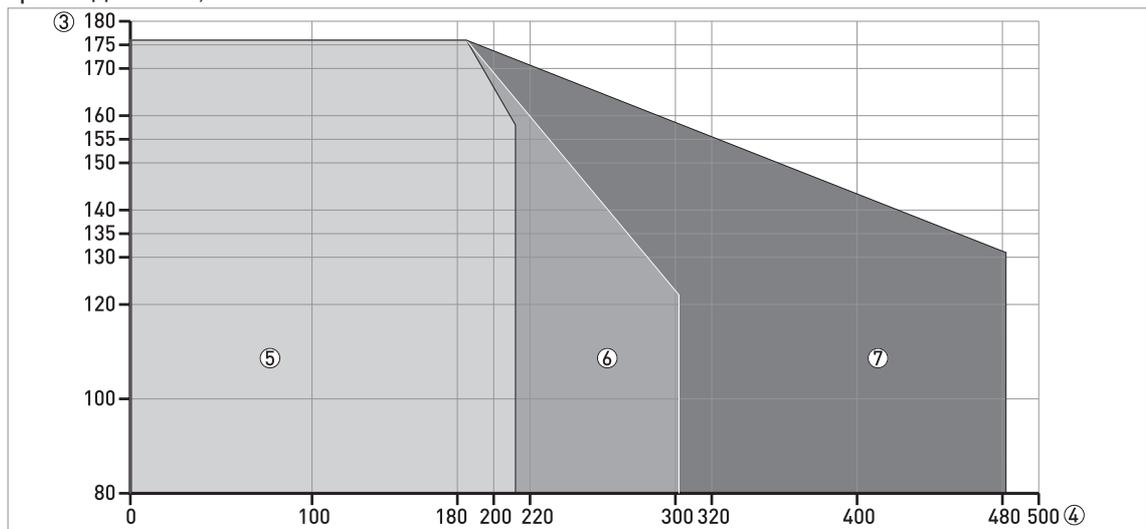


Рисунок 3-3: Температура окружающей среды / температура на фланце, фланцевое и резьбовое присоединение, °F

- ① Максимальная температура окружающей среды, °C
- ② Максимальная температура на фланце, °C
- ③ Максимальная температура окружающей среды, °F
- ④ Максимальная температура на фланце, °F
- ⑤ Волновая рупорная антенна из PP
- ⑥ Волновые рупорные антенны из PTFE. Металлическая рупорная и волноводная антенны (стандартная температурная версия).
- ⑦ Металлическая рупорная и волноводная антенны (высокотемпературная версия)

Никаких дополнительных изменений (понижения) не возникает при температуре окружающей среды ниже 0°C / 0°F. Температура технологического присоединения должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки. Информацию по номинальному давлению, смотрите *Номинальное давление* на странице 20.

3.2.2 Рекомендуемое монтажное положение

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

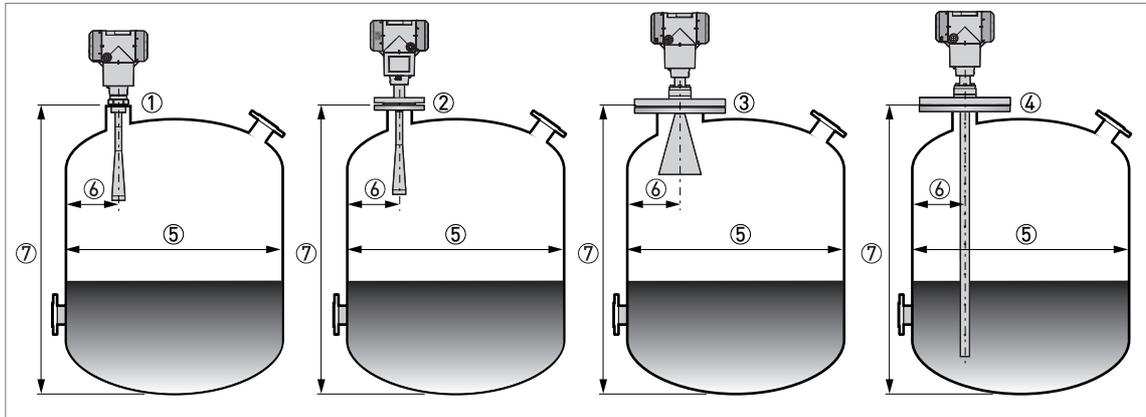


Рисунок 3-4: Рекомендуемые монтажные позиции для жидкостей, паст и суспензий

- 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 раструба 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

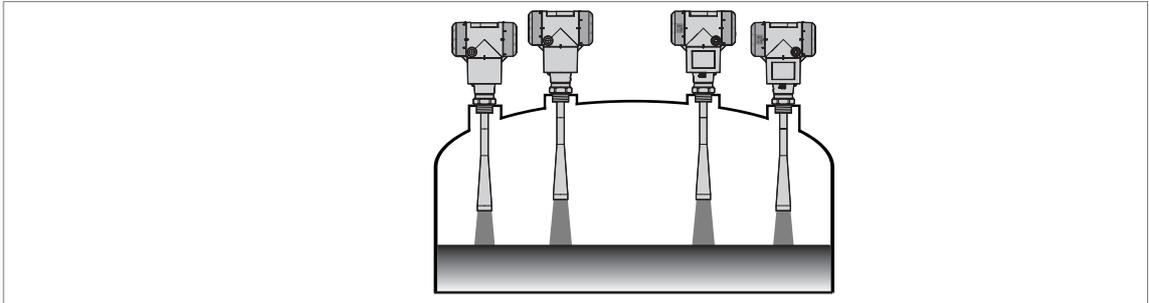


Рисунок 3-5: На одном резервуаре могут работать максимум 4 FMCW радарных уровнемера

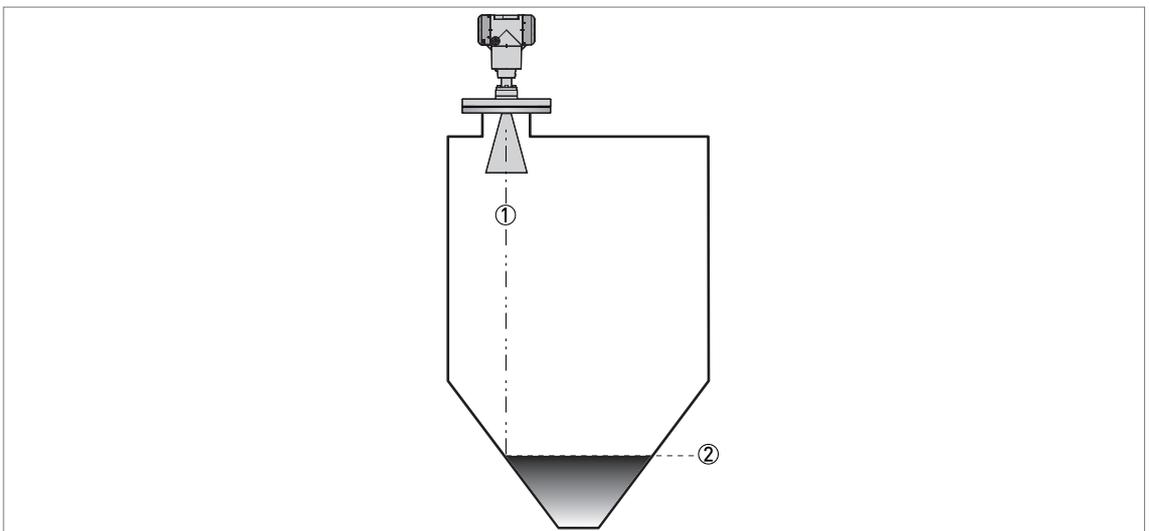


Рисунок 3-6: Резервуары с коническим дном

Конические днища влияют на диапазон измерения. В этом случае уровнемер не может правильно измерить расстояние до дна емкости.

