



OPTIWAVE 5200 C/F Технические данные

Радарный (FMCW) преобразователь уровня для жидкостей в резервуарах хранения и технологических ёмкостях

- Благодаря модульной конструкции корпуса и антенны возможны различные варианты монтажа, а также доступен широкий спектр применений
- Универсальный прибор для измерения жидкостей, паст и суспензий
- Соответствие требованиям SIL2 согласно IEC 61508 для систем, связанных с обеспечением безопасности



1 Особенности изделия	3
1.1 Экономичный радарный (FMCW) уровнемер	3
1.2 Краткое описание.....	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 питания.....	19
2.3 Номинальное давление.....	20
2.4 Габаритные размеры и вес	26
3 Монтаж	35
3.1 Назначение прибора.....	35
3.2 Установка прибора.....	35
3.2.1 Диапазоны давлений и температур	35
3.2.2 Рекомендуемое монтажное положение	41
3.2.3 Ограничения при установке.....	43
3.2.4 Обсадные трубы (успокоительные трубы и выносные камеры)	46
4 Электрический монтаж	51
4.1 Электрическое подключение: двухпроводное, запитывается от токовой петли	51
4.1.1 Компактное исполнение.....	51
4.1.2 Раздельное исполнение	51
4.2 Приборы невзрывозащищённого исполнения	52
4.3 Приборы взрывозащищённого исполнения	52
4.4 Промышленные сети	53
4.4.1 Общая информация.....	53
4.4.2 Двухточечное подключение к промышленной сети	53
4.4.3 Многоточечное подключение к промышленной сети	54
4.4.4 Промышленные сети	55
5 Информация для заказа	57
5.1 Код заказа.....	57

1.1 Экономичный радарный (FMCW) уровнемер

Данный прибор является бесконтактным радарным уровнемером, использующим технологию непрерывного излучения с частотной модуляцией (FMCW). Он предназначен для измерения дистанции, уровня и объёма жидкостей и паст. При использовании с антенной из полипропилена или ПТФЭ этот прибор идеально подходит для измерения уровня коррозионно-активных веществ.



- ① Антенны из полипропилена и ПТФЭ для измерения уровня агрессивных и вязких продуктов.
- ② Опционально доступный преобразователь сигналов отдельного исполнения с возможностью установки на расстоянии до 100 м / 328 фут от антенны
- ③ Настенное крепление
- 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-проводный уровнемер
- ⑦ Опционально доступный ЖК-дисплей с клавиатурой из 4 кнопок
- ⑧ Преобразователь сигналов можно поворачивать на 360° и снимать при рабочих условиях
- ⑨ Система двойного технологического уплотнения

Опционально доступный встроенный дисплей



Дисплей может быть заказан в комплекте с прибором, либо отдельно в качестве комплектующей детали. На экране дисплея с разрешением 128 x 64 пикселей отображаются результаты измерения. Меню настройки позволяет конфигурировать прибор за несколько интуитивно понятных шагов. Доступны 9 языков.

Отличительные особенности

- Волноводные рупорные антенны из полипропилена или ПТФЭ для измерения уровня коррозионно-активных веществ
- Модульная конструкция: горизонтальное или вертикальное положение корпуса подходит практически для всех вариантов монтажа
- Опционально доступный локальный дисплей со встроенной 4-кнопочной клавиатурой. Отсутствие необходимости снятия крышки корпуса для получения доступа к клавиатуре.
- Система быстроразъёмного соединения позволяет демонтировать корпус преобразователя сигналов при рабочих условиях, а также обеспечивает его разворот на угол до 360°
- Байонетное присоединение крышки корпуса позволяет легко открывать и закрывать корпус, в том числе после многих лет работы прибора
- Диапазон измерения до 30 м / 98,4 фут
- Совместимость со всеми предыдущими версиями фланцевых систем BM 70x
- Соответствие требованиям SIL2 согласно IEC 61508 для систем, связанных с обеспечением безопасности
- Калибровка каждого прибора на специализированных поверочных установках перед отправкой с завода

Отрасли промышленности

- Химическая
- Нефтегазовая
- Энергетическая
- Пищевая
- Сточные воды
- Металлургическая, горнорудная и горнодобывающая

Области применения

- Резервуары хранения
- Технологические резервуары
- Поток в открытых каналах (при использовании программного обеспечения PACTware™)
- Уровень воды в реках

1.2 Краткое описание

OPTIWAVE 5200 C - Компактное исполнение для монтажа в вертикальном положении



- Преобразователь сигналов монтируется в вертикальном положении. Он крепится непосредственно к технологическому присоединению (компактное исполнение).
- Для установки прибора на земле или в нише.
- Опционально доступный ЖК-дисплей крепится сверху или сбоку прибора.

OPTIWAVE 5200 C - Компактное исполнение для монтажа в горизонтальном положении

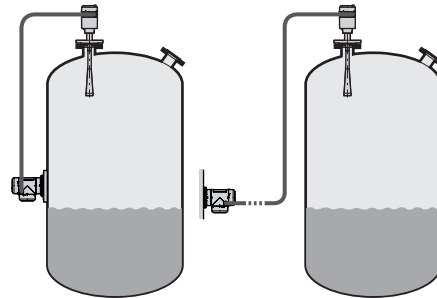


- Преобразователь сигналов монтируется в горизонтальном положении. Он крепится непосредственно к технологическому присоединению (компактное исполнение).
- Данное исполнение идеально подходит для установки на объектах с низкими потолками.
- Для объектов, в которых считывать данные с опционально доступного ЖК-дисплея удобнее при горизонтальном расположении преобразователя сигналов.

OPTIWAVE 5200 F - Раздельное исполнение



- Пользователи могут считывать данные измерения и конфигурировать прибор, находясь на уровне нижней части резервуара.
- Преобразователь сигналов раздельного исполнения может устанавливаться на расстоянии до 100 м / 328 фут от технологического присоединения резервуара.
- Закрепите преобразователь сигналов раздельного исполнения на стене, трубе или твёрдой поверхности с помощью входящего в комплект поставки настенного крепления.



Защитный козырёк

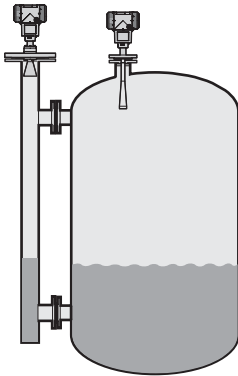
Вместе с прибором также может быть заказан защитный козырёк. Его использование рекомендуется при установке прибора вне помещений.



- Защитный козырёк может быть заказан для прибора компактного исполнения, а также для корпуса антенны раздельного исполнения.
- Он легко открывается и закрывается.

1.3 Особенности применения

1. Измерение уровня жидкостей



Данный уровнемер имеет широкий спектр жидких продуктов для разнообразных вариантов монтажа различных температур и давлений. Не требуется никакой перекалибровки: необходимо только выполнить короткую процедуру настройки.

2. Измерение объема (массы)

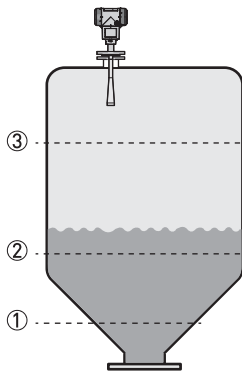


Таблица преобразования уровня в объем или массу встроена в меню настройки прибора в виде функции. В нее можно внести до 30 записей соответствия значений объема (массы) значениям уровня.

Например:

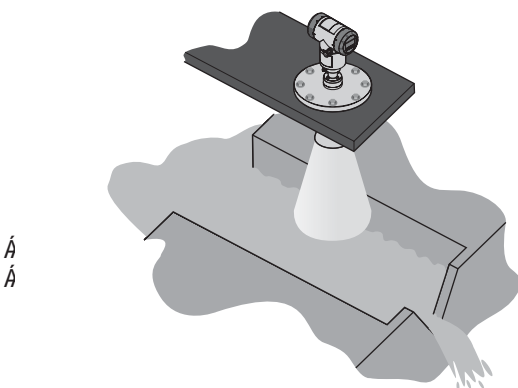
Уровень ① = 2 м / Объем ① = напр. 0,7 м³

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

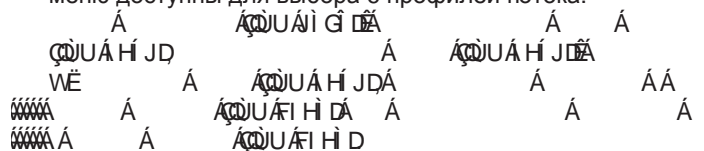
Уровень ③ = 20 м / Объем ③ = напр. 17 м³

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:



1.4 Выбор антенны

Данные графики позволяют выбрать соответствующий тип антенны для конкретного применения:

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

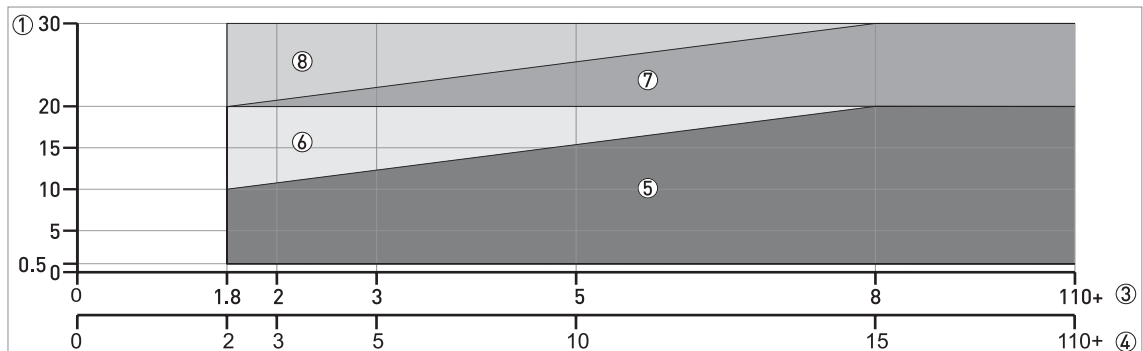


Рисунок 1-1: Выбор антенны (график зависимости дистанции в метрах от ϵ_r)

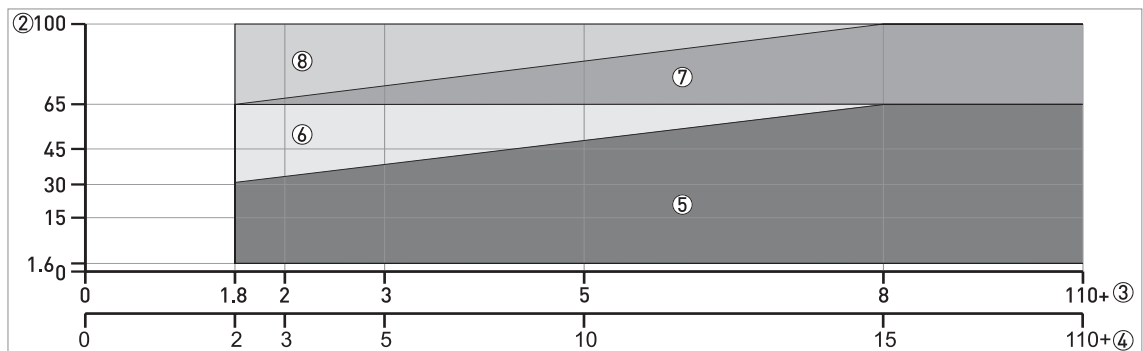


Рисунок 1-2: Выбор антенны (график зависимости дистанции в футах от ϵ_r)

- ① Высота ёмкости / Диапазон измерения [м]
- ② Высота ёмкости / Диапазон измерения [фут]
- ③ ϵ_r для резервуаров хранения с ровной поверхностью продукта
- ④ ϵ_r для технологических ёмкостей без мешалок или пены
- ⑤ Все антенны:
 - Металлическая рупорная антенна с или без успокоительной трубы* и волноводные рупорные антенны из ПТФЭ и полипропилена DN150 и DN200
 - Металлическая рупорная антенна DN65/2,5", DN80/3" и DN100/4": только для использования на успокоительной трубе*. Максимальный диапазон измерения составляет 10 м / 32,81 фут.
 - Волноводная антенна: Максимальный диапазон измерения составляет 6 м / 19,68 фут.
- ⑥ Металлические рупорные антенны с или без успокоительной трубы* и волноводные рупорные антенны из ПТФЭ и полипропилена DN150 и DN200
- ⑦ Металлическая рупорная антенна с или без успокоительной трубы* DN150/6" и DN200/8"
- ⑧ Металлическая рупорная антенна с или без успокоительной трубы* DN200/8"

* Успокоительная труба – это опция, эквивалентная установке волноводной антенны или установке на выносной камере.

1.5 Принцип измерения

Сигнал радара передаётся по антенне, отражается от поверхности измеряемого продукта и с небольшой временной задержкой (t) 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 называемая развёртка по частоте). 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 дистанция до поверхности продукта, а c - это скорость света в газе над поверхностью продукта.

На основании частоты посланных и принятых сигналов рассчитывается разница Δf , используемая при дальнейшей обработке сигнала. Эта разница прямо пропорциональна дистанции. Большая разница между частотами соответствует большей дистанции и наоборот. Разница частот Δf трансформируется в частотный спектр с помощью быстрого преобразования Фурье (БПФ), на основании которого затем рассчитывается дистанция. Уровень рассчитывается как разница между высотой резервуара и измеренной дистанцией.

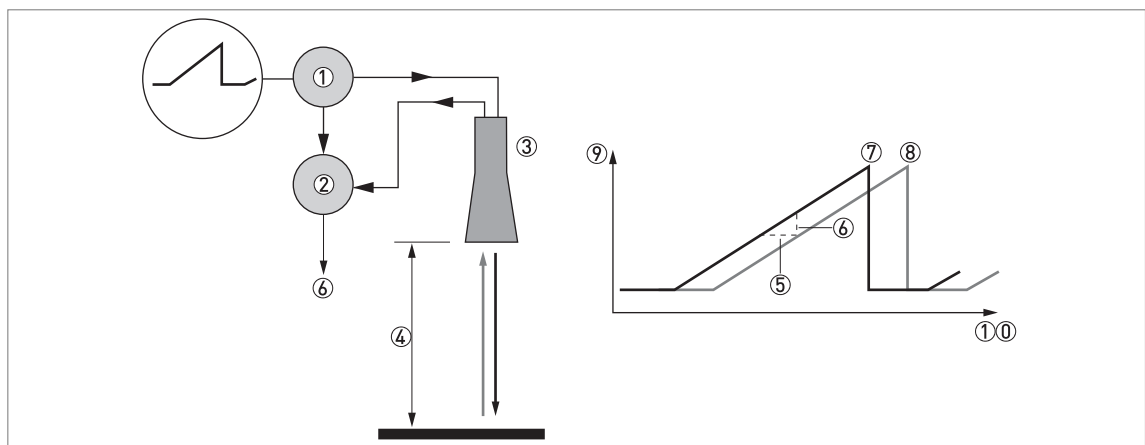


Рисунок 1-3: Принцип измерения FMCW радарного уровнемера

- 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

Режим прямого измерения

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

Режим "Частичный ТВФ"

Если диэлектрическая постоянная жидкости низкая ($\epsilon_r < 1,8$ при измерении длинной дистанции), необходимо использовать режим "Частичный ТВФ" для правильного измерения уровня. Режим "Частичный ТВФ" является автоматическим, что позволяет прибору переключаться между режимом прямого измерения и режимом ТВФ. Если прибор находит сильный сигнал отражения выше области дна резервуара (область дна находится на уровне до 20% от высоты резервуара), то используется режим прямого измерения. Если прибор находит сильный сигнал отражения в области дна резервуара, то используется режим ТВФ. Этот режим может использоваться только в резервуарах с плоским дном.

Режим "Полный ТВФ"

ТВФ = Tank Bottom Following (Отслеживание сигнала от дна резервуара). Если диэлектрическая постоянная продукта очень низкая ($\epsilon_r < 1,6$), то необходимо использовать режим "Полный ТВФ" для правильного измерения уровня. Прибор использует радарный сигнал отражения от дна резервуара (при этом сигнал проходит сквозь жидкость). Этот режим может использоваться только в резервуарах с плоским дном.

РЕЖИМЫ "ПОЛНЫЙ ТВФ" И "ЧАСТИЧНЫЙ ТВФ"

Особенно важно ввести правильное значение диэлектрической постоянной в пункте меню 2.5.3 ϵ_r 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 радарный FMCW преобразователь уровня с питанием от токовой петли
Диапазон частот	X-диапазон (8,5...10,6 ГГц)
Выходная мощность радиосигнала	< 41,3 дБм (снаружи резервуара)
Область применения	Измерение уровня жидкостей, паст и суспензий
Первичная измеряемая величина	Дистанция и мощность отражённого сигнала
Вторичная измеряемая величина	Уровень, объём, масса и расход

Конструктивные особенности

Конструкция	Измерительная система состоит из измерительного сенсора (антенны) и преобразователя сигналов Компактное исполнение (С): Измерительный сенсор (антенна) присоединён непосредственно к преобразователю сигналов Раздельное исполнение (F): Измерительный сенсор (антенна) устанавливается на резервуаре и подсоединяется к преобразователю сигналов с помощью сигнального кабеля (макс. длина 100 м / 328 фут)
Опциональные возможности	Встроенный ЖК-дисплей (-20...+60°C / -4...+140°F); если температура окружающей среды вне данных пределов, то дисплей автоматически отключается
	Высокотемпературный (НТ) удлинитель (для температур на технологическом присоединении выше +150°C / +302°F - только для металлической рупорной антенны)
	Прямые антенные удлинители Макс. длина удлинителя для волноводной рупорной антенны из ПТФЭ: 300 мм / 11,8"; Макс. длина удлинителя для металлической рупорной антенны: 1000 мм / 39,4"
	S-образный антенный удлинитель - только для металлической рупорной и волноводной антенны DN150/6" и DN200/8"
	L-образный (с прямоугольным сгибом) антенный удлинитель - только для металлической рупорной и волноводной антенны DN150/6" и DN200/8"
	Система очистки антенны (2 варианта устройств: для жидкости или для газа) - только для металлической рупорной антенны DN150/6" и DN200/8"
	Система обогрева / охлаждения (с или без системы очистки антенны) - только для металлической рупорной антенны DN150/6" и DN200/8"
	Сигнальный кабель для раздельного исполнения корпуса (смотрите характеристики кабеля в разделе "Электрическое подключение: Раздельное исполнение прибора")
Защитный козырёк – для компактного исполнения или корпуса антенны раздельного исполнения	

Макс. диапазон измерения	Волноводные рупорные антенны из ПТФЭ и полипропилена: 20 м / 65,6 фут
	Металлические рупорные антенны DN65 / DN80 / DN100 (монтаж только на успокоительных трубах): 10 м / 32,8 фут
	Металлические рупорные антенны DN150 / DN200: 30 м / 98,4 фут
	Волноводная антенна: 6 м / 19,7 фут
	Зависит от диэлектрической постоянной продукта и типа монтажа. Смотрите также раздел "Выбор антенны".
Мин. высота резервуара	1 м / 3,3 фут
Верхняя мёртвая зона	Минимальное значение: Длина антенны + длина антенного удлинителя + 100 мм / 3,9"
Угол луча (½ угла) антенны	Волноводная рупорная из полипропилена: 10°
	Волноводная рупорная из ПТФЭ: 10°
	Металлическая рупорная DN65 / 2,5": 20° - используется только на выносной камере RC W5200
	Металлическая рупорная DN80 / 3": 16° - используется только на успокоительных трубах
	Металлическая рупорная DN100 / 4": 12° - используется только на 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
	128 x 64 пикселей, 8-полутонная шкала, 4 кнопки управления
Языки интерфейса	3 языковых пакета (язык указывается в спецификации заказа): ① Английский, французский, немецкий и итальянский ② Английский, французский, испанский и португальский ③ Английский, китайский (упрощённый), японский и русский

Точность измерений

Разрешающая способность	1 мм / 0,04"
Повторяемость	±1 мм / ±0,04"
Погрешность	Стандартно: ±10 мм / ±0,4" при дистанции < 10 м / 33 фут; ±0,1% от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут Опционально: ±5 мм / ±0,2" при дистанции < 10 м / 33 фут; ±0,05 % от измеренного значения при дистанции > 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%
Контрольная точка	Металлическая пластина в безэховой испытательной камере

Условия эксплуатации

Температура	
Температура окружающей среды	-40...+80°C / -40...+176°F Встроенный ЖК-дисплей: -20...+60°C / -5...+140°F; если температура окружающей среды вне данных пределов, то дисплей отключается. Прибор продолжает работать правильно.
Температура хранения	-50...+85°C / -58...+185°F (мин. -40°C / -40°F для приборов со встроенным дисплеем)
Температура на технологическом присоединении (более высокая температура по запросу)	Волноводная рупорная антенна из полипропилена: -20...+100°C / -4...+212°F
	Волноводная рупорная антенна из ПТФЭ: -50...+150°C / -58...+302°F
	Металлическая рупорная антенна / Волноводная антенна: Стандартно: FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+302°F (+200°C / +392°F с высокотемпературным удлинителем)); Опционально: Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+302°F +250°C / +482°F с высокотемпературным удлинителем); ПФА (-60°C...+130°C / -76...+266°F); ЭПДМ (-50...+130°C / -58...+266°F) Температура на технологическом присоединении должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки. Приборы взрывозащищенного исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищенных версий или сертификаты по взрывозащите ①
Давление	
Рабочее давление	Волноводная рупорная антенна из полипропилена: -1...16 бар изб / -14,5...232 фунт/кв.дюйм изб. По дополнительным данным смотрите <i>Номинальное давление</i> на странице 20.
	Волноводная рупорная антенна из ПТФЭ: -1...40 бар изб / -14,5...580 фунт/кв.дюйм изб. По дополнительным данным 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 присоединения и температуры на фланце. Более высокое давление по запросу.
Система очистки (варианты для газа и для жидкости)	Макс. 6 бар изб / 87 фунт/кв.дюйм изб (более высокое давление по запросу)
Система обогрева / охлаждения (опционально)	Макс. 6 бар изб / 87 фунт/кв.дюйм изб (более высокое давление по запросу)
Прочие условия	
Диэлектрическая постоянная (ϵ_r)	Режим прямого измерения: $\geq 1,8$ Режим TBF: $\geq 1,1$ Смотрите также "Технические характеристики: Выбор антенны".
Степень пылевлагозащиты	IEC 60529: IP66 / IP67
	NEMA 250: NEMA тип 4X (корпус) и тип 6P (антенна)
Максимальная скорость изменения	10 м/мин / 32,8 фут/мин

Условия установки

Типоразмер технологического присоединения	Номинальный диаметр (DN) должен быть равен диаметру антенны или быть больше него.
Расположение технологического присоединения	Убедитесь в отсутствии конструкций ниже технологического присоединения прибора. По дополнительным данным смотрите <i>Монтаж</i> на странице 35.
Габаритные размеры и вес	По данным о габаритных размерах и весе смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 26.

