

Волноводный радарный датчик уровня и уровня поверхности раздела двух жидкостей

Радарные датчики уровня и уровня раздела двух жидкостей Rosemount серии 3300 это интеллектуальные приборы, питание которых поступает по двухпроводному сигнальному кабелю, построенные на основе волноводной технологии. Благодаря усовершенствованной аналоговой и цифровой обработке входного сигнала, что обеспечивает высокое отношение сигнала к уровню помех, эти датчики гарантируют высоконадежные измерения уровня жидкостей и взвесей даже в сложных технологических условиях.

- *Первый датчик уровня/уровня раздела среды с питанием по контуру. Многопараметрический выход Multivariable™ позволяет измерять несколько параметров одним прибором. Это снижает количество технологических отверстий для установки датчиков и общую стоимость монтажа.*
- *Прямой метод измерения уровня устраняет необходимость компенсации на изменение давления, плотности, температуры, диэлектрической проницаемости или проводимости.*
- *Метод измерения обеспечивает невосприимчивость к присутствию пыли, пара, конструкционных деталей и турбулентности. Датчик можно использовать в малых резервуарах и в резервуарах сложной конфигурации.*
- *Датчик сертифицирован на искробезопасность и взрывобезопасность и может применяться в соответствующих опасных зонах.*
- *Конфигурационное программное обеспечение для персонального компьютера и программа-мастер обеспечивают простоту настройки датчика.*
- *Корпус датчика, состоящий из двух отсеков (отдельный отсек электроники и клеммный отсек для подключения кабелей), может быть снят с сенсора. При этом открывать резервуар не требуется.*
- *Зонды могут быть изготовлены из следующих материалов: нержавеющая сталь, Hastelloy®, Monel® и PTFE.*
- *Зонды высокого давления и высокой температуры соответствуют применению в различных условиях технологического процесса.*



Содержание

Принцип действия	2
Области применения	2
Структура системы	4
Выбор типа волноводного радарного датчика	6
Диапазон измерений	10
Измерение уровня поверхности раздела двух жидкостей	11
Замена буйкового уровнемера в существующей байпасной камере	12
Монтаж	13
Технические характеристики	14
Сертификаты для применения в опасных зонах	17
Чертежи	19
Информация для оформления заказа	25
Лист конфигурационных данных и данных о применении датчика	31

Принцип действия

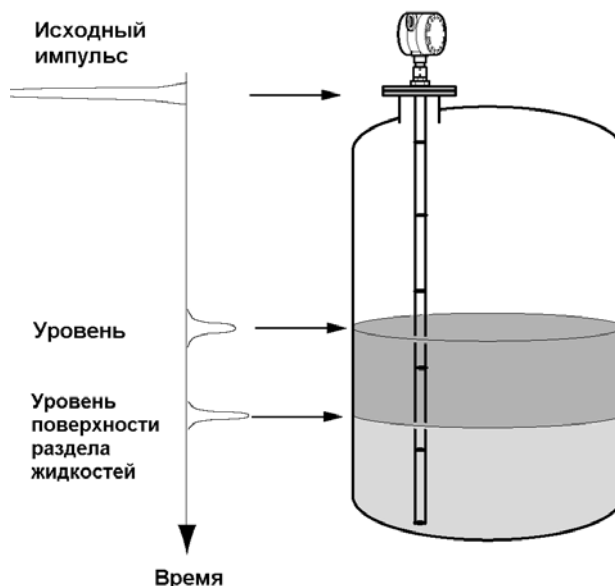
Принцип действия датчиков уровня серии 3300 основан на технологии рефлектометрии с временным разрешением (TDR).

Микроволновые радиоимпульсы малой мощности направляются вниз по зонду, погруженному в технологическую среду, уровень которой нужно определить.

Когда радиоимпульс достигает среды с другим коэффициентом диэлектрической проницаемости, часть энергии отражается в обратном направлении. Временной интервал между моментом передачи зондирующего импульса и моментом приема эхосигнала пропорционален расстоянию до границы раздела двух сред.

Интенсивность отраженного сигнала зависит от диэлектрической проницаемости среды. Чем выше диэлектрическая проницаемость, тем выше интенсивность отраженного сигнала.

В датчике используется технология динамической оптимизации усиления (Dynamic Gain Optimization™), которая позволяет добиться наилучшего отношения сигнал/шум для каждого конкретного случая. Это повышает надежность измерений и расширяет область применения прибора.



Области применения

Приборы Rosemount серии 3300 могут применяться для измерения уровня большинства жидкостей, взвесей и поверхностей раздела двухфазных жидкостей.

Серия 3300 включает две модели датчиков:

- Модель Rosemount 3301, Волноводный радарный датчик уровня жидкости и некоторых взвесей.
- Модель Rosemount 3302 Multivariable™, Многопараметрический волноводный радарный датчик для измерения уровня жидкости и уровня поверхности раздела двух жидкостей.

Волноводные радарные датчики Rosemount серии 3300 обеспечивают высокую надежность и высокие технические характеристики.

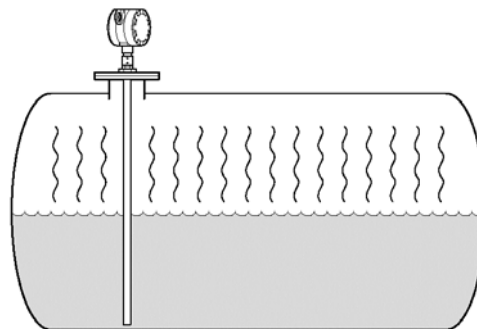
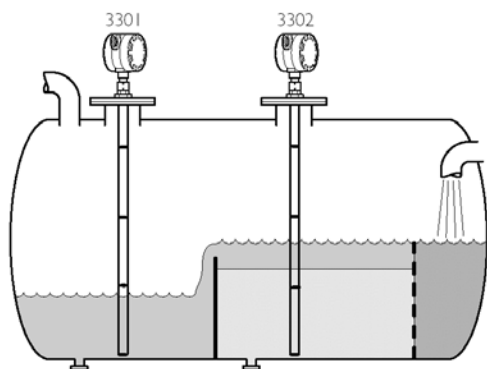
Метод измерения обеспечивает невосприимчивость к температуре, давлению, присутствию пара, плотности, турбулентности, образованию пузырьков или кипению, вариациям диэлектрической проницаемости и вязкости.

Поскольку радиоимпульсы направляются по зонду, эта технология измерения может с успехом применяться для малых и узких резервуаров, а также для резервуаров с узкими горловинами.

Датчики Rosemount серии 3300 могут быть использованы в следующих отраслях промышленности:

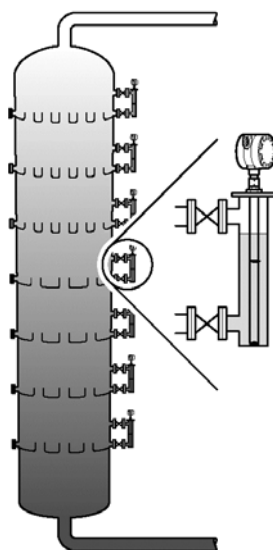
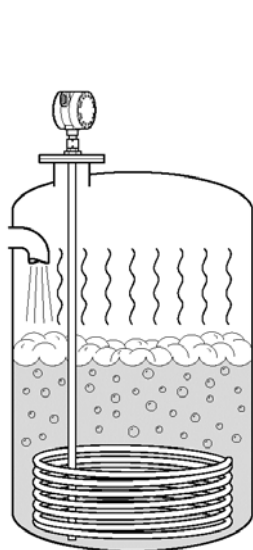
- Химической и нефтехимической
- Нефтегазовой
- Целлюлозно-бумажной
- Фармацевтической
- Пищевой
- Для контроля воды или сточных вод
- Для гидроэлектростанций.

Примеры применения волноводных радарных датчиков уровня



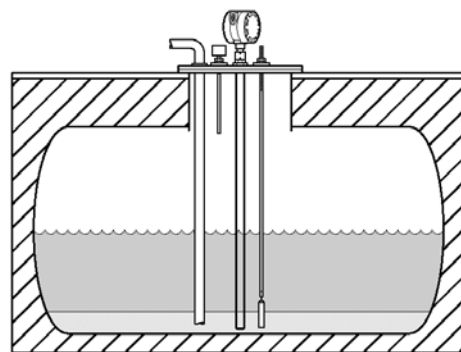
Сепаратор. Датчик модели 3302 – первый двухпроводный датчик, обеспечивающий одновременное измерение уровня жидкости в резервуаре и уровня поверхности раздела внутри двухфазной жидкости.

Волноводные радарные датчики – правильный выбор для надежного измерения уровня в небольших резервуарах с аммиаком, сжиженным нефтяным и природным газами.



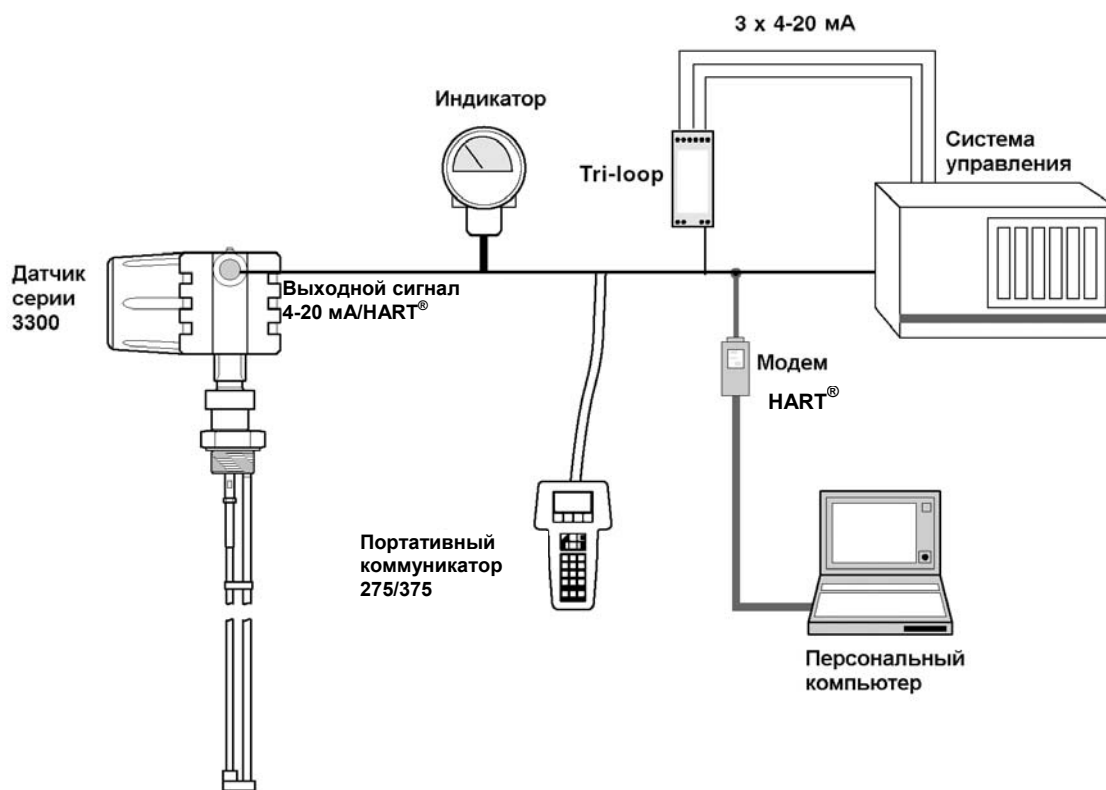
Волноводная технология и усовершенствованная обработка сигнала позволяют успешно использовать датчики уровня серии 3300 для кипящих жидкостей, в присутствии парообразования и турбулентности.

Датчики серии 3300 идеально подходят для применения в выносных камерах, например, на ректификационных колоннах.



Датчики серии 3300 будут хорошим решением для измерения уровня в подземных резервуарах, поскольку датчик монтируется сверху, а радиоимпульс концентрируется в области зонда. Датчик может поставляться с зондами, обеспечивающими невосприимчивость к узким горловинам и к наличию конструкций внутри резервуара.

Структура системы



Входы/выходы

В датчиках серии 3300 для подачи питания и для выдачи выходного сигнала используется один и тот же двухпроводный кабель (питание по контуру).

Диапазон напряжения питания: от 11 до 42 Вольт постоянного тока (11-30 В пост. тока для искробезопасных приборов и 16-42 В пост. тока для взрыво/пожаробезопасных приборов).

Данные измерений поступают на выход в виде аналогового сигнала 4 – 20 мА, на который наложен цифровой сигнал HART®. Выход датчика может быть настроен для выдачи сигнала HART® при подключении к контуру по многоточечной схеме.

Цифровой сигнал HART® может быть подан на модуль HART® Tri-loop (поставляется отдельно), который обеспечивает преобразование переменных, поступающих в цифровом виде по протоколу HART в аналоговые сигналы 4 – 20 мА (до трех сигналов).

За дополнительной информацией обратитесь к Листу технических данных Rosemount модели 333 HART® Tri-loop (номер документа 00813-0100-4754).

По заказу поставляются датчики с сертификатами искробезопасности или взрывобезопасности. Для обеспечения искробезопасности необходимо использовать изоляторы (зенеровские барьеры). Обратитесь к разделу «Сертификация для работы в опасных зонах» на стр. 17 и к разделу «Информация для оформления заказа» на стр. 25.



Преобразователь HART® Tri-loop (сигнал HART в аналоговые сигналы)

Дисплей

Для индикации измерений можно использовать встроенный дисплей или выносной 4-х разрядный жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) модели 751 (Field Signal Indicator 751, см. лист технических данных 00813-0100-4378).

Измеряемые параметры

Одним датчиком Rosemount серии 3300 можно измерять несколько параметров. Подробное описание параметров дано в таблице ниже.

	3301	3302
Уровень	X	X
Расстояние до уровня	X	X
Уровень поверхности раздела сред	(X)*	X
Расстояние до уровня поверхности раздела сред	(X)*	X
Толщина верхнего уровня		X
Общий объем	X	X

* Только при условии, что зонд полностью погружен в жидкость, см. стр. 11.



Встроенный дисплей легко конфигурируется с помощью программы настройки Radar Configuration Tools или с помощью HART®-коммуникатора модели 275 или 375. Дисплей может переключаться, показывая различные параметры, измеряемые датчиком.

Конфигурирование

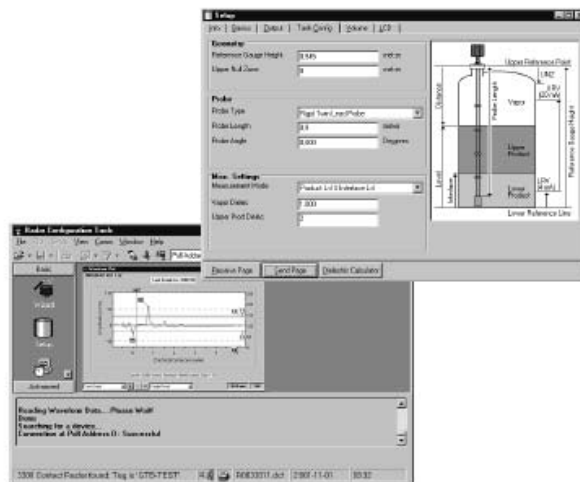
Конфигурирование датчика можно выполнить с помощью HART®-коммуникатора модели 275 или 375, либо с помощью персонального компьютера с программой настройки Radar Configuration Tools. Программа работает в системе Windows, она обеспечивает простой, ориентированный на пользователя интерфейс для настройки прибора.

Для связи с датчиком требуется модем HART® (см. рисунок на стр. 4). Модем HART® заказывается отдельно (номер компонента 03300-7004-0001).

Датчики Rosemount серии 3300 поддерживаются программой управления ресурсами предприятия AMS™, которое также можно использовать для конфигурирования прибора.

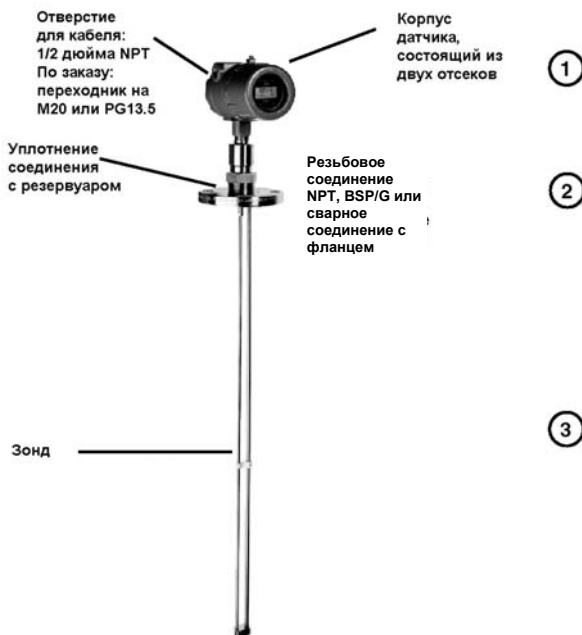
За более подробной информацией обратитесь по адресу www.emersonprocess.com/AMS

Если при оформлении заказа Вы заполните Лист конфигурационных данных, Ваш датчик будет сконфигурирован на заводе-изготовителе в соответствии с указанными Вами параметрами.