- ① Ось луча радара
- ② Минимальное значение уровня

3.2.3 Ограничения при установке

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

Рекомендуется производить установку прибора на пустой емкости.

Ограничения при установке: Общие сведения

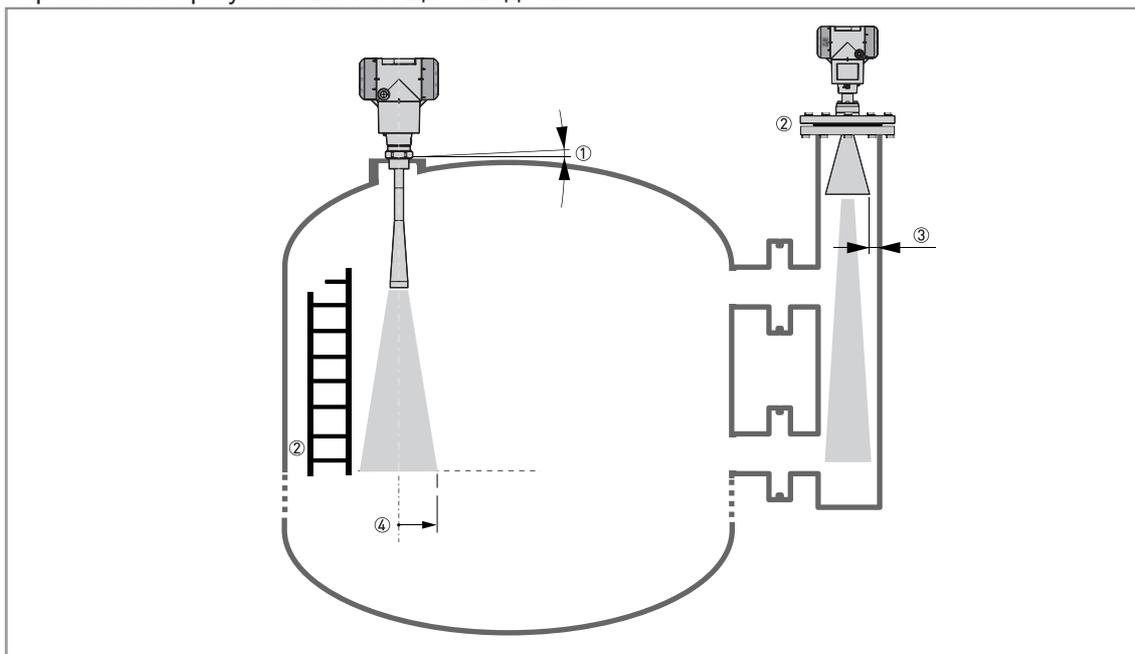


Рисунок 3-7: Ограничения при установке: Общие сведения

- ① Не отклоняйте прибор по вертикали больше, чем на 2°
- ② Если в зоне действия луча радара находится множество мешающих объектов, то необходимо использовать запись «спектра пустой емкости» в меню настройки прибора (см. раздел **Эксплуатация**). Чтобы избежать воздействия помех, необходимо устанавливать прибор в успокоительных трубах или выносных колонках, или использовать антенны с «S» – образными или «L» образными удлинителями.
- ③ Для жидкостей с высокой диэлектрической постоянной расстояние между стенкой успокоительной трубы и антенной не должно превышать 5 мм / 0,2 дюйма
- ④ Радиус радарного луча для металлической рупорной антенны DN80 (3") увеличивается на 290 мм/м или 3,4"/фут (16°)
 Радиус радарного луча для металлической рупорной антенны DN100 (4") увеличивается на 210 мм/м или 2,6"/фут (12°)
 Радиус радарного луча для металлической рупорной антенны DN150 (6") увеличивается на 140 мм/м или 1,7"/фут (8°)
 Радиус радарного луча для металлической рупорной антенны DN200 (8") увеличивается на 100 мм/м (или 1,3"/фут (6°)
 Радиус радарного луча для волновой рупорной антенны из PP (полипропилена) или PTFE (фторопласта) увеличивается на 176 мм/м или 2,1"/фут (10°)

Помехи в емкостях

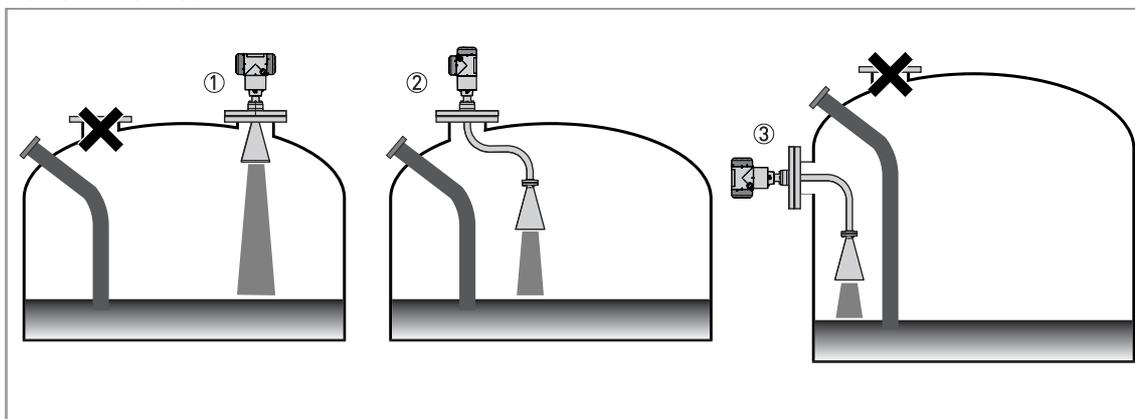


Рисунок 3-8: Помехи в емкостях

Не устанавливайте прибор непосредственно над зоной действия помех (мешалками, балками, обогревающими трубами и т.д.). Сигналы помех от установленных внутри емкости объектов приведут к тому, что измерения будут производиться неправильно.

- ① Решение 1: Установите прибор на другом технологическом присоединении, чтобы избежать помех
- ② Решение 2: Используйте то же самое присоединение, но с «S» – образным удлинителем
- ③ Решение 3: Присоедините прибор на боковой стенке емкости, используя «L» –образный удлинитель

Не устанавливайте прибор рядом с линией подачи продукта в емкость. 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.