Материалы

Корпус	Стандартно: Алюминий, покрытый полиэфиром
	Опционально: Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)
Варианты антенны / Материалы компонентов, контактирующих с измеряемой средой	Волноводная рупорная антенна из ПТФЭ с покрытием фланца из ПТФЭ
	Волноводная рупорная антенна из полипропилена с оболочкой / резьбовым технологическим присоединением из полипропилена
	Металлическая рупорная антенна из нержавеющей стали (1.4404 / 316L) с технологическим уплотнением из ПТФЭ и уплотнительным кольцом из FKM/FRM, ЭПДМ, Kalrez® 6375 или ПФА
	Волноводная антенна из нержавеющей стали (1.4404 / 316L) с технологическим уплотнением из ПТФЭ и уплотнительным кольцом из FKM/FRM, ЭПДМ, Kalrez® 6375 или ПФА
Проходник	Волноводная рупорная антенна из полипропилена: это цельная антенна (проходник заполнен полипропиленом)
	Волноводная рупорная антенна из ПТФЭ: это цельная антенна (проходник заполнен ПТФЭ)
	Металлическая рупорная и волноводная антенна: система двойного технологического уплотнения – 1-ое уплотнение: ПТФЭ с уплотнительным кольцом, 2-ое уплотнение: Metaglas® с уплотнительным кольцом ②
Кабельное уплотнение	Стандартно: нет
	Опционально: пластик (невзрывозащищённое исполнение: чёрный цвет; исполнение с взрывозащитой Ex i: синий цвет); никелированная латунь; нержавеющая сталь
Защитный козырёк (опционально)	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)

Технологические присоединения

Резьбовые	Волноводная рупорная антенна из полипропилена: G 1½A...2A; 1½...2 NPT
Фланцевое исполнение	
EN	Волноводная рупорная антенна из ПТФЭ: DN50...200 PN16, PN40
	Металлическая рупорная и волноводная антенна: DN80...200 PN16, PN40; другое по запросу
ASME	Волноводная рупорная антенна из ПТФЭ: 2"...8" 150 lb / 300 lb
	Металлическая рупорная и волноводная антенна: 3"...8" 150 lb / 300 lb; другое по запросу
	Металлическая рупорная антенна DN65: 2" 300 lb для установки на выносной камере RC W5200
JIS	Волноводная рупорная антенна из ПТФЭ: 50...150A 10K
	Металлическая рупорная и волноводная антенна: 80...200A 10K; другое по запросу
Другое	Другое по запросу

Электрическое подключение

Напряжение питания	Клеммы выхода – не-Ex / Ex i: 11,5...30 В пост. тока; мин./макс. значение при выходном токе 22 мА на клеммах
	Клеммы выхода - Ex d: 13,5...36 В пост. тока; мин./макс. значение при выходном токе 22 мА на клеммах
Максимальный ток	22 мА

Нагрузка на токовом выходе	He-Ex / Ex i: $R_{\text{нагр.}} [\text{Ом}] \leq ((U_{\text{внеш.}} - 11,5 \text{ В}) / 22 \text{ мА})$. По дополнительным данным смотрите <i>Минимальное напряжение питания</i> на странице 19.
	Ex d: $R_{\text{нагр.}} [\text{Ом}] \leq ((U_{\text{внеш.}} - 13,5 \text{ В}) / 22 \text{ мА})$. По дополнительным данным смотрите <i>Минимальное напряжение питания</i> на странице 19.
Кабельный ввод	Стандартно: M20x1,5; Опционально: ½ NPT
Кабельное уплотнение	Стандартно: нет
	Опционально: M20x1,5 (диаметр кабеля \bar{A} \bar{A} He-Ex / Ex i: 6...7,5 мм / 0,24...0,30"; Ex d: 6...10 мм / 0,24...0,39"); другое по запросу
Сигнальный кабель для раздельного исполнения	Отсутствует в комплекте поставки для приборов невзрывозащищенного исполнения (4-жильный экранированный кабель макс. длиной 100 м / 328 фут должен быть приобретен заказчиком). Входит в комплект поставки для всех приборов взрывозащищенного исполнения. По дополнительным данным смотрите руководство по эксплуатации.
Требуемое сечение проводников кабельного ввода (для клемм)	0,5...2,5 мм ²

Входные и выходные сигналы

Токовый выход / HART®	
Выходной сигнал	4...20 мА HART® или 3,8...20,5 мА в соответствии с NAMUR NE 43 ③
Разрешающая способность	±3 мкА
Температурный дрейф	Стандартно 50 млн ⁻¹ /К
Температурный дрейф (дискретный сигнал)	Макс. ±15 мм / 0,6" для полного температурного диапазона
Сигнал ошибки	Высокий: 22 мА; Низкий: 3,6 мА в соответствии с NAMUR NE 43; Удержание ("замороженное" значение - недоступно, если выходной сигнал соответствует NAMUR NE 43) ④
PROFIBUS PA	
Тип	Интерфейс PROFIBUS MBP, соответствующий IEC 61158-2, со скоростью передачи данных 31,25 кбит/с; режим управления по уровню напряжения (MBP = Манчестерское кодирование, питание от шины)
Функциональные блоки	1 физический блок, 1 блок преобразователей уровня, 4 функциональных блока аналоговых входов
Напряжение питания прибора	9...32 В пост. тока - питание от шины; не требуется дополнительного источника питания
Чувствительность к изменению 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 (TB), 3 блока аналоговых входов (AI), 1 блок вычисления пропорционально-интегральной производной (PID)
	Блок аналоговых входов: 30 мс
	Блок вычисления пропорционально-интегральной производной: 40 мс
Напряжение питания прибора	Неискробезопасная цепь: 9...32 В пост. тока
	Искробезопасная цепь: 9...24 В пост. тока
Базовый ток	14 мА

Максимальный ток ошибки при обнаружении отказа	20,5 мА (= базовый ток + ток ошибки = 14 мА + 6,5 мА)
Чувствительность к изменению полярности	Нет
Минимальная длительность цикла	250 мс
Выходные данные	Уровень, дистанция, незаполненный объём, преобразование уровня
Входные данные	Нет
Активный планировщик связей	Поддерживается

Разрешения и сертификаты

СЕ	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель удостоверяет успешно проведённые испытания прибора нанесением маркировки СЕ.
Устойчивость к вибрации	EN 60068-2-64 Металлическая рупорная (без антенного удлинителя): от 5 Гц до 100 Гц: 4g Металлическая рупорная, волноводная рупорная из ПТФЭ или полипропилена: 3,5 мм до 8 Гц и 10 м/с ² : 1g, от 8,5 до 2000 Гц
Взрывозащита	
ATEX (Ex ia или Ex d или Ex tb) 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;
	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
	Преобразователь сигналов отдельного исполнения
	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
	Сенсор отдельного исполнения
	II 1/2 G Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb или II 2 G Ex ia IIC T6...T2 Gb;
	II 1/2 D Ex ia IIIC T90°C Da/Db или II 2 D Ex ia IIIC T90°C Db;
	II 1/2 G Ex ia IIC T6...T2 Gb или II 2 G Ex ia IIC T6...T2 Gb;
II 1/2 D Ex ia IIIC T90°C Db или II 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
	Преобразователь сигналов отдельного исполнения
	II 3 G Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc;
	II 3 D Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc
	Сенсор отдельного исполнения
	II 3 G Ex ic IIC T6...T2 Gc;
II 3 D Ex ic IIIC T90°C Dc	

<p>IECEX IECEX DEK 11.0060 X</p>	<p>Компактное исполнение</p> <p>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</p> <p>Преобразователь сигналов раздельного исполнения</p> <p>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</p> <p>Сенсор раздельного исполнения</p> <p>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</p>
<p>cFMus – Сертификат на двойную защиту от проникновения среды</p>	<p>NEC 500 (Категории)</p> <p>XP-AIS / 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</p> <p>NEC 505 (Зоны)</p> <p>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 / IIC / T6-T1; Кл. I / Зона 2 / AEx ic / IIC / T6-T1 FISCO; Зона 20 / AEx ia / IIIC / T90°C; Зона 20 / AEx tb [ia] / IIIC / T90°C</p> <p>Взрывоопасные зоны, в помещении/на открытом воздухе тип 4X и 6P, IP66, двойное уплотнение</p> <p>СЕС Раздел 18 (Зоны)</p> <p>Кл. I, Зона 0, Ex d [ia], IIC, T6-T1; Кл. I, Зона 0, Ex ia, IIC, T6-T1; Кл. I, Зона 2, Ex nA, IIC, T6-T1; Кл. I, Зона 2, Ex ic, IIC, T6-T1 FISCO</p> <p>СЕС Раздел 18 и Приложение J (Категории)</p> <p>XP-AIS / Кл. I / Кат. 1 / Гр. BCD / T6-T1; DIP / Кл. II, III / Кат. 1 / Гр. EFG / T6-T1; IS / Кл. I / Кат. 1 / Гр. BCD / T6-T1; NI / Кл. I / Кат. 2 / Гр. ABCD / T6-T1</p>
<p>NEPSI</p>	<p>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</p>

DNV / INMETRO DNV 13.0142	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
	Преобразователь сигналов раздельного исполнения
	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
	Сенсор раздельного исполнения
	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
Другие стандарты и сертификаты	
SIL - только для токового выхода 4...20 мА	Компактное исполнение: сертификация по SIL 2 в соответствии со всеми требованиями EN 61508 (комплексная оценка) и режим работы с высокой/низкой частотой запросов. Аппаратная отказоустойчивость HFT=0, доля безопасных отказов SFF=94,1% (для приборов не-Ex / Ex i) или 91% (для приборов Ex d), устройство типа В
ЭМС	Обязательные требования директивы по электромагнитной совместимости 2014/30/EU совместно с EN 61326-1 (2013г.) Приборы, сертифицированные по SIL2, соответствуют стандарту EN 61326-3-1 (2008г.) и EN 61326-3-2 (2008г.)
Требования к радиопередающим / радиоприёмным устройствам	RED Директива по радио- и телекоммуникационному оборудованию 2014/53/EU совместно с ETSI EN 302 372
	FCC - Американская государственная комиссия по коммуникациям Часть 15
	IC - Министерство промышленности Канады Безлицензионная аппаратура RSS-210
Директива по низковольтному оборудованию	Обязательные требования директивы по низковольтному оборудованию 2014/35/EU совместно с EN 61010-1
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
WHG (Закон о регулировании водного режима) Z-65.16-546	В соответствии с §9 закона о регулировании водного режима Германии
CRN (Канадский регистрационный номер)	Этот сертификат действителен для всех провинций и территорий Канады. Подробную информацию смотрите на сайте компании.
Сертификация материалов конструкции	Металлическая рупорная и волноводная антенна: NACE MR0175 / ISO 15156; NACE MR0103

- ① Если температура на технологическом присоединении выше +150°C / +302°F и прибор оснащён уплотнительными прокладками из Kalrez® 6375 или FKM/FPM, то необходим также высокотемпературный удлинитель между преобразователем сигналов и технологическим присоединением. Kalrez® является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont Performance Elastomers L.L.C.. Температура на технологическом присоединении 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 Только ток ошибки 3,6 мА применим к приборам, сертифицированным по SIL. Для приборов, сертифицированных в соответствии с требованиями WHG, применяется только ток ошибки 22 мА.

2.2 Минимальное напряжение питания

Используйте данные графики для определения минимального напряжения питания при текущей нагрузке в цепи выходного сигнала.

Невзрывозащищённые приборы и приборы с взрывозащитой вида Ex i / IS

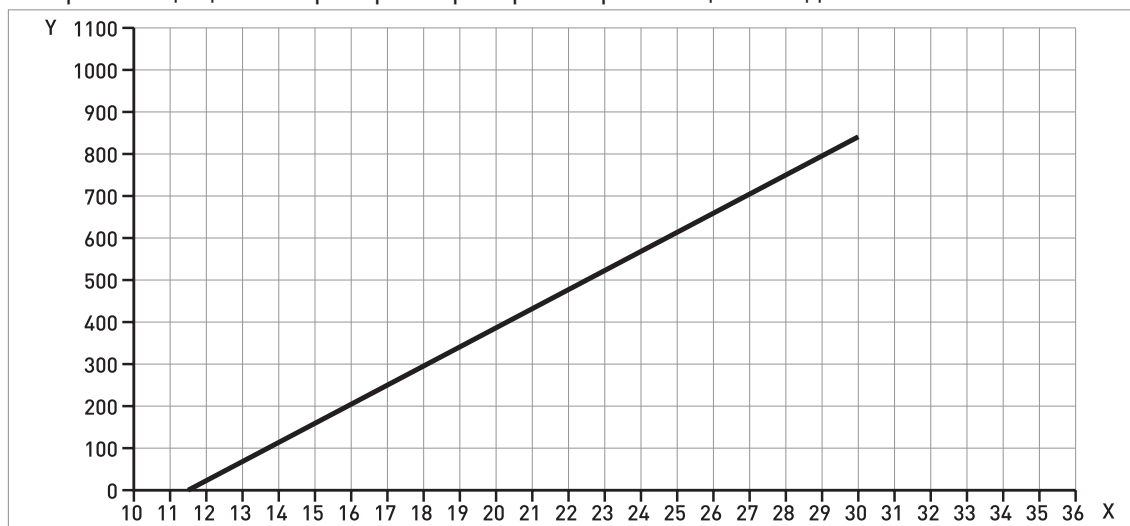


Рисунок 2-1: Минимальное напряжение питания при выходном токе 22 мА на клеммах (для приборов невзрывозащищённого исполнения и исполнения с взрывозащитой вида Ex i / IS)

X: Напряжение питания U [В пост. тока]
Y: Нагрузка на токовом выходе $R_{нагр}$ [Ом]

Приборы с взрывозащитой вида Ex d / XP/NI

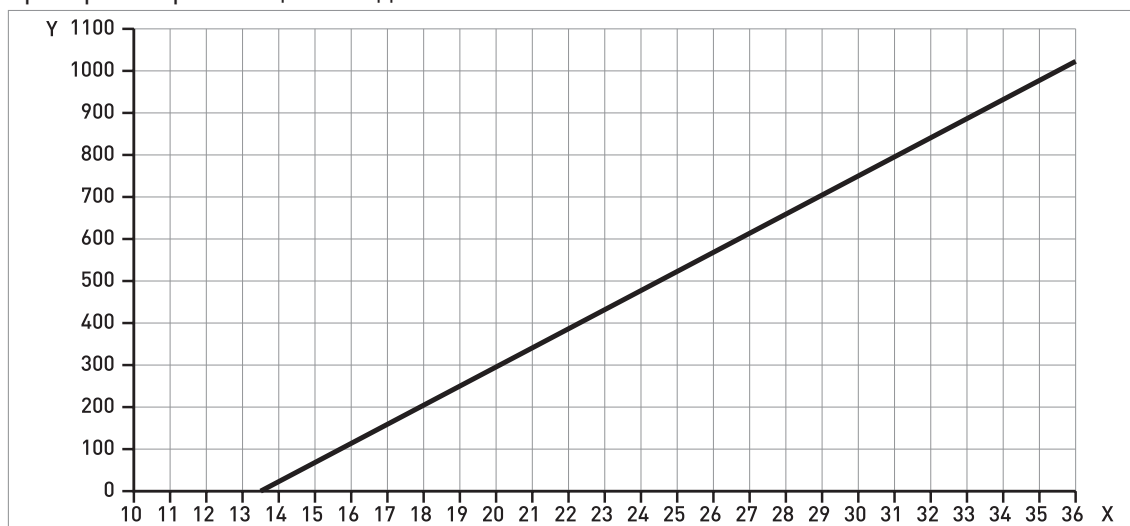


Рисунок 2-2: Минимальное напряжение питания при выходном токе 22 мА на клеммах (для приборов с взрывозащитой вида Ex d / XP/NI)

X: Напряжение питания U [В пост. тока]
Y: Нагрузка на токовом выходе $R_{нагр}$ [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

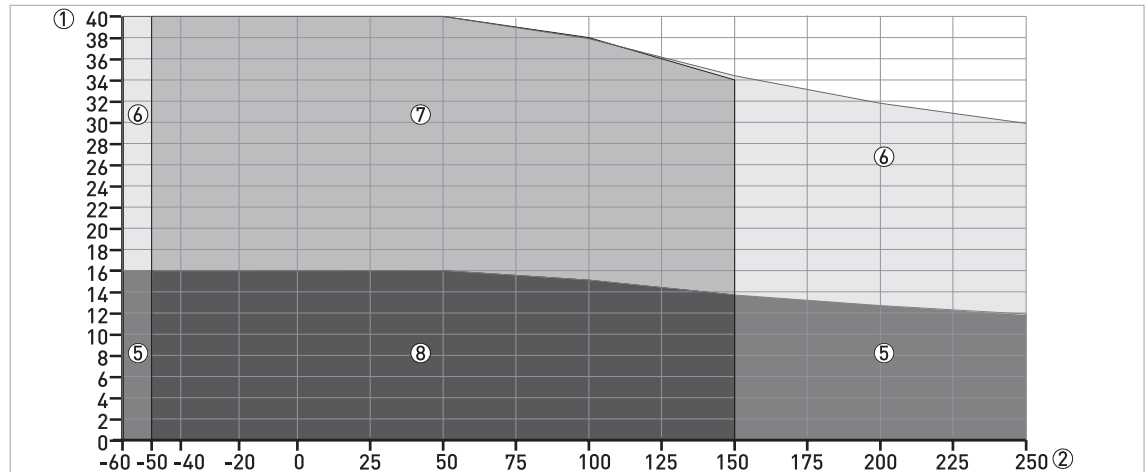


Рисунок 2-3: Номинальное давление / температура (EN 1092-1), фланцевое присоединение, в °C и бар изб

