

Eclipse® 700

Волноводный радарный уровнемер

О П И С А Н И Е

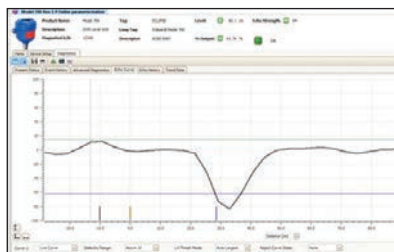
Уровнемер Eclipse® модели 700 — это уровнемер с питанием 24 В пост. тока, осуществляемым по токовой петле, построен на базе зарекомендовавшей себя и широко используемой волноводной радарной технологии (GWR). Этот наиболее совершенный уровнемер, в конструкции которого применен ряд уникальных технических разработок, имеет рабочие характеристики, намного превосходящие характеристики, обеспечиваемые традиционными технологиями.

Один и тот же прибор можно использовать в различных условиях применения, начиная с самых легких углеводородов и заканчивая средами на водной основе.

Один универсальный уровнемер модели 700 доступен с любыми типами зондов, обеспечивая при этом повышенную надежность, т. к. он пригоден для работы в аппаратных контурах безопасности уровня SIL 2/3.

ECLIPSE модели 700 поддерживает стандарты FDT/DTM и Enhanced DD (EDDL), которые позволяют просматривать ценные конфигурационные и диагностические сообщения, в частности кривую отраженных сигналов, в таких инструментах, как PACTware™, диспетчере устройств AMS и различных коммуникаторах HART®.

Уровень измерения, граница раздела, объем и расход



Eclipse® модели 700 DTM

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА: жидкости, сыпучие материалы или суспензии; углеводороды на водной основе (диэлектрическая проницаемость $\epsilon_r = 1,2-100$)

РЕЗЕРВУАРЫ: большинство технологических или накопительных емкостей в условиях до номинальной температуры и давления.

УСЛОВИЯ: практически все варианты измерения и контроля уровня, включая технологические условия, характеризующиеся наличием видимых паров, пенообразованием, воздействием на поверхность, образованием пузырей или кипением, высокой скоростью заполнения/опорожнения, низкой диэлектрической проницаемостью среды или плотностью жидкости.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Многопараметрический двухпроводной уровнемер с питанием по токовой петле напряжением 24 В пост. тока для измерения уровня, границы раздела, объема или расхода.
- Измерение уровня не зависит от изменения характеристик среды.
- Нет необходимости перемещать уровни для калибровки.
- Зонды с возможностью переполнения позволяют измерять «истинный уровень» вплоть до технологического соединения без использования специальных алгоритмов.
- 4-кнопочная клавиатура и графический ЖК-дисплей позволяют удобно просматривать параметры конфигурации и кривой эхосигналов.
- Предупредительная диагностика не только сообщает о неисправностях, но и дает рекомендации по их устранению.
- Девять распространенных форм резервуаров для объемного расхода.
- Таблица значений объем/уровень с 30 показателями для индивидуальной обвязки для резервуаров нестандартной формы.
- Два стандартных желоба и четыре стандартных водослива различных размеров для измерения расхода.
- Основное уравнение расчета расхода для нестандартных каналов.
- Конструкции зондов для условий $+200\text{ }^{\circ}\text{C} / 431\text{ бар}$.
- Применение в условиях криогенных температур до $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Соответствие классу безопасности SIL позволяет использовать уровнемер в контурах SIL 2/3.
- Отсутствие движущихся частей.