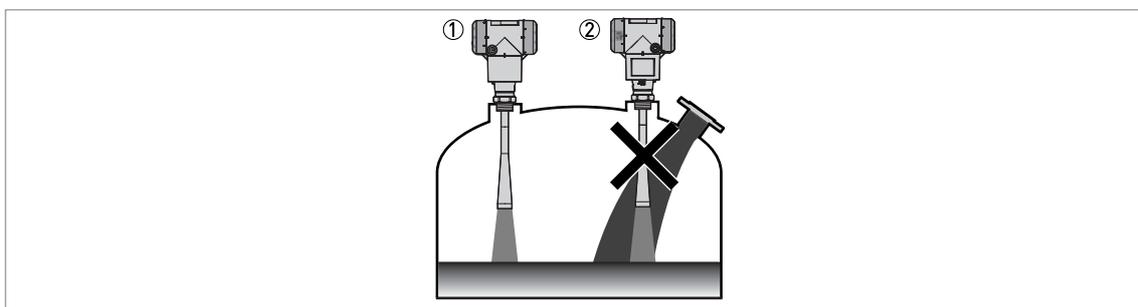


Рисунок 3-9: Линия подачи продукта.

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

Приборы с металлической рупорной антенной

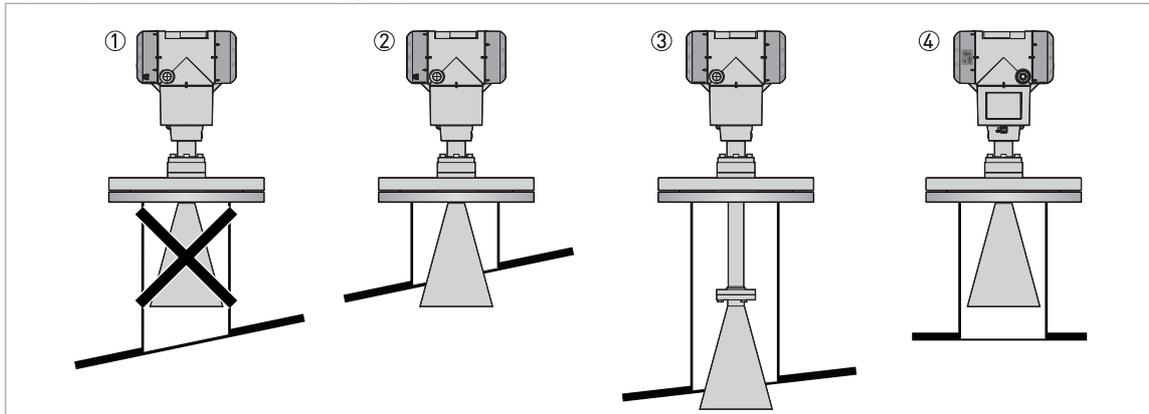


Рисунок 3-10: Приборы с металлической рупорной антенной

- ① Если крыша емкости не ровная, то антенна должна выходить за пределы установочного патрубка.
- ② Короткий установочный патрубок
- ③ Длинный установочный патрубок (прибор с антенным удлинителем)
- ④ Если крыша ровная и поверхность патрубка симметрична ей, то необходимость в выводе антенны за пределы установочного патрубка отсутствует. В этом случае измерительный диапазон прибора увеличивается.

Антенна должна выступать за пределы установочного патрубка. Если необходимо, используйте антенный удлинитель. Но если крыша ровная и поверхность патрубка симметрична ей, то необходимость в выводе антенны за пределы установочного патрубка отсутствует. В этом случае измерительный диапазон прибора увеличивается.

Приборы с волновыми рупорными антеннами из PTFE или PP

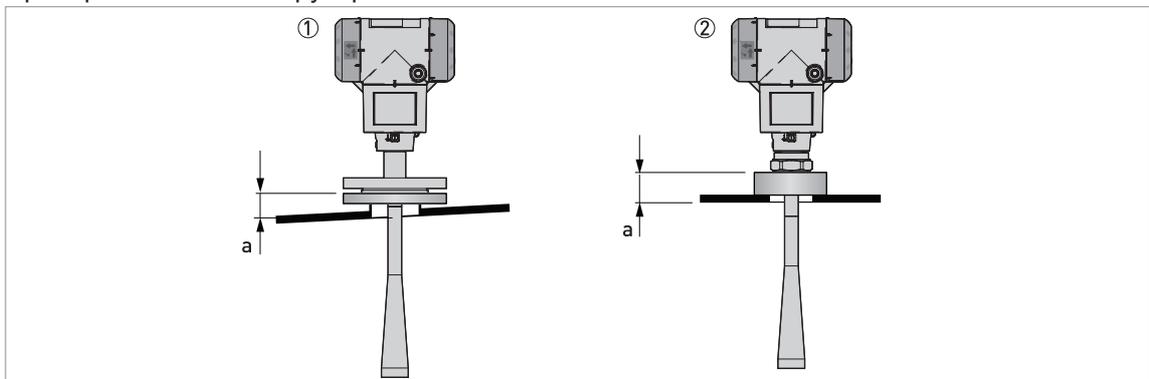


Рисунок 3-11: Приборы с волновыми рупорными антеннами из PTFE или PP

Рекомендуемая высота технологического присоединения, $a = 44...200 \text{ мм} / 1,7...7,87''$

- ① Прибор с волновой рупорной антенной из PTFE и фланцевым присоединением. Опционально доступны удлинители (100 мм / 4", 200 мм / 8" и 300 мм / 12") для длинных патрубков.
- ② Прибор с волновой рупорной антенной из PP (полипропилена) и резьбовым присоединением

При наличии сигналов помех измерения прибора будут неправильными. Возмущения могут быть вызваны:

- *Наличием предметов в емкости.*
- *Наличием острых граней, находящихся на пути распространения радарного луча.*
- *Наличием резких изменений диаметра емкости, находящихся на пути распространения радарного луча.*

Выполните запись спектра пустой емкости (см. раздел **Эксплуатация**) для устранения сигналов помех с помощью фильтра.

3.2.4 Установка в обсадных трубах (успокоительных трубах и выносных колонках)

Используйте обсадные трубы в следующих случаях:

- При наличии высоко электропроводящей пены в емкости.
- Для жидкостей с очень неспокойной поверхностью.
- В резервуарах с большим количеством внутренних конструкций.
- При измерениях уровня жидкостей в резервуарах с плавающей крышей (нефтехимическая промышленность).
- При монтаже прибора на горизонтальной цилиндрической емкости (см. конец раздела)