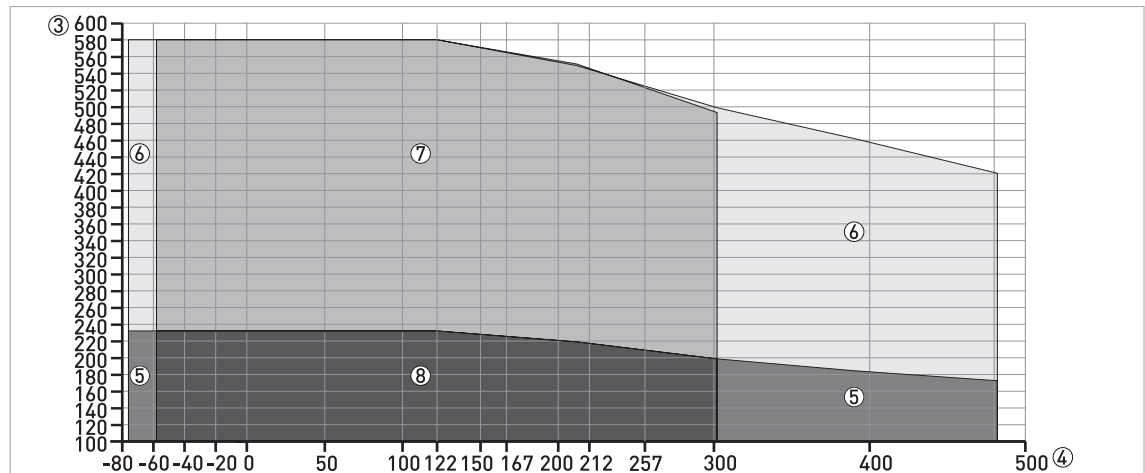


Рисунок 2-4: Номинальное давление / температура (EN 1092-1), фланцевое присоединение, в °F и фунт/кв.дюйм изб

- ① p [бар изб]
- ② T [°C]
- ③ p [фунт/кв.дюйм изб]
- ④ T [°F]
- ⑤ ланцевое присоединение, PN16: металлическая рупорная и волноводная антенны
- ⑥ ланцевое присоединение, PN40: металлическая рупорная и волноводная антенны
- ⑦ ланцевое присоединение, PN40: металлическая рупорная, волноводная и волновая рупорная антенна из
- ⑧ ланцевое присоединение, PN16: металлическая рупорная, волноводная и волновая рупорная антенна из

Резьбовое технологическое присоединение ISO: волновая рупорная антенна из полипропилена

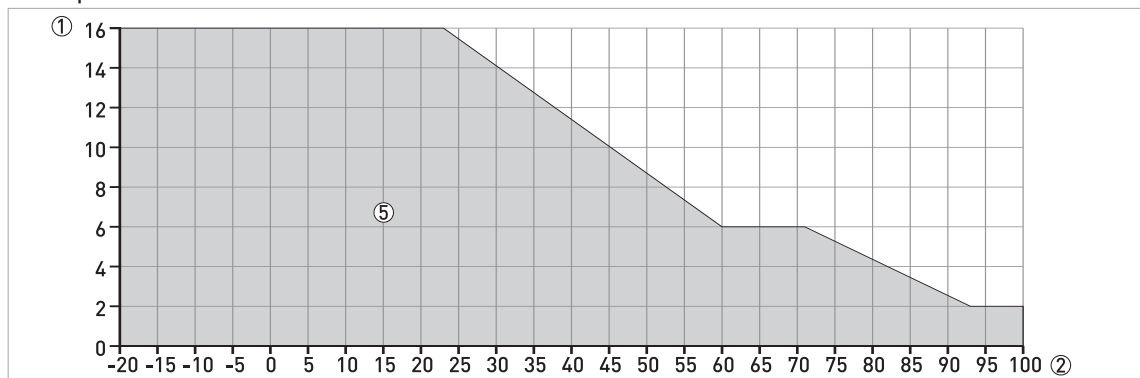


Рисунок 2-5: Номинальное давление / температура (ISO 228), резьбовое технологическое присоединение, в °C и бар изб

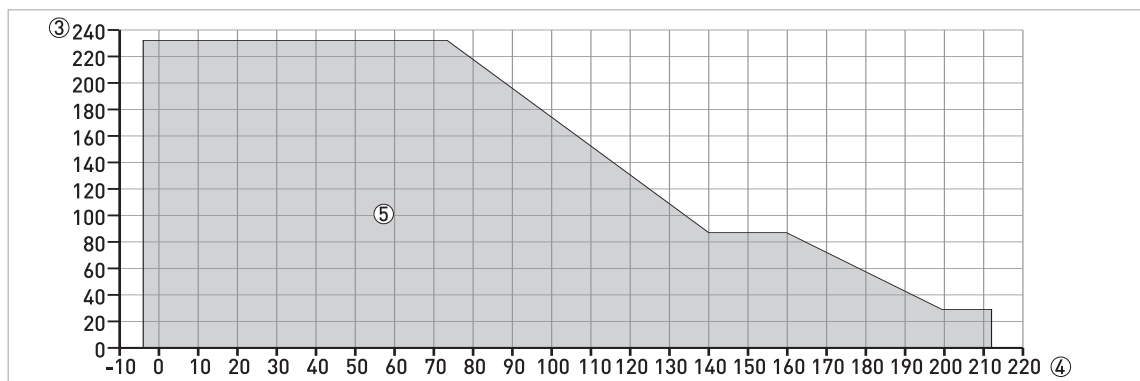


Рисунок 2-6: Номинальное давление / температура (ISO 228-1), резьбовое технологическое присоединение, в °F и фунт/кв.дюйм изб

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

Фланцы по ASME: металлическая рупорная, волноводная и волноводная рупорная антенна

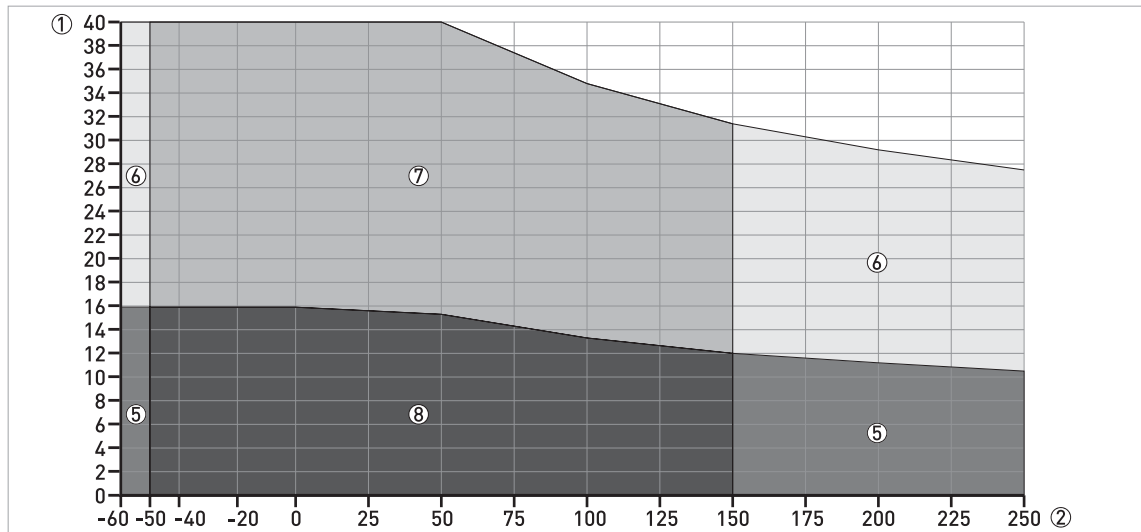


Рисунок 2-7: Номинальное давление / температура (ASME B16.5), фланцевое и резьбовое присоединения, в °C и бар изб

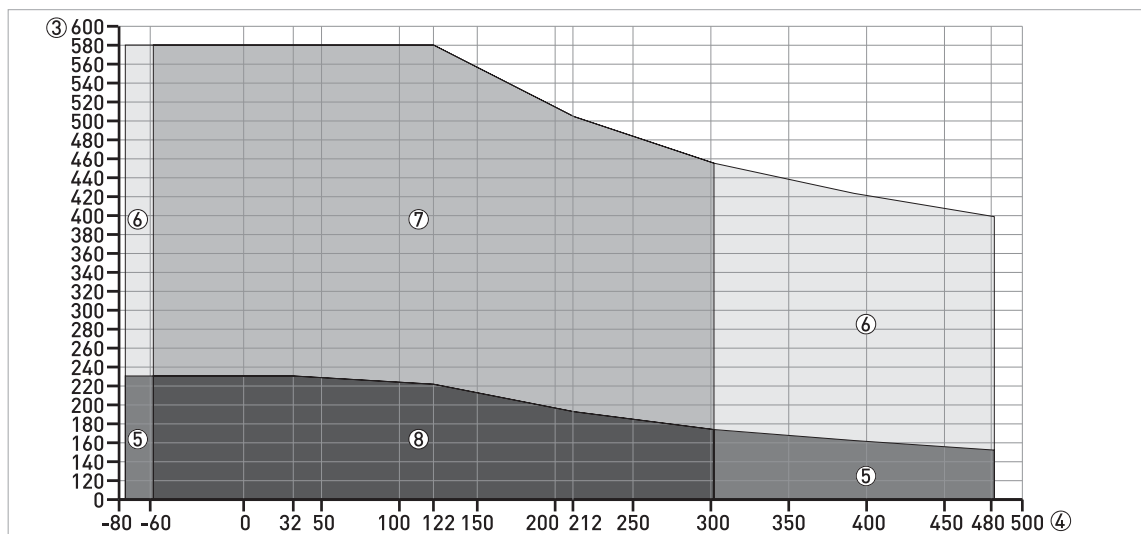


Рисунок 2-8: Номинальное давление / температура (ASME B16.5), фланцевое и резьбовое соединения, в °F и фунт/кв.дюйм изб

- 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 волноводная рупорная антенна из
- ⑧ Фланцевое соединение, Класс 150: металлическая рупорная, волноводная и волноводная рупорная антенна из

Сертификат 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.

Фланцы по ASME для приборов, сертифицированных в соответствии с требованиями CRN: металлическая рупорная, волноводная и волноводная рупорная из ПТФЭ антенна

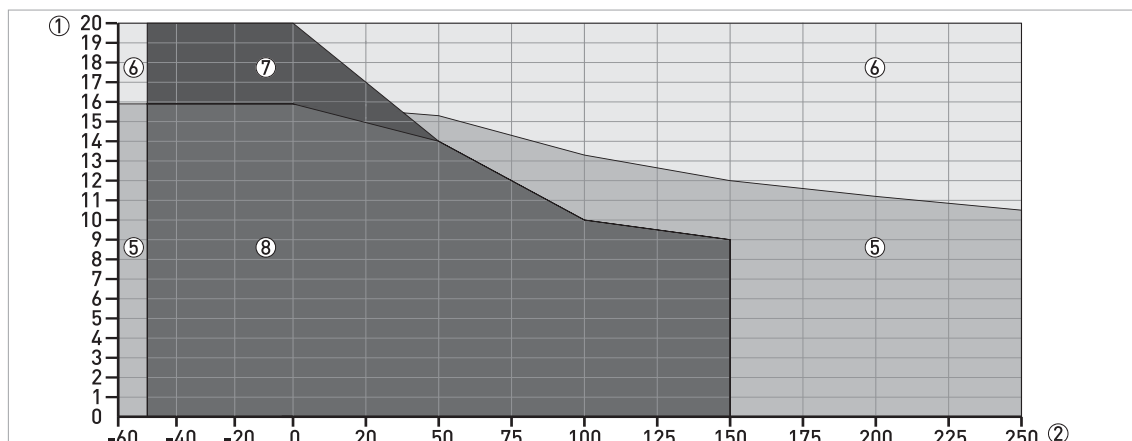


Рисунок 2-9: Номинальное давление / температура (ASME B16.5), фланцевое и резьбовое присоединение, в °C и бар изб

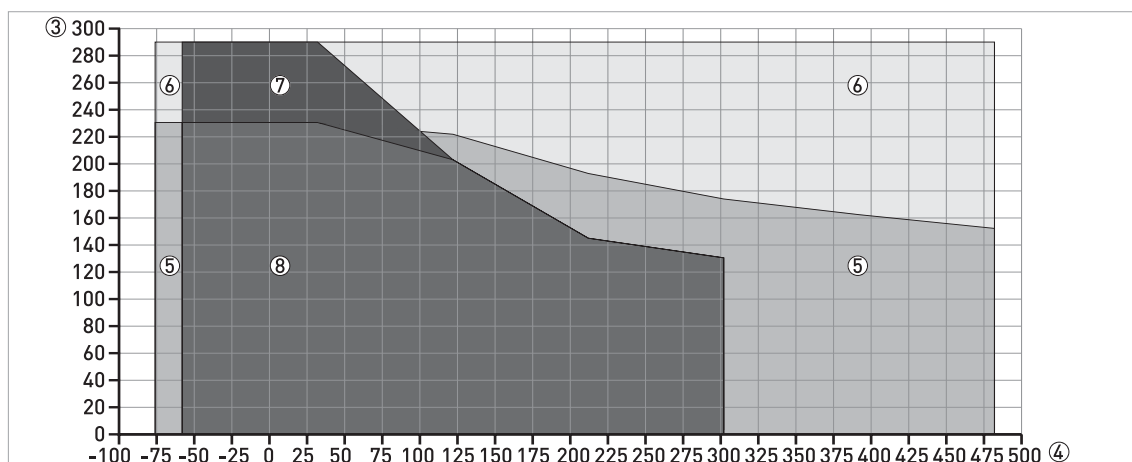


Рисунок 2-10: Номинальное давление / температура (ASME B16.5), фланцевое и резьбовое присоединение, в °F и фунт/кв.дюйм изб

① p [бар изб]

② T [°C]

③ p [фунт/кв.дюйм изб]

④ T [°F]

⑤ Фланцевое 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 волноводная рупорная антенна из ПТФЭ

⑧ Фланцевое соединение, класс 150: металлическая рупорная, волноводная и волноводная рупорная антенна из ПТФЭ

Резьбовые присоединения по ASME: волновая рупорная антенна из

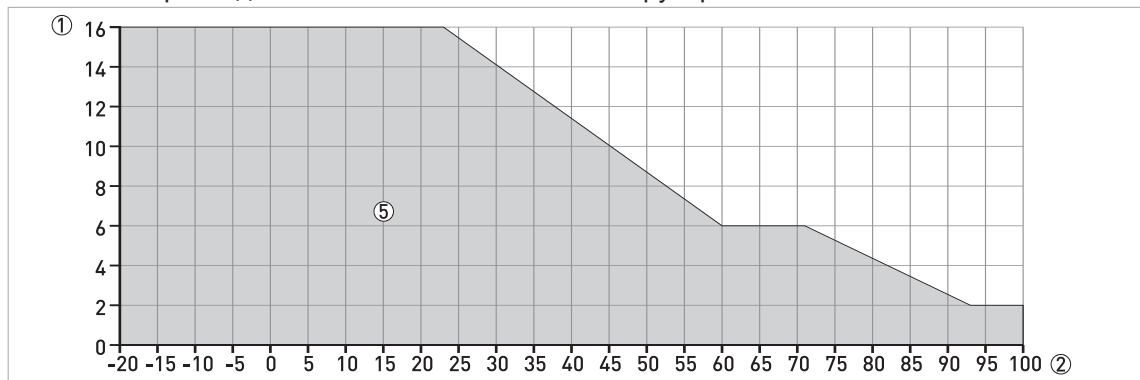


Рисунок 2-11: Номинальное давление / температура (ASME B1.20.1), резьбовое присоединение, в °C и бар изб

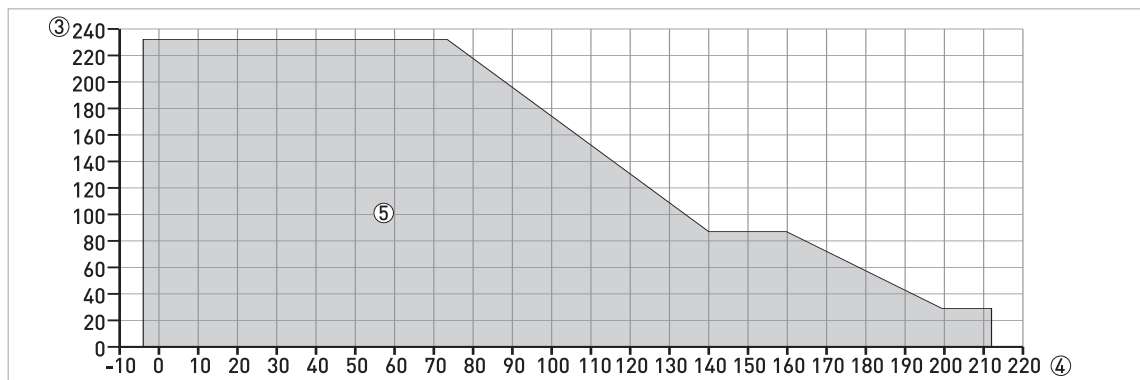


Рисунок 2-12: Номинальное давление / температура (ASME B1.20.1), резьбовое присоединение, в °F и фунт/кв.дюйм изб

- 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

Сертификат 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.

Резьбовые соединения по ASME для приборов, сертифицированных в соответствии с требованиями CRN: волноводная рупорная антенна из полипропилена

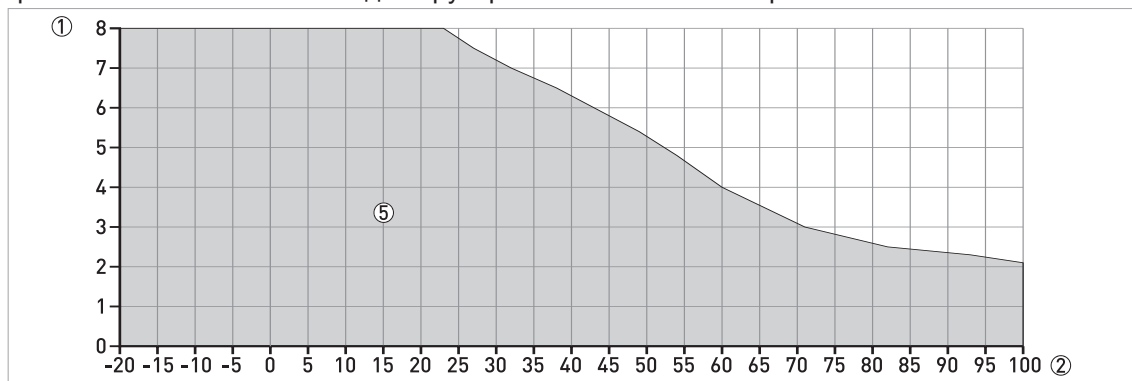


Рисунок 2-13: Номинальное давление / температура (ASME B1.20.1), резьбовое присоединение, в °C и бар изб

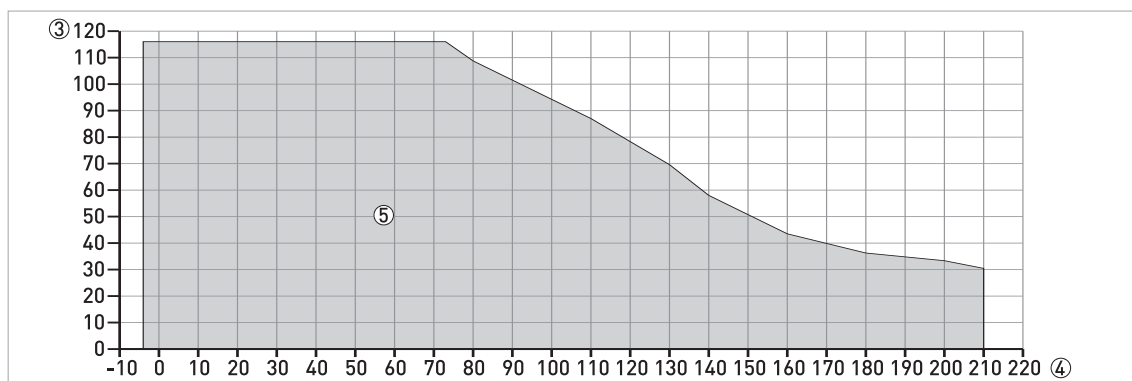


Рисунок 2-14: Номинальное давление / температура (ASME B1.20.1), резьбовое присоединение, в °F и фунт/кв.дюйм изб