Программа настройки Radar Configuration Tools с помощником установки (Installation Wizard) обеспечивает простоту настройки и обслуживания датчика.

Выбор типа волноводного радарного датчика



Волноводный радарный датчик Rosemount серии 3300 включает следующие элементы: корпус с электронным модулем, соединение с резервуаром и зонд. С атмосферой внутри резервуара контактирует только зонд и соединитель.

В зависимости от назначения, на датчике могут быть установлены различные типы зондов.

Корпус датчика ①

Датчик выпускается в двух вариантах (смотри стр. 2 и стр.5), 3301 и 3302. Для каждой из этих моделей выпускаются исполнения, сертифицированные на искробезопасность и на взрыво/пожаробезопасность (см. стр. 17).

Корпус датчика, состоящий из двух отсеков (отдельный отсек электроники и клеммный отсек для подключения кабелей), может быть снят с сенсора. При этом открывать резервуар не требуется. В корпусе имеется два отверстия для подвода кабеля.

В корпусе датчика серии 3300 в отверстиях нарезана резьба 1/2 дюйма NPT. По заказу поставляются переходники на M20 или на PG 13.5. Смотри раздел «Информация для оформления заказа» на стр. 25.

Соединение с резервуаром ②

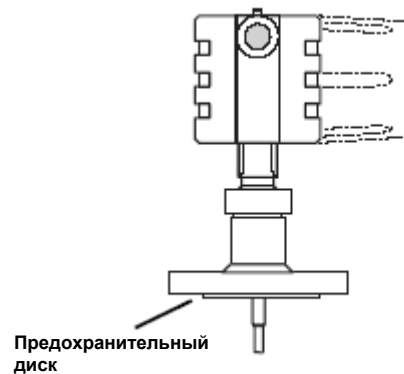
Соединение с резервуаром включает уплотнение, фланец⁽¹⁾, либо резьбовой соединитель NPT или BSP/G⁽²⁾ (смотри раздел «Информация для оформления заказа» на стр. 25).

Номиналы фланцев, если датчик заказан с фланцевым соединением, соответствуют таковым для глухих фланцев ANSI B 16.5 и EN 1092-1, тип 05 (DIN 2527, тип B).

(1) EN (DIN), ANSI, Fisher или Masoneilan. См. стр. 24.

(2) 1 или 1,5 дюйма в зависимости от типа зонда.

Если зонд изготавливается из материалов Hastelloy®, Monel® и PTFE, то соединения резервуара обеспечиваются предохранительным диском, изготовленным из того же материала, что и зонд, для защиты фланца от воздействия среды резервуара.



Конструкция уплотнения резервуара с предохранительным диском

Размеры фланцев Fisher и Masoneilan см. в разделе «Фланцы» на стр. 24.

Характеристики давления и температуры

В таблицах на следующей странице даны характеристики давления и температуры в зависимости от типов соединений резервуара:

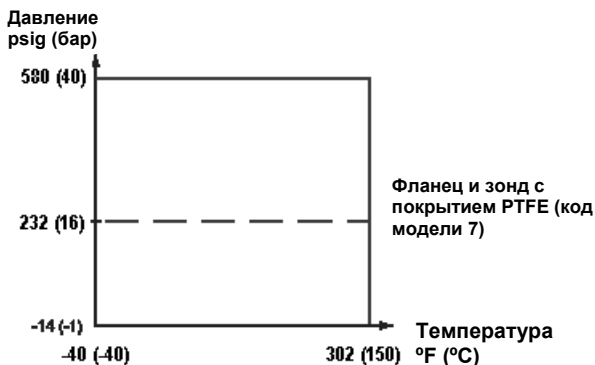
- Стандартное
- Высокое давление (НР)
- Высокая температура и высокое давление (НТНР)

Версии НР и НТНР снабжены керамическим уплотнением резервуара и графитовыми прокладками; уплотнительные кольца не используются.

Версии НР и НТНР отличаются материалом прокладки; PFA для версии НР, керамические для версии НТНР. Керамические прокладки обеспечивают широкое применение резервуара при максимальной температуре.

Более подробное описание см. в разделе «Технические характеристики» на стр. 14-15.

Стандартные соединения резервуара



Окончательные значения могут быть ниже в зависимости от типа используемого фланца и материала уплотнительного кольца.

В таблице ниже приведены температурные диапазоны для различных материалов уплотнительного кольца (применяется для стандартного соединения резервуара).

Материал уплотнительного кольца для резервуара	Минимальная температура воздуха °F (°C)	Максимальная температура воздуха °F (°C)
Viton® (Витон)	5 (-15)	302 (150)
Этилен-пропилен (EPDM)	-40 (-40)	266 (130)
Kalrez® 6375	14 (-10)	302 (150)
Buna-N	-31 (-35)	230 (110)

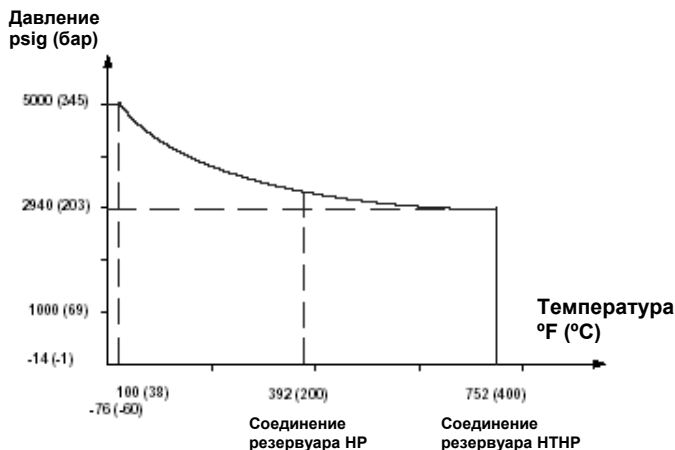
Зонд ③

Имеются следующие типы зондов: коаксиальный, жесткий двухстержневой, жесткий одностержневой, гибкий двухпроводный и гибкий однопроводный.

Коаксиальные и жесткие однопроводные зонды предусматривается в трех вариантах: стандартный, высокого давления (НР), высокой температуры и высокого давления (НТНР).

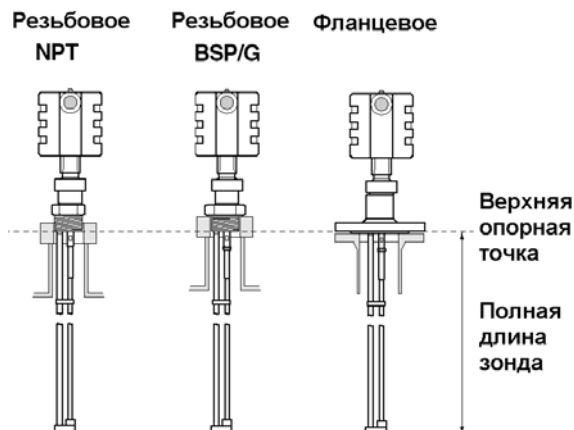
	Коаксиальный	Жесткий двухстержневой зонд	Гибкий двухстержневой зонд	Жесткий одностержневой зонд	Гибкий одностержневой зонд
Зонд из нерж. стали	X	X	X	X	X
Зонд Hastelloy	X			X	
Зонд Monel	X			X	
Зонд с покрытием PTFE				X	X
Зонд НТНР	X			X	
Зонд НР	X			X	

Варианты соединения резервуара НР и НТНР



Для правильного выбора зонда обратитесь к таблице на странице 9.

Общая длина зонда определяется от верхней опорной точки до конца зонда (с учетом длины груза, если он используется).



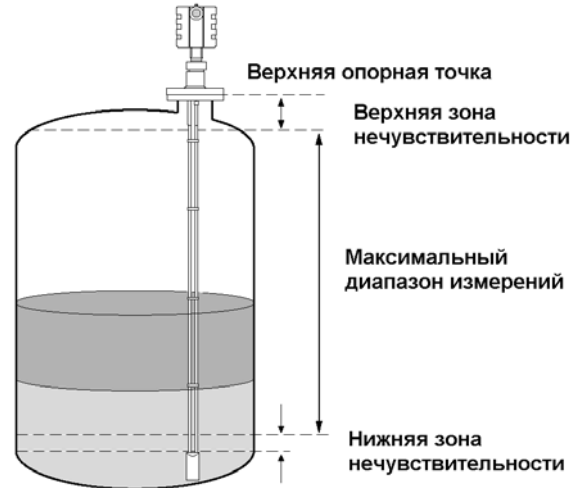
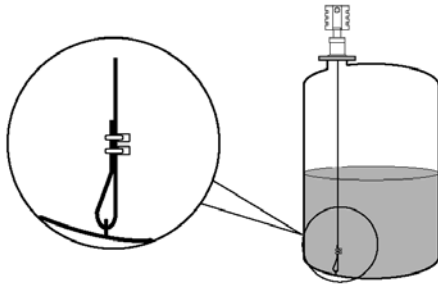
Полная длина зонда и Верхняя Опорная Точка (ниже фланца/резьбового соединителя, показана справа).

В таблице ниже приведены типы зондов, применяемые в зависимости от материалов конструкции и вариантов зондов высокого давления (НР) и высоких давлений и температур (НТНР).

Области нечувствительности

Областью нечувствительности называется зона, в которой проведение измерений невозможно, либо точность измерений недопустимо мала. См. рисунок и таблицу ниже.

Если требуется измерение уровня вплоть до самого верха резервуара, возможно использование удлинителя и коаксиального зонда. В таком случае верхняя область нечувствительности сместится в удлинитель.



Для гибкого зонда с фиксатором, нижняя зона нечувствительности определяется от верхнего зажима по направлению вверх.

	Диэлектр. проницаем.	Коаксиальный зонд	Жесткий двухстержневой зонд	Гибкий двухпроводный зонд	Жесткий одностержневой зонд	Гибкий однопроводный зонд
Верхняя⁽¹⁾ область нечувствительности	80	4 дюйма (10 см)	4 дюйма (10 см)	5,9 дюймов (15 см)	4 дюйма (10 см)	5,9 дюйма (15 см)
	2	4 дюйма (10 см)	4 дюйма (10 см)	8 дюймов (20 см)	4 дюйма (10 см)	20 дюймов (50 см)
Нижняя⁽²⁾ область нечувствительности	80	1,2 дюйма (3 см)	2 дюйма (5 см)	2 дюйма ⁽³⁾ (5 см ⁽³⁾)	2 дюйма (5 см)	2 дюйма ⁽³⁾⁽⁴⁾ (5 см ⁽³⁾⁽⁴⁾)
	2	2 дюйма (5 см)	2,8 дюйма (7 см)	5,9 дюйма ⁽³⁾ (15 см ⁽³⁾)	4 дюйма ⁽⁵⁾ (10 см ⁽⁵⁾)	4,7 дюйма ⁽³⁾ (12 см ⁽³⁾)

(1) Расстояние от верхней опорной точки. Измерения в указанной области нежелательны, смотри рисунок выше.

(2) Расстояние от конца зонда. Погрешность измерения в указанной области высока, смотри рисунок выше.

(3) Следует обратить внимание, что длина груза добавляется к высоте нижней области нечувствительности и не показана на рисунке. См. раздел «Чертежи».

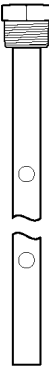
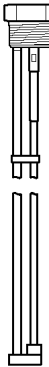
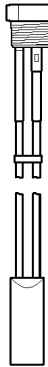

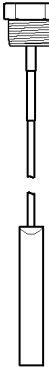
(4) Диапазон измерений для гибкого одностержневого зонда с покрытием из политетрафторэтилена (PTFE) включает вес при выполнении измерений в верхней диэлектрической среде.

(5) При использовании стального центрирующего диска нижняя зона нечувствительности увеличивается до 8 дюймов (20 см.). При использовании центрирующего диска из политетрафторэтилена (PTFE), нижняя зона нечувствительности не меняется (4 дюйма).

Примечание:

Пределы выходного сигнала 4-20 мА должны быть настроены так, чтобы они соответствовали точкам в рабочей области (не попадали в область нечувствительности, смотри рисунок и диаграмму выше)

(6) В таблице ниже: Р – рекомендуется, НР – не рекомендуется, З – зависит от условий применения (проконсультируйтесь на заводе)

	Коаксиальный	Жесткий двухстержневой	Гибкий двухпроводный	Жесткий одностержневой	Гибкий однопровод.
Эта таблица дана в качестве руководства, согласно которому можно выбрать соответствующий зонд в зависимости от конкретного применения.					
Вид измерений					
Уровень	Р	Р	Р	Р	Р
Уровень раздела сред (жидкость/жидкость)	Р ⁽¹⁾	Р	Р	З ⁽²⁾	НР
Особенности технологической среды					
Меняющаяся плотность	Р	Р	Р	Р	Р
Меняющаяся диэлектрическая проницаемость ⁽³⁾	Р	Р	Р	Р	Р
Большой диапазон изменения рН	Р	Р	Р	Р	Р
Изменения давления	Р	Р	Р	Р	Р
Меняющаяся температура	Р	Р	Р	Р	Р
Конденсация пара	Р	Р	Р	Р	Р
Наличие пузырьков/кипение	Р	Р	З	Р	З
Пена (механическая)	З	НР	НР	НР	НР
Пена (уровень пены)	НР	З	З	З	З
Пена (уровень пены и уровень жидкости)	НР	З	З	НР	НР
Чистые жидкости	Р	Р	Р	Р	Р
Жидкости с диэлектрической проницаемостью менее 2,5	Р	З	З	З ⁽²⁾	НР
Налипающие жидкости	НР	НР	НР	З	З
Вязкие жидкости	НР	З	З	З	Р
Среды с возможностью кристаллизации	НР	НР	НР	З	З
Сухие вещества/порошки	НР	НР	НР	З	З
Волокнистые жидкости	НР	НР	НР	Р	Р
Особенности резервуара					
Близкое расположение зонда (менее 12 дюймов/30 см) к стенкам или конструкциям резервуара	Р	З	З	З	З
Высокая турбулентность	Р	Р	З	Р	З
Турбулентность может вызвать разрушающее усилие	НР	НР	З	НР	З
Длинные и узкие горловины для установки (диаметр менее 6 дюймов (15 см), высота больше диаметра + 4 дюйма (10 см))	Р	З	НР	НР	НР
Зонд касается горловины или объекта внутри резервуара	Р	НР	НР	НР	НР
Струя жидкости или пара может попасть на зонд	Р	НР	НР	НР	НР
Высокий уровень электромагнитных помех внутри резервуара	З	НР	НР	НР	НР

(1) Не для применений с полным погружением.

(2) ОК, если установлен в перемычке резервуара.

(3) На точность измерения верхнего уровня жидкости изменение диэлектрической проницаемости не влияет. При измерении уровня поверхности раздела сред изменение диэлектрической проницаемости увеличивает погрешность.

Диапазон измерений

В таблице ниже приведены диапазоны измерений для каждого типа зонда. Поскольку диапазон измерения зависит от конкретных условий технологического процесса, а также от факторов, которые описаны ниже в настоящем разделе, значения в таблице приведены для измерения чистых жидкостей. Для получения более подробной информации проконсультируйтесь с изготовителем.