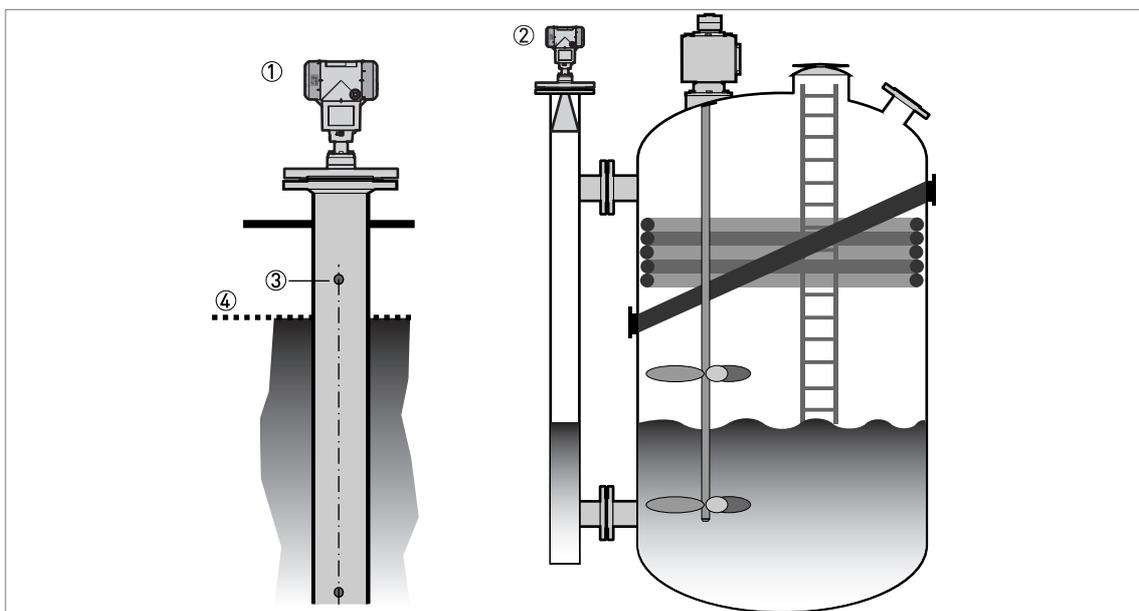


Рисунок 3-12: Рекомендации по установке для обсадных труб (успокоительные трубы и выносные колонки)

- ① Установка в успокоительной трубе
- ② Установка в выносной колонке
- 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: $<\pm 0,1 \text{ мм} / 0,004''$.
- Убедитесь, что на нижнем конце обсадной трубы нет никаких отложений,
- Убедитесь, что в обсадной трубе находится жидкий продукт.

Успокоительные трубы – начальная точка

Рекомендуется прикрепить плоскую крестообразную мишень ко дну успокоительной трубы. Ее ширина должна составлять $1/3$ от внутреннего диаметра успокоительной трубы. Эта мишень ограничивает величину диапазона измерения высотой успокоительной трубы.

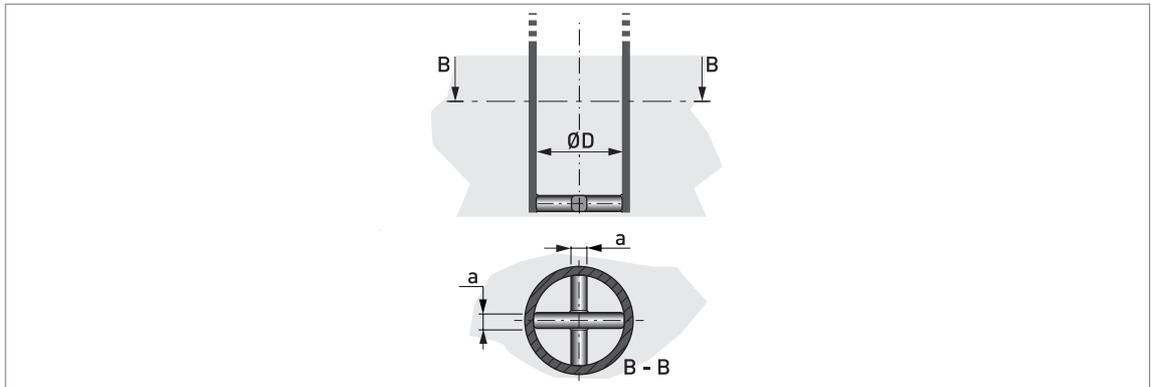


Рисунок 3-13: Начальная точка в успокоительной трубе

$$a \geq 1/3 \times \text{ØD}$$

Успокоительные трубы: плавающие крыши

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

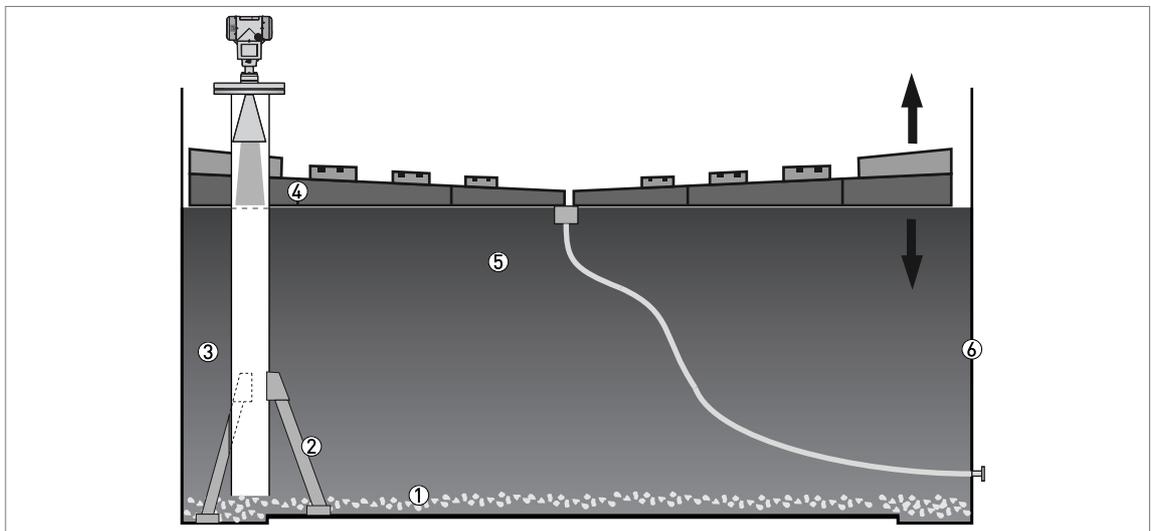


Рисунок 3-14: Плавающие крыши

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

Успокоительные трубы: Горизонтальные цилиндрические емкости

Рекомендуется устанавливать прибор на успокоительных трубах в следующих случаях:

- в горизонтальных цилиндрических емкостях,
- в металлических емкостях,
- для продуктов с высокой диэлектрической проницаемостью и
- при установке в центре резервуара.