① p [бар изб]

② T [°C]

③ p [фунт/кв.дюйм изб]

④ T [°F]

⑤ Резьбовое присоединение, NPT (ASME B1.20.1): волноводная рупорная антенна из полипропилена

2.4 Габаритные размеры и вес

Варианты корпусов, технологических присоединений и антенн

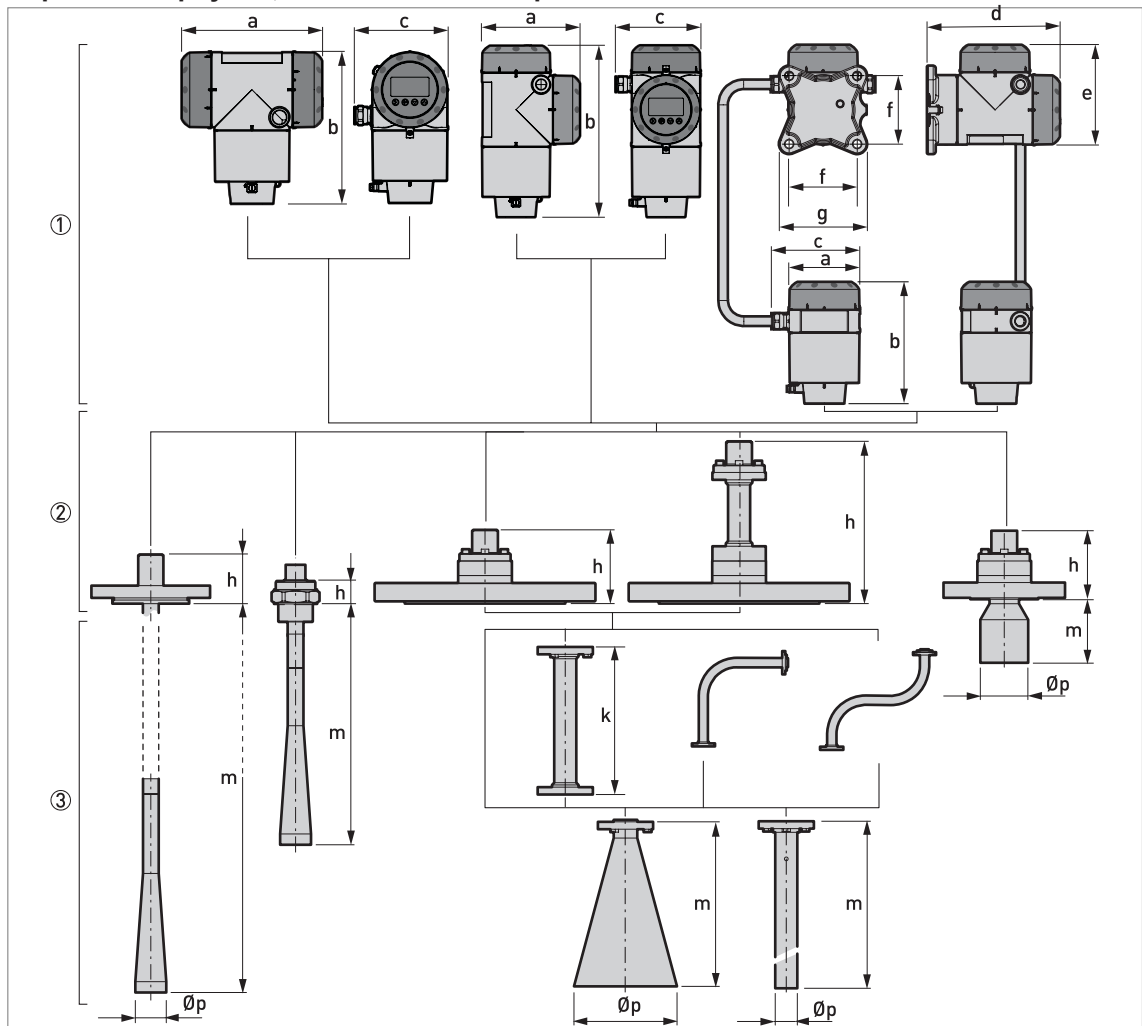


Рисунок 2-15: Варианты корпусов, технологических присоединений и антенн

- ① **Варианты корпусов.** Слева направо: преобразователь сигналов компактного исполнения с корпусом для горизонтального монтажа, преобразователь сигналов компактного исполнения с корпусом для вертикального монтажа, преобразователь сигналов раздельного исполнения (вверху) и корпус антенны (внизу)
- ② **Варианты технологических присоединений.** Слева направо: фланцевое присоединение для волноводной рупорной антенны из ПТФЭ, резьбовое присоединение для волноводной рупорной антенны из полипропилена, фланцевое присоединение для металлической рупорной и волноводной антенны, фланцевое присоединение с высокотемпературным (HT) удлинителем для металлической рупорной и волноводной антенны, фланцевое присоединение для металлической рупорной антенны DN65
- ③ **Варианты антенн.** Слева направо: волноводная рупорная антенна из ПТФЭ, волноводная рупорная антенна из полипропилена, металлическая рупорная антенна (с или без антенного удлинителя: прямого, L-образного или S-образного), волноводная антенна, рупорная антенна DN65 с фланцем 2" 300 lb RF (ASME B16.5) для выносной камеры RC W5200

Все крышки корпусов имеют байонетное присоединение, кроме приборов взрывозащищенного исполнения (XP / Ex d). Крышка клеммного блока для приборов взрывозащищенного исполнения имеет резьбу с пламегасящей дорожкой.

Варианты корпусов: Габаритные размеры в мм и дюймах

Габаритные размеры	Компактное исполнение для монтажа в горизонтальном положении		Компактное исполнение для монтажа в вертикальном положении		Раздельное исполнение	
	не-Ex или Ex i (Ex d)		не-Ex или Ex i (Ex d)		не-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)

Варианты технологических присоединений и антенн: Габаритные размеры в мм

Габаритные размеры [мм]	Волноводная рупорная из ПТФЭ	Волноводная рупорная из полипропилена	Металлическая рупорная					Волноводная	
			DN65	DN80	DN100	DN150	DN200		
h	68	33	100 (220 для высокотемпературного удлинителя) ①						
k	—	—	—	100, 200, 300, 400, 500, 1000 ②					
m	296 ③	322	86	112	148,5	223	335	1000...6000	
\varnothing p	43	43	65	80	100	140	200	30	

① Высокотемпературный удлинитель доступен только для металлической рупорной и волноводной антенны. Он крепится между преобразователем сигналов и фланцем, если температура на технологическом присоединении составляет +150...+250°C.

② Это варианты длин для прямого антенного удлинителя. Данные по габаритным размерам S-образного и L-образного удлинителя смотрите на рисунках ниже.

③ Доступны также другие длины антенн: 396, 496 или 596 мм. Эти варианты предназначены для резервуаров с длинными патрубками.

Варианты технологических присоединений и антенн: Габаритные размеры в дюймах

Габаритные размеры [дюйм]	Волноводная рупорная из ПТФЭ	Волноводная рупорная из полипропилена	Металлическая рупорная					Волноводная	
			2,5"	3"	4"	6"	8"		
h	2,68	1,30	3,94 (8,66 для высокотемпературного удлинителя) ①						
k	—	—	—	3,94, 7,87, 11,81, 15,75, 19,68 или 39,37 ②					
m	11,65 ③	12,68	3,39	4,41	5,85	8,78	13,19	39,4...236,2	
\varnothing p	1,69	1,69	2,56	3,15	3,94	5,51	7,87	1,18	

① Высокотемпературный удлинитель доступен только для металлической рупорной и волноводной антенны. Он крепится между преобразователем сигналов и фланцем, если температура на технологическом присоединении составляет +302...+482°F.

② Это варианты длин для прямого антенного удлинителя. Данные по габаритным размерам S-образного и L-образного удлинителя смотрите на рисунках ниже.

③ Доступны также другие длины антенн: 15,59", 19,53" или 23,46". Эти варианты предназначены для резервуаров с длинными патрубками.

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

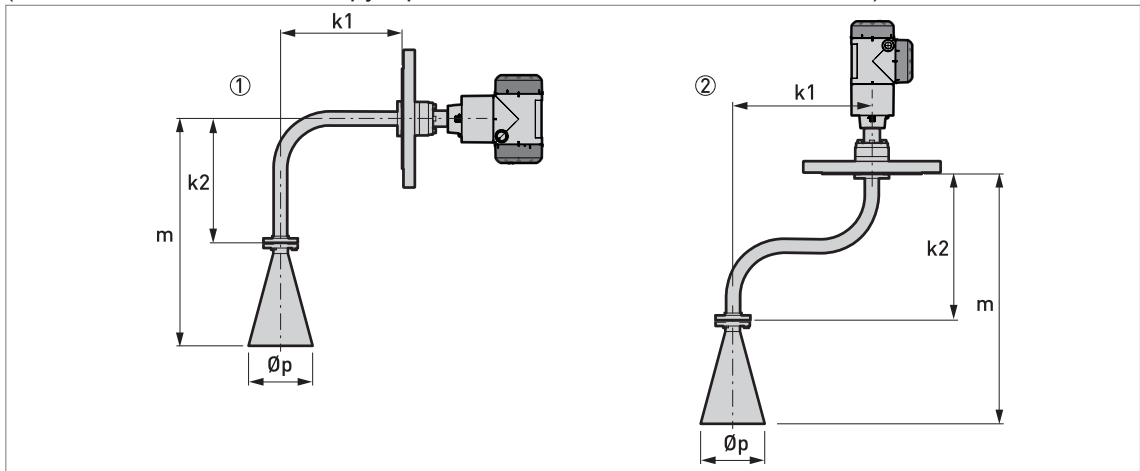


Рисунок 2-16: Специальные антенные удлинители для резервуаров с внутренними конструкциями (только для металлической рупорной антенны DN150 / 6" и DN200 / 8")

- ① L-образный (с прямоугольным сгибом) антенный удлинитель
- ② S-образный антенный удлинитель

Специальные антенные удлинители: Габаритные размеры в мм

Габаритные размеры [мм]	Металлическая рупорная антенна			
	С L-образным (с прямоугольным сгибом) удлинителем		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 [дюйм]	Металлическая рупорная антенна			
	С L-образным (с прямоугольным сгибом) удлинителем		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

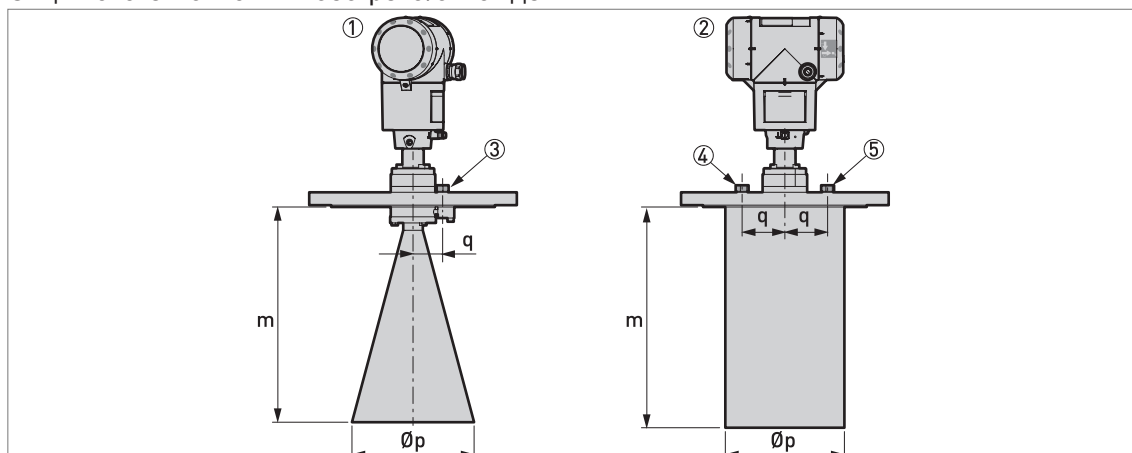


Рисунок 2-17: Опции систем очистки и обогрева/охлаждения

- ① Фланцевое присоединение с опцией очистки
 ② Фланцевое присоединение с опцией обогрева/охлаждения
 ③ $\frac{1}{4}$ для системы очистки (заглушка поставляется производителем)
 ④ $\frac{1}{4}$ для системы обогрева/охлаждения (заглушка поставляется производителем)
 ⑤ $\frac{1}{4}$ 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 [дюйм]	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 компоненты, контактирующие с измеряемой средой (фланец, антенна, обогревающий/охлаждающий кожух), системы обогрева/охлаждения выполнены из стали 316L / 1.4404.

Защит A (преобразователи сигналов для монтажа в вертикальном
только для компактного исполнения)

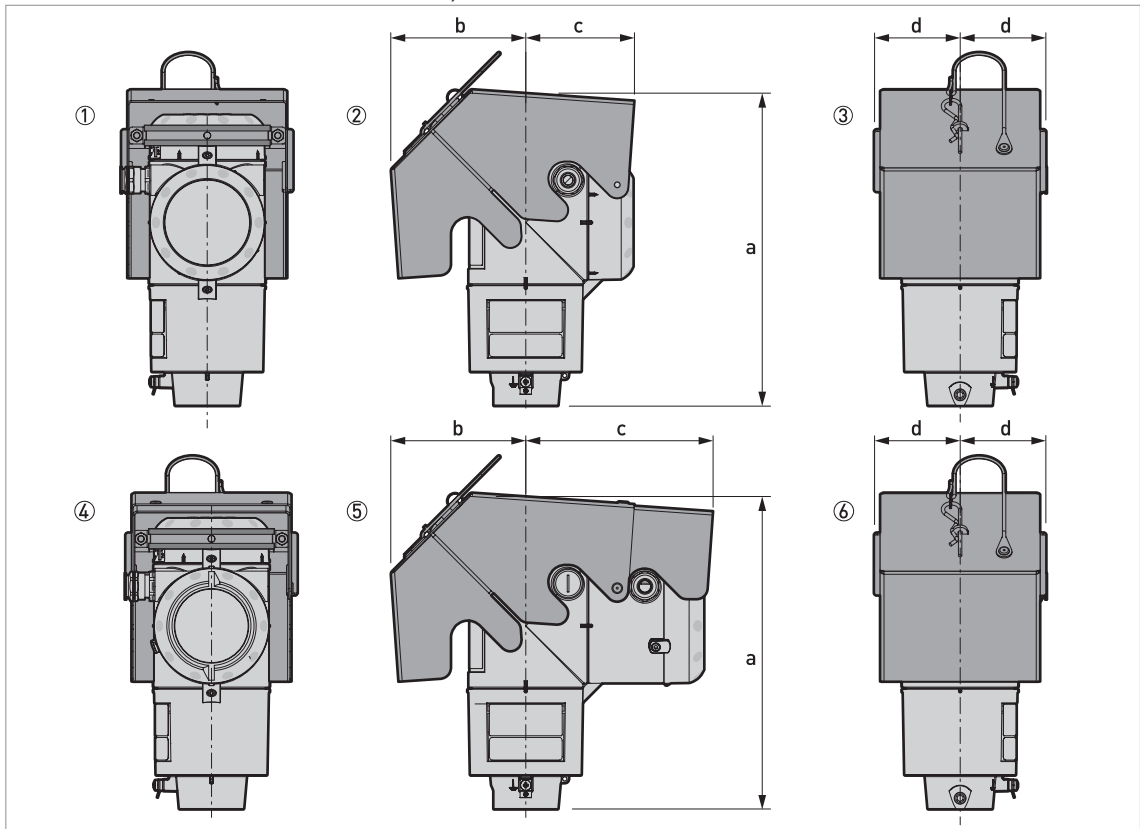


Рисунок 2-18: Защит A для преобразователей сигналов, монтируемых в вертикальном положении (только для компактного исполнения)

- ① He-Ex / Ex i / IS: Вид сзади (защитный козырёк опущен)
- ② He-Ex / Ex i / IS: Правая сторона (защитный козырёк опущен)
- ③ He-Ex / Ex i / IS: Вид спереди (защитный козырёк опущен)
- ④ Ex d / XP: Вид сзади (защитный козырёк опущен)
- ⑤ Ex d / XP: Правая сторона (защитный козырёк опущен)
- ⑥ Ex d / XP: Вид спереди (защитный козырёк опущен)

Габаритные размеры и вес в мм и кг

Защита от погодных условий	Исполнение	Габаритные размеры [мм]				Вес [кг]
		a	b	c	d	
Преобразователь сигналов для монтажа в вертикальном положении	He-Ex / Ex i / IS	277	120	96	77	1,3
	Ex d / XP	277	120	166	77	1,5

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

Защитный козырёк	Исполнение	Габаритные размеры [мм]				Вес [кг]
		a	b	c	d	
Преобразователь сигналов для монтажа в вертикальном положении	He-Ex / Ex i / IS	10,9	4,7	3,8	3,0	2,9
	Ex d / XP	10,9	4,7	6,5	3,0	3,3

Защит \bar{A} (преобразователи сигналов для монтажа в горизонтальном
только для компактного исполнения)

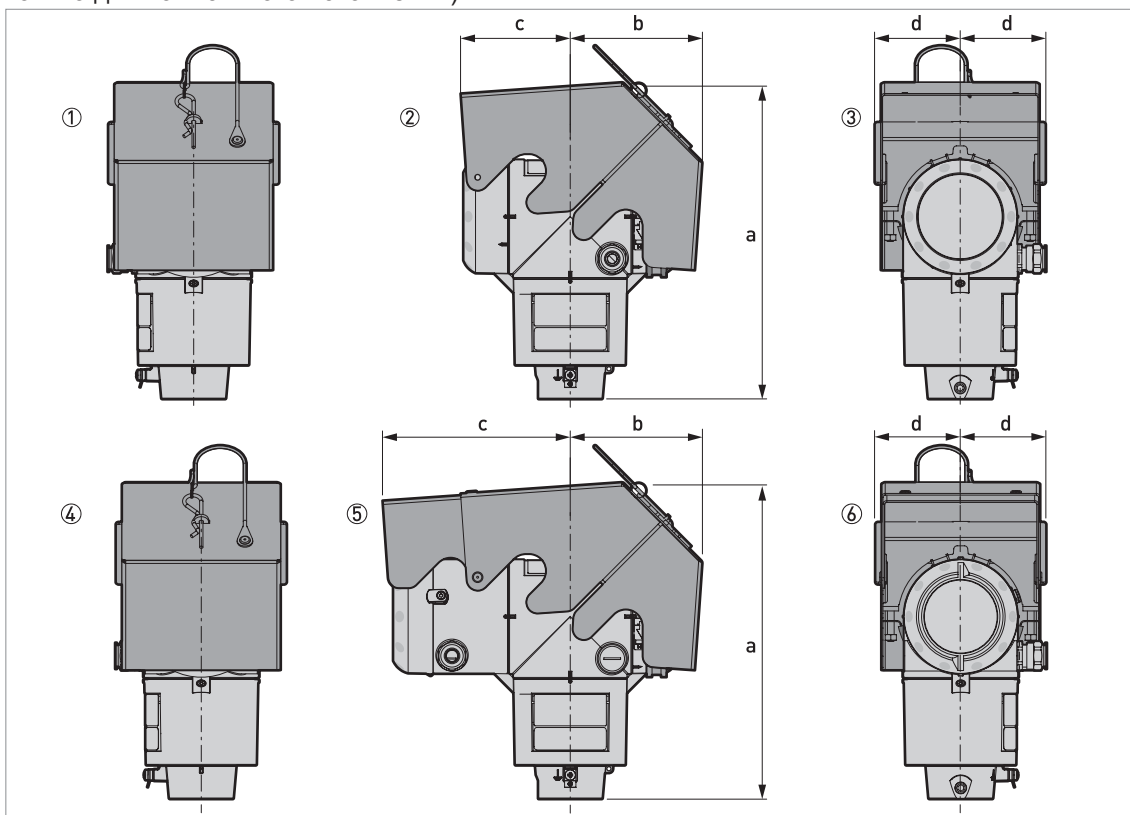


Рисунок 2-19: Защит \bar{A} для преобразователей сигналов, монтируемых в горизонтальном положении (только компактного исполнения)