ТЕХНОЛОГИЯ

ПРИНЦИП РАБОТЫ

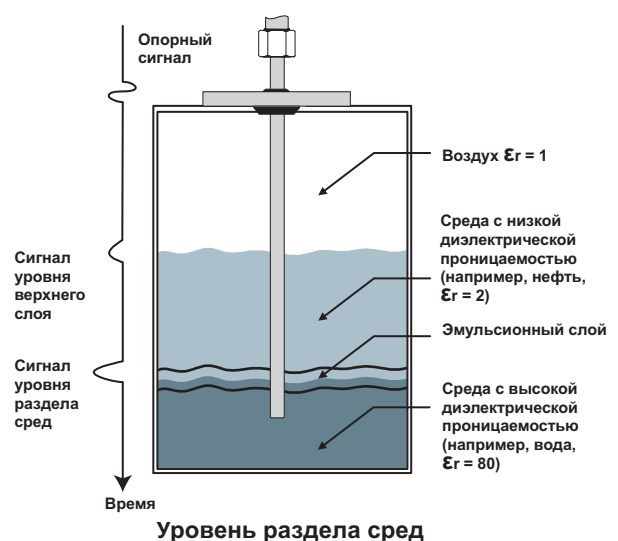
Работа волноводного радарного уровнемера ECLIPSE основана на технологии TDR (рефлектометрия с временным разрешением). В технологии TDR импульсы электромагнитной энергии движутся вниз по волноводу (зонду). Когда импульс достигает поверхности, имеющей большую диэлектрическую проницаемость, чем проницаемость воздуха ($\epsilon_r = 1$), через который он проходит, импульс отражается. Время прохождения импульса затем измеряется быстродействующей электроникой, которая точно измеряет уровень жидкости (или твердых частиц). Амплитуда отражения зависит от диэлектрической проницаемости продукта. Чем выше диэлектрическая проницаемость, тем больше отражение.

ИЗМЕРЕНИЕ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА СРЕД

Волноводный радарный уровнемер ECLIPSE модели 700 может эффективно измерять уровень верхней жидкости и границу раздела сред. В связи с тем, что от поверхности среды с низкой диэлектрической проницаемостью отражается только часть энергии импульса, другая ее часть продолжает двигаться к концу зонда, проходя через слой верхней жидкости. Оставшаяся часть энергии первоначального импульса снова отражается от поверхности жидкости с большей диэлектрической проницаемостью. Требуется, чтобы верхняя жидкость имела диэлектрическую проницаемость менее 10, а диэлектрическая проницаемость нижней жидкости превышала 15. Традиционной является емкость, в которой нефть расположена поверх воды, и верхний слой нефти не проводит электрический ток ($\epsilon_r \approx 2,0$), а нижний слой воды, наоборот, обладает высокой электропроводностью ($\epsilon_r \approx 80$). Толщина верхнего слоя может составлять до 50 мм, в то время как максимальная толщина верхнего слоя ограничивается только длиной зонда волноводного радарного уровнемера.



Общий уровень жидкости



Уровень раздела сред

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ

ЭМУЛЬСИОННЫЕ СЛОИ

Эмульсионные слои («прослойки») могут снизить интенсивность отраженного сигнала, поэтому волноводные радарные уровнемеры рекомендуется применять в тех системах, где присутствуют чистые и четкие слои.

Однако уровнемер Eclipse модели 700, работающий с мощными алгоритмами внутренних измерений, определяет уровень на верхней поверхности эмульсионного слоя.

Для обсуждения вопросов, касающихся условий конкретного применения, где присутствуют эмульсионные слои, следует обращаться на завод-изготовитель.

РАБОТА В УСЛОВИЯХ ПЕРЕПОЛНЕНИЯ

Хотя европейскими организациями, такими как WHG и VLAREM, и предусмотрена сертификация **на защищенность от переполнения**, которая определяется как подтвержденная испытаниями надежная работа уровнемера в качестве сигнализатора переполнения, но при этом в их методике предполагается, что установка сконструирована таким образом, что переполнение резервуара или боковой наружной камеры физически невозможно.