Коаксиальный	Жесткий двухстержневой	Гибкий двухпроводный	Жесткий одностержневой	Гибкий однопроводный
Максимальный диапазон измерений				
19 футов 8 дюймов (6 м)	9 футов 10 дюймов (3 м)	77 футов 1 дюйм (23,5 м)	9 футов 10 дюймов (3 м)	77 футов 1 дюйм (23,5 м)
Минимальное значение диэлектрической проницаемости				
1,4 (Ст. и НР) 2,0 (НТНР)	1,9	1,6 до 33 футов (10 м) 2,0 до 66 футов (20 м) 2,4 до 77 футов 1 дюйм (23,5 м)	2,5 (1,7 при установке в байпасной трубе или успокоительном колодце)	2,5 до 36 футов (11 м) 5,0 до 66 футов (20 м) 7,5 до 77 футов 1 дюйм (23,5 м)

На формирование эхо-сигнала могут повлиять различные параметры, поэтому максимальный диапазон зависит от следующих конкретных условий применения:

- Наличия конструкций внутри резервуара вблизи зонда.
- Среды с более высоким значением диэлектрической проницаемости (ϵ_r) отражают лучше, следовательно, для них диапазон измерения больше.
- Спокойная поверхность отражает лучше, чем возмущенная. Таким образом, для сред с турбулентным течением жидкости диапазон будет меньше.
- Наличие пены и частиц в атмосфере резервуара также может ухудшить характеристики измерений.
- Следует избегать применения датчика для сред, которые вызывают большое налипание/загрязнение зонда, поскольку это может снизить диапазон измерения и привести к ошибочным показаниям уровня.

Покрытие

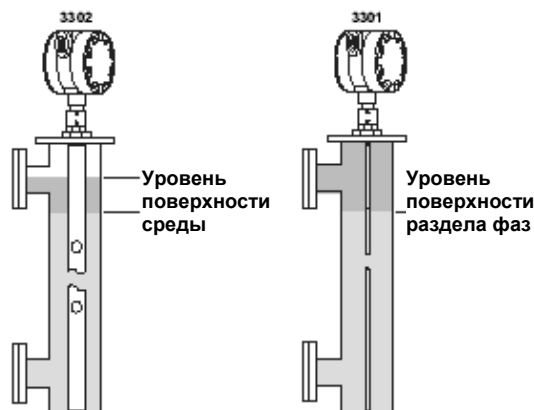
- Зонды с одним стержнем или проводом имеют определенные преимущества в случае применения датчика в условиях возможного загрязнения (поскольку для других типов зонда имеется опасность образования перемычки; между двумя стержнями или проводами, либо между внутренним стержнем и оболочкой коаксиального зонда).
- Для вязких и налипающих жидкостей особое значение имеет правильный выбор зонда. Может потребоваться периодическая очистка зонда.
- Максимальная погрешность в связи с загрязнением/налипанием составляет 1-10% в зависимости от типа зонда, диэлектрической постоянной, толщины и высоты налипания на поверхности продукта.

Коаксиальный	Двухпроводный	Однопроводный
Максимальная вязкость		
500 сП	1500 сП	8000 сП ⁽¹⁾
Покрытие/нарастание		
Не рекомендуется	Тонкое покрытие допустимо, но без образования перемычек	Покрытие допустимо

(1) При наличии турбулентности / перемешивании и высокой вязкости проконсультируйтесь с изготовителем.

Измерение уровня поверхности раздела двух жидкостей

Датчик модели 3302 идеально подходит для измерения уровня поверхности раздела нефти и воды, а также других жидкостей, диэлектрические проницаемости которых существенно отличаются. Уровень поверхности раздела жидкостей в выносной камере можно измерять также и с помощью датчика модели 3301, но только при условии, что зонд полностью погружен в жидкость.



Измерение поверхности раздела двух сред с помощью датчика модели 3302 и с помощью датчика модели 3301 (зонд полностью погружен в жидкость).

Для измерения уровня поверхности раздела двух сред можно использовать коаксиальный зонд, жесткий двухстержневой, двухпроводный и жесткий однопроводный зонды. Однако предпочтительным является коаксиальный зонд. В применениях с полностью погруженным зондом для установки патрубка рекомендуется использовать двухпроводные зонды, тогда как для монтажа перемычки оптимальным является жесткий однопроводный зонд.

Для измерения уровня раздела датчик использует остаточную энергию первого отражения. Часть энергии зондирующего импульса проходит в верхнюю среду, затем частично отражается от поверхности нижнего продукта. При этом скорость распространения волны в верхней среде зависит от диэлектрической проницаемости верхней среды.

Если требуется измерять уровень поверхности раздела двух сред, проверьте следующие условия:

- Диэлектрическая проницаемость верхней среды должна быть известна и не должна меняться. В программе Radar Configuration Tool встроено калькулятор диэлектрической проницаемости для помощи оператору при определении ее для верхней среды.
- Для хорошего отражения требуется, чтобы диэлектрическая проницаемость верхней среды была меньше диэлектрической проницаемости нижней среды.
- Разность между диэлектрическими проницаемостями сред должна быть больше 10.
- Максимальное значение диэлектрической проницаемости верхней среды равно 10 при

использовании коаксиального зонда и равно 5 при использовании двухпроводных зондов.

- Чтобы различить эхо-сигнал от поверхности раздела, толщина слоя верхней среды должна быть больше 8 дюймов (0,2 м) для гибкого двухпроводного зонда или больше 4 дюймов (0,1 м) для жесткого двухстержневого, стандартного и коаксиального зонда НР.

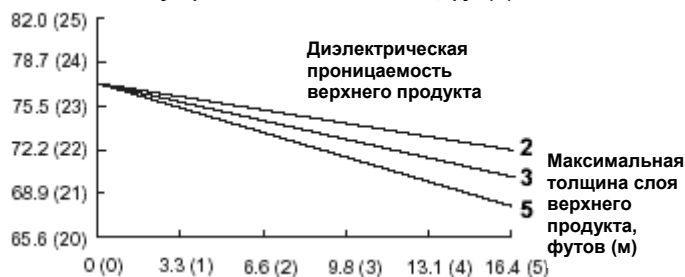
Максимальная толщина слоя верхней среды и диапазон измерений в основном определяются диэлектрическими проницаемостями двух жидкостей.

Датчик ориентирован на измерение уровня раздела нефти (или нефтеподобной жидкости) и воды (водоподобной жидкости). При этом диэлектрическая проницаемость верхней среды меньше 3, а диэлектрическая проницаемость нижней среды больше 20.

Для таких условий диапазон измерения ограничивается только допустимой длиной коаксиального, жесткого двухпроводного и жесткого однопроводного⁽¹⁾ зонда.

Для гибкого двухпроводного зонда максимальный диапазон измерения должен быть уменьшен в зависимости от толщины слоя верхнего продукта в соответствии с диаграммой ниже. Тем не менее, характеристики существенно зависят от конкретных условий применения. По вопросу применения датчика с другими средами проконсультируйтесь с изготовителем.

Снижение максимального диапазона измерений для датчика с двухпроводным гибким зондом, фут (м)



Пример:

Если диэлектрическая проницаемость верхней среды равна 2, а максимальная толщина слоя верхнего продукта составляет 9,8 футов (3 м), максимальный диапазон измерений будет равен 74,1 фут (22,6 м).

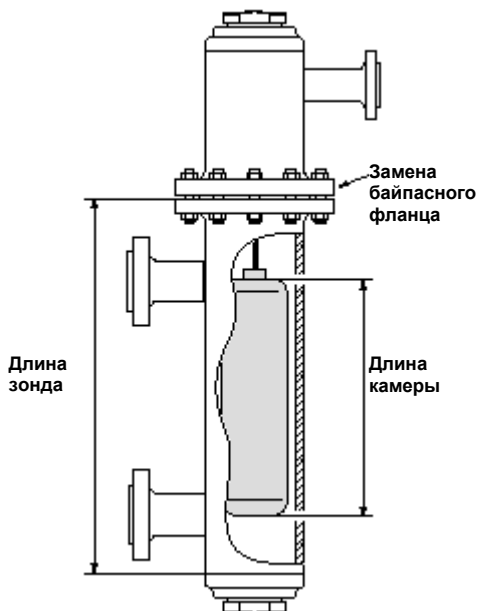
Слой эмульсии

Иногда на поверхности раздела двух сред образуется эмульсия (смесь двух жидкостей), которая может повлиять на измерение уровня раздела сред. По поводу применения датчиков для сред с эмульсиями - проконсультируйтесь с изготовителем.

(1) Следует знать минимальную диэлектрическую постоянную верхнего продукта для жесткого однопроводного зонда, см. стр. 10.

Замена буйкового уровнемера в существующей байпасной камере

Датчик 3300 идеально подходит для замены в существующей байпасной камере. Ряд запатентованных фланцев обеспечивают возможность использования существующих камер, которые облегчают установку.



Изготовитель камер	Длина зонда
Fisher 249B/259B и 249C	Байпасная камера + 9 дюймов (23 см)
Masoneilan	Байпасная камера + 8 дюймов (20 см)
Другие	Байпасная камера + 8 дюймов (20 см), приблизительное значение, длина может меняться.

Относительно наличия других камер, проконсультируйтесь на заводе.

Центрирующие диски

Для жесткого однопроводного, гибкого однопроводного и гибкого двухпроводного зондов предусматриваются центрирующие диски, которые позволяют избежать контакта зонда со стенкой перемычки при замене буйковых уровнемеров или установке в трубе. Диск крепится к концу зонда, что позволяет сцентрировать диск в перемычке. В наличии имеются диски из нержавеющей стали или с покрытием PTFE. Центрирующие диски с покрытием PTFE не применяются для жестких одностержневых зондов НТНР (высокотемпературных и высокого давления).

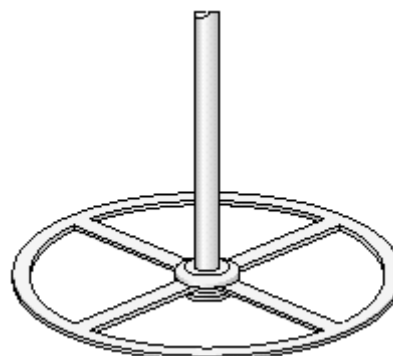
Преимущества модели 3300

- Отсутствие движущихся частей: сокращение затрат на техобслуживание, повышение надежности измерений.
- Точность измерения независимо от плотности, турбулентности и вибраций.

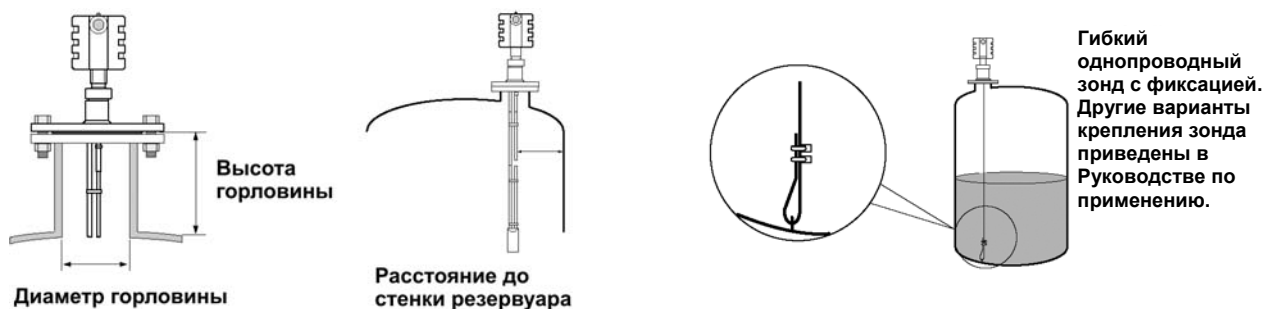
Принципы замены уровнемера на модель 3300

При замене буйкового уровнемера на датчик модели 3300 убедитесь в правильном выборе фланца и соответствии длины камеры. Возможно использование, как стандартных фланцев ANSI и EN (DIN), так и запатентованных фланцев с нестандартным диаметром и поверхностью прилегания прокладки. См. чертежи на стр. 24, чтобы определиться в выборе нужного фланца.

Следующая таблица дана в качестве указания для выбора требуемой длины зонда.



Монтаж



Как правило, датчик монтируется на фланцевом или резьбовом патрубке, расположенном в верхней части резервуара. При этом зонд может быть установлен под углом до 90° от вертикали. Кроме того, корпус датчика можно повернуть в любом направлении.

Зонд должен быть подвешен так, чтобы он перекрывал весь необходимый диапазон измерения уровня.

Для обеспечения наилучших условий измерения, перед монтажом датчика требуется учесть следующее:

- В области труб, через которые производится налив в резервуар, образуется турбулентность. Датчик следует размещать как можно дальше от них.
- Максимальная рекомендуемая высота патрубка для установки датчика составляет 4 дюйма (10 см) + диаметр патрубка.
- Следует избегать контакта зонда с мешалками, а также установки зонда в областях сильного течения жидкости (за исключением крепления зонда ко дну резервуара). Если зонд может сместиться во время работы так, что расстояние от него до какого-либо объекта составит менее 1 фута (30 см), рекомендуется крепить зонд.
- Для стабилизации положения зонда в условиях бокового воздействия среды, можно фиксировать зонд ко дну, либо использовать направляющие.

- Выбирайте длину зонда в соответствии с требуемым диапазоном измерений. Зонд можно укоротить в полевых условиях. Для коаксиальных зондов имеются определенные ограничения: Зонд, исходная длина которого составляет более 4,1 фута (1,25 м), может быть укорочен до 2 футов (0,6 м). Более короткий зонд можно укоротить до 1,3 фута (0,4 м). Коаксиальный зонд НТНР и зонды с покрытием PTFE нельзя укорачивать в момент монтажа.
- Для оптимальной работы однопроводного зонда в неметаллических резервуарах зонд следует монтировать с металлическим фланцем длиной 2 дюйма/DN 50 или больше, или использовать металлический лист, диаметр которого составляет 8 дюймов (200 мм) или больше (см. руководство по эксплуатации)

Если имеется вероятность контакта зонда со стенкой резервуара, патрубком, либо любым другим объектом внутри резервуара, допускается использовать только коаксиальный зонд. Минимальное расстояние до объектов внутри резервуара указано в таблице ниже.

За более подробной информацией о механической установке обратитесь к Руководству по применению прибора (номер документа 00809-0100-4811).

	Коаксиальный	Жесткий двухстержн.	Гибкий двухпроводный	Жесткий одностержневой	Гибкий однопроводный
Рекомендуемый диаметр патрубка	Чтобы можно было вставить зонд	4 дюйма (10 см) или более	4 дюйма (10 см) или более	6 дюймов (15 см) или более	6 дюймов (15 см) или более
Минимальный диаметр патрубка⁽¹⁾	Чтобы можно было вставить зонд	2 дюйма (5 см)	2 дюйма (5 см)	2 дюйма (5 см)	2 дюйма (5 см)
Минимальное расстояние от зонда до стены или другого объекта⁽²⁾	0 дюймов (0 см)	4 дюйма (10 см)	4 дюйма (10 см)	4 дюйма (10 см) при гладкой метал. стенке. 12 дюймов (30 см) при наличии объектов, жесткой метал. или бетонной/пластиковой стенке.	4 дюйма (10 см) при гладкой метал. стенке. 12 дюймов (30 см) при наличии объектов, жесткой метал. или бетонной/пластиковой стенке.
Минимальный диаметр трубы / байпаса	1,5 дюйма (3,8 см)	2 дюйма (5 см) ⁽³⁾	Проконсультируйтесь с изготовителем	2 дюйма (5 см) ⁽⁴⁾	Проконсультируйтесь с изготовителем

(1) Требуется специальная конфигурация и настройка верхней нулевой зоны. Смотри лист конфигурационных данных на стр. 31.

(2) Минимальный зазор между дном резервуара для коаксиального зонда и жесткого одностержневого зонда составляет 0,2 дюйма (5 мм).

(3) Стержни должны располагаться на расстоянии не менее 0,6 дюйма (15 мм) от стенки трубы или байпаса.

(4) Стержень зонда должен располагаться по центру трубы или байпаса. Центрирующий диск (см. стр. 12) можно использовать для предотвращения контакта со стенкой камеры (вариант CS или CP в разделе "Информация для оформления заказа").