- ① He-Ex / Ex i / IS: Вид спереди (защитный козырёк опущен)
- ② He-Ex / Ex i / IS: Левая сторона (защитный козырёк опущен)
- ③ He-Ex / Ex i / IS: Вид сзади (защитный козырёк опущен)
- ④ Ex d / XP: Вид спереди (защитный козырёк опущен)
- ⑤ Ex d / XP: Левая сторона (защитный козырёк опущен)
- ⑥ Ex d / XP: Вид сзади (защитный козырёк опущен)

Габаритные размеры и вес в мм и кг

Защитный козырёк	Исполнение	Габаритные размеры [мм]				Вес [кг]
		a	b	c	d	
Преобразователь сигналов для монтажа в горизонтальном положении	He-Ex / Ex i / IS	279	120	96	77	1,3
	Ex d / XP	279	120	166	77	1,5

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

Защитный козырёк	Исполнение	Габаритные размеры [дюйм]				Вес [фунт]
		a	b	c	d	
Преобразователь сигналов для монтажа в горизонтальном положении	He-Ex / Ex i / IS	11,0	4,7	3,8	3,0	2,9
	Ex d / XP	11,0	4,7	6,5	3,0	3,3

Защитный козырёк (только для корпуса антенны раздельного исполнения)

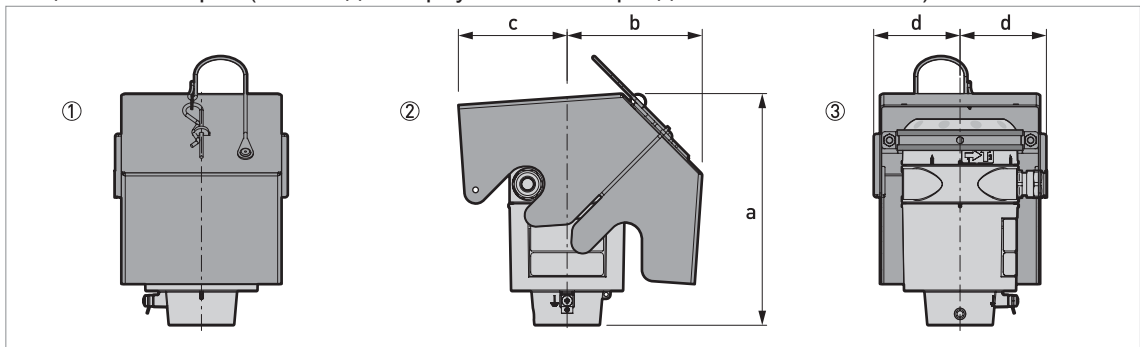


Рисунок 2-20: Защитный козырёк для корпуса антенны (только для преобразователя сигналов раздельного исполнения)

- ① Вид спереди (защитный козырёк опущен)
- ② Левая сторона (защитный козырёк опущен)
- ③ Вид сзади (защитный козырёк опущен)

Габаритные размеры и вес в мм и кг

Защитный козырёк	Габаритные размеры [мм]				Вес [кг]
	a	b	c	d	
Корпус антенны	204	120	96	77	1,3

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

Защитный козырёк	Габаритные размеры [дюйм]				Вес [фунт]
	a	b	c	d	
Корпус антенны	8,0	4,7	3,8	3,0	2,9

Вес преобразователя сигналов и корпуса антенны

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

Невзрывозащищённое исполнение / искробезопасная цепь (Ex i / IS)

Преобразователь сигналов компактного исполнения	3,0	6,6	6,6	14,6
Преобразователь сигналов отдельного исполнения ①	2,5	5,5	5,9	13,0
Корпус антенны ①	2,0	4,4	4,1	9,0

Взрывозащищённое исполнение (Ex d / XP)

Преобразователь сигналов компактного исполнения	3,2	7,1	7,5	16,5
Преобразователь сигналов отдельного исполнения ①	2,9	6,40	7,1	15,65
Корпус антенны ①	2,0	4,4	4,1	9,0

① Раздельное исполнение прибора состоит из "преобразователя сигналов отдельного исполнения" и "корпуса антенны". Более подробная информация представлена в пункте "Габаритные размеры корпуса" в начале данного раздела.

Вес антенн различных вариантов

Варианты антенн	Мин./Макс. вес	
	[кг]	[фунт]

Стандартные варианты, без преобразователя сигналов

Волноводная рупорная антенна из ПТФЭ с фланцевым присоединением	3,7	8,2
Волноводная рупорная антенна из ПТФЭ с фланцевым присоединением и антенным удлинителем 100 мм / 3,94"	3,78	8,3
Волноводная рупорная антенна из ПТФЭ с фланцевым присоединением и антенным удлинителем 200 мм / 7,87"	3,86	8,5
Волноводная рупорная антенна из ПТФЭ с фланцевым присоединением и антенным удлинителем 300 мм / 11,81"	3,94	8,7
Волноводная рупорная антенна из полипропилена с резьбовым присоединением	0,7	1,5
Металлическая рупорная антенна DN65 / 2,5" с фланцевым присоединением – только для выносной камеры RC W5200	5,35	11,8
Металлическая рупорная антенна DN80 / 3" с фланцевым присоединением, стандартная длина	5,6...37,1	12,3...81,8
Металлическая рупорная антенна DN100 / 4" с фланцевым присоединением, стандартная длина	9,1...37,2	20,1...82
Металлическая рупорная антенна DN150 / 6" с фланцевым присоединением, стандартная длина	13,6...37,5	30...82,7
Металлическая рупорная антенна DN200 / 8" с фланцевым присоединением, стандартная длина	14,0...37,8	30,9...83,3
Волноводная антенна с фланцевым присоединением, 1...6 м / 3,28...19,68 фут	1,6...9,9	3,5...21,8

Варианты антенн	Мин./Макс. вес	
	[кг]	[фунт]

Варианты антенных удлинителей

Прямой удлинитель, длина 100 мм / 3,94" ①	+0,76	+1,68
Прямой удлинитель, длина 200 мм / 7,87" ①	+0,94	+2,07
Прямой удлинитель, длина 300 мм / 11,81" ①	+1,12	+2,47
Прямой удлинитель, длина 400 мм / 15,75" ①	+1,30	+2,87
Прямой удлинитель, длина 500 мм / 19,69" ①	+1,48	+3,26
Прямой удлинитель, длина 1000 мм / 39,37" ①	+2,38	+5,25
S-образный удлинитель ①	+1,56	+3,44
L-образный (с прямоугольным сгибом) удлинитель ①	+1,48	+3,26

Другие опции

Высокотемпературный удлинитель ②	+0,98	+2,16
----------------------------------	-------	-------

① Этот вариант доступен только для металлической рупорной и волноводной антенны

② Этот компонент предназначен только для металлической рупорной и волноводной антенны. Он крепится между преобразователем сигналов и фланцем, если температура на технологическом присоединении 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 преобразователь уровня предназначен для измерения дистанции, уровня, массы, объема, расхода (в открытых каналах) и коэффициента отражения жидкостей, паст и суспензий. Он не контактирует с измеряемой средой.

3.2 Установка прибора

3.2.1 Диапазоны давлений и температур

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

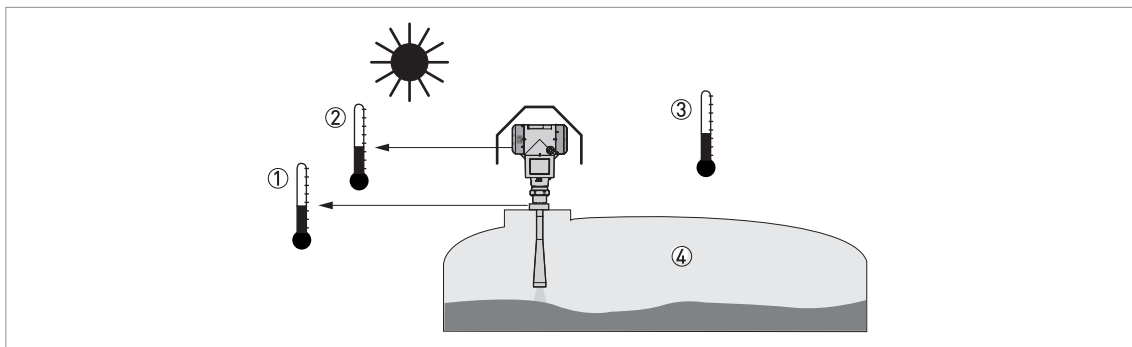


Рисунок 3-1: Диапазоны давлений и температур

- ① Температура на технологическом присоединении
Приборы невзрывозащищённого исполнения: Температурный диапазон зависит от типа антенны, технологического присоединения и материала уплотнения. Смотрите таблицу ниже.
Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищённых версий
- ② Температура окружающей среды для функционирования дисплея
-20...+60°C / -4...+140°F
Если температура окружающей среды находится вне данных пределов, то экран дисплея автоматически отключается. При этом прибор продолжает работать.
- ③ Температура окружающей среды
Приборы невзрывозащищённого исполнения: смотрите график зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце, представленный в данном разделе
Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищённых версий
- ④ Рабочее давление
Зависит от типа антенны и технологического присоединения. Смотрите таблицу ниже.

Температура технологического присоединения должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки.

Тип антенны	Технологическое присоединение	Уплотнение	Температура на технологическом присоединении		Рабочее давление	
			[°C]	[°F]	[бар изб]	[фунт /кв.дюйм изб]
Волноводная рупорная из полипропилена	G 1½...2; 1½...2 NPT	—	-20...+100	-4...+212	-1...16	-14,5...232
Волноводная рупорная из ПТФЭ	Фланец с пластиной из ПТФЭ	—	-50...+150	-58...+302	-1...40	-14,5...580
Металлическая рупорная Волноводная	Фланец	Metaglas® с FKM/FPM	-40...+200 ①	-40...+392 ①	-1...40 ②	-14,5...580 ②
		Metaglas® с 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® с ЭПДМ	-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

По дополнительным данным о номинальном давлении смотрите *Номинальное давление на 20°C*

Волноводная рупорная антенна из полипропилена: компактное и раздельное исполнение
График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для
фланцевого и резьбового присоединения, в °C

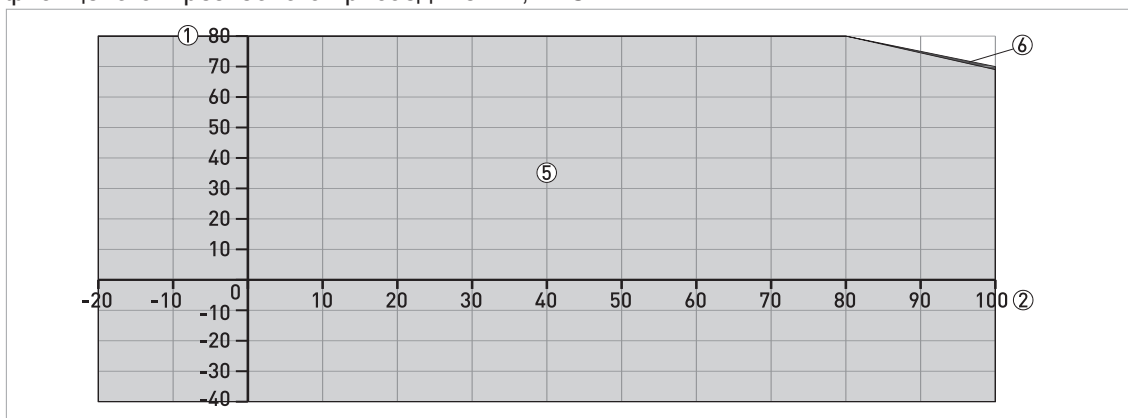


Рисунок 3-2: График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °C

График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для
фланцевого и резьбового присоединения, в °F

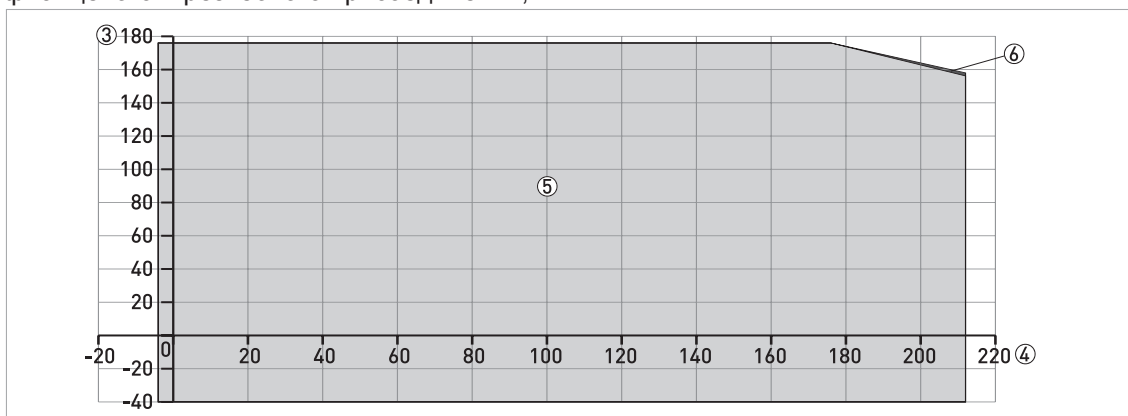


Рисунок 3-3: График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °F

- 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 Компактное и раздельное исполнение прибора с волноводной рупорной антенной из полипропилена
- ⑥ Раздельное исполнение прибора с волноводной рупорной антенной из полипропилена

Волноводная рупорная антенна из ПТФЭ: компактное и раздельное исполнение
График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для
фланцевого и резьбового присоединения, в °C

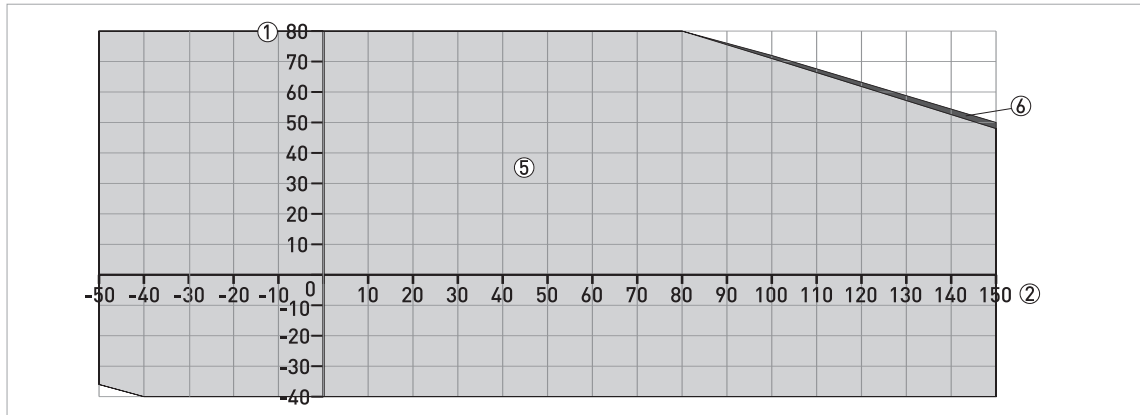


Рисунок 3-4: График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °C

График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для
фланцевого и резьбового присоединения, в °F

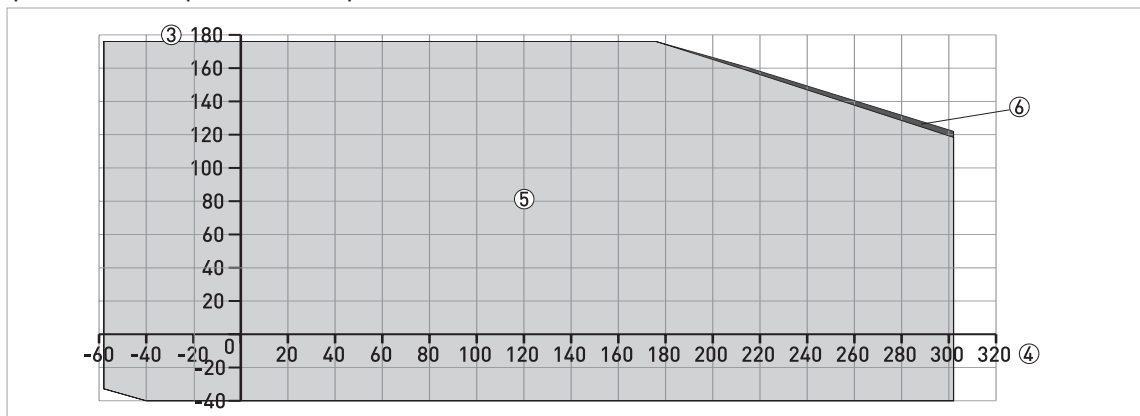


Рисунок 3-5: График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °F

- 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 Компактное и раздельное исполнение прибора с волноводной рупорной антенной из ПТФЭ
- ⑥ Компактное исполнение прибора с волноводной рупорной антенной из ПТФЭ

Если рабочая температура составляет -50°C / -58°F , то имеется снижение показателей для температуры окружающей среды. Минимальная температура окружающей среды составляет -36°C / $-32,8^{\circ}\text{F}$

Металлическая рупорная и волноводная антенна: компактное и раздельное исполнение
График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °C

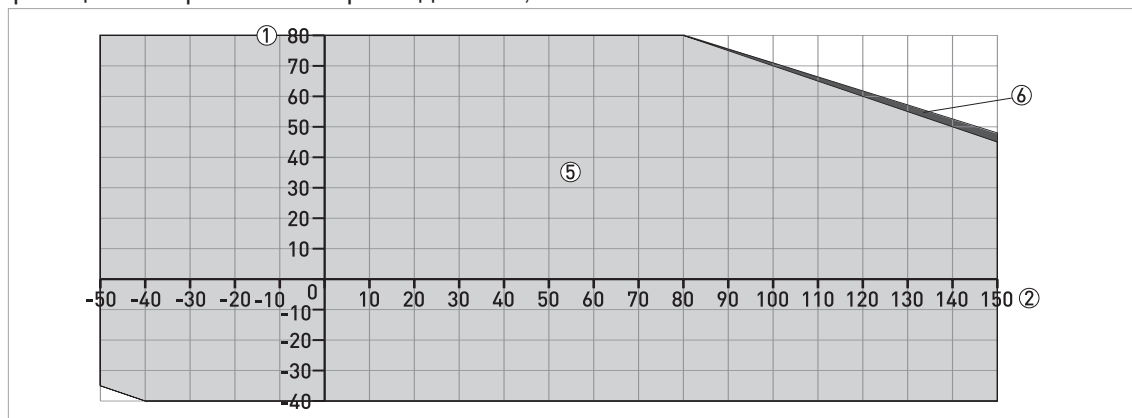


Рисунок 3-6: График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °C

График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °F

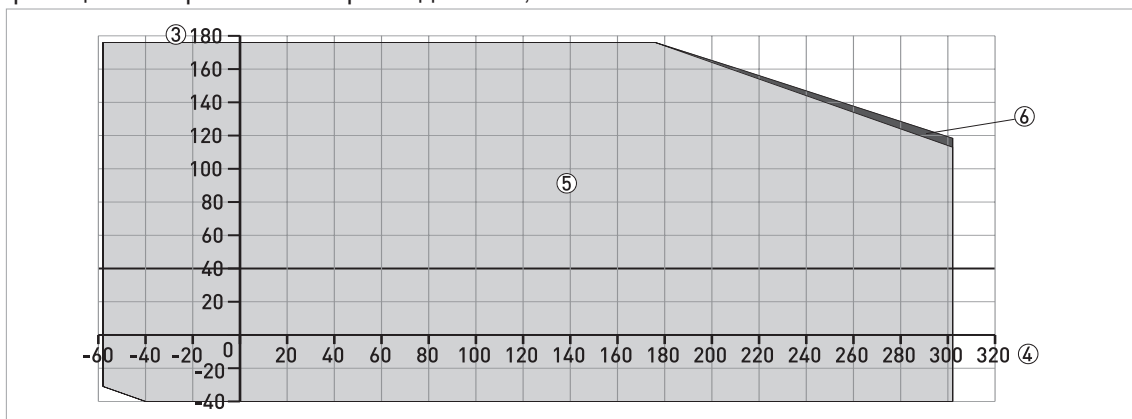


Рисунок 3-7: График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °F

- 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 Компактное и раздельное исполнение прибора с металлической рупорной или волноводной антенной
- ⑥ Компактное исполнение прибора с металлической рупорной или волноводной антенной