Однако существуют такие области применения, в которых зонд может быть залит полностью и уровень доходит до самого верха, т. е. до монтажного соединения с резервуаром (опорная поверхность фланца). Несмотря на то, что подвешенные вливаю зоны зависят от области применения, в верхней части типовых зондов имеется переходная зона

(или, возможно, мертвая зона), в которой взаимодействие сигналов может либо влиять на линейность измерений, либо, что более существенно, приводить к полной потере сигнала.

В то время как некоторые производители волноводных уровнемеров могут использовать специальные алгоритмы, чтобы «сделать заключение» об измеряемом уровне при возникновении нежелательного взаимодействия сигналов и потере сигнала от фактического уровня, в уровнемере ECLIPSE модели 700 предложено уникальное решение, использующее **концепцию безопасной эксплуатации при переполнении**.

Важным отличием **зонда с защитой от переполнения** является то, что его характеристическое сопротивление равномерно распределено по всей длине волновода (зонда) сверху донизу и может быть рассчитано. Такие зонды позволяют уровнемеру ECLIPSE модели 700 точно измерять уровни вплоть до фланцевого соединения с резервуаром, полностью исключая участки, где измерение невозможно.

Волноводные зонды с защитой от переполнения являются уникальной особенностью конструкции радарного уровнемера ECLIPSE, а коаксиальные зонды можно устанавливать в любом месте резервуара. Зонды с защитой от переполнения поставляются в различных модификациях коаксиального исполнения.

ОБЗОР ЗОНДА

Выбор правильного зонда волноводного радарного уровнемера (GWR) является наиболее важным решением в процессе применения. Конфигурация зонда определяет основные рабочие характеристики.

Зонды ECLIPSE модели 700 описываются двумя основными конфигурациями:

- Коаксиальный
- Однокабельный (жесткий или гибкий)

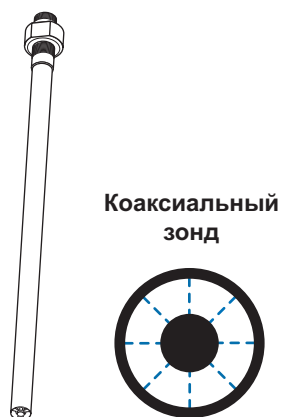
Обе эти конфигурации зондов имеют свои недостатки и преимущества. Несмотря на то, что разные зонды, безусловно, могут использоваться в подобных условиях, важно понимать основные отличия между ними, чтобы выбрать тот тип зонда, который обеспечит оптимальную производительность.

Предоставленные описания относятся к физическими характеристиками используемой технологии и не относятся к ECLIPSE модели 700.

КОАКСИАЛЬНЫЕ ЗОНДЫ

Коаксиальный зонд является наиболее эффективным из всех видов радарных волноводных зондов и должен рассматриваться в первую очередь для любых областей применения. По аналогии с эффективностью коаксиального кабеля, коаксиальный зонд обеспечивает почти беспрепятственное прохождение высокочастотных импульсов вдоль своей длины.

Электромагнитное поле, которое формируется между внутренним стержнем и внешней трубкой, полностью находится внутри и равномерно распределено по всей длине зонда. См. рисунок 4. Это означает, что зонд нечувствителен к влиянию других близко расположенных объектов в емкости и поэтому, по существу, может располагаться в любом удобном для монтажа месте.



Эффективность и общая чувствительность коаксиальной конструкции позволяет получить сигнал достаточной силы даже в средах с очень низкой диэлектрической проницаемостью ($\epsilon_r \geq 1,4$). Однако повышенная чувствительность делает данную «закрытую» конструкцию более восприимчивой к ошибкам измерения, возникающим в системах, где возможны наслоения и отложения технологической среды.

Все коаксиальные зонды ECLIPSE модели 700 имеют защиту от переполнения в стандартном исполнении.

БАЗОВАЯ МОДЕЛЬ — ДЛЯ ЧИСТЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Базовый коаксиальный волноводный зонд диаметром 22,5 мм рекомендуется использовать только в чистых условиях применения. Тефлоновые®, полиэфирэфиркетоновые или алюминиевые проставки, центрирующие внутренний стержень во внешней трубке, расположены на расстоянии 60 см, благодаря чему создается идеальный импеданс по всей длине зонда.