Технические характеристики

Общие параметры	
Прибор	Волноводный радарный датчик уровня и уровня раздела двух жидкостей серии Rosemount 3300 Модель 3301, Датчик уровня (измерение уровня поверхности раздела возможно при полном погружении зонда) Модель 3302, Датчик уровня и уровня раздела двух жидкостей
Принцип действия	Рефлектометрия с временным разрешением (TDR = Time Domain Reflectometry)
Опорные условия	Двухпроводный зонд, вода при температуре 77°F (25°C)
Излучаемая мощность	Номинальная 50 мкВт, максимальная 2 мВт
Маркировка CE	Отвечает требованиям директив в соответствии с маркировкой (R&TTE, EMC, ATEX)
Время пуска	< 10 с
Дисплей/конфигурация	
Встроенный дисплей	На встроенном дисплее могут отображаться следующие параметры: уровень, расстояние до поверхности, объем, внутренняя температура, расстояние до поверхности раздела двух жидкостей, уровень поверхности раздела двух жидкостей, амплитуда пика, толщина слоя, процент диапазона, выходной ток датчика. Примечание! Дисплей не обеспечивает конфигурирования датчика.
Единицы выходного сигнала	Для уровня, уровня поверхности раздела двух жидкостей и расстояний до уровней: футы, дюймы, метры, см и мм Для объема: куб. футы, куб. дюймы, галлоны США, Брит. галлоны, баррели, куб. ярды, куб. м и литры.
Выходные переменные	Модель 3301: уровень, расстояние до поверхности, объем. Для полностью погруженного зонда: уровень поверхности раздела двух жидкостей и расстояние до поверхности раздела. Модель 3302: уровень, расстояние до поверхности, объем, уровень поверхности раздела двух жидкостей, расстояние до поверхности раздела и толщина слоя верхнего продукта.
HART®-устройство для дистанционного конфигурирования	Портативный HART-коммуникатор модели 275 или 375 фирмы Rosemount.
Дистанционное конфигурирование с персонального компьютера	Требуется программа Radar Configuration Tools или ПО AMS (Система обслуживания КИП и А) Rosemount.
Демпфирование	0-60 с (по умолчанию 10 с)
Электрические параметры	
Питание	Поступает по сигнальному контуру (2 проводному), 11 – 42 В пост. тока. (11-30 В пост. для искробезопасных приборов и 16-42 В пост. для взрыво/пожаробезопасных приборов).
Выходной сигнал	Аналоговый 4 – 20 мА, цифровой по протоколу HART®
Сигнал тревоги выдается установкой аналогового сигнала на уровень:	Стандартная конфигурация: сигнализация низким уровнем – 3,75 мА, высоким уровнем – 21,75 мА В соответствии с требованиями NAMUR NE 43: сигнализация низким уровнем – 3,60 мА, высоким уровнем – 20,50 мА
Уровни насыщения	Стандартная конфигурация: низкий уровень – 3,9 мА, высокий уровень – 20,8 мА В соответствии с требованиями NAMUR NE 43: низкий уровень – 3,8 мА, высокий уровень – 20,5 мА
Параметры искробезопасного контура	$U_{вх}=30$ В, $I_{вх}=130$ мА, $P_{вх}=1$ Вт, $L_{вх}=0$, $C_{вх}=0$.
Кабельные вводы	Резьбовые отверстия для установки кабелепроводов или кабельных уплотнений ½ -14 NPT, По заказу – переходники на M20 x 1.5 или на PG 13.5
Выходной кабель	Витая пара, калибр проводов 18-12 AWG
Механические параметры	
Зонд	Коаксиальный: от 1,3 футов (0,4 м) до 19,7 футов (6 м) Жесткий двухстержневой: от 1,3 футов (0,4 м) до 9,8 футов (3 м) Гибкий двухпроводный: от 3,3 фута (1 м) до 77,1 футов (23,5 м) Жесткий одностержневой: от 1,3 футов (0,4 м) до 9,8 футов (3 м) Гибкий однопроводный: от 3,3 фута (1 м) до 77,1 футов (23,5 м) Относительно более подробной информацией обратитесь к таблице выбора зонда на стр. 9.
Предел прочности на разрыв	Гибкий однопроводный: 2698 фунтов (12 кН) Гибкий двухпроводный: 2023 фунтов (9 кН)
Разрушающая нагрузка	Гибкий однопроводный: 3597 фунтов (16 кН)
Боковая нагрузка	Коаксиальный: 73,7 фут-фунт или 3,7 фунт на 19,7 футов (100 Нм или 1,67 кг при 6 м) Жесткий двухстержневой: 2,2 футов-фунтов или 0,22 фунтов при 9,8 футах (3 Нм или 0,1 кг при 3 м) Жесткий одностержневой: 4,4 фут-фунт или 0,44 фунта при 9,8 футах (6 Нм или 0,2 кг при 3 м)

Механические параметры (продолжение)	
Материалы, контактирующие с атмосферой резервуара	<ul style="list-style-type: none"> Нержавеющая сталь 316/316L (EN 1.4404), PTFE, PFA⁽¹⁾ и материалы уплотнительных колец (код модели 1) или Hastelloy[®] C-276 (UNS N10276), PTFE, PFA⁽¹⁾ и материалы уплотнительных колец (код модели 2) или Monel[®] 400 (UNS N04400), PTFE, PFA⁽¹⁾ и материалы уплотнительных колец (код модели 3) PTFE⁽²⁾ (код модели 7) или PTFE⁽²⁾, нерж. ст. 316L (EN 1.4404) и материалы уплотнительных колец (код модели 8) Нерж. ст. 316L (EN 1.4404), керамика (Al₂O₃), графит (зонд НТНР, код модели Н) Нерж. ст. 316L (EN 1.4404), керамика (Al₂O₃), графит, PFA (зонд НР, код модели Р) См. информацию по оформлению заказа на стр. 25
Размеры	См. чертежи на стр. 19.
Угол расположения зонда	От 0 до 90 градусов.
Корпус	Алюминий с полиуретановым покрытием.
Фланцы, резьбовые соединения	См. информацию в разделе "Соединение с резервуаром" на стр. 6 и информацию по оформлению заказа на стр. 25.
Высота над фланцем	См. чертежи на стр. 19.
Внешние условия	
Температура окружающей среды	От - 40°C до +85°C. Для датчиков с ЖКИ от - 20°C до +85°C.
Температура хранения	От - 40°C до +80°C.
Температура процесса ⁽³⁾	Стандартный зонд: от - 40°C до +150°C Зонд НТНР: от -60°C до +400°C Зонд НР: от -60°C до +200°C См. схемы давления и температуры на стр. 7.
Давление процесса ⁽³⁾	Стандартный зонд: от вакуума до 580 psig (избыточное давление от -1 до 40 бар). НТНР: от вакуума до 5000 psig (от -1 до 345 бар) НР: от вакуума до 5000 psig (от -1 до 345 бар) См. схемы давления и температуры на стр. 7.
Влажность	Относительная влажность 0 – 100%.
Класс защиты корпуса	NEMA 4X, IP 66.
Соответствие телекоммуникационным стандартам (FCC и R&TTE)	FCC часть 15 (1998) подраздел В и R&TTE (директива EU 97/23/EC). С учетом излучателя непреднамеренных помех согласно Части 15 данных правил.
Заводская герметизация	Да.
Устойчивость к вибрации	В соответствии с IEC 721-3-4, Класс 4M4.
Электромагнитная совместимость	Уровень создаваемых помех и невосприимчивость к радиопомехам: соответствует EN 61326-1 (1997) и дополнению А1, класс А, оборудование, предназначенное для промышленного применения при условии установки в металлических резервуарах или успокоительных колодцах. При установке датчиков с жесткими или гибкими одно- или двух- стержневыми/проводными зондами в немаetalлических или открытых резервуарах, сильные электромагнитные помехи могут повлиять на измерения.
Встроенный модуль молниезащиты	Соответствует EN 61000-4-4 для уровня опасности 4 и EN 61000-4-5 для уровня опасности 4.
Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)	Соответствует 97/23/EC разделу 3.3.
Для обычных зон FM 3810	Соответствует
Аттестация CSA B51-97 для работы в котельных	Соответствует
Измерительные характеристики	
Погрешность	±0,2 дюйма (5 мм) для зондов < 16,4 фута (5 м) ±0,1% от измеряемого расстояния для зондов > 16,4 фута (5 м).
Воспроизводимость	±0,04 дюйма (1 мм).
Влияние температуры окружающей среды	Менее 0,01% от измеряемого расстояния на °C.
Обновление показаний	1 раз в секунду.
Диапазон измерений	От 16 дюймов (0,4 м) до 77 футов 1 дюйм (23,5 м). Смотри также стр. 8, 10 и 14.

(1) PFA – фторполимер, имеющий свойства, идентичные PTFE (тефлон)

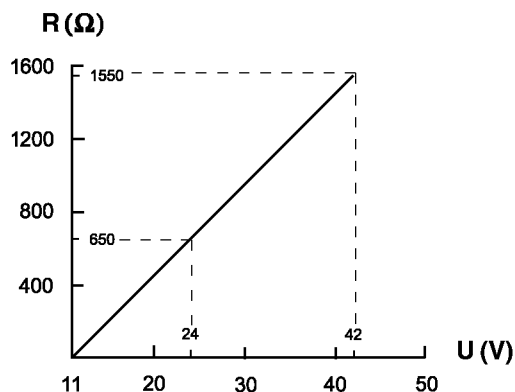
(2) 1 мм покрытия PTFE

(3) Окончательные параметры могут быть ниже в зависимости от выбора фланца и уплотнительного кольца. См. "Соединение с резервуаром" на стр. 6.

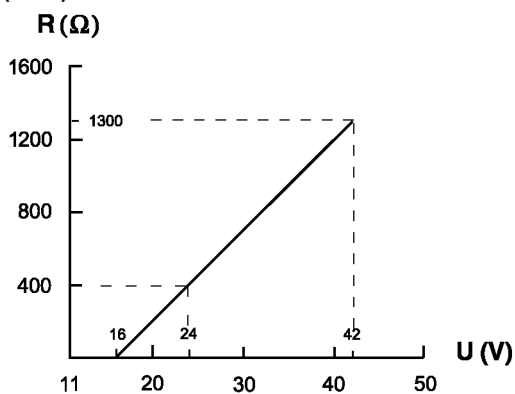
Диаграммы максимального тока и сопротивления контура

Для работы HART®-коммуникатора необходимо, чтобы сопротивление контура было не менее 250 Ом. Максимальное сопротивление контура указано на диаграммах ниже.

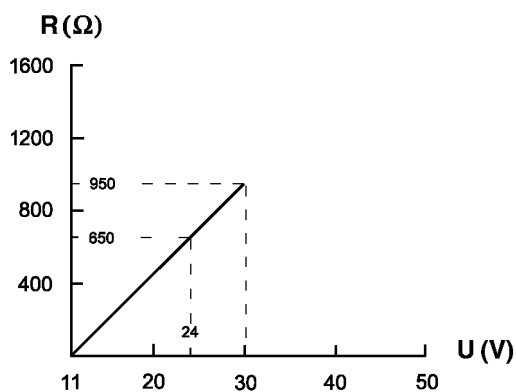
Неискробезопасная установка



Взрывобезопасная/пожаробезопасная установка (Ex d)



Искробезопасная установка



Примечание

Для установки Ex d диаграмма достоверна только в том случае, если сопротивление контура HART® находится на положительной стороне (+). В противном случае значение сопротивления контура ограничивается до 300 Ом.

Сертификаты для применения в опасных зонах

Примечание по безопасному применению

Для искробезопасности всегда требуется предохранительный барьер, например, зернеровский барьер.

Зонды, покрытые пластиком и/или пластиковыми дисками, могут быть источником воспламенения в связи с электростатическим зарядом в некоторых экстремальных условиях эксплуатации. Поэтому, если зонд используется во взрывоопасной среде, необходимо принять соответствующие меры по предотвращению электростатических разрядов.

Сертификация Factory Mutual (FM)

Проект: 3013394

E5 Взрывозащищенность для зон: Class I, Division 1, Groups B, C и D.
Защита от воспламенения пыли: Class II/III, Division 1, Groups E, F и G;

При использовании искробезопасных соединений, для зон: Class I, II, III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F и G.

Класс по температуре T5 до +85°C
Пределы температуры окружающей среды: от -40 до +85°C.
Заводская герметизация.

I5 Искробезопасность для зон: Class I, II, III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F и G;
Class I, Zone 0, AEx ia IIC T4 T_{окр}= 70°C.
Температурный код T4 при макс. температуре окружающей среды 70°C
При условии установки в соответствии с чертежом: 9150077-944.

Невоспламеняемость Class I, Division 2, Groups A, B, C и D; разрешается применение в опасных зонах Class II и III, Division 2, Groups F и G;
Максимальные значения параметров контура, при которых обеспечивается невоспламеняемость:
42 В, 25 мА
Температурный код T4A при макс. температуре окружающей среды 70°C.

Сертификация ATEX


E1 Пожаробезопасность:

 II 1/2 GD T 80°C
EEx d [ia] IIC T6 (-40°C < T_{окр} < +75°C)
KEMA 01ATEX2220X.
U_{макс} = 250 В

Специальные условия безопасной эксплуатации (X):

При использовании прибора во взрывоопасной среде, требующей использования оборудования категории 1, необходимо принимать соответствующие меры предосторожности для предотвращения электростатических разрядов.

I1 Искробезопасность:

 II 1 G EEx ia IIC T4 (-50°C < T_{окр} < +70°C)
BAS02ATEX1163X
U_{вх}=30 В пост. тока, I_{вх}=130 мА, P_{вх}=1,0 Вт, L_{вх}=C_{вх}=0

Специальные условия безопасной эксплуатации (X):

Прибор не выдерживает тест изоляции 500В в соответствии с требованиями EN 50020, Clause 6.4.12. Это обстоятельство должно быть учтено при установке.

При использовании прибора во взрывоопасной среде, требующей использования оборудования категории 1, необходимо принимать соответствующие меры предосторожности для предотвращения электростатических разрядов.

Сертификация канадской ассоциации по стандартам (CSA)

Сертификат номер 2002.1250250.

E6 Взрывозащищенность: для зон по Class I, Division 1, Groups C и D.

Защита от воспламенения пыли: для зон по Class II, Division 1 и 2, Group G и угольная пыль.
Для зон по Class III, Division 1
[Ex ia IIC T6].

Пределы температуры окружающей среды: от -40°C до +85°C
Заводская герметизация.

I5 Искробезопасность: Ex ia IIC T4 для зон по Class I, Division 1, Groups A, B, C и D; Температурный код T4.
При условии установки в соответствии с чертежом: 9150077-945.

Невоспламеняемость: Class III, Division 1, разрешается применение в опасных зонах по Class I, Division 2, Groups A, B, C и D.

Пределы температуры окружающей среды: от -40°C до +70°C.

Сертификация IECEx

E7 Пожаробезопасность

Ex d [ia] IIC T6 (T_{окр} = от -20°C до +60°C) IP66
IECEx TSA 04.0013X

Специальные условия безопасной эксплуатации (X):

Металлический корпус устройства требуется заземлять на землю. Проводник, используемый для соединения, должен быть эквивалентен медному проводнику с площадью поперечного сечения минимум 4 мм².

Если требуется заглушка неиспользуемого кабельного ввода, такая заглушка, поставляемая изготовителем оборудования, сертифицирована именно для этой цели.

Максимальное напряжение U_{макс.} = 250 В.

17 Искробезопасность

Ex ia IIC T4 (T_{окр} = 60°C) IP66
IECEX TSA 04.0006X

U_{вх} = 30В, I_{вх} = 130 мА, P_{вх} = 1 Вт, C_{вх} = 0 нФ, L_{вх} = 0 мГн

Специальные условия безопасной эксплуатации (X):

Порт программирования не допускается использовать в опасной зоне.

Металлический корпус устройства требуется заземлять на землю. Проводник, используемый для соединения, должен быть эквивалентен медному проводнику с площадью поперечного сечения минимум 4 мм².

Указанные выше входные параметры необходимо учитывать при установке прибора.

Комбинированные сертификаты

KA Пожаробезопасность/ взрывозащищенность ATEX и CSA

KB Взрывозащищенность FM и CSA

KC Пожаробезопасность/ взрывозащищенность ATEX и FM

KD Искробезопасность ATEX и CSA

KE Искробезопасность FM и CSA

KF Искробезопасность ATEX и FM

Относительно информации по монтажу в опасной среде обращайтесь к руководству по применению данного прибора.