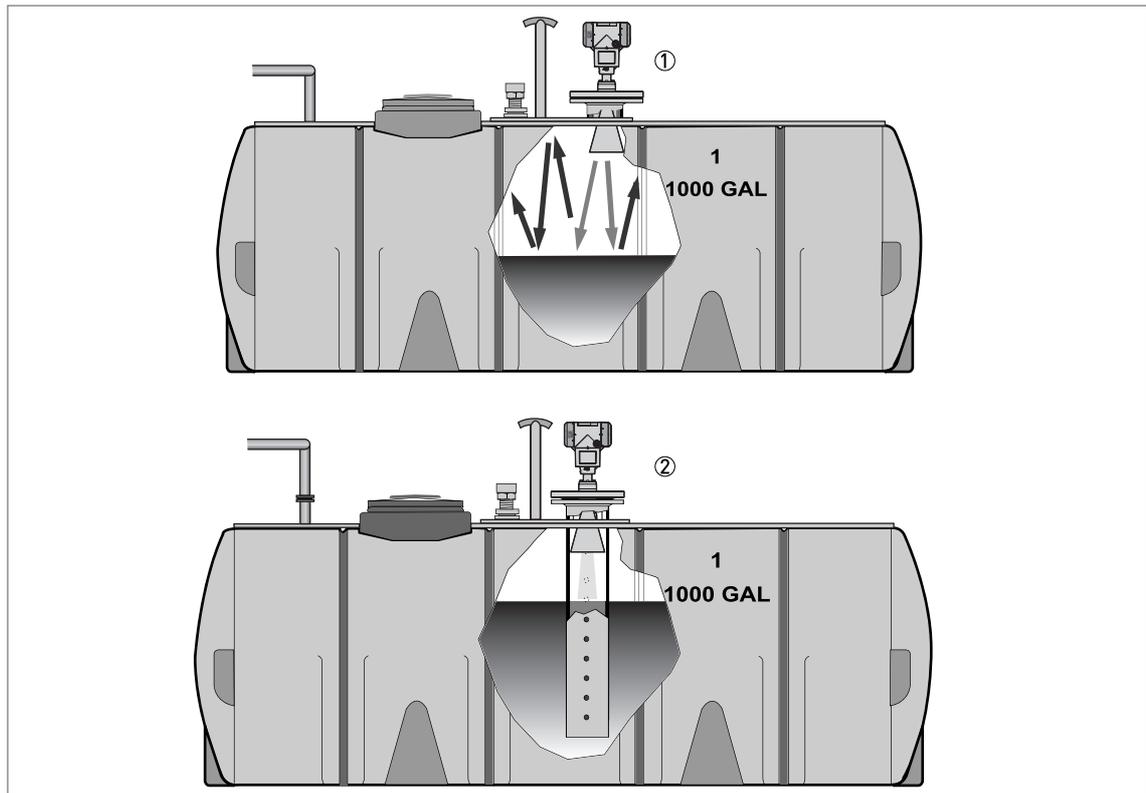


Рисунок 3-15: Горизонтальные цилиндрические емкости

- ① Прибор установлен без успокоительной трубы. Появляются многократно отраженные помехи. Просмотрите нижеследующее 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 отраженные сигналы помех, наличие которых приведет к неправильным измерениям. Используйте функцию **2.3.12 Multiple Reflections** (Многократные отражения) в режиме **Supervisor > Basic Parameters** (Супервизор > Основные параметры) для минимизации эффекта многократных отражений. Дополнительную информацию см. в Руководстве по эксплуатации в разделе "Описание функций".*

Выносные колонки

Установка выносных колонок на емкостях, содержащих один продукт и пену

- Верхнее технологическое присоединение выносной колонки должно быть всегда выше максимального уровня жидкого продукта.
- Нижнее технологическое присоединение выносной колонки должно всегда быть ниже минимально измеряемого уровня жидкости.

Установка выносных колонок на емкостях, содержащих более одного продукта

- Верхнее технологическое присоединение выносной колонки должно быть всегда выше максимального уровня жидкого продукта.
- Нижнее технологическое присоединение выносной колонки должно всегда быть ниже минимально измеряемого уровня жидкости.
- Рекомендуется устанавливать дополнительные технологические присоединения к выносной колонке для более свободной циркуляции продуктов по всей ее длине.

4.1 Электрическое подключение: двухпроводное, запитывается от токовой петли

4.1.1 Компактное исполнение

Клеммы для электрического подключения

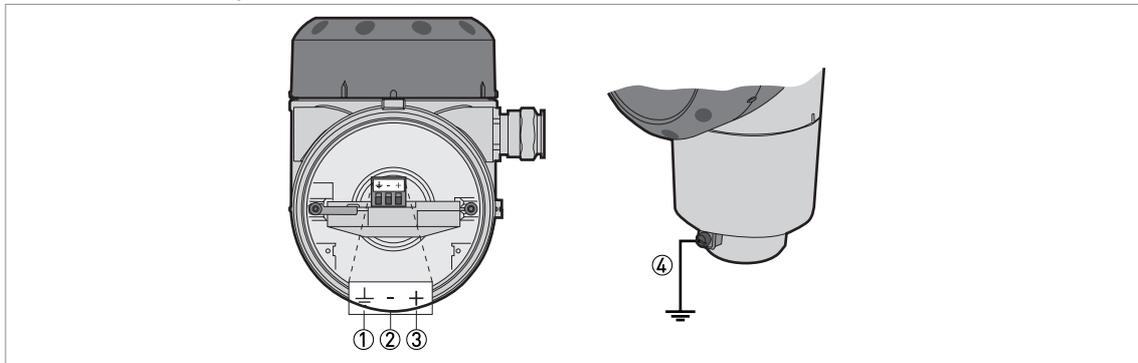


Рисунок 4-1: Клеммы для электрического подключения

- ① Клемма заземления внутри корпуса (если кабель экранирован)
- ② Токовый выход -
- ③ Токовый выход +
- ④ Месторасположение внешней клеммы заземления (нижней части конвертора)

Питание прибора осуществляется по токовому выходу. Клеммы токового выхода также используются для обмена данными по HART®- протоколу.

4.1.2 Раздельное исполнение

Клеммы для электрического подключения

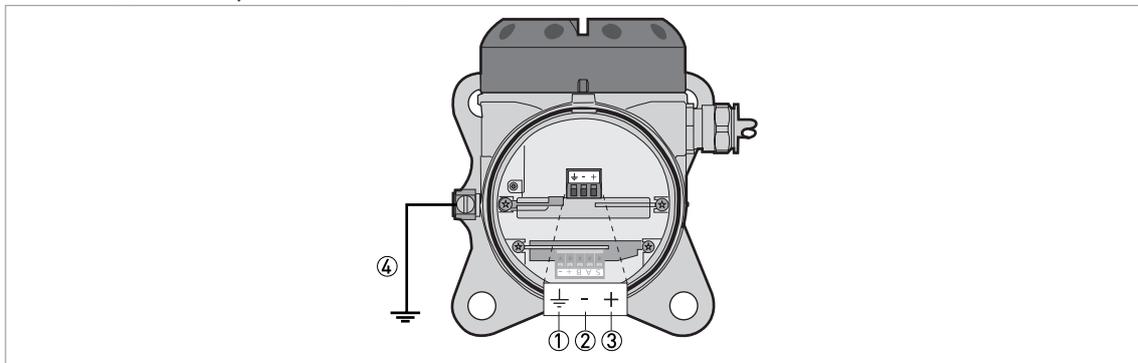


Рисунок 4-2: Клеммы для электрического подключения

- ① Клемма заземления внутри корпуса (если кабель экранирован)
- ② Токовый выход -
- ③ Токовый выход +
- ④ Месторасположение внешней клеммы заземления (в нижней части конвертора)

Питание прибора осуществляется по токовому выходу. Клеммы токового выхода также используются для обмена данными по HART®- протоколу.