Этот зонд рекомендуется для применений с вязкостью до 500 сП (мПа·с).

УВЕЛИЧЕННАЯ МОДЕЛЬ — ДЛЯ ТЯЖЕЛЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Увеличенные коаксиальные волноводные зонды с диаметром 45 мм могут использоваться в большинстве применений. Они могут устанавливаться непосредственно в резервуар, а также в обходные камеры, успокоительные колодцы или стояки.

Прочная конструкция уменьшает количество требуемых проставок, что позволяет использовать зонд в применениях с высоким риском образования отложений. Для дальнейшего уменьшения образования отложений в среде рекомендуется использовать одну нижнюю проставку на зонде длиной до 2,54 метра. Общая чувствительность и характеристики увеличенного коаксиального волноводного зонда идентичны стандартному коаксиальному волноводному зонду, но он имеет очень важное преимущество, так как его можно использовать в приложениях с вязкостью до 2000 сП (мПа·с).

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОМЫВОЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Техническое обслуживание коаксиальных волноводных зондов в применениях с высоким риском образования отложений или кристаллизации можно значительно облегчить благодаря использованию дополнительного промывочного соединения. Это промывочное соединение представляет собой металлический удлинитель с приваренным портом над технологическим соединением. Отверстие позволяет пользователю очищать внутреннюю часть коаксиального волноводного зонда во время текущего технического обслуживания.

Примечание. Наилучшим способом устранить последствия конденсации или кристаллизации является установка оптимальной теплоизоляции или подогрева (парового или электрического). Промывочное соединение не заменяет техническое обслуживание, но поможет снизить частоту вмешательств.



ОДНОСТЕРЖНЕВЫЕ ЗОНДЫ

Работа одностержневых волноводных зондов отличается от работы коаксиальных конструкций. Имея всего лишь один проводник, импульсы энергии распространяются между самим стержнем и монтажной гайкой или фланцем. Другими словами, импульс проходит вниз и вокруг стержня, имея в качестве точки отсчета верхнюю часть емкости.

Энергия и эффективность импульса напрямую зависят от количества металлических поверхностей вокруг него в верхней части резервуара. Эта металлическая поверхность в верхней части зонда называется возбудителем. Чем больше размера возбудитель, тем эффективнее распространение сигнала вниз по зонду.

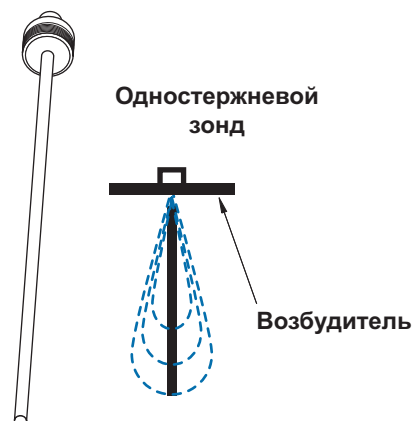
На рисунке справа показана одностержневая конструкция, которая создает электромагнитный импульс, принимающий каплевидную форму при распространении от верха емкости (начальная точка отсчета). Такая одностержневая конструкция (стержень или кабель) является менее эффективной, но может работать с минимальной диэлектрической проницаемостью приблизительно $\epsilon_r > 1,7$ в открытом неметаллическом резервуаре.

Однако диэлектрическая проницаемость значительно улучшается ($\epsilon_r > 1,4$), когда одностержневой зонд установлен в металлической камере/колонке или на расстоянии 50–150 мм от стенки металлического резервуара. Так как зонд построен по «открытой» схеме, у него имеется две отличительные особенности:

- Он наиболее устойчив к наслоениям и отложениям. (Зонд с ПФА-покрытием станет лучшим выбором для серьезных отложений и наслоений.)
- Он наиболее подвержен влиянию близко расположенных объектов.