Сертификаты РФ

Волноводный радарный датчик уровня серии 3300

Разрешение ГОСГОРТЕХНАДЗОРА

№ РРС 04-9238

Сертификат ГОССТАНДАРТА

US.C.29.004.A № 15816

Свидетельство ЦСВЭ

№ 2003.C126

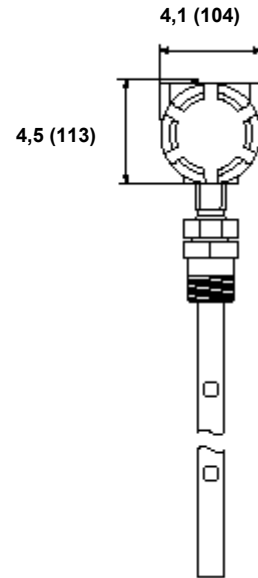
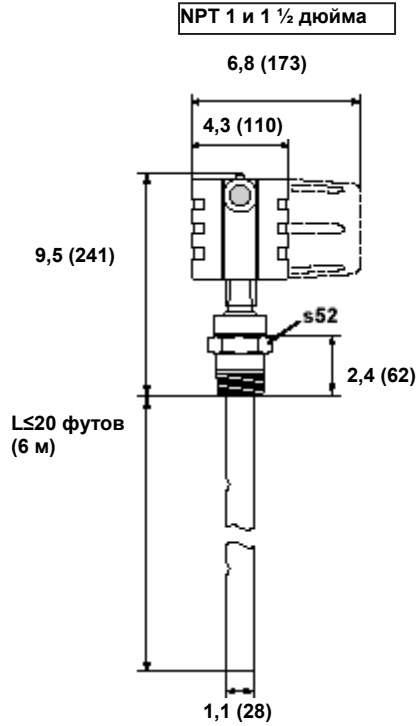
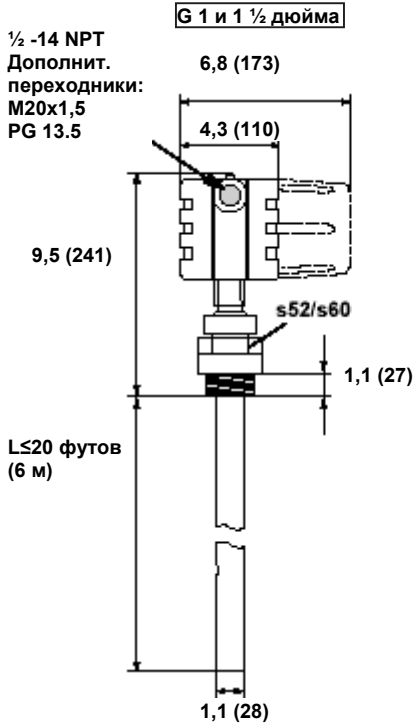
Сертификат Соответствия ГОСТ Р

№ РОСС СН.ГБ05.В01233

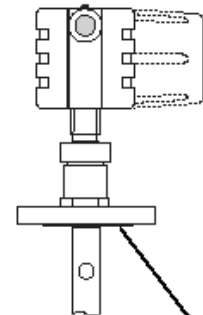
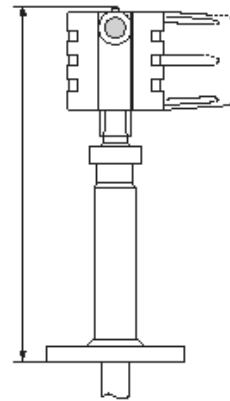
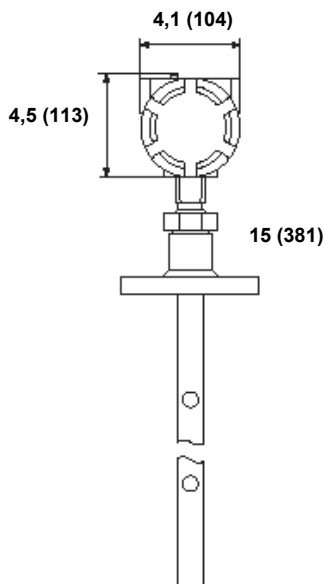
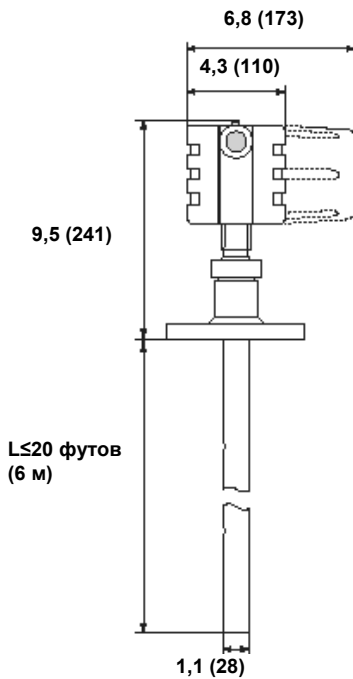
Чертежи

Размеры даны в дюймах (миллиметрах)

Коаксиальный зонд



Фланец

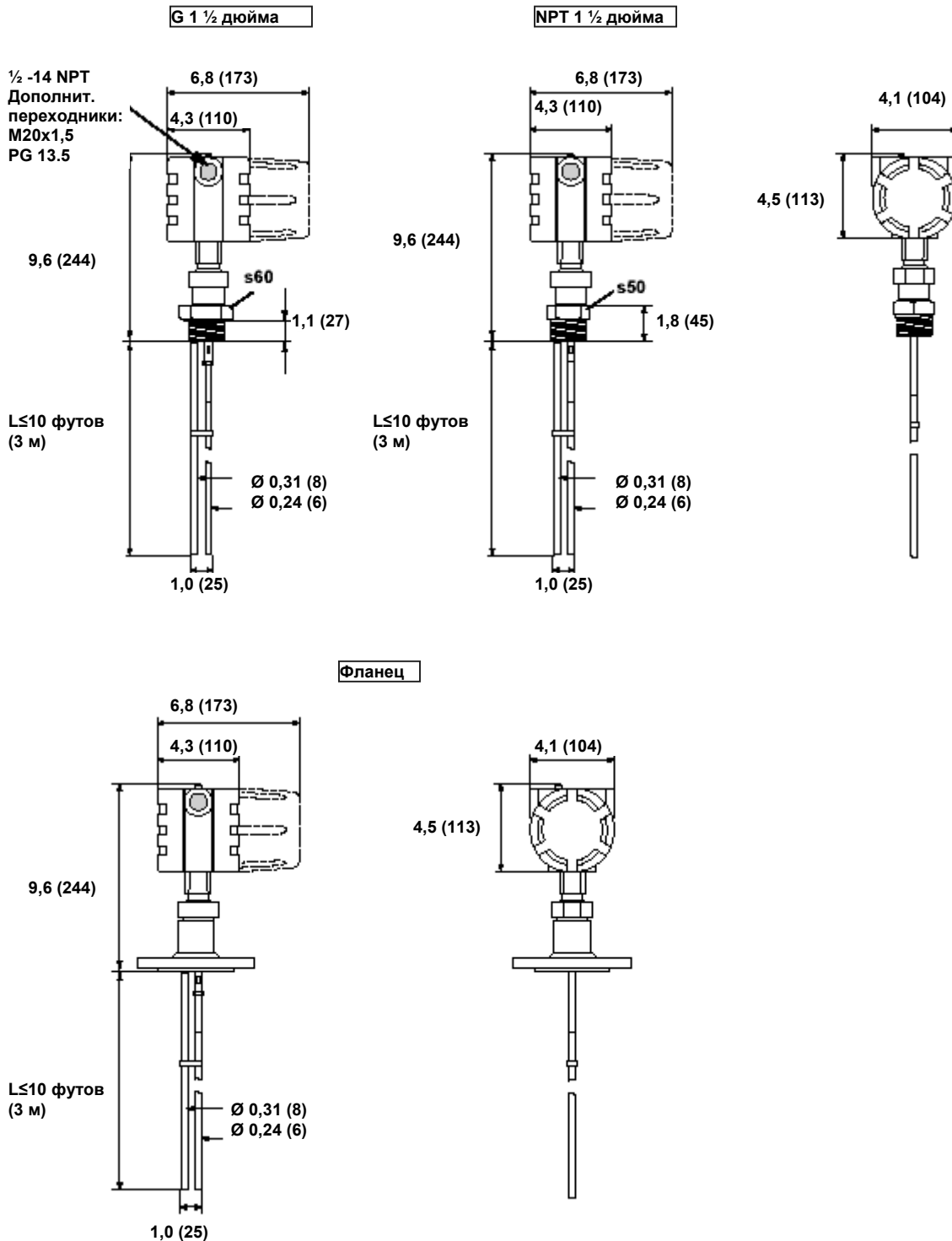


При использовании материалов Hastelloy®, Monel® зонды поставляются с защитным диском.

Жесткий двухпроводный зонд

Размеры даны в дюймах (миллиметрах)

Межцентровое расстояние между зондами составляет 0,75 дюймов (19 мм)

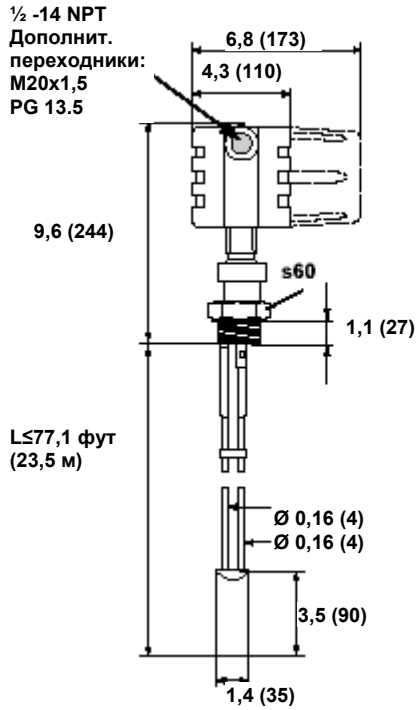


Гибкий двухпроводный зонд

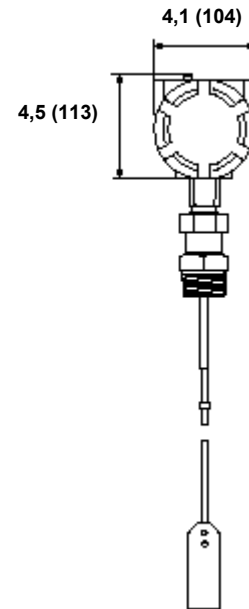
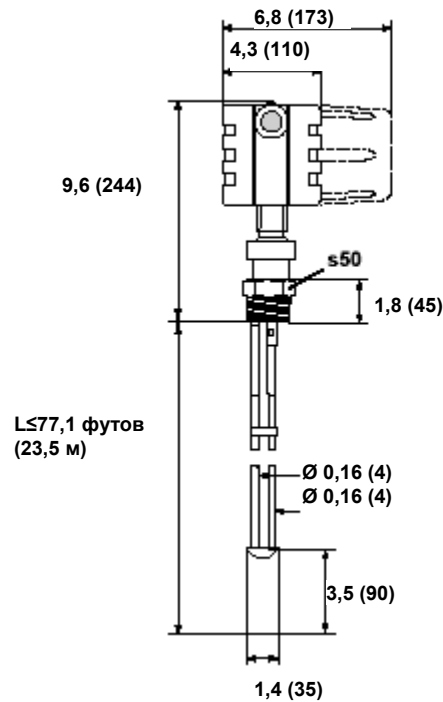
Размеры даны в дюймах (миллиметрах)

Межцентровое расстояние между зондами составляет 0,67 дюймов (17 мм)

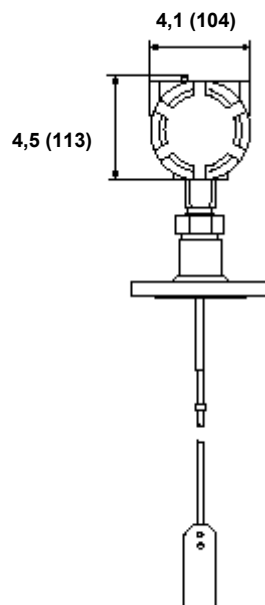
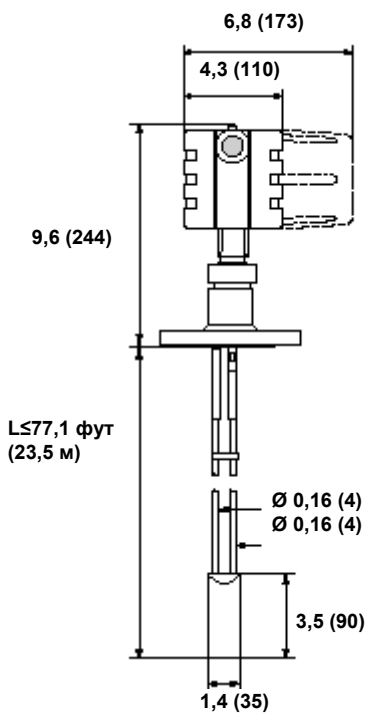
G 1 1/2 дюйма



NPT 1 1/2 дюйма

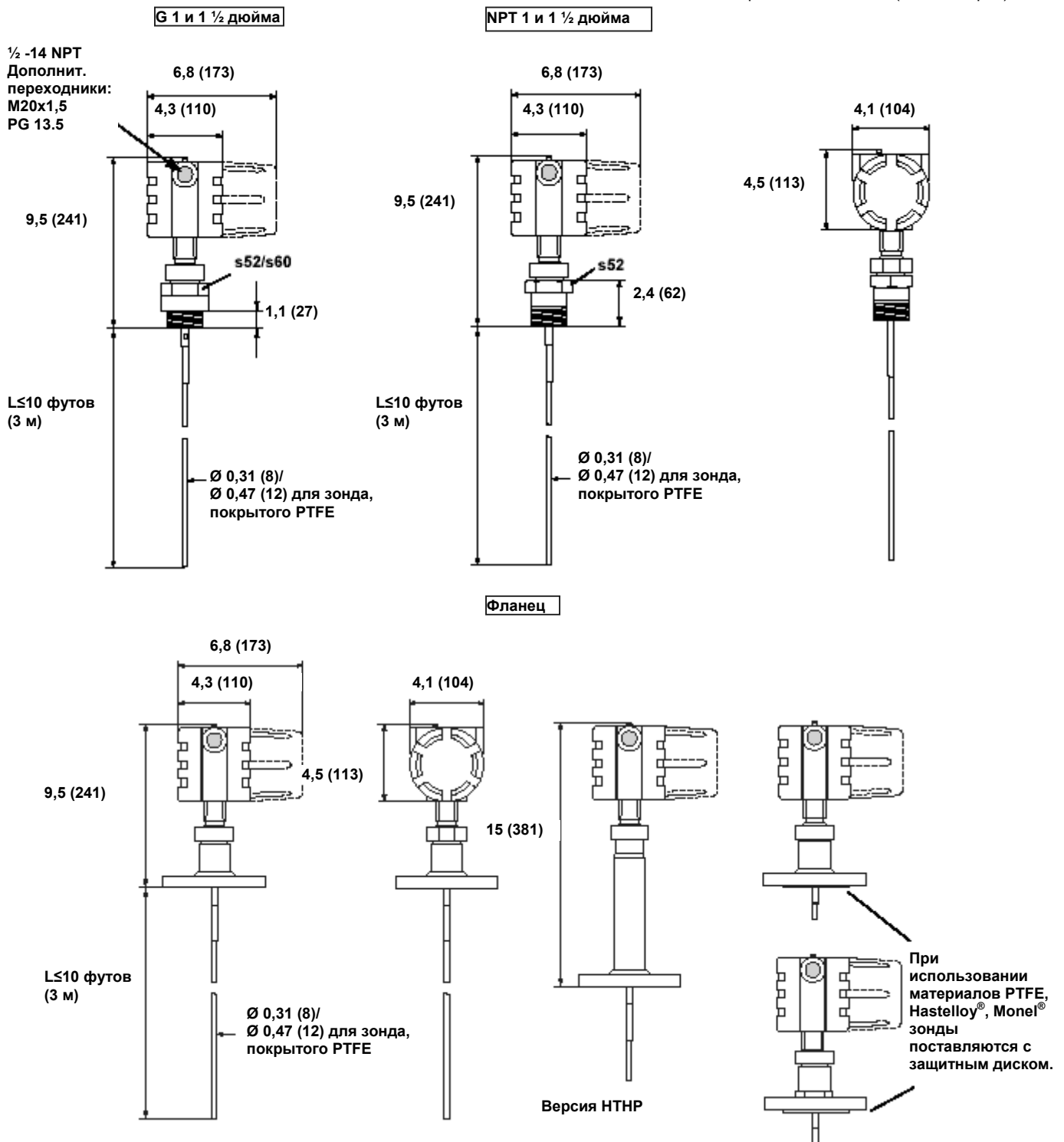


Фланец



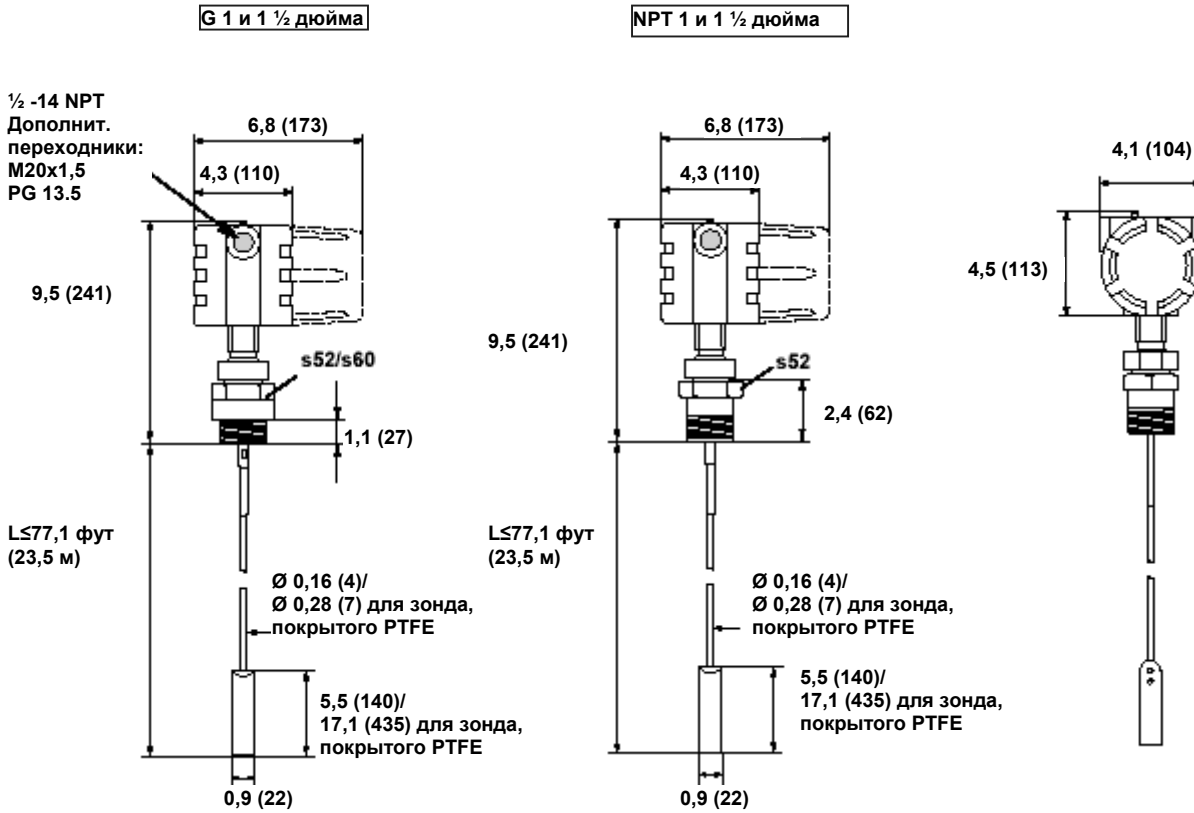
Жесткий однопроводный зонд

Размеры даны в дюймах (миллиметрах)