Если рабочая температура составляет -50°C / -58°F и в приборе используется уплотнительная прокладка из ЭПДМ, то имеется снижение показателей для температуры окружающей среды. Минимальная температура окружающей среды составляет -35°C / -31°F

Металлическая рупорная и волноводная антенна: компактное и раздельное исполнение с высокотемпературным (НТ) удлинителем

График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °C

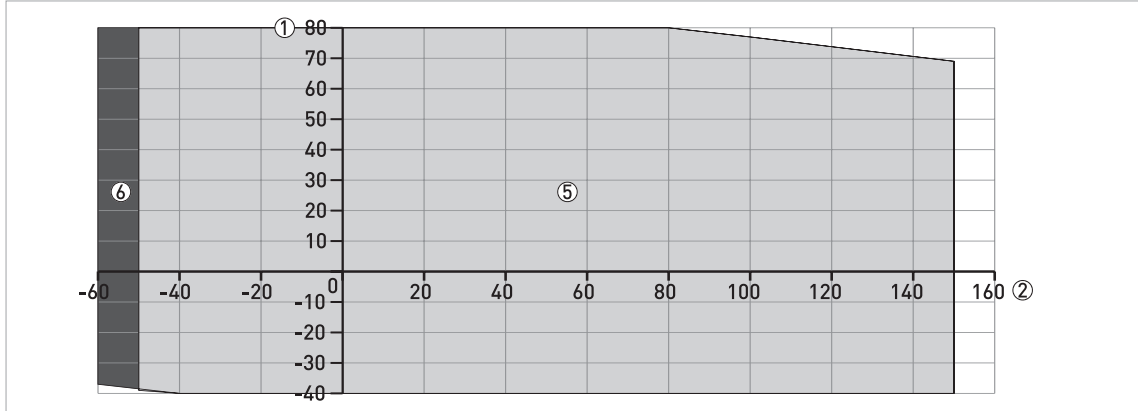


Рисунок 3-8: График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °C

График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °F

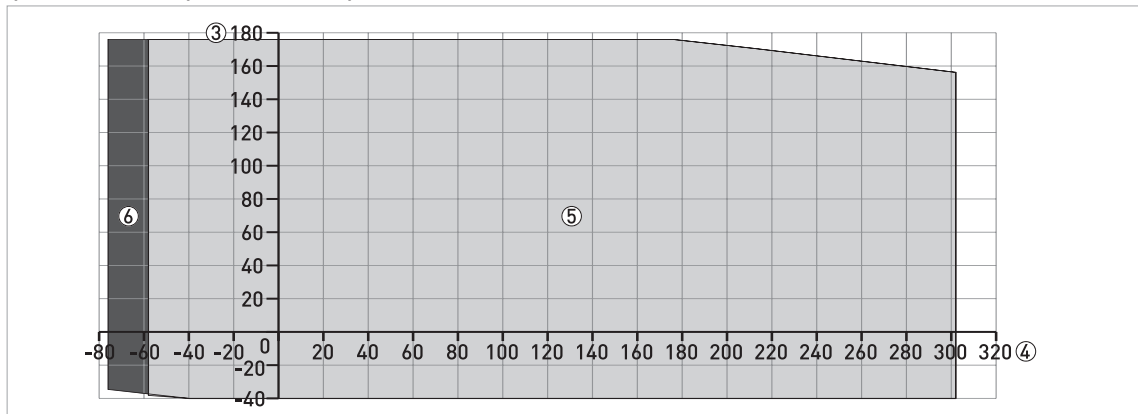


Рисунок 3-9: График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °F

- 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 Компактное и раздельное исполнение прибора с металлической рупорной или волноводной антенной, высокотемпературным удлинителем и уплотнительными прокладками из ЭПДМ и ПФА
- ⑥ Компактное и раздельное исполнение прибора с металлической рупорной или волноводной антенной, высокотемпературным удлинителем и уплотнительной прокладкой из ПФА

Если рабочая температура составляет -50°C / -58°F и в приборе используется уплотнительная прокладка из ЭПДМ, то имеется снижение показателей для температуры окружающей среды. Минимальная температура окружающей среды составляет -39°C / -38,2°F

Если рабочая температура составляет -60°C / -76°F и в приборе используется уплотнительная прокладка из ПФА, то имеется снижение показателей для температуры окружающей среды. Минимальная температура окружающей среды составляет -37°C / -34,6°F

3.2.2 Рекомендуемое монтажное положение

Необходимо следовать данным рекомендациям, чтобы измерения производились правильно. Это влияет на работу прибора.

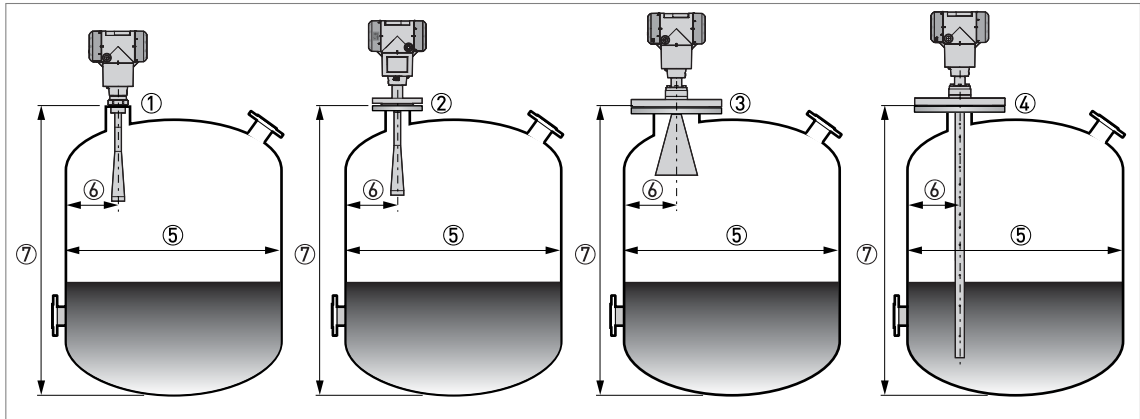


Рисунок 3-10: Рекомендуемые монтажные позиции для жидкостей, паст и суспензий

- ① Бобышки для волноводной рупорной антенны из полипропилена
- ② Патрубки для волноводной рупорной антенны из ПТФЭ
- ③ Патрубки для металлической рупорной антенны DN150 или DN200
- ④ Патрубки для волноводных антенн
- ⑤ Диаметр резервуара
- ⑥ Минимальное расстояние от патрубка или бобышки до стенки резервуара (зависит от типа и типоразмера антенны – смотрите пункты ①, ②, ③ и ④ данного перечня):
 Волноводная рупорная антенна из полипропилена/ПТФЭ (① и ②): $1/7 \times$ высота ёмкости
 Металлическая рупорная антенна (③): $1/10 \times$ высота ёмкости
 Волноводная антенна (④): Здесь нет ограничений по минимальному расстоянию от волноводной антенны до металлических стенок ёмкости и других металлических конструкций
 Максимальное расстояние от патрубка до стенки резервуара (зависит от типа и типоразмера антенны – смотрите пункты ①, ② и ③ данного перечня):
 Волноводная рупорная антенна из полипропилена/ПТФЭ (① и ②): $1/3 \times$ диаметр ёмкости
 Металлическая рупорная антенна (③): $1/3 \times$ диаметр ёмкости
 Волноводная антенна (④): Здесь нет ограничений по максимальному расстоянию от волноводной антенны до металлических стенок ёмкости и других металлических конструкций
- ⑦ Высота резервуара

При наличии на резервуаре патрубка необходимо обеспечить минимальное расстояние 200 мм / 7,9" от него до стенки трубы. Стенка резервуара должна быть ровной, а резервуар не иметь внутренних конструкций вблизи патрубка или на стенке резервуара.

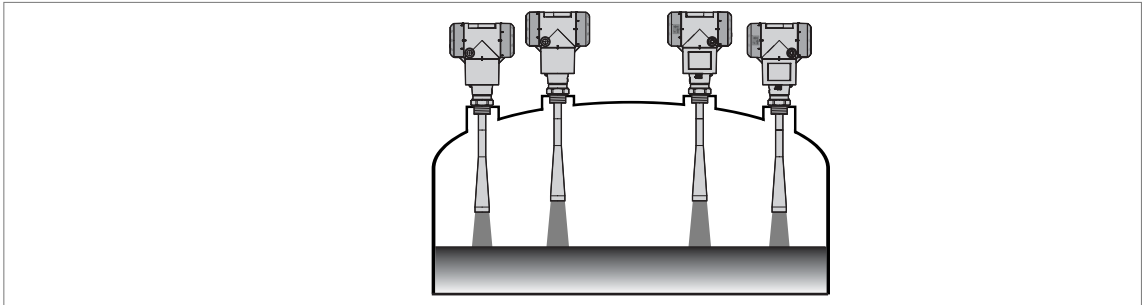


Рисунок 3-11: На одном резервуаре могут использоваться максимально 4 радарных FMCW уровнемера

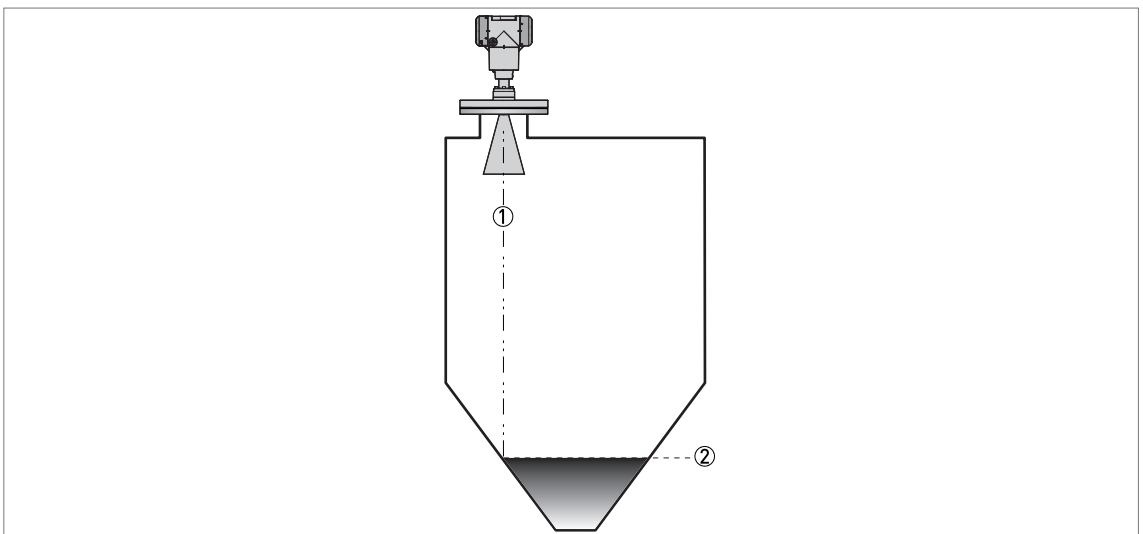


Рисунок 3-12: Резервуары с полусферическим или коническим дном

Полусферические или конические днища оказывают влияние на диапазон измерения. В этих случаях прибор не сможет правильно измерить расстояние до дна резервуара.

- ① Ось луча радара
- ② Минимальное значение уровня

3.2.3 Ограничения при установке

Необходимо следовать данным рекомендациям, чтобы измерения производились правильно. Это влияет на работу прибора.

Рекомендуется производить установку прибора на пустой ёмкости.

Ограничения при установке: Общие сведения

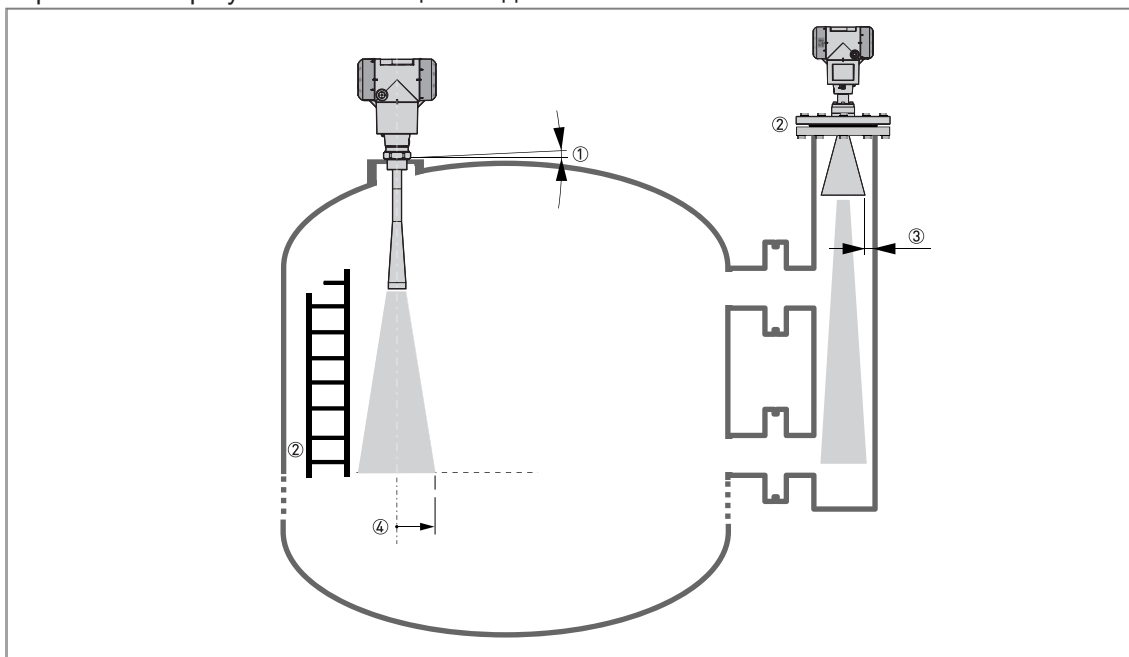


Рисунок 3-13: Ограничения при установке: Общие сведения

- 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 раздел **Эксплуатация**). При необходимости, следует установить выносную камеру или успокоительную трубу, или использовать S-образный или L-образный антенный удлинитель (прибор должен быть смонтирован сбоку резервуара), чтобы переместить прибор вдали от внутренних конструкций.
- ③ Макс. 2,5 мм / 0,1" для жидкостей с высокой диэлектрической постоянной
- 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 волноводной рупорной антенны из полипропилена и ПТФЭ увеличивается на 176 мм/м или 2,1"/фут (10°)

Внутренние конструкции в резервуаре

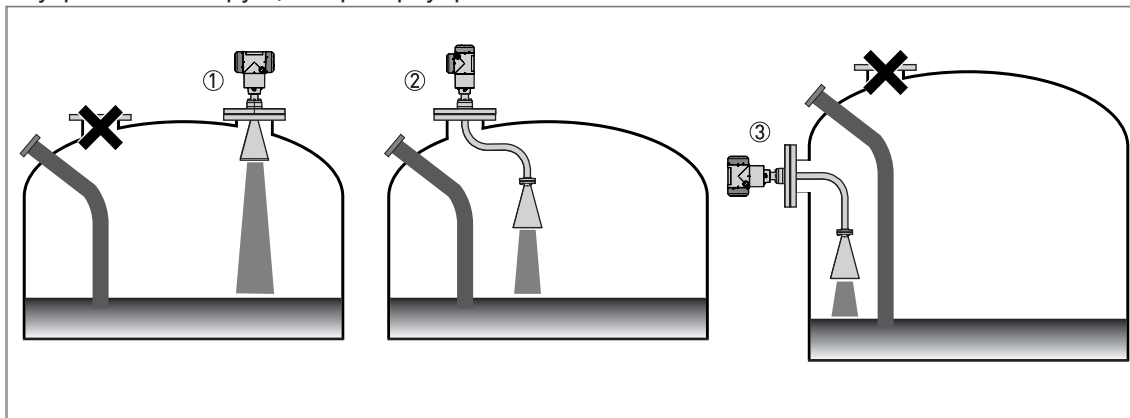


Рисунок 3-14: Внутренние конструкции в резервуаре

Не устанавливайте прибор непосредственно над зоной действия внутренних конструкций (мешалок, балок, обогревающих труб и т.д.). Сигналы помех от установленных внутри ёмкости конструкций могут стать причиной неправильных измерений прибора.

- ① Решение 1: Установите прибор на другом технологическом присоединении на удалении от внутренних конструкций
- ② Решение 2: Используйте имеющееся технологическое присоединение, но установите S-образный удлинитель
- ③ Решение 3: Закрепите прибор сбоку резервуара и используйте L-образный (с прямоугольным сгибом) удлинитель

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.

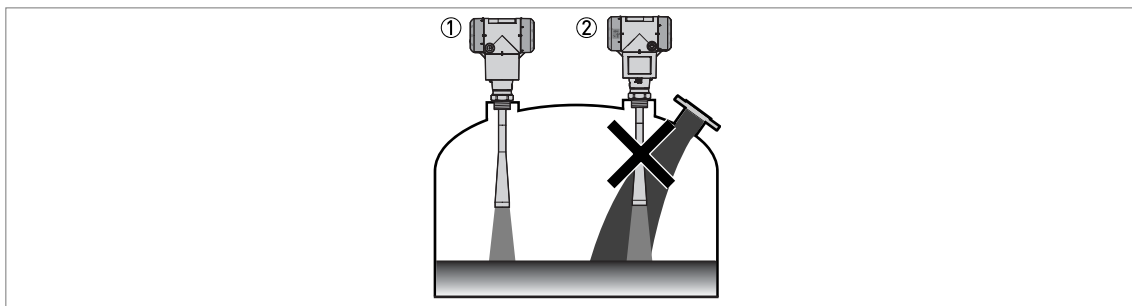


Рисунок 3-15: Линия подачи продукта.

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

Приборы с металлической рупорной антенной

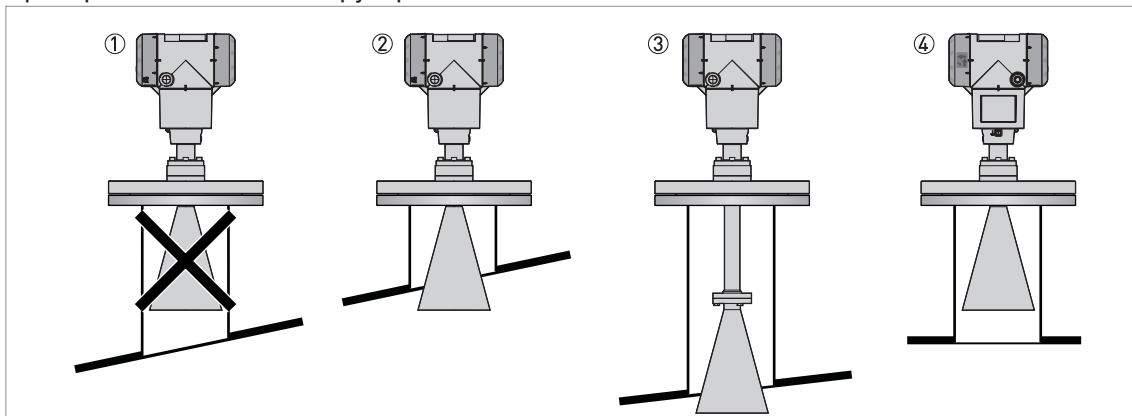


Рисунок 3-16: Приборы с металлической рупорной антенной

- 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 волноводными рупорными антеннами из ПТФЭ или полипропилена

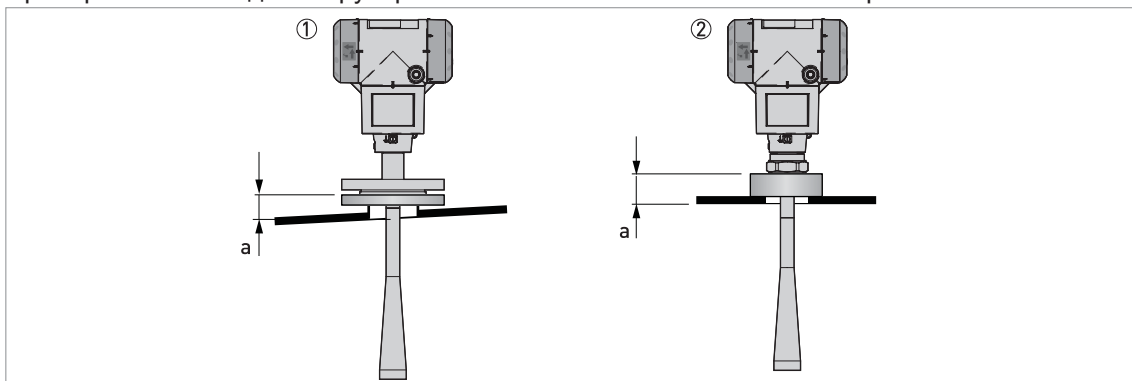


Рисунок 3-17: Приборы с волноводными рупорными антеннами из ПТФЭ или полипропилена

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

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

Не устанавливайте устройства с волноводной рупорной антенной на пластиковых патрубках диаметром 50 мм / 2".