Важно отметить, что металлическая стенка, установленная параллельно, **УВЕЛИЧИВАЕТ** производительность одностержневого зонда, в то время как отдельный металлический предмет, находящийся рядом с зондом, может быть неправильно определен как уровень жидкости. Эти особенности зависят от применения/установки.

Дополнительную информацию и поддержку можно получить на заводе-изготовителе.

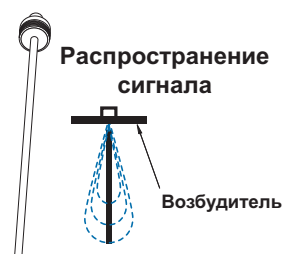


РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ЗОНДА

КОАКСИАЛЬНЫЕ/КАМЕРНЫЕ ВОЛНОВОДНЫЕ ЗОНДЫ



ОДНОСТЕРЖНЕВОЙ/КАБЕЛЬНЫЙ ЗОНД



Волноводный зонд ①	Описание	Применение	Установка	Диапазон диэлектрической проницаемости ②③	Диапазон температур	Макс. давление	Вакуум ④	Работа при переполнении	Вязкость: сП (мПа·с)
Коаксиальные волноводные зонды (жидкости)									
7zT	Нормальная температура	Уровень / граница раздела	Резервуар/камера	ϵ_r 1,4–100	от –40 до +200 °С	70 бар	Да	Да	500/2000
7zP	Высокое давление	Уровень / граница раздела	Резервуар/камера	ϵ_r 1,4–100	от –196 до +200 °С	431 бар	Полный	Да	500/2000
Одностержневые жесткие волноводные зонды (жидкости)									
7zF	Нормальная температура	Уровень / граница раздела	Резервуар/камера	ϵ_r 1,4–100	от –40 до +200 °С	70 бар	Да	Нет ⑤	10 000
Однокабельные гибкие волноводные зонды (жидкости)									
7z1	Нормальная температура	Уровень / граница раздела	Резервуар/камера	ϵ_r 1,4–100	от –40 до +200 °С	70 бар	Да	Нет ⑤	10 000

① 2^a знак B = британская, D = метрическая

② Минимальное значение ϵ_r 1,2 при включенном анализе конца зонда.

③ Одностержневые зонды, монтируемые непосредственно в резервуаре, должны находиться на расстоянии 75–150 мм от металлической стенки резервуара, чтобы обеспечить работу при минимальной диэлектрической проницаемости 1,4; в противном случае ϵ_r мин = 1,7.

④ Зонды ECLIPSE с уплотнительными кольцами могут использоваться в вакууме (при отрицательном давлении), но герметичными являются только зонды со стеклянными уплотнениями, которые обеспечивают утечку < 10⁻⁸ см³/с при давлении гелия 1 атм.

⑤ Возможность эксплуатации при переполнении может быть обеспечена с помощью программного обеспечения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УРОВНЕМЕРА