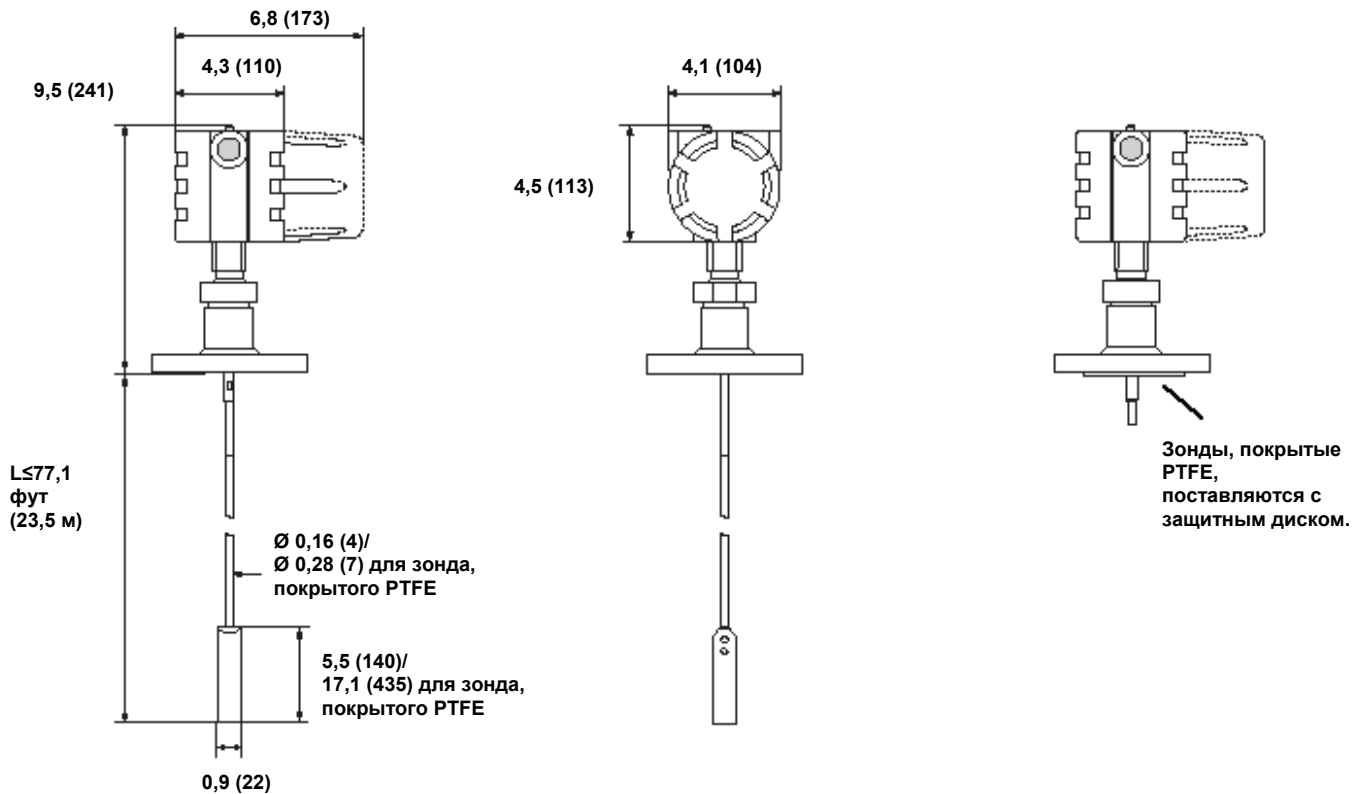


Гибкий однопроводный зонд

Размеры даны в дюймах (миллиметрах)

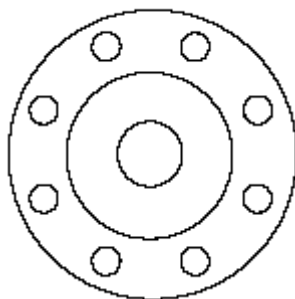
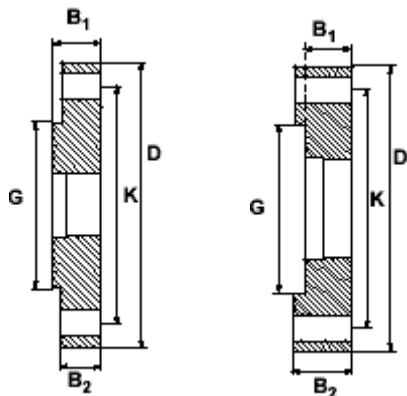


Фланец



Фланцы

Приподнятая фаска Утопленная фаска



Размеры даны в дюймах
миллиметрах

D: Наружный диаметр
B1: Толщина фланца с
поверхностью прилегания
прокладки
B2: Толщина фланца без
поверхности прилегания
прокладки
F=B1-B2: Толщина поверхности
прокладки
G: Диаметр поверхности
прокладки
K: диаметр болтового
отверстия

Фланец	D	B ₁	B ₂	F	G	Кол-во болтов	K
Запатентованные фланцы							
Fisher 249B/259B	9,00 (228,6)	1,50 (38,2)	1,25 (31,8)	0,25 (6,4)	5,23 (132,8)	8	7,25 (184,2)
Fisher 249C ⁽¹⁾	5,69 (144,5)	0,94 (23,8)	1,13 (28,6)	-0,19 (-4,8)	3,37 (85,7)	8	4,75 (120,65)
Masoneilan	7,51 (191,0)	1,54 (39,0)	1,30 (33,0)	0,24 (6,0)	4,02 (102,0)	8	5,87 (149,0)
Другие стандартные фланцы							
ANSI 2 д., 150 фунт.	6,00 (152,4)	0,75 (19,0)	0,69 (17,5)	0,060 (1,52)	3,63 (92,1)	4	4,75 (120,6)
ANSI 2 д., 300 ф.	6,50 (165,1)	0,87 (22,2)	0,81 (20,7)	0,060 (1,52)	3,63 (92,1)	8	5,00 (127,0)
ANSI 3 д., 150 ф.	7,50 (190,5)	0,94 (23,8)	0,88 (22,3)	0,060 (1,52)	5,00 (127,0)	4	6,00 (152,4)
ANSI 3 д., 300 ф.	8,25 (209,5)	1,12 (28,6)	1,06 (27,1)	0,060 (1,52)	5,00 (127,0)	8	6,63 (168,3)
ANSI 3 д., 600 ф ⁽²⁾	8,25 (209,5)	1,50 (38,1)	1,25 (31,8)	0,25 (6,35)	5,00 (127,0)	8	6,63 (168,3)
ANSI 4 д., 150 ф.	9,00 (228,6)	0,94 (23,8)	0,88 (22,3)	0,060 (1,52)	6,19 (157,2)	8	7,50 (190,5)
ANSI 4 д., 300 ф.	10,00 (254,0)	1,25 (31,8)	1,19 (30,3)	0,060 (1,52)	6,19 (157,2)	8	7,87 (200,0)
ANSI 4 д., 600 ф ⁽²⁾	10,75 (273,0)	1,75 (44,5)	1,50 (38,1)	0,25 (6,35)	6,19 (157,2)	8	8,50 (215,9)
ANSI 6 д., 150 ф.	11,00 (279,4)	1,00 (25,4)	0,94 (23,9)	0,060 (1,52)	8,50 (215,9)	8	9,50 (241,3)
EN (DIN) DN50, PN40 ⁽³⁾	6,50 (165,0)	0,79 (20,0)	0,79 (20,0)	0	Не примен.	4	4,92 (125,0)
EN (DIN) DN80, PN16 ⁽³⁾	7,87 (200,0)	0,79 (20,0)	0,79 (20,0)	0	Не примен.	8	6,30 (160,0)
EN (DIN) DN80, PN40 ⁽³⁾	7,87 (200,0)	0,94 (24,0)	0,94 (24,0)	0	Не примен.	8	6,30 (160,0)
EN (DIN) DN100, PN16 ⁽³⁾	8,66 (220,0)	0,79 (20,0)	0,79 (20,0)	0	Не примен.	8	7,09 (180,0)
EN (DIN) DN100, PN40 ⁽³⁾	9,25 (235,0)	0,94 (24,0)	0,94 (24,0)	0	Не примен.	8	7,48 (190,0)
EN (DIN) DN150, PN16 ⁽³⁾	11,22 (285,0)	0,87 (22,0)	0,87 (22,0)	0	Не примен.	8	9,45 (240,0)

(1) Фланец с утопленной фаской.

(2) Может быть заказан как отдельный вариант, но датчик может не обеспечить полную производительность при высоком давлении, см. схему на стр. 6.

(3) Фланец с плоской фаской.

Примечание

Размеры, показанные выше, можно использовать для справки при идентификации установленных фланцев. Они не предназначены для использования при изготовлении.

Зонд приваривается к фланцу, если материал изделия – нержавеющая сталь. При использовании других материалов зонд не приваривается к фланцу (см. "Соединения с резервуаром на стр. 6).

Фланцы с более высокими параметрами применяются для зондов НР/НТНР. См. информацию для оформления заказа на стр. 25.

Информация для оформления заказа

Модель 3301, Датчик уровня жидкостей

Модель	Описание изделия		
3301	Волноводный радарный датчик уровня жидкости (уровень поверхности раздела двух жидкостей измеряется только при условии полного погружения зонда в жидкость)		
Код	Выходной сигнал		
H	4-20 мА пост. тока/цифровой сигнал по протоколу HART®		
Код	Материал корпуса		
A	Алюминий, покрытие - полиуретан		
Код	Отверстия для установки кабелепровода/резьба		
1	½ -14 NPT		
2	M20 × 1.5 (переходник)		
3	PG 13.5 (переходник)		
Код	Эксплуатационные диапазоны температуры и давления		
S	От -1 бара (избыточного давления) до 40 бар при температуре до 150°C ⁽¹⁾		
H	Высокая температура/высокое давление ⁽²⁾ : 203 бар при температуре 400°C и 345 бар при температуре 38°C согласно ANSI Class 2500 (зонд типа 3A, 3B и 4A)		
P	Высокое давление ⁽²⁾ : 243 бара при температуре 200°C и 345 бар при температуре 38°C согласно ANSI Class 2500 (зонд типа 3A, 3B и 4A)		
Код	Конструкционные материалы ⁽³⁾: соединение с процессом/зонд		
1	Нержавеющая сталь 316/316L (EN 1.4404)		
2	Hastelloy® C-276 (UNS N10276). Применяется для зонда типа 3A, 3B и 4A.		
3	Mone® 400 (UNS N04400). Применяется для зонда типа 3A, 3B и 4A.		
7	Зонд с покрытием PTFE. Применяется для зонда типа 4A и 5A, фланцевые версии		
8	Зонд с покрытием PTFE. Применяется для зонда типа 4A и 5A		
Код	Материал уплотнительного кольца (проконсультируйтесь с изготовителем о возможности использования других материалов)		
N	Нет ⁽⁴⁾		
V	Viton® фторэластомер		
E	Этилен-пропилен		
K	Kalrez® 6375 – перфторэластомер		
B	Buna-N		
Код	Тип зонда	Соединение с процессом	Длина зонда
1A	Жесткий двухстержневой	Фланцевое; резьбовое 1,5 дюйма	Мин.: 1 фут 4 д. (0,4 м). Макс.: 9 футов 10 д. (3 м)
2A	Гибкий двухпроводный с грузом	Фланцевое; резьбовое 1,5 дюйма	Мин.: 3 фута 4 д. (1 м) Макс.: 77 футов 1 д. (23,5 м)
3A	Коаксиальный	Фланцевое; резьбовое 1 или 1,5 дюйма	Мин.: 1 фут 4 д. (0,4 м). Макс.: 19 футов 8 д. (6 м)
3B	Коаксиальный, перфорированный для удобной очистки	Фланцевое; резьбовое 1 или 1,5 дюйма	Мин.: 1 фут 4 д. (0,4 м). Макс.: 19 футов 8 д. (6 м)
4A	Жесткий одностержневой	Фланцевое; резьбовое 1 или 1,5 дюйма	Мин.: 1 фут 4 д. (0,4 м). Макс.: 9 футов 10 д. (3 м)
5A	Гибкий однопроводный с грузом	Фланцевое; резьбовое 1 или 1,5 дюйма	Мин.: 3 фута 4 д. (1 м) Макс.: 77 футов 1 д. (23,5 м)
5B	Гибкий однопроводный с фиксатором ⁽⁵⁾	Фланцевое; резьбовое 1 или 1,5 дюйма	Мин.: 3 фута 4 д. (1 м) Макс.: 77 футов 1 д. (23,5 м)
Код	Единицы измерения длины зонда		
E	Британские (футы, дюймы)		
M	Метрические (метры, сантиметры)		
Код	Полная длина зонда ⁽⁶⁾ (в футах или в метрах)		
xx	От 0 до 23 м (от 0 до 77 футов)		
Код	Полная длина зонда ⁽⁶⁾ (в дюймах или в сантиметрах)		
xx	От 0 до 99 см (от 0 до 11 дюймов)		