При наличии сигналов помех показания прибора будут неправильными. Сигналы помех могут быть вызваны:

- Наличием конструкций в резервуаре.
- Наличием острых граней, находящихся на пути распространения радарного луча.
- Наличием резких изменений диаметра резервуара, находящихся на пути распространения радарного луча.

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

раздел **Эксплуатация**) для устранения

3.2.4 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).

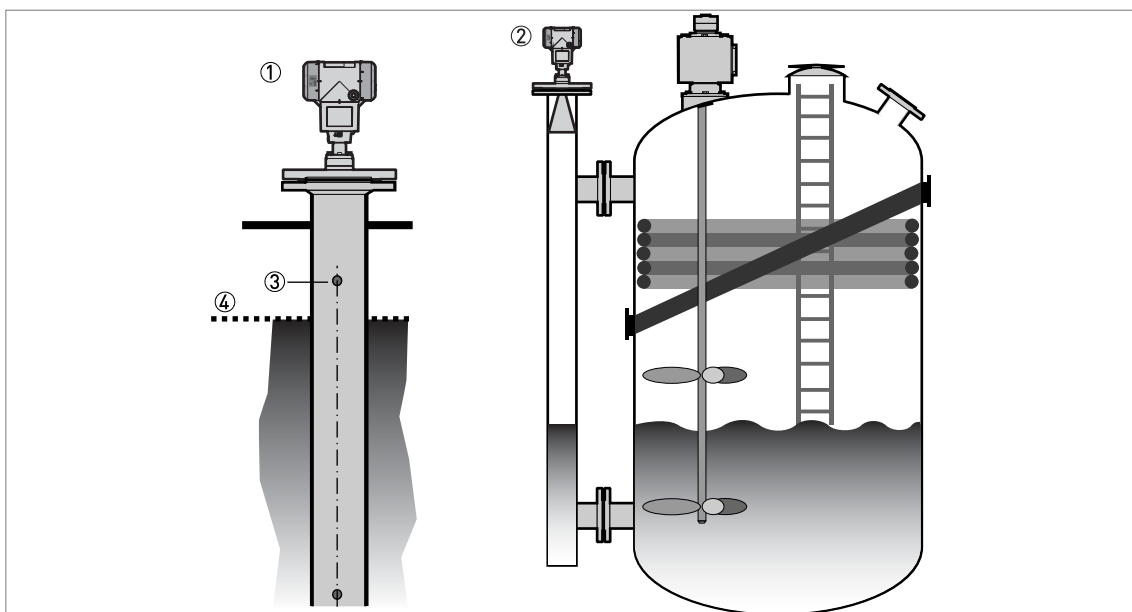


Рисунок 3-18: Рекомендации по установке для обсадных труб (успокоительные трубы и выносные камеры)

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

- *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: $<\pm 0,1$ мм / 0,004".*
- *Убедитесь, что на нижнем конце обсадной трубы нет никаких отложений.*
- *Убедитесь, что в обсадной трубе находится жидкий продукт.*

В случае если успокоительная труба находится в закрытом пространстве (в металлическом контейнере), то рекомендуется просверлить вентиляционное отверстие. Это условие необходимо выполнить для обеспечения соответствия стандартам по радиолокационным устройствам, устанавливаемым в резервуарах. По дополнительным данным смотрите руководство по эксплуатации.

Установка на резервуарах, содержащих одну жидкость и пену

- Просверлите вентиляционное отверстие (макс. $\varnothing 10$ мм / 0,4") в успокоительной трубе выше максимального уровня продукта.
- Удалите заусенцы с отверстия.

Установка на резервуарах, содержащих одну и более жидкость без образования пены

- Просверлите вентиляционное отверстие (макс. $\varnothing 10$ мм / 0,4") в успокоительной трубе выше максимального уровня продукта.
- Просверлите 1 или более отверстий для циркуляции жидкости в успокоительной трубе (при наличии более 1 жидкости в резервуаре).
- ➔ Данные отверстия улучшат циркуляцию жидкости между успокоительной трубой и резервуаром.
- Удалите заусенцы с отверстия.

Точка отсчёта в успокоительных трубах

Рекомендуется прикрепить плоскую крестообразную метку ко дну успокоительной трубы. Её ширина должна составлять $1/3$ от внутреннего диаметра успокоительной трубы. Эта метка ограничивает диапазон измерения в успокоительной трубе.

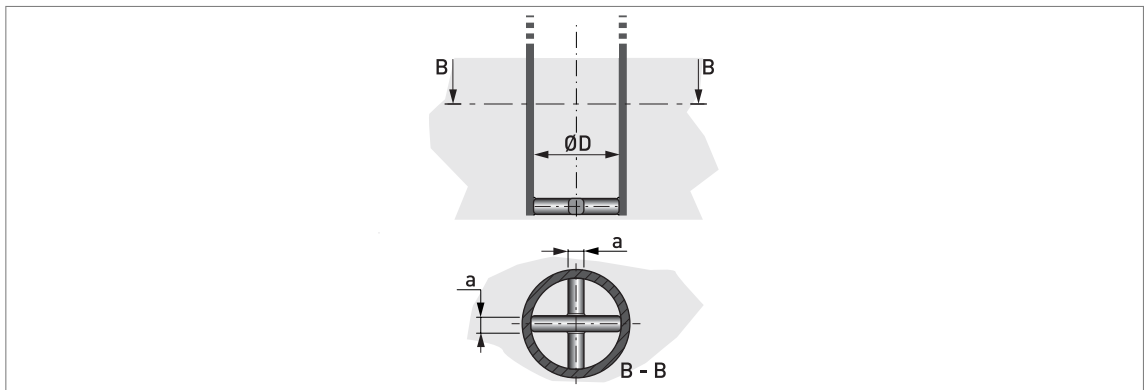


Рисунок 3-19: Точка отсчёта в успокоительной трубе

$$a \geq 1/3 \times \varnothing D$$

Успокоительные трубы: плавающие крышки

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

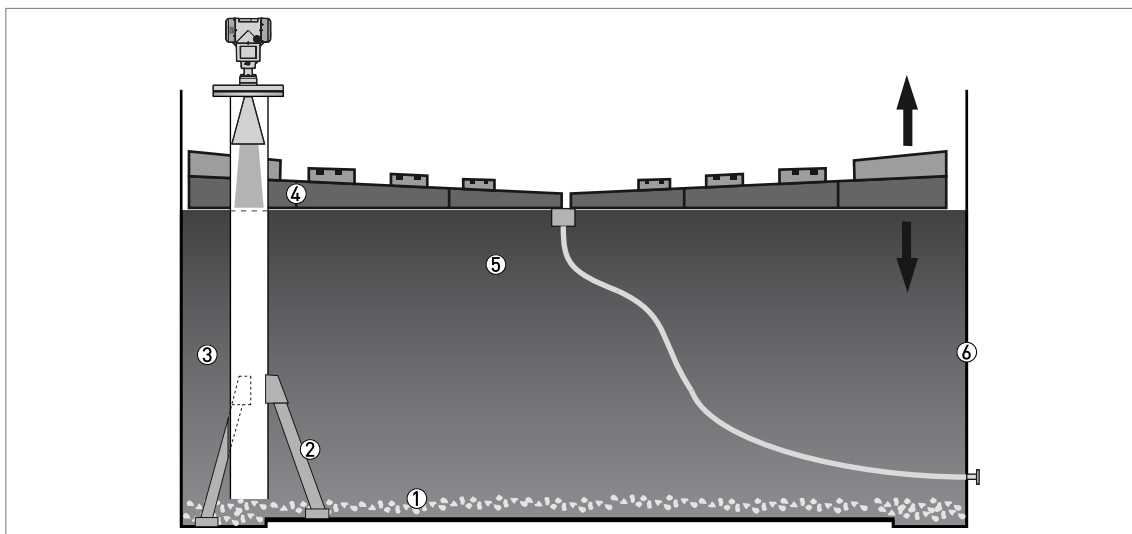


Рисунок 3-20: Плавающие крыши

- 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 по центральной оси резервуара.

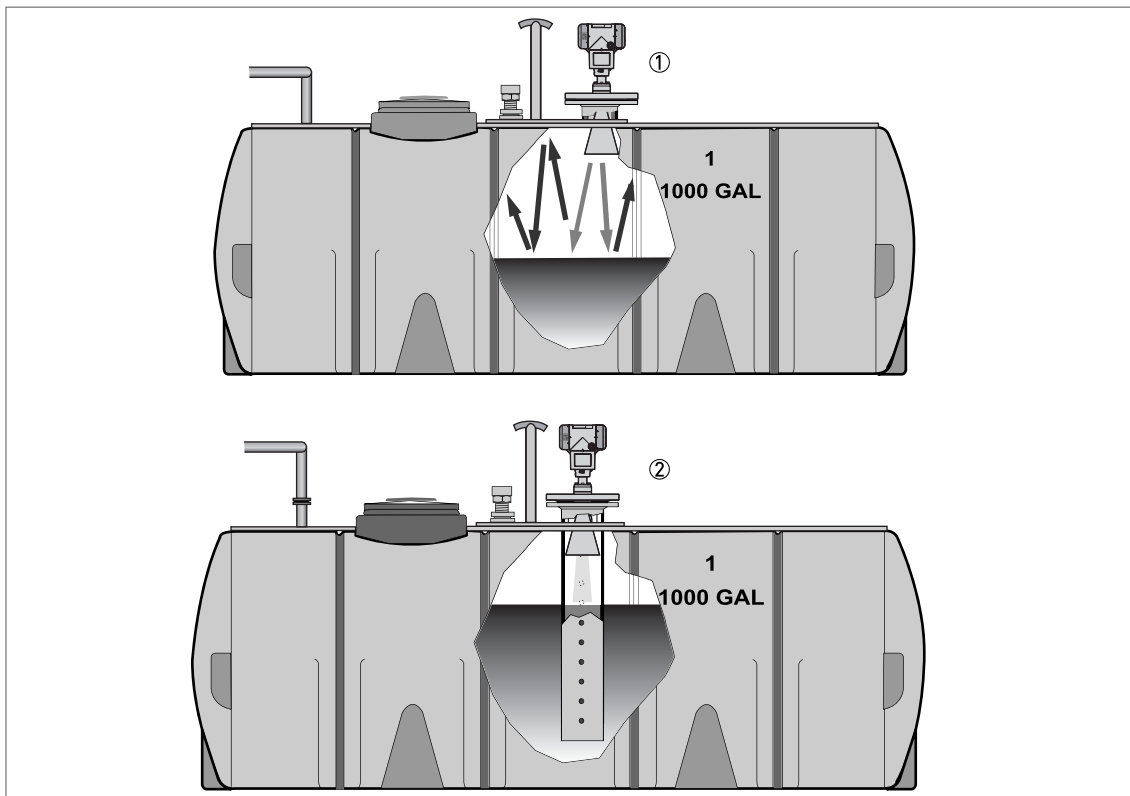


Рисунок 3-21: Горизонтальные цилиндрические резервуары

- 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 обусловит неправильные результаты измерения. Используйте функцию **2.3.12 Многокр. отраж-я** в режиме **Супервизор > Основные параметры** 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.

4.1 Электрическое подключение: двухпроводное, запитывается от токовой петли

4.1.1 Компактное исполнение

Клеммы для электрического подключения

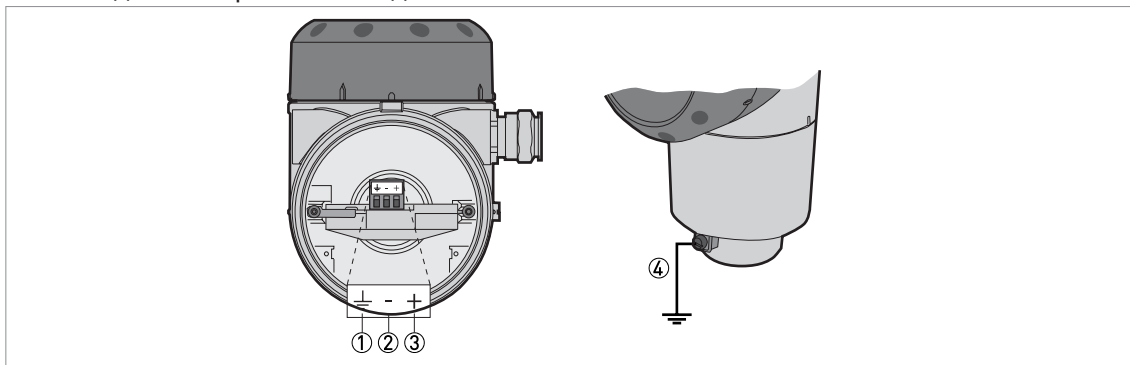


Рисунок 4-1: Клеммы для электрического подключения

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

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

4.1.2 Раздельное исполнение

Клеммы для электрического подключения

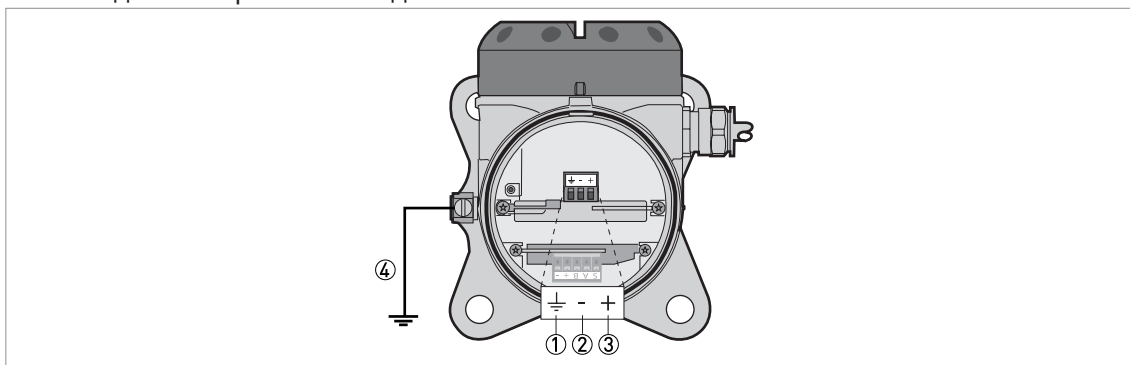


Рисунок 4-2: Клеммы для электрического подключения

- ① Клемма заземления внутри корпуса (если кабель экранирован)
- ② Токовый выход -
- ③ Токовый выход +
- ④ Месторасположение внешней клеммы заземления (на настенном креплении)

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

Соединения между преобразователем сигналов раздельного исполнения и корпусом антенны

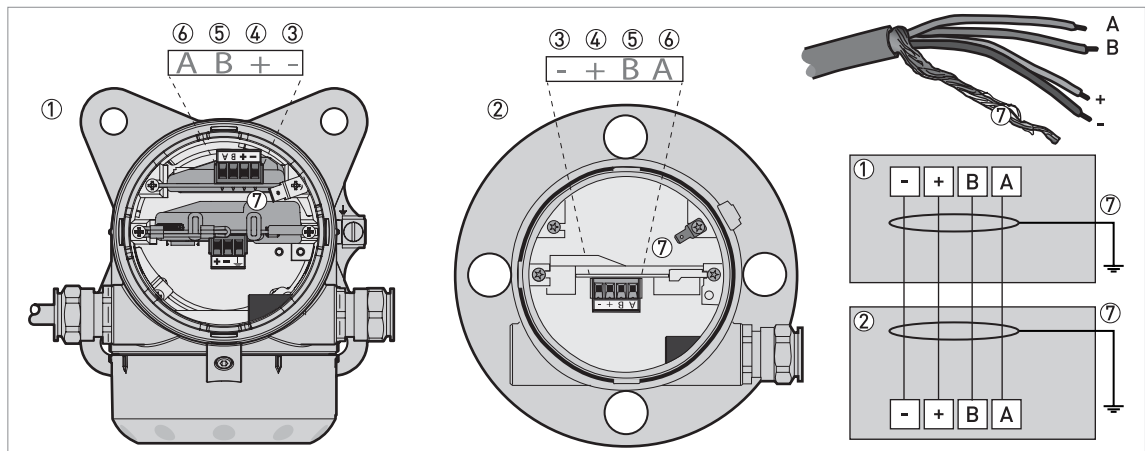


Рисунок 4-3: Соединения между преобразователем сигналов раздельного исполнения и корпусом антенны

- ① Преобразователь сигналов раздельного исполнения
- ② Корпус антенны
- ③ Источник питания: напряжение - на входе
- ④ Источник питания: напряжение + на входе
- ⑤ Сигнальный кабель B
- ⑥ Сигнальный кабель A
- ⑦ Экранирующий провод (присоединяется к ножевым клеммам в корпусе преобразователя сигналов раздельного исполнения и корпусе антенны)

По подробной информации об электрическом подключении смотрите *Компактное исполнение* на странице 51.

4.2 Приборы невзрывозащищённого исполнения

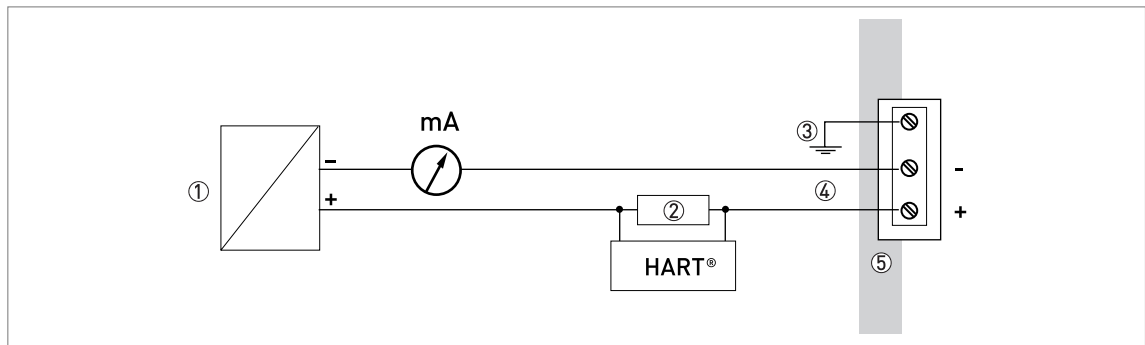


Рисунок 4-4: Электрическое подключение для приборов невзрывозащищённого исполнения

- ① питания
- ② Резистор для связи по HART®-протоколу
- ③ Опциональное подключение к клемме заземления
- ④ Выход: 11,5...30 В пост. тока при выходном токе 22 мА на клеммах
- ⑤ Прибор

4.3 Приборы взрывозащищённого исполнения

Электрические данные для приборов, эксплуатирующихся во взрывоопасных зонах, содержатся в соответствующих сертификатах взрывозащиты и дополнительных инструкциях (ATEX, IECEx и т.д.). Данная документация имеется на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора, или может быть бесплатно загружена с веб-сайта изготовителя (Приборы 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. Он также может работать в многоточечной промышленной сети с присвоенным адресом опроса от 1 до 63.