Соединения между удаленным конвертером и корпусом антенны

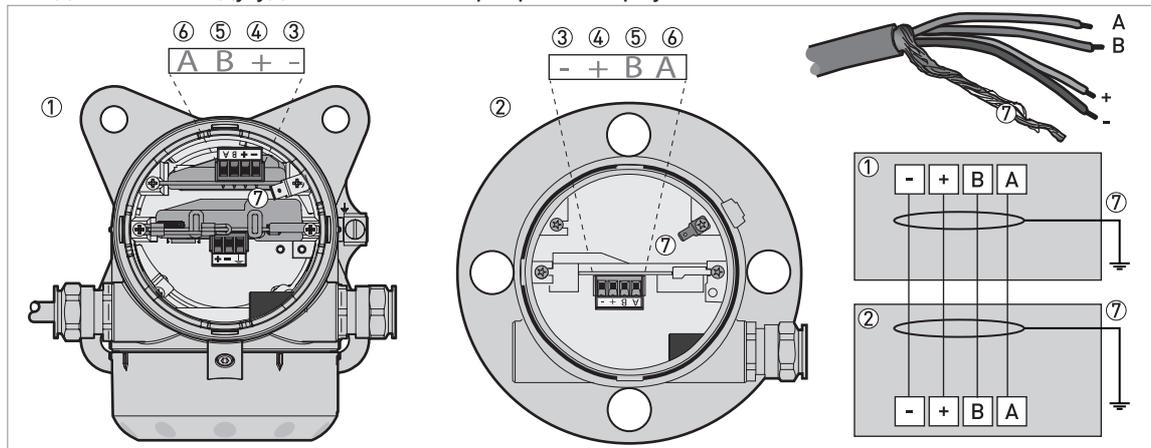


Рисунок 4-3: Соединения между удаленным конвертером и корпусом антенны

- ① Конвертер сигналов раздельного исполнения
- ② Корпус антенны
- ③ Источник питания: напряжение -
- ④ Источник питания: напряжение +
- ⑤ Сигнальный кабель B
- ⑥ Сигнальный кабель A
- ⑦ Экранирующий проводник (присоединен к ножевому разъему в корпусе удаленного конвертера и корпусе антенны)

Подробная информация по электрическим подключениям, смотрите *Компактное исполнение* на странице 45.

4.2 Приборы невзрывозащищённого исполнения

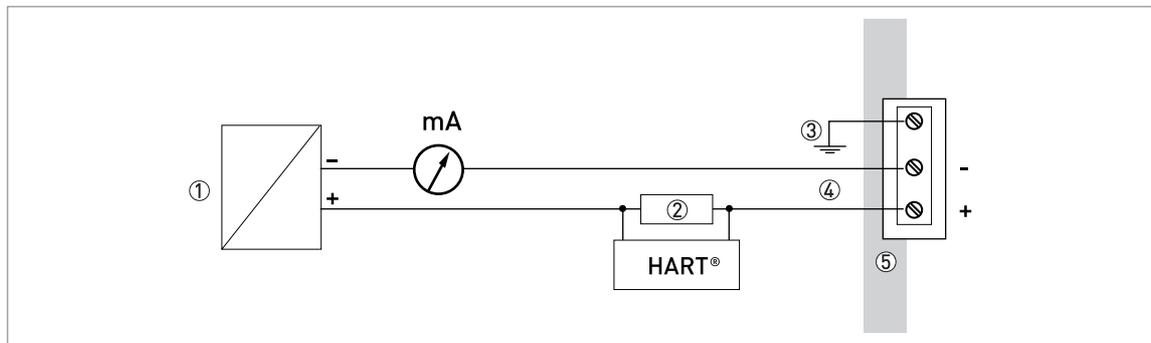


Рисунок 4-4: Электрическое подключение для невзрывозащищённых приборов

- ① Источник питания
- ② Резистор для связи по HART®-протоколу
- ③ Опциональное подсоединение к клемме заземления
- ④ Выход: 12...30 BDC при выходном токе 22 мА непосредственно на клеммах прибора
- ⑤ Устройство

4.3 Приборы взрывозащищённого исполнения

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

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 настраивают на обмен данными в сети с двухточечным подключением. Чтобы изменить коммуникационный режим «точка-точка» на «многоточечный сетевой режим» смотрите раздел «Настройка параметров для работы в сети» в руководстве по эксплуатации.

4.4.2 Двухточечное подключение к промышленной сети

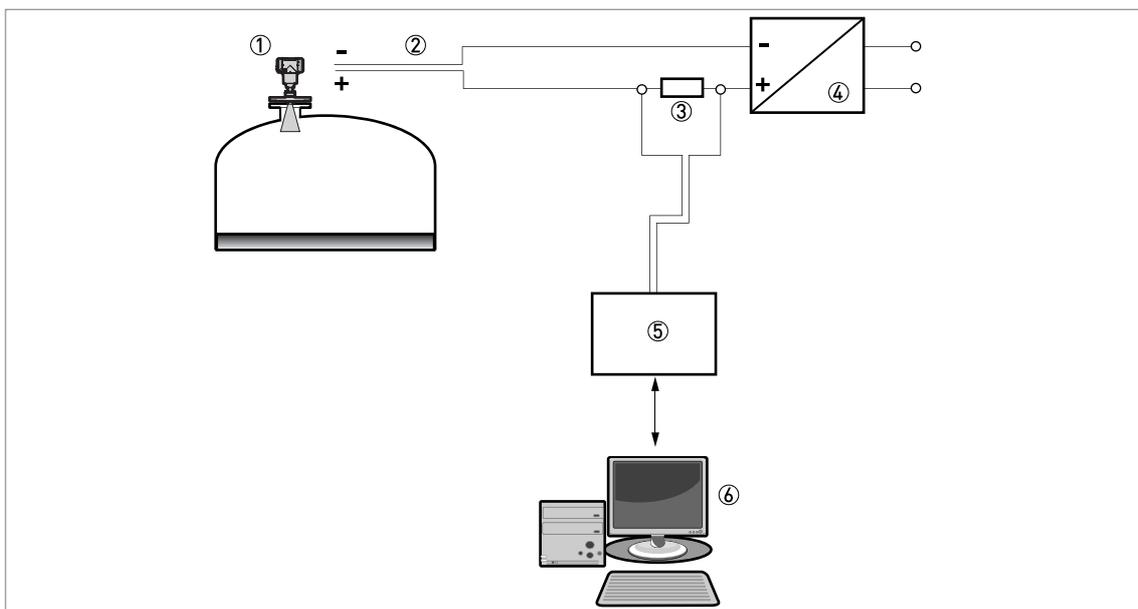


Рисунок 4-5: Двухточечное подключение (для приборов невзрывозащищённого исполнения)