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ / ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция системы	
Принцип измерения	Волноводный радар на основе рефлектометрии с временным разрешением (TDR)
Вход	
Измеряемая переменная	Уровень, определяемый волноводным радарным уровнемером по времени прохождения сигнала
Диапазон измерения	От 15 см до 30 м
Выход	
Тип	От 4 до 20 мА с HART: от 3,8 до 20,5 мА (в соответствии со стандартом NAMUR NE43)
Разрешающая способность	Аналоговый сигнал: 0,003 мА
	Цифровой дисплей: 1 мм
Сопrotивление токовой петли	590 Ом при 24 В пост. тока и 22 мА
Аварийный диагностический сигнал	Выбирается: 3,6 мА, 22 мА (соответствует требованиям NAMUR NE 43) или HOLD (сохранение последнего значения)
Диагностическая индикация	Соответствует требованиям NAMUR NE107
Демпфирование	Регулируемое в диапазоне 0–10 секунд
Пользовательский интерфейс	
Клавиатура	4-кнопочная, с вводом данных с помощью меню
Дисплей	Графический жидкокристаллический дисплей
Передача цифровой информации / система	HART, версия 7 — с коммуникатором, AMS или FDT DTM (PACTware™), EDDL
Языки меню	ЖК-дисплей уровнемера: английский, французский, немецкий, испанский, русский
	Цифровой дисплей HART: английский, французский, немецкий, испанский, русский, китайский, португальский, польский
Питание (на контактах уровнемера)	Мин. 11 В пост. тока при определенных условиях (см. Руководство по I/O RU57-660)
Корпус	
Материал	IP67 / литье под давлением, алюминий A413 (< 0,6% меди);
Масса нетто/брутто	Алюминиевый корпус: 1,8 кг
Габаритные размеры	В 137 мм x Ш 123 мм x Г 116 мм
Кабельный ввод	1/2" NPT или M20
Соответствует классу безопасности SIL 2/3	Доля безопасных отказов = 92,4% (только HART) Функциональная надежность для SIL 2/3 согласно МЭК 61508
Условия окружающей среды	
Рабочая температура	От –40 до +80 °С; ЖК-дисплей: от –20 до +70 °С
Температура хранения	От –45 до +85 °С
Влажность	От 0 до 99%, без образования конденсата
Электромагнитная совместимость	Соответствует требованиям CE (EN 61326) и NAMUR NE 21 ①
Защита от перенапряжений	Соответствует требованиям CE EN 61326 (1000 В)
Ударопрочность/вибростойкость	ANSI/ISA-S71.03, класс SA1 (ударопрочность); ANSI/ISA-S71.03, класс VC2 (вибростойкость)

① Для соответствия требованиям CE по помехоустойчивости одностержневые зонды должны использоваться в металлическом резервуаре или измерительном колодце.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УРОВНЕМЕРА ПРОДОЛЖЕНИЕ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ/ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Эксплуатационные характеристики

Эталонные условия ①	Отражение от жидкости с диэлектрической проницаемостью в центре выбранного диапазона с коаксиальным зондом 1.8" (20 м) при температуре +20 °С, в режиме автоматического выбора наибольшего порога
Линейность ②	
Коаксиальный, Одностержневой/кабельный	< 0,1% от длины зонда или 2,5 мм (использовать большее значение)
Точность	
Коаксиальный, Одностержневой/кабельный	±0,1% от длины зонда или ±2,5 мм (использовать большее значение)
Определение границы раздела сред, коаксиальный зонд	±25 мм при толщине границы раздела более 50 мм
Разрешающая способность	±1 мм
Повторяемость результатов измерений	< 2,5 мм
Гистерезис	< 2,5 мм
Время отклика	Приблизительно 1 секунда
Время инициализации	Менее 10 секунд
Влияние температуры окружающей среды	Прибл. ±0,02% от длины зонда / °С (для зондов длиннее 2,5 м)
Диэлектрическая проницаемость	< 7,5 мм в пределах выбранного диапазона

① В режиме фиксированного порога технические характеристики ухудшаются.

② Линейность в верхних 46 см двухкабельных и одностержневых зондов в резервуаре зависит от условий применения.