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

4.4.2 Двухточечное подключение к промышленной сети

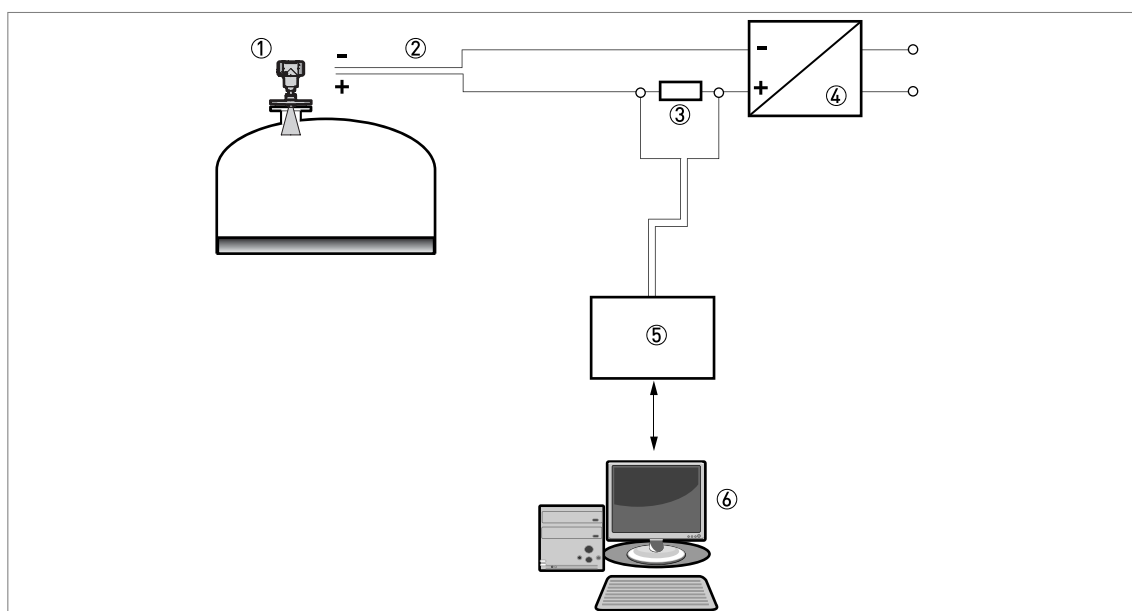


Рисунок 4-5: Двухточечное подключение (для приборов невзрывозащищенного исполнения)

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

4.4.3 Многоточечное подключение к промышленной сети

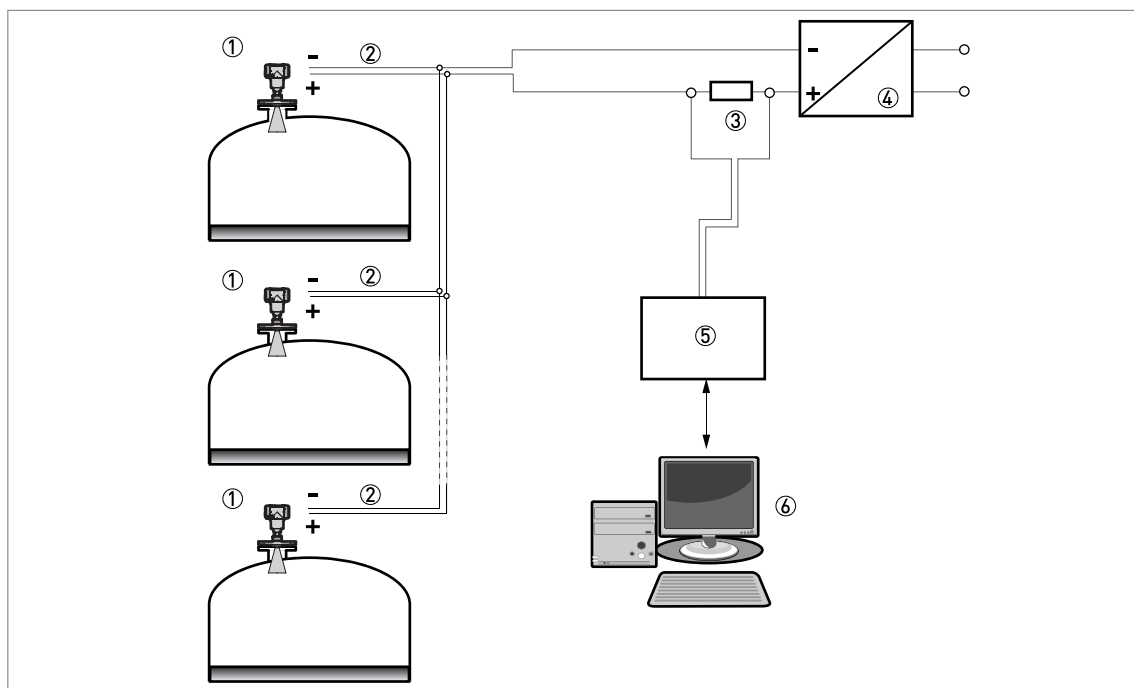


Рисунок 4-6: Сеть с многоточечным подключением (для приборов невзрывозащищённого исполнения)

- ① Адрес прибора (у каждого прибора должен быть свой адрес при многоточечном подключении)
- ② 4 мА + HART®
- ③ Резистор для связи по HART®-протоколу
- ④ питание
- ⑤ HART®-модем
- ⑥ Коммуникационное программное обеспечение HART®

4.4.4 Промышленные сети

Подробные данные представлены в дополнительных инструкциях на интерфейсы FOUNDATION™ Fieldbus и PROFIBUS PA.

Сеть FOUNDATION™ Fieldbus (не-Ex)

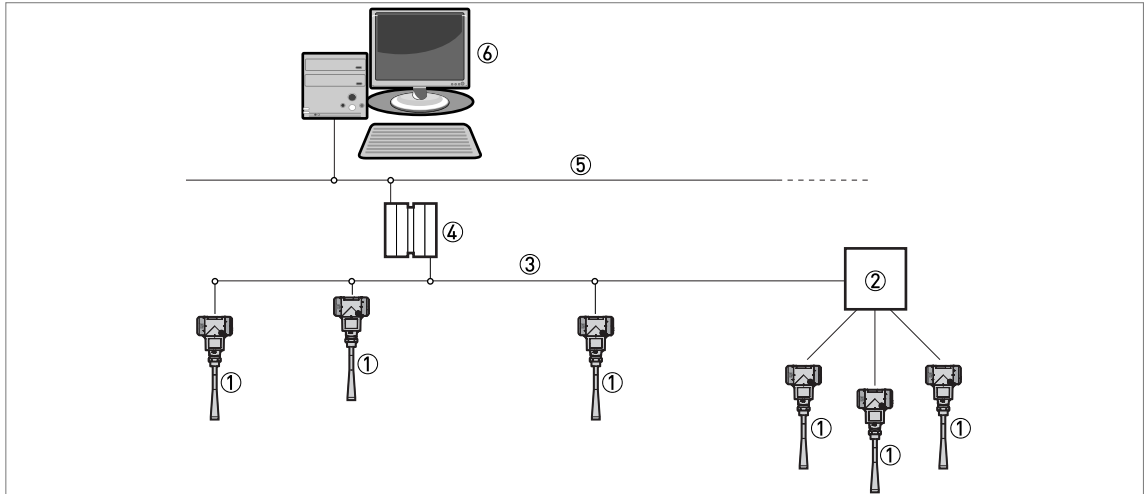


Рисунок 4-7: Сеть FOUNDATION™ Fieldbus (не-Ex)

- ① Полевое устройство
- ② Клеммная коробка
- ③ Сеть H1
- ④ Преобразователь H1/HSE
- ⑤ Высокоскоростной Ethernet-порт
- ⑥ Рабочая станция

Сеть PROFIBUS PA/DP (не-Ex)

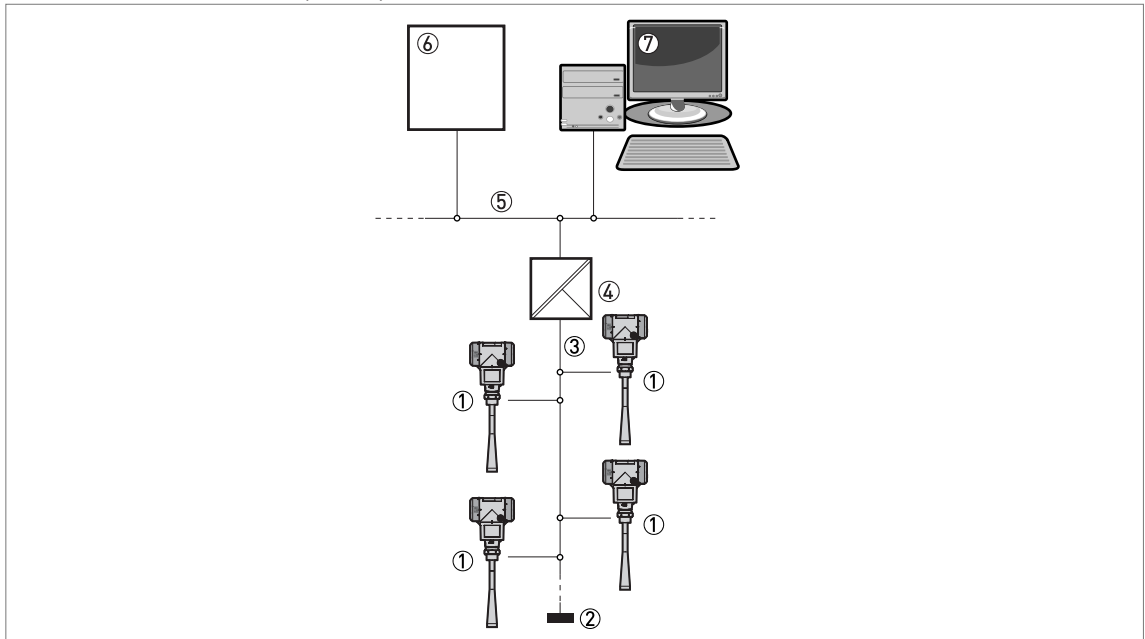


Рисунок 4-8: Сеть PROFIBUS PA/DP (не-Ex)

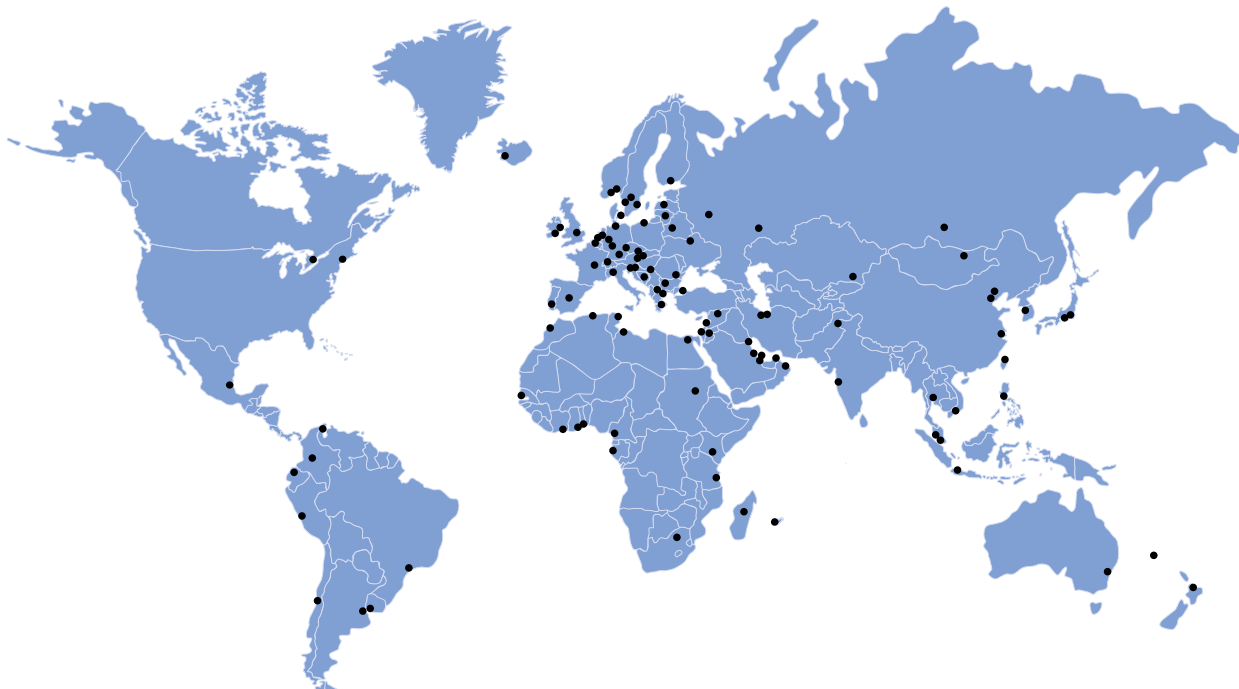
- ① Полевое устройство
- ② Оконечное сопротивление шины
- ③ Сегмент шины PROFIBUS PA
- ④ Блок сопряжения (связь PA/DP)
- ⑤ Шина PROFIBUS DP
- ⑥ Система управления (ПЛК / мастер-устройство класса 1)
- ⑦ Рабочая станция инженера или оператора (оборудование управления / мастер-устройство класса 2)

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	10 ГГц радарный (FMCW) преобразователь уровня OPTIWAVE 5200 C/F для жидкостей в резервуарах хранения и технологических ёмкостях
		Исполнение преобразователя сигналов (материал корпуса - степень пылевлагозащиты)
	1	OPTIWAVE 5200 C: Компактное исполнение (алюминий – IP66/IP67)
	2	OPTIWAVE 5200 C: Компактное исполнение (нержавеющая сталь – IP66/IP67)
	3	OPTIWAVE 5200 F: Раздельное исполнение (корпус преобразователя сигналов и антенны: алюминий – IP66/67)
	4	OPTIWAVE 5200 F: Раздельное исполнение (корпус преобразователя сигналов и антенны: нержавеющая сталь - IP66/67)
		Сертификация ①
	0	Без
	1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia IIIC Da/Db
	2	ATEX II 1/2 G Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia tb IIIC Da/Db
	4	ATEX II 3 G Ex ic IIC T6 Gc + II 3 D Ex ic IIIC Dc (Зона 2 и 22)
	6	IECEX Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
	7	IECEX Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
	8	IECEX Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (Зона 2 и 22)
	A	cFMus IS Кл. I/II/III, Кат. 1, Гр. A-G + Кл. , Зона 0/20 Ex ia IIC/IIIC T6
	B	cFMus XP-AIS/DIP, Кл. I/II/III, Кат. 1, Гр. A-G (A не для Канады) + Кл. I, Зона 0/20, Ex d[ia]/tb[ia] IIC/IIIC T6 ②
	C	cFMus NI, Кл. I/II/III, Кат. 2, Гр. A-G + Кл. I, Зона 2, Ex nA IIC T6
	L	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb + DIP A20/A21 ②
	M	NEPSI Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + DIP A20/A21 ②
	R	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
	S	INMETRO Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
	T	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (Зона 2 и 22)
VF50	4	Код заказа (дополните код заказа, используя данные со следующих страниц)

				Другие сертификаты
			0	Без
			1	SIL 2 – доступно только для OPTIWAVE 5200 C (компактное исполнение) с выходным сигналом 4...20 мА
			4	CRN (Канадский регистрационный номер)
			5	CRN + SIL 2 – доступно только для OPTIWAVE 5200 C (компактное исполнение) с выходным сигналом 4...20 мА
			A	WHG – должен быть поставлен вместе с сертификатом калибровки
			B	EAC Россия
			C	EAC Беларусь
			D	EAC Россия + SIL 2 – доступно только для OPTIWAVE 5200 C (компактное исполнение) с выходным сигналом 4...20 мА
			E	EAC Беларусь + SIL 2 – доступно только для OPTIWAVE 5200 C (компактное исполнение) с выходным сигналом 4...20 мА
			K	EAC Казахстан
			L	EAC Казахстан + SIL 2 – доступно только для OPTIWAVE 5200 C (компактное исполнение) с выходным сигналом 4...20 мА
				Технологическое уплотнение - Температура / Давление / Материал / Примечания (более высокая температура на фланце и рабочее давление по запросу)
			0	Без
			1	-40...+150°C (-40...+302°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / FKM/FPM / система Metaglas® для металлической рупорной и волноводной антенны
			5	-50...+130°C (-58...+266°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / ЭПДМ / система Metaglas® для металлической рупорной и волноводной антенны
			6	-20...+150°C (-4...+302°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / Kalrez® 6375 / система Metaglas® для металлической рупорной и волноводной антенны
			A	-60...+130°C (-76...+266°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / ПФА / система Metaglas® для металлической рупорной и волноводной антенны
			D	-40...+200°C (-40...+392°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / FKM/FPM / система Metaglas® для металлической рупорной и волноводной антенны с дистанционной вставкой
			K	-20...+250°C (-4...+482°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / Kalrez® 6375 / система Metaglas® для металлической рупорной и волноводной антенны с дистанционной вставкой
			R	-20...+100°C (-4...+212°F) / -1...16 бар изб (-14,5...232 фунт/кв.дюйм изб) / полипропилен / для волноводной рупорной антенны из полипропилена с резьбовым присоединением G и NPT
			T	-50...+150°C (-58...+302°F) / -1...40 бар изб (-14,5...580 фунт/кв.дюйм изб) / ПТФЭ / для волноводной рупорной антенны из ПТФЭ с уплотнительной поверхностью фланца "тип В1" (EN 1092-1) или "плоская выступающая поверхность" (ASME B16.5)
VF50	4			Код заказа (дополните код заказа, используя данные со следующих страниц)



KROHNE Россия

Самарская обл., Волжский р-н,
массив «Жилой массив Стромилово»
Почтовый адрес:
Россия, 443065, г. Самара,
Долотный пер., 11, а/я 12799
Тел.: +7 846 230 047 0
Факс: +7 846 230 031 3
samara@krohne.ru

Москва
115280, г. Москва,
ул. Ленинская Слобода, 19
Бизнес-центр «Омега Плаза»
Тел.: +7 499 967 779 9
Факс: +7 499 519 619 0
moscow@krohne.ru

Санкт-Петербург
195196, г. Санкт-Петербург,
ул. Громова, 4, оф. 435
Бизнес-центр «ГРОМОВЪ»
Тел.: +7 812 242 606 2
Факс: +7 812 242 606 6
peterburg@krohne.ru

Краснодар
350072, г. Краснодар,
ул. Московская, 59/1, оф. 9-02
БЦ «Девелопмент-Юг»
Тел.: +7 861 201 933 5
Факс: +7 499 519 619 0
krasnodar@krohne.ru

Красноярск
660098, г. Красноярск,
ул. Алексева, 17, оф. 380
Тел.: +7 391 263 697 3
Факс: +7 391 263 697 4
krasnoyarsk@krohne.ru

Иркутск
664007, г. Иркутск,
ул. Партизанская, 49, оф.72
Тел.: +7 3952 798 595
Тел. / Факс: +7 3952 798 596
irkutsk@krohne.ru

Салават
453261, Республика Башкортостан,
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302
Тел.: +7 3476 355 399
salavat@krohne.ru

Сургут
628426, ХМАО-Югра,
г. Сургут, пр-т Мира, 42, оф. 409
Тел.: +7 3462 386 060
Факс: +7 3462 385 050
surgut@krohne.ru

Хабаровск
680000, г. Хабаровск,
ул. Комсомольская, 79А, оф.302
Тел.: +7 4212 306 939
Факс: +7 4212 318 780
habarovsk@krohne.ru

Ярославль
150040, г. Ярославль,
ул. Победы, 37, оф. 401
Бизнес-центр «Североход»
Тел.: +7 4852 593 003
Факс: +7 4852 594 003
yarslavl@krohne.ru

КРОНЕ-Автоматика
Самарская обл., Волжский р-н,
массив «Жилой массив Стромилово»
Тел.: +7 846 230 037 0
Факс: +7 846 230 031 1
kar@krohne.ru

Сервисный центр

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310
Тел. / Факс: +375 214 537 472
Моб. в Беларуси: +375 29 624 459 2
Моб. в России: +7 903 624 459 2
service@krohne.ru
service-krohne@vitebsk.by

KROHNE Беларусь

220012, г. Минск,
ул. Сурганова, 5а, оф. 128
Тел.: +375 17 388 94 80
Факс: +375 17 388 94 81
minsk@krohne.ru

KROHNE Казахстан

050020, г. Алматы,
пр-т Достык, 290 а
Тел.: +7 727 356 277 0
Факс: +7 727 356 277 1
almaty@krohne.ru

KROHNE Украина

03040, г. Киев,
ул. Васильковская, 1, оф. 201
Тел.: +380 44 490 268 3
Факс: +380 44 490 268 4
krohne@krohne.kiev.ua

KROHNE Армения, Грузия

0023, г. Ереван, ул. Севана, 12
Тел. / Факс: +374 99 929 911
Тел. / Факс: +374 94 191 504
info@gg-solutions.am

KROHNE Узбекистан

100095, г. Ташкент,
ул. Талабалар, 16Д
Тел. / Факс: +998 71 246 472 0
Тел. / Факс: +998 71 246 472 1
Тел. / Факс: +998 71 246 472 8
spartsistem@gmail.com