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

4.4.3 Многоточечное подключение к промышленной сети

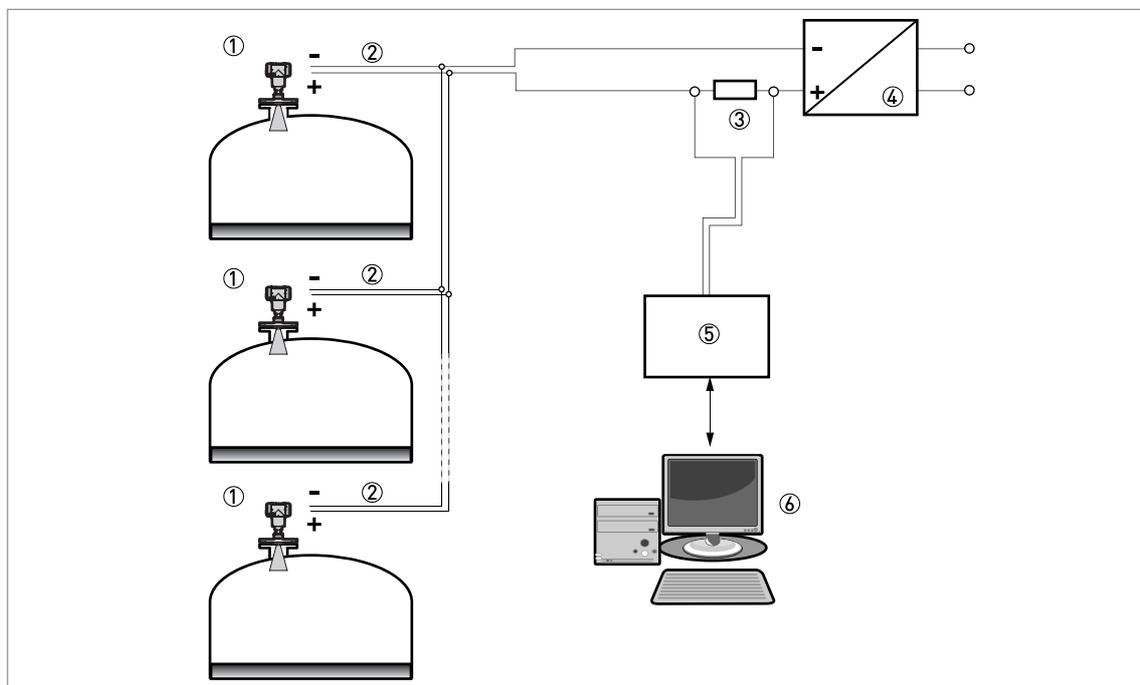


Рисунок 4-6: Сеть с многоточечным подключением (для приборов невзрывозащищённого исполнения)

- ① Адрес прибора (у каждого прибора должен быть свой адрес при многоточечном соединении)
- ② 4 мА + HART®
- ③ Резистор для связи по HART®-протоколу
- ④ Источник питания
- ⑤ HART®-модем
- ⑥ ПО для связи по HART®-протоколу

4.4.4 Промышленные сети по протоколу Fieldbus

Опции *fieldbus* доступны для компактной версии прибора.

Дополнительную информацию смотрите в дополнительных инструкциях на FOUNDATION™ fieldbus и PA PROFIBUS.

Шина FOUNDATION™ fieldbus (не взрывозащищенная)

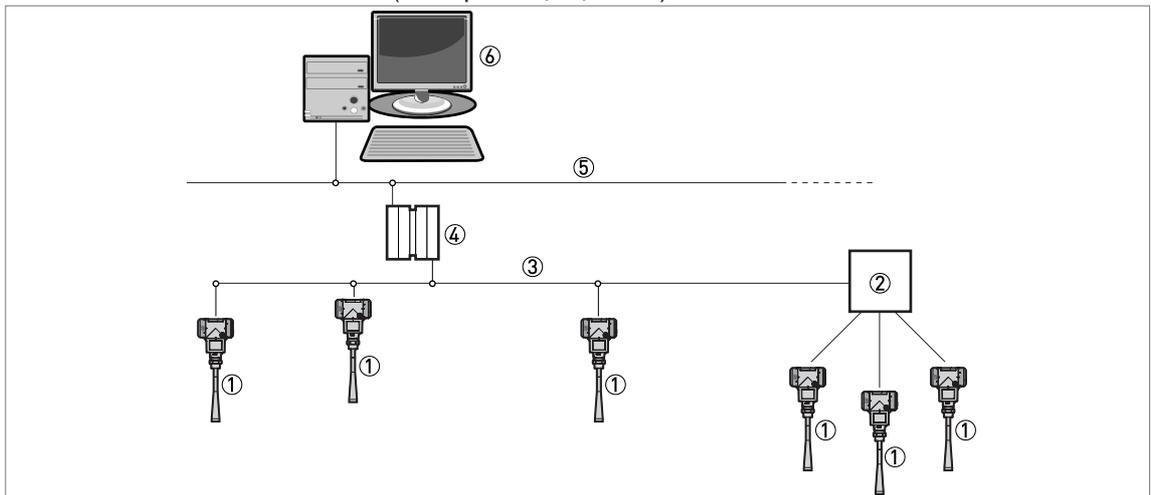


Рисунок 4-7: Шина FOUNDATION™ fieldbus (не взрывозащищенная)

- ① Полевое устройство
- ② Монтажная коробка
- ③ Сеть H1
- ④ Конвертер H1/HSE
- ⑤ Высокоскоростной Ethernet (High Speed Ethernet — HSE)
- ⑥ Рабочая станция

Шина PROFIBUS PA/DP network (не взрывозащищенная)

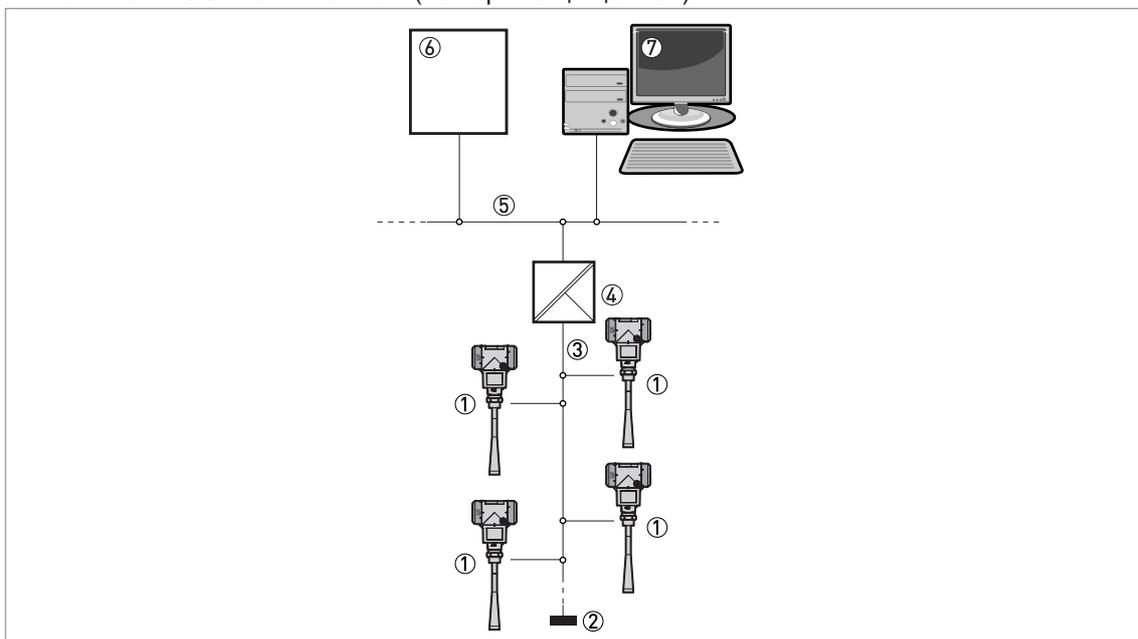


Рисунок 4-8: Шина PROFIBUS PA/DP network (не взрывозащищенная)