Код	Соединение с процессом - размер/тип (проконсультируйтесь с изготовителем, если требуется другой тип соединения с процессом)
Фланцы ANSI из нержавеющей стали 316L (ASME A182)	
AA	2 дюйма, условное давление 150 по ANSI
AB	2 дюйма, условное давление 300 по ANSI
AC	2 дюйма, условное давление 600 по ANSI (единицы НТНР/НР)
AD	2 дюйма, условное давление 900 по ANSI (единицы НТНР/НР)
AE	2 дюйма, условное давление 1500 по ANSI (единицы НТНР/НР)
BA	3 дюйма, условное давление 150 по ANSI
BB	3 дюйма, условное давление 300 по ANSI
BC	3 дюйма, условное давление 600 по ANSI (единицы НТНР/НР)
BD	3 дюйма, условное давление 900 по ANSI (единицы НТНР/НР)
BE	3 дюйма, условное давление 1500 по ANSI (единицы НТНР/НР)
CA	4 дюйма, условное давление 150 по ANSI
CB	4 дюйма, условное давление 300 по ANSI
CC	4 дюйма, условное давление 600 по ANSI (единицы НТНР/НР)
CD	4 дюйма, условное давление 900 по ANSI (единицы НТНР/НР)
CE	4 дюйма, условное давление 1500 по ANSI (единицы НТНР/НР)
DA	6 дюймов, условное давление 150 по ANSI
Фланцы EN (DIN) из нержавеющей стали 316L (EN 1.4404)	
HB	Ду 50, Ру 40
HC	Ду 50, Ру 64 (единицы НТНР/НР)
HD	Ду 50, Ру 100 (единицы НТНР/НР)
IA	Ду 80, Ру 16
IB	Ду 80, Ру 40
IC	Ду 80, Ру 64 (единицы НТНР/НР)
ID	Ду 80, Ру 100 (единицы НТНР/НР)
JA	Ду 100, Ру 16
IB	Ду 100, Ру 40
JC	Ду 100, Ру 64 (единицы НТНР/НР)
JD	Ду 100, Ру 100 (единицы НТНР/НР)
KA	Ду 150, Ру 16
Резьбовые соединения	
RA	1 ½ дюйма NPT
RB	1 дюйм NPT (только для зонда тип 3A, 3B, 4A, 5A, 5B)
SA	1 ½ дюйма BSP (G 1 ½ дюйма)
SB	1 дюйм BSP (G 1 дюйм) (только для зонда тип 3A, 3B, 4A, 5A, 5B)
Запатентованные фланцы	
TF	Fisher – нержавеющая сталь 316 (для корпуса 249В) фланец с моментной трубкой
TT	Fisher – нержавеющая сталь 316 (для корпуса 249С) фланец с моментной трубкой
TM	Masonellan – нержавеющая сталь 316 – фланец с моментной трубкой

- 1) Для уплотнения соединения с процессом. Конечные параметры будут зависеть от типа фланца и от материала уплотнительного кольца. См. "Соединение с резервуаром" на стр. 6.
- 2) Что касается уплотнения, требуется указать вариант "Нет" (без уплотнительного кольца). Только нержавеющая сталь ("Материал конструкции", код 1).
- 3) Относительно других материалов проконсультируйтесь с изготовителем.
- 4) Требуется зонд высокой температуры- высокого давления (код Н) или высокого давления (код Р).
- 5) Дополнительная длина для крепления добавляется на заводе.
- 6) С учетом длины груза, если он используется. Укажите полную длину зонда в футах и дюймах, либо в метрах и сантиметрах, в зависимости от указанных единиц измерения длины зонда. Если высота резервуара точно не известна, укажите длину с небольшим запасом – зонд можно укоротить до нужной длины в полевых условиях. Максимально-допустимая длина зонда зависит от условий применения. Значения длины зонда см. на стр. 12, "Замена буйкового уровнемера в существующей байпасной камере."

Код	Сертификации применения в опасных зонах
NA	Не сертифицирован для применения в опасных зонах
E1	Сертификация пожаробезопасности ATEX
E5	Сертификация взрывобезопасности FM
E6	Сертификация взрывобезопасности CSA
E7	Сертификация пожаробезопасности IECEx
I1	Сертификация искробезопасности ATEX
I5	Сертификация пожаробезопасности и искробезопасности FM
I6	Сертификация пожаробезопасности и искробезопасности CSA
I7	Сертификация искробезопасности IECEx
KA	Сертификация пожаробезопасности/ взрывобезопасности ATEX и CSA
KB	Сертификация взрывобезопасности CSA и FM
KC	Сертификация пожаробезопасности/ взрывобезопасности ATEX и FM
KD	Сертификация искробезопасности ATEX и CSA
KE	Сертификация искробезопасности FM и CSA
KF	Сертификация искробезопасности ATEX и FM
Код	Дополнения
M1	Встроенный цифровой дисплей
BT	Бирка со штрих-кодом номера тэга и номера заказа
P1	Гидростатическое тестирование
N2	Соответствие материалов рекомендациям документа MR 01-75 ⁽¹⁾ ассоциации специалистов по борьбе с коррозией NACE.
LS	Длинный штифт ⁽²⁾ 9,8 дюймов (250 мм) для гибких однопроводных зондов для предотвращения контакта со стенкой/горловиной. Стандартная высота 3,9 дюймов (100 мм).
CP	Центрирующий диск PTFE ⁽³⁾
CS	Центрирующий диск – нержавеющая сталь ⁽³⁾
T0	Клеммный блок без защиты от переходных процессов.
Sx – Специальная конфигурация (микропрограммы)	
S1	Конфигурирование на заводе-изготовителе (требуется приложить лист конфигурационных данных)
S4	Уровни сигнала тревоги и насыщения аналогового выходного сигнала в соответствии с рекомендациями NAMUR, сигнализация высоким уровнем.
S5	Уровни сигнала тревоги и насыщения аналогового выходного сигнала в соответствии с рекомендациями NAMUR, сигнализация низким уровнем.
S8	Сигнализация низким уровнем ⁽⁴⁾ (стандартные, принятые в фирме Rosemount уровни сигнала тревоги и насыщения аналогового выходного сигнала)
Qx - Специальная сертификация	
Q4	Поставляется с сертификатом калибровки
Q8	Сертификаты на материалы согласно EN 10204 3.1B ⁽⁵⁾

(1) Для зондов 3A, 3B и 4A.

(2) Не применяется с зондами, покрытыми PTFE

(3) Для зондов 2A, 4A и 5A. Только фланцевые соединения. См. раздел "Центрирующие диски" на стр. 12.

(4) По умолчанию сигнал тревоги выдается высоким уровнем выходного сигнала датчика.

(5) Для деталей, смачиваемых технологической средой, находящейся под давлением.

ПРИМЕР НОМЕРА МОДЕЛИ: 3301-N-A-1-S-1-V-1A-M-02-05-AA-I1-M1C1. Если в номере модели указать E-02-05, это будет означать длину зонда 2 фута и 5 дюймов; M-02-05 в номере модели означает длину зонда 2,05 м.

Модель 3302, датчик уровня поверхности и уровня раздела двух жидкостей

Модель	Описание изделия		
3302	Волноводный радарный датчик уровня поверхности и уровня раздела двух жидкостей		
Код	Выходной сигнал		
H	4-20 мА пост. тока/цифровой сигнал по протоколу HART®		
Код	Материал корпуса		
A	Алюминий, покрытие - полиуретан		
Код	Отверстия для установки кабелепровода/резьба		
1	1/2-14 NPT		
2	M20 × 1.5 (переходник)		
3	PG 13.5 (переходник)		
Код	Эксплуатационные диапазоны температуры и давления		
S	От -1 бара (избыточного давления) до 40 бар при температуре до 150°C ⁽¹⁾		
H	Высокая температура/высокое давление ⁽²⁾ : 203 бар при температуре 400°C и 345 бар при температуре 38°C согласно ANSI Class 2500 (зонд типа 3A, 3B и 4A)		
P	Высокое давление ⁽²⁾ : 243 бара при температуре 200°C и 345 бар при температуре 38°C согласно ANSI Class 2500 (зонд типа 3A, 3B и 4A)		
Код	Конструкционные материалы⁽³⁾: соединение с процессом/зонд		
1	Нержавеющая сталь 316/316L (EN 1.4404)		
2	Hastelloy® C-276 (UNS N10276). Применяется для зонда типа 3B и 4A.		
3	Monel® 400 (UNS N04400). Применяется для зонда типа 3B и 4A.		
7	Зонд с покрытием PTFE. Применяется для зонда типа 4A, фланцевые версии		
8	Зонд с покрытием PTFE. Применяется для зонда типа 4A.		
Код	Материал уплотнительного кольца (проконсультируйтесь с изготовителем о возможности использования других материалов)		
N	Нет ⁽⁴⁾		
V	Viton® фторэластомер		
E	Этилен-пропилен		
K	Kalrez® 6375 – перфторэластомер		
B	Buna-N		
Код	Тип зонда	Соединение с процессом	Длина зонда
1A	Жесткий двухстержневой	Фланцевое; резьбовое 1,5 дюйма	Мин.: 1 фут 4 д. (0,4 м). Макс.: 9 футов 10 д. (3 м)
2A	Гибкий двухпроводный с грузом	Фланцевое; резьбовое 1,5 дюйма	Мин.: 3 фута 4 д. (1 м) Макс.: 77 футов 1 д. (23,5 м)
3B	Коаксиальный для измерения уровня раздела двух жидкостей	Фланцевое; резьбовое 1 или 1,5 дюйма	Мин.: 1 фут 4 д. (0,4 м) Макс.: 19 футов 8 д. (6 м)
4A	Жесткий одностержневой	Фланцевое; резьбовое 1 или 1,5 дюйма	Мин.: 1 фут 4 д. (0,4 м). Макс.: 9 футов 10 д. (3 м)
Код	Единицы измерения длины зонда		
E	Британские (футы, дюймы)		
M	Метрические (метры, сантиметры)		
Код	Полная длина зонда⁽⁵⁾ (в футах или в метрах)		
xx	От 0 до 23 м (от 0 до 77 футов)		
Код	Полная длина зонда⁽⁵⁾ (в дюймах или в сантиметрах)		
xx	От 0 до 99 см (от 0 до 11 дюймов)		

- 1) Для уплотнения соединения с процессом. Конечные параметры будут зависеть от типа фланца и от материала уплотнительного кольца. См. "Соединение с резервуаром" на стр. 6.
- 2) Что касается уплотнения, требуется указать вариант "Нет" (без уплотнительного кольца). Только нержавеющая сталь ("Материалы конструкции", код 1).
- 3) Относительно других материалов проконсультируйтесь с изготовителем.
- 4) Требуется зонд высокой температуры- высокого давления (код H) или высокого давления (код P).
- 5) С учетом длины груза, если он используется. Укажите полную длину зонда в футах и дюймах, либо в метрах и сантиметрах, в зависимости от указанных единиц измерения длины зонда. Если высота резервуара точно не известна, укажите длину с небольшим запасом – зонд можно укоротить до нужной длины в полевых условиях. Максимально-допустимая длина зонда зависит от условий применения. Значения длины зонда см. на стр. 12, "Замена буйкового уровнемера в существующей байпасной камере."

Код	Соединение с процессом - размер/тип (проконсультируйтесь с изготовителем, если требуется другой тип соединения с процессом)
Фланцы ANSI (ASME A182) из нержавеющей стали 316L	
AA	2 дюйма, условное давление 150 по ANSI
AB	2 дюйма, условное давление 300 по ANSI
AC	2 дюйма, условное давление 600 по ANSI (единицы НТНР/НР)
AD	2 дюйма, условное давление 900 по ANSI (единицы НТНР/НР)
AE	2 дюйма, условное давление 1500 по ANSI (единицы НТНР/НР)
BA	3 дюйма, условное давление 150 по ANSI
BB	3 дюйма, условное давление 300 по ANSI
BC	3 дюйма, условное давление 600 по ANSI (единицы НТНР/НР)
BD	3 дюйма, условное давление 900 по ANSI (единицы НТНР/НР)
BE	3 дюйма, условное давление 1500 по ANSI (единицы НТНР/НР)
CA	4 дюйма, условное давление 150 по ANSI
CB	4 дюйма, условное давление 300 по ANSI
CC	4 дюйма, условное давление 600 по ANSI (единицы НТНР/НР)
CD	4 дюйма, условное давление 900 по ANSI (единицы НТНР/НР)
CE	4 дюйма, условное давление 1500 по ANSI (единицы НТНР/НР)
DA	6 дюймов, условное давление 150 по ANSI
Фланцы EN (DIN) из нержавеющей стали 316L (EN 1.4404)	
HB	Ду 50, Ру 40
HC	Ду 50, Ру 64 (единицы НТНР/НР)
HD	Ду 50, Ру 100 (единицы НТНР/НР)
IA	Ду 80, Ру 16
IB	Ду 80, Ру 40
IC	Ду 80, Ру 64 (единицы НТНР/НР)
ID	Ду 80, Ру 100 (единицы НТНР/НР)
JA	Ду 100, Ру 16
JB	Ду 100, Ру 40
JC	Ду 100, Ру 64 (единицы НТНР/НР)
JD	Ду 100, Ру 100 (единицы НТНР/НР)
KA	Ду 150, Ру 16
Резьбовые соединения	
RA	1 ½ дюйма NPT
RB	1 дюйм NPT (только для зонда типа 3B и 4A)
SA	1 ½ дюйма BSP (G 1 ½ дюйма)
SB	1 дюйм BSP (G 1 дюйм) (только для зонда типа 3B и 4A)
Запатентованные фланцы (см. раздел "Замена в существующем корпусе" на стр. 12)	
TF	Fisher – нержавеющая сталь 316 (для корпуса 249B) фланец с моментной трубкой
TT	Fisher – нержавеющая сталь 316 (для корпуса 249C) фланец с моментной трубкой
TM	Masonellan – нержавеющая сталь 316 – фланец с моментной трубкой

Код	Сертификации применения в опасных зонах
NA	Не сертифицирован для применения в опасных зонах
E1	Сертификация пожаробезопасности ATEX
E5	Сертификация взрывобезопасности FM
E6	Сертификация взрывобезопасности CSA
E7	Сертификация пожаробезопасности IECEx
I1	Сертификация искробезопасности ATEX
I5	Сертификация пожаробезопасности и искробезопасности FM
I6	Сертификация пожаробезопасности и искробезопасности CSA
I7	Сертификация искробезопасности IECEx
KA	Сертификация пожаробезопасности/ взрывобезопасности ATEX и CSA
KB	Сертификация взрывобезопасности CSA и FM
KC	Сертификация пожаробезопасности/ взрывобезопасности ATEX и FM
KD	Сертификация искробезопасности ATEX и CSA
KE	Сертификация искробезопасности FM и CSA
KF	Сертификация искробезопасности ATEX и FM
Код	Дополнения
M1	Встроенный цифровой дисплей
BT	Бирка со штрих-кодом номера тэга и номера заказа
P1	Гидростатическое тестирование
N2	Соответствие материалов рекомендациям документа MR 01-75 ассоциации специалистов по борьбе с коррозией NACE ⁽¹⁾ .
CP	Центрирующий диск PTFE ⁽²⁾
CS	Центрирующий диск – нержавеющая сталь ⁽²⁾
T0	Клеммный блок без защиты от переходных процессов.
Sx – Специальная конфигурация (микропрограммы)	
S1	Конфигурирование на заводе-изготовителе (требуется приложить лист конфигурационных данных)
S4	Уровни сигнала тревоги и насыщения аналогового выходного сигнала в соответствии с рекомендациями NAMUR, сигнализация высоким уровнем.
S5	Уровни сигнала тревоги и насыщения аналогового выходного сигнала в соответствии с рекомендациями NAMUR, сигнализация низким уровнем.
S8	Сигнализация низким уровнем ⁽³⁾ (стандартные, принятые в фирме Rosemount уровни сигнала тревоги и насыщения аналогового выходного сигнала)
Q4 - Специальная сертификация	
Q4	Поставляется с сертификатом калибровки
Q8	Сертификаты на материалы согласно EN 10204 3.1B ⁽⁴⁾

(1) Для зондов 3 В и 4А.

(2) Для зондов 2А, 4А и 5А. Только фланцевые соединения. См. раздел "Центрирующие диски" на стр. 12.

(3) По умолчанию сигнал тревоги выдается высоким уровнем выходного сигнала датчика.

(4) Для деталей, смачиваемых технологической средой, находящейся под давлением.

ПРИМЕР НОМЕРА МОДЕЛИ:

3302-N-A-1-S-1-V-1A-M-02-05-AA-I1-M1C1. Если в номере модели указать E-02-05, это будет означать длину зонда 2 фута и 5 дюймов; M-02-05 в номере модели означает длину зонда 2,05 м.

Лист конфигурационных данных и данных о применении датчика

Для оформления заказа и оказания поддержки до заказа всегда заполняйте раздел "Применение".

Заполните раздел "Применение" и раздел "Конфигурация", если заказан вариант С1.

Полный перечень параметров варианта С1 приведен на последней странице.

Параметры, выделенные жирным шрифтом, имеют важность для оценки применения и конфигурации устройства. Эти поля следует всегда заполнять.

Применение

Всегда заполняйте этот раздел.

Информация о заказчике и представителе продавца

Заказчик/конечный пользователь: _____ Контактный адрес заказчика: _____

Представитель продавца: _____ Телефон/е-mail заказчика: _____

Конечный пункт назначения: _____
(город), (штат, область), (страна)

Отрасль промышленности:

Химическая
Пищевая
Биологическая
Металлургическая и горная
Нефтегазовая

Энергетическая
Целлюлозно-бумажная
Нефтеперерабатывающая
Контроль воды и сточных вод
Прочие _____

Информация о процессе

Наименование процесса: _____ Тип измерения: Уровень жидкости Уровень взвеси
 Уровень поверхности раздела Уровень поверхности раздела

Технологическая среда: _____ Диэлектрическая проницаемость⁽¹⁾: 1,4-1,9 4,0-10,0
 1,9-2,5 >10
 2,5-4,0 Не известно

Температура процесса: Мин.: _____ Градусы F
 Градусы C

Макс.: _____ Градусы F
 Градусы C

Давление процесса: Мин.: _____ psig
 бар

Макс.: _____ psig
 бар

(1) При измерении поверхности раздела введите значение диэлектрической проницаемости нижнего продукта. Значение диэлектрической проницаемости верхнего продукта вводится на стр. 33.

Информация о процессе (продолжение)

Наличие пара:	<input type="checkbox"/> Нет	<input type="checkbox"/> Средний	
	<input type="checkbox"/> Легкий	<input type="checkbox"/> Тяжелый	
Тип турбулентности:	<input type="checkbox"/> Спокойная поверхность	Причина турбулентности	<input type="checkbox"/> Химическая реакция
	<input type="checkbox"/> Слегка взбитая		<input type="checkbox"/> Кипение
	<input type="checkbox"/> Турбулентная		<input type="checkbox"/> Перемешивание
			<input type="checkbox"/> Воздушная пика
			<input type="checkbox"/> Налив сверху
Наличие пены:	<input type="checkbox"/> Не имеется	Состояние пены, если есть	<input type="checkbox"/> Легкая (воздушная)
	<input type="checkbox"/> Иногда		<input type="checkbox"/> Средняя
	<input type="checkbox"/> Постоянно		<input type="checkbox"/> Тяжелая (плотная)
	Толщина слоя пены: _____		<input type="checkbox"/> дюймы
			<input type="checkbox"/> миллиметры
Случайные изменения уровня ⁽¹⁾ :	<input type="checkbox"/> Нет		
	<input type="checkbox"/> > 1,6 дюймов/с (40 мм/с)		
	<input type="checkbox"/> > 3,9 дюймов/с (100 мм/с)		
Осаждение продукта:	<input type="checkbox"/> Нет		
	<input type="checkbox"/> Пленка		
	<input type="checkbox"/> Тяжелое		
Вязкость, подобная по консистенции следующим средам:	<input type="checkbox"/> Вода	<input type="checkbox"/> Мед	
	<input type="checkbox"/> Машинное масло	<input type="checkbox"/> Сироп/черная патока	
	<input type="checkbox"/> Оливковое масло	<input type="checkbox"/> Смола	
	При температуре: _____	<input type="checkbox"/> Градусы F	
		<input type="checkbox"/> Градусы C	

(1) В связи с общими изменениями уровня, а не с турбулентной поверхностью.

Информация о процессе (продолжение)

Только для поверхности раздела двух сред⁽¹⁾

Верхний продукт: _____

Максимальная толщина слоя верхнего продукта: _____ мм м фут дюйм

Диэлектрическая проницаемость верхнего продукта: _____

Полностью погруженный зонд⁽²⁾ Нет Да

(1) Требуется датчик Rosemount модели 3300.

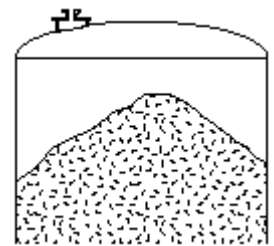
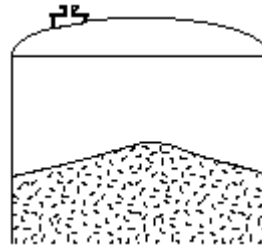
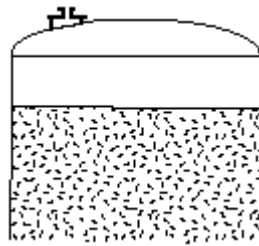
(2) Если зонд всегда полностью погружен, то для измерения поверхности раздела между верхним и нижним продуктами можно использовать датчик Rosemount 3301.

Только для взвесей⁽¹⁾

Пыль: Нет Постоянно Иногда

Частицы, похожие по размеру на следующие продукты: Деревянные щепки Мелкая пыль (мука, цемент) Зерно (рис, крупа)
 Мелкий булыжник/гравий Мелкие обломки (известняк)

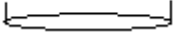
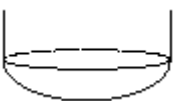
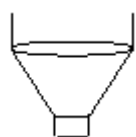

Профиль поверхности в цикле заполнения: Относительно плоская Умеренно наклонная Крутой уклон



Плотность материала: _____ фунт/фут³
 кг/л

(1) Требуется датчик Rosemount 3300 или 5600.

Геометрия резервуара (требуется для варианта С1)

Форма резервуара:	<input type="checkbox"/> Не известно	<input type="checkbox"/> Вертикальный цилиндр
	<input type="checkbox"/> Сферический	<input type="checkbox"/> Горизонтальный цилиндр
	<input type="checkbox"/> Кубовидный	<input type="checkbox"/> Другой (описать: _____)
Материал конструкции резервуара:	<input type="checkbox"/> Металлический	<input type="checkbox"/> Облицовка стеклом
	<input type="checkbox"/> Неметаллический	<input type="checkbox"/> Другое: _____
Днище резервуара:	<input type="checkbox"/> Не известно	
	<input type="checkbox"/> Плоское	
	<input type="checkbox"/> Купол/ тарелка/ каплевидный	
	<input type="checkbox"/> Конический	
	<input type="checkbox"/> Другой (наклонный или загражденный в связи с нагревательными спиралями, трубами и т.д.)	
Высота резервуара (R):	_____ <input type="checkbox"/> мм <input type="checkbox"/> м <input type="checkbox"/> фут <input type="checkbox"/> дюйм	
Диаметр резервуара (D):	_____ <input type="checkbox"/> мм <input type="checkbox"/> м <input type="checkbox"/> фут <input type="checkbox"/> дюйм	
Расстояние от патрубка до стены резервуара (d):	_____ <input type="checkbox"/> мм <input type="checkbox"/> м <input type="checkbox"/> фут <input type="checkbox"/> дюйм	
Мешалка ⁽¹⁾ :	<input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Да	
Перегородки ⁽¹⁾ :	<input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Да	
Нагревательные спирали ⁽¹⁾ :	<input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Да, внутри по окружности стенки резервуара	
	<input type="checkbox"/> Да, поперек днища резервуара	
Прочие внутренние препятствия ⁽¹⁾ :	<input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Да	
Верхняя нулевая зона ⁽²⁾ :	_____ <input type="checkbox"/> мм <input type="checkbox"/> см <input type="checkbox"/> м <input type="checkbox"/> фут <input type="checkbox"/> дюйм	

(1) Если ответ на этот вопрос "Да", пожалуйста, предоставьте чертеж.

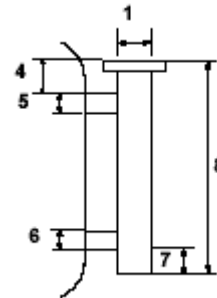
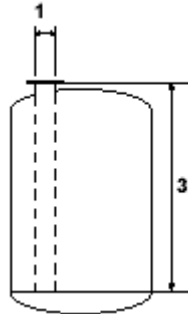
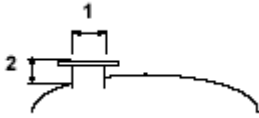
(2) Датчик не будет учитывать отраженные сигналы в этой области. Обычно устанавливается для подавления эхо-сигналов. Задавайте параметры датчикам 5400 и 5600, исходя из выбранной антенны.

Размеры фитингов

Патрубок

Успокоительный колодец

Отводная труба



1. Фланцевый/резьбовой

- 1 дюйм NPT / G
- 1,5 дюйма NPT/G
- 2 дюйма / DN 50
- 3 дюйма / DN 80
- 4 дюйма / DN 100

- 6 дюймов / DN 150
- 8 дюймов / DN 200
- Fisher 249B (для модели Rosemount 3300, отводная труба)
- Fisher 249C (для модели Rosemount 3300, отводная труба)
- Masoneilan (для модели Rosemount 3300, отводная труба)

Класс давления

- 150 фунтов
- 300 фунтов
- 600 фунтов

- PN 16
- PN 40
- PN 64

Другой _____

Размеры

Патрубок

2. _____ дюйм фут Мм см м

Успокоительный колодец

3. _____ дюйм фут Мм см м

Отводная труба

4. _____ дюйм фут Мм см м

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

Монтажный патрубок имеет клапан

Да Нет

Требуется ли запорная диафрагма?

Да Нет

Дополнительная информация о применении

Предпочтительный тип устройства:

Контактующий со средой

Не контактирующий со средой

Дополнительные комментарии:

Информация о ЖК-дисплее – только, если выбран вариант М1⁽¹⁾

Переменные: Уровень Расстояние до раздела⁽³⁾ Расстояние % диапазона Объем⁽²⁾ Толщина верхнего продукта⁽³⁾ Уровень поверхности раздела⁽³⁾ Мощность сигнала⁽⁴⁾

Единицы переменных – согласно предыдущей таблице. Различные примеры приведены для того, чтобы показать наличие более одной переменных.

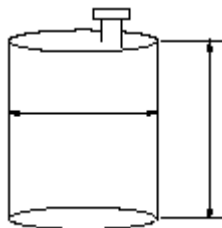
- (1) Для предварительной конфигурации дисплея требуется датчик Rosemount 3300 или 5400.
- (2) Для значащих единиц объема требуется заполнить остальную часть листа конфигурационных данных.
- (3) Требуется датчик Rosemount 3300.
- (4) Требуется датчик Rosemount 5400 или 5600.

Вычисление объема (если применимо)

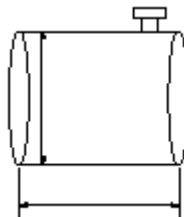
Объем вычисляется на основе идеальной формы или на базе значений из таблицы. Если требуется вычисление объема на базе таблицы, пожалуйста, предоставьте дополнительный файл с импортируемой таблицей значений объема или заполните следующую страницу.

Если ваш резервуар имеет идеальную форму, пожалуйста, выберите вариант, указанный ниже. Добавьте размеры для выбранной формы.

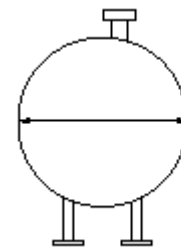
Вертикальный цилиндр
Размеры (включите единицы измерений):



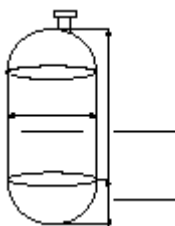
Горизонтальный цилиндр
Размеры (включите единицы измерений):



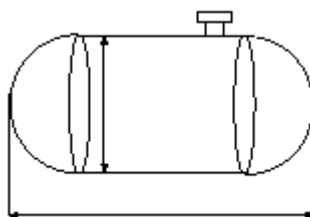
Сферический
Размеры (включите единицы измерений):



Вертикальный цилиндр с полусферическими концами⁽¹⁾
Размеры (включите единицы измерений):



Горизонтальный цилиндр с полусферическими концами⁽¹⁾
Размеры (включите единицы измерений):



(1) Требуется датчик Rosemount 3300 или 5400.

Таблица точек обмера для датчика Rosemount 5600

- Предварительная конфигурация таблицы значений объема для модели Rosemount 5600. Таблица точек обмера имеется также для моделей Rosemount 3300 и 5400, но она не включена в базовую предварительную конфигурацию С1 для этих датчиков. Для датчика Rosemount 3300 предусмотрено максимум 10 точек обмера, для датчика Rosemount 5400 - максимум 20 точек обмера, для датчика Rosemount 5600 – 100 точек⁽¹⁾. Данные можно передавать на завод при использовании крупноформатной программы табличных вычислений.

Число точек обмера	Уровень	Объем
1 (днище резервуара)		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

(1) Если в предварительной конфигурации более 20 точек обмера, пожалуйста, предоставьте отдельный файл со значениями.

Параметры варианта С1

3300: Аппаратный тег, программная маркировка, диэлектрическая проницаемость, назначение первичной переменной, назначение вторичной переменной, уровень единиц переменных, НГД, ВГД, опорная высота, верхняя нулевая зона, конфигурация ЖК-дисплея, конфигурация объема (идеальные формы резервуара)

5400: Аппаратный тег, программная маркировка, диэлектрическая проницаемость, тип турбулентности, тип пены, быстрые изменения уровня, единица переменной уровня, единица переменной объема, назначение первичной переменной, НГД, ВГД, форма резервуара, днище резервуара, опорная высота, конфигурация ЖК-дисплея, тип фитинга, диаметр трубы, конфигурация объема (идеальные формы резервуара)

5600: Аппаратный тег, программная маркировка, диэлектрическая проницаемость, быстрые изменения уровня, взвеси, пена, турбулентность, форма резервуара, днище резервуара, опорная высота, назначение первичной переменной, НГД, ВГД, назначение вторичной переменной (если заказано), вторичный НГД, вторичный ВГД, конфигурация объема (идеальные формы резервуара или таблица точек обмера)

Решения для измерения уровня Rosemount

Emerson предлагает полную линейку продуктов Rosemount для задач, связанных с измерением уровня

Датчики давления – измерение уровня или поверхности раздела

Emerson предлагает полную серию датчиков давления Rosemount и выносных разделительных мембран для измерения уровня или поверхности раздела жидких сред. Для оптимизации производительности используйте системы прямого монтажа с установленными разделительными мембранами:

- Датчики для измерения уровня жидкости Rosemount 3051S_L, 3051L и 1151LT
- Выносные разделительные мембраны Rosemount 1199 прямого монтажа или с капиллярными соединениями.

Волноводный радарный датчик уровня и уровня поверхности раздела двух жидкостей

Надежные датчики Rosemount 3300 включают следующие модели:

- Модель Rosemount 3301 для измерения уровня жидкостей и взвесей
- Модель Rosemount 3302 для измерения уровня и поверхности раздела жидкостей

Оба датчика могут быть оснащены широким диапазоном зондов для различных применений.

Радарные уровнемеры, не контактирующие со средой – измерение уровня

Семейство радарных уровнемеров Rosemount, не контактирующих со средой, включают:

- Датчики Rosemount серии 5400 – две модели с питанием по контуру используют различные частоты преобразователя. Для обеих моделей имеется широкий выбор антенн для измерения уровня жидкости в различных условиях технологического процесса и для различных применений
- Датчики Rosemount серии 5600 – Эти радарные уровнемеры имеют высокую чувствительность и являются самым лучшим выбором для измерения уровня жидкостей и взвесей даже для самых критических применений.

Вибрационные сигнализаторы уровня – точечный сигнализатор уровня

Серия датчиком Rosemount 2100 разработана для надежного измерения уровня жидкостей и включает:

- Вибрационный сигнализатор уровня модели Rosemount 2110
- Универсальный вибрационный сигнализатор уровня модели Rosemount 2120

Rosemount и логотип Rosemount являются зарегистрированными торговыми марками Rosemount Inc.

PlantWeb является торговой маркой одной из компаний Emerson Process Management.

HART является зарегистрированной торговой маркой HART Communications Foundation.

Teflon, Viton и Kalrez являются зарегистрированными торговыми марками Du Pont Performance Elastomers.

FOUNDATION является зарегистрированной торговой маркой Fieldbus Foundation.

DeltaV является торговой маркой группы компаний Emerson Process Management.

Hastelloy является зарегистрированной торговой маркой Haynes International.

Monel является зарегистрированной торговой маркой International Nickel Co.

Все другие торговые марки принадлежат соответствующим владельцам.

Emerson Process Management**Россия**

Россия, 115114, Москва,
ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, этаж 5
Телефон: 7 (495) 981-981-1
Факс: 7 (495) 981-981-0
e-mail: Info.Ru@EmersonProcess.ru

Азербайджан

370065, Баку
"Каспийский Бизнес Центр",
ул. Джафар Джаббарли, 40
Телефон: 7 (99412) 98-2448
Факс: 7 (99412) 98-2449
e-mail: emrfraz@artel.net.az

Казахстан

480057, г. Алматы
ул. Тимирязева, 42,
ЦДС "Атакент", Павильон 17
Телефон: (3272) 500-903
Факс: (3272) 500-936
e-mail: Info.kz@emersonprocess.com

Украина

01054, Киев,
ул. Тургеневская, д. 15, офис 33
Телефон: +380 (44) 4-929-929
Факс: +380 (44) 4-929-928
e-mail: Info.UA@EmersonProcess.com

www.emersonprocess.ru
www.rosemount.com