- ① Полевое устройство
- ② Терминатор шины
- ③ Сегмент шины PROFIBUS PA
- ④ Разветвитель сегмента (связь PA/DP)
- ⑤ Линия шины PROFIBUS DP
- ⑥ Контроллер (PLC/класс 1 главное устройство)
- ⑦ Инженерное обеспечение или рабочая станция оператора (Инструмент управления/класс 2 главное устройство)

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.

| | | |
|------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VF50 | 4 | OPTIWAVE 5200 C/F Бесконтактный радарный (FMCW) уровнемер |
| | | Конвертер / Версия (материал корпуса) |
| | 0 | Без |
| | 1 | OPTIWAVE 5200 C / Компактное исполнение (корпус из алюминия) |
| | 2 | OPTIWAVE 5200 C / Компактное исполнение (корпус из нержавеющей стали) |
| | 3 | OPTIWAVE 5200 F/Сенсор (алюминиевый корпус) с удаленным электронным блоком (алюминиевый корпус) ① |
| | 4 | OPTIWAVE 5200 F/Сенсор (корпус из нержавеющей стали) с удаленным электронным блоком (корпус из нержавеющей стали) ① |
| | 5 | OPTIWAVE 5200 F/Сенсор (корпус из нержавеющей стали) с удаленным электронным блоком (алюминиевый корпус) ① |
| | | Разрешения ② |
| | 0 | Без |
| | 1 | ATEX Ex ia IIC T2...T6 + DIP ③ |
| | 2 | ATEX Ex d ia IIC T2..T6 + DIP ③ |
| | 4 | ATEX Ex ic IIC T2...T6 + DIP (Zone 2 and 22) ③ |
| | 6 | IECEX Ex ia IIC T2...T6 + DIP ③ |
| | 7 | IECEX Ex d ia IIC T2...T6 + DIP ③ |
| | 8 | IECEX Ex ic IIC T2...T6 + DIP (Zone 2 and 22) ③ |
| | A | cFMus IS Cl. I/II/III Div. 1 Gr. A-G; Cl. I Zone 0/20, Ex ia IIC/IIIC T2...T6 ① |
| | B | cFMus IS-XP/DIP Cl. I/II/III Div. 1, Gr. A-G (A not for Canada); Cl. I Zone 0/20, Ex d/tb IIC/IIIC T2...T6 ① |
| | C | cFMus NI Cl. I/II/III Div. 2, Gr. A-G; Cl. I Zone 2, Ex nA IIC T2...T6 ① |
| | L | NEPSI Ex ia IIC T2...T6 + DIP ③ |
| | M | NEPSI Ex d ia IIC T2...T6 + DIP ③ |
| | | Другой сертификат |
| | 0 | Без |
| | 1 | SIL2 (для компактной версии (C) только с выходом 4...20 мА) |
| | 4 | CRN (Канадский регистрационный номер) |
| | 5 | CRN + SIL2 (для компактной версии (C) только с выходом 4...20 мА) |
| VF50 | 4 | Код заказа (дополните код заказа, используя данные следующих страниц) |

| | | | | |
|-------------|----------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Давление / Температура / Уплотнительная прокладка (более высокая температура на фланце и технологическом присоединении по запросу) |
| | | | | 0 Без |
| | | | | 1 40 бар/-40 °C...+150 °C (-40 °F...+302 °F)/Фторкаучук (FKM)/Фторопласт (FPM) — для металлической рупорной антенны и волновода |
| | | | | 5 40 бар/-50 °C...+130 °C (-58 °F...+266 °F)/этилен-пропиленовый каучук (EPDM) — для металлической рупорной антенны и волновода |
| | | | | 6 40 бар/-20 °C...+150 °C (-4 °F...+302 °F)/Kalrez 6375 — для металлической рупорной антенны и волновода |
| | | | | A 40 бар/-60 °C...+130 °C (-76 °F...+266 °F)/перфторвинилэтер (PFA) — для металлической рупорной антенны и волновода |
| | | | | D 40 бар/-40 °C...+200 °C (-40 °F...+392 °F)/Фторкаучук (FKM) (Viton) — для металлической рупорной антенны и волновода |
| | | | | K 40 бар/-20 °C...+250 °C (-4 °F...+482 °F)/Kalrez 6375 — для металлической рупорной антенны и волновода |
| | | | | R 16 бар / -20°C...+100°C (-4°F...+212°F) / PP - для волновой рупорной антенны из PP |
| | | | | T 40 бар / -50°C...+150°C (-58°F...+302°F) / PTFE - для волновой рупорной антенны из PTFE |
| | | | | Материал и Антенна |
| | | | | 0 Без |
| | | | | 1 316L/металлическая рупорная (листовой металл) DN80 (3") L = 110 мм (4,3") |
| | | | | 2 316L/металлическая рупорная (листовой металл) DN100 (4") L = 148 мм (5,8") |
| | | | | 3 316L/металлическая рупорная (листовой металл) DN150 (6") L = 223 мм (8,8") |
| | | | | 4 316L/металлическая рупорная (листовой металл) DN200 (8") L = 335 мм (13,2") |
| | | | | G Полипропилен (PP)/волновая рупорная Ø 43 мм (1,7"), максимальная длина раструба 200 мм/7,9" |
| | | | | H Политетрафторэтилен (PTFE)/волновая рупорная Ø 43 мм (1,7"), максимальная длина патрубка 200 мм/7,9" |
| | | | | L 316L/металлический волновод Ø 30 мм (1,2") ≤1 м (3,28 фут) |
| | | | | M 316L/металлический волновод Ø 30 мм (1,2") ≤1,5 м (4,92 фут) |
| | | | | N 316L/металлический волновод Ø 30 мм (1,2") ≤2 м (6,56 фут) |
| | | | | P 316L/металлический волновод Ø 30 мм (1,2") ≤2,5 м (8,2 фут) |
| | | | | R 316L/металлический волновод Ø 30 мм (1,2") ≤3 м (9,84 фута) |
| | | | | S 316L/металлический волновод Ø 30 мм (1,2") ≤3,5 м (11,48 фут) |
| | | | | T 316L/металлический волновод Ø 30 мм (1,2") ≤4 м (13,12 фут) |
| | | | | U 316L/металлический волновод Ø 30 мм (1,2") ≤4,5 м (14,76 фут) |
| | | | | V 316L/металлический волновод Ø 30 мм (1,2") ≤5 м (16,4 фут) |
| | | | | W 316L/металлический волновод Ø 30 мм (1,2") ≤5,5 м (18,04 фут) |
| | | | | X 316L/металлический волновод Ø 30 мм (1,2") ≤6 м (19,68 фут) |
| VF50 | 4 | | | Код заказа (дополните код заказа, используя данные следующих страниц) |