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОАКСИАЛЬНОГО ЗОНДА

	7zT	7zP
Описание	Нормальная температура	Высокое давление
Применение	Уровень / граница раздела	Уровень / граница раздела
Установка	Резервуар/камера	Резервуар/камера
Работа при переполнении	Да	Да
Материал зонда	Нерж. сталь 316/316L (1.4401/1.4404)	Нерж. сталь 316/316L (1.4401/1.4404)
Технологическое уплотнение	Тефлон® TFE с уплотнительными кольцами Viton® ①	Герметичная стеклокерамика, инконель
Проставки	Тефлон® TFE	Тефлон® TFE
Наружный диаметр зонда Увеличенная модель Базовая модель	Нерж. сталь 316: 45 мм 22,5 мм	Нерж. сталь 316: 45 мм 22,5 мм
Монтажное соединение Резьбовое Фланцевое	3/4" NPT или 1" BSP Увеличенная модель 2" NPT Различные фланцы ASME и EN 1092	3/4" NPT или 1" BSP Увеличенная модель 2" NPT Различные фланцы ASME и EN 1092
Доступная длина зонда	От 30 до 610 см	От 30 до 610 см
Переходные зоны ② Верх Низ	0 мм $\epsilon_r = 1,4$: 150 мм ⑤, $\epsilon_r = 80$: 50 мм	0 мм $\epsilon_r = 1,4$: 150 мм ⑤, $\epsilon_r = 80$: 50 мм
Температура технологической среды	От -40 до +200 °C	От -196 до +200 °C
Максимальное рабочее давление ③	70 бар при +20 °C	431 бар при +20 °C
Диапазон диэлектрической проницаемости	От 1,4 до 100 ⑥	От 1,4 до 100 ⑥
Работа в условиях вакуума ④	Отрицательное давление, без герметического уплотнения	Полный вакуум
Вязкость Увеличенная модель Базовая модель	2000 сП (мПа·с) 500 сП (мПа·с)	2000 сП (мПа·с) 500 сП (мПа·с)
Отложения технологической среды	Пленка	Пленка

① Другие уплотнительные кольца предоставляются по запросу.

② Переходные зоны (зоны с пониженной точностью измерений) зависят от диэлектрической проницаемости. Диапазон измерения 0–100% следует установить за пределами переходных зон.

③ См. таблицу на стр. 10.

④ Зонды ECLIPSE с уплотнительными кольцами могут использоваться в вакууме (при отрицательном давлении), но герметичными являются только зонды со стеклянными уплотнениями, которые обеспечивают утечку 10^{-8} см³/с при давлении гелия 1 атм.

⑤ Можно уменьшить до 75 мм, когда допустима более низкая точность.

⑥ 1,2 — минимальная диэлектрическая проницаемость при включенном анализе конца зонда.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОДНОСТЕРЖНЕВОГО ЖЕСТКОГО ЗОНДА

	7zF
Описание	Нормальная температура
Применение	Уровень/граница раздела
Установка	Резервуар/камера
Работа при переполнении ^⑦	Нет
Материал зонда	Нерж. сталь 316/316L (1.4401/1.4404) Стержень из нержавеющей стали 316/316L с покрытием из перфторированного сополимера (PFA)
Технологическое уплотнение	Тефлон® TFE с уплотнительными кольцами Viton® ^①
Проставки	Отсутствуют
Наружный диаметр зонда	Без покрытия: стержень 10 мм С покрытием: стержень 16 мм
Монтажное соединение Резьбовое Фланцевое	3/4" NPT; до 2" (NPT или BSP) Различные фланцы ASME и EN 1092
Доступная длина зонда	От 30 до 610 см
Переходные зоны ^② Верх Низ	Зависит от области применения $\epsilon_r = 1,4$: 150 мм ^⑤ , $\epsilon_r = 80$: 50 мм
Температура технологической среды	От -40 до +200 °C
Максимальное рабочее давление ^③	70 бар при +20 °C
Диапазон диэлектрической проницаемости	От 1,4 до 100 ^⑥
Работа в условиях вакуума ^④	Отрицательное давление, без герметического уплотнения
Вязкость	10 000 сП (мПа·с)
Отложения технологической среды	Максимальная погрешность 10% от длины отложений (% погрешности зависит от диэлектрической проницаемости и толщины)

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОДНОКАБЕЛЬНОГО ГИБКОГО ЗОНДА

	7z1
Описание	Однокабельный гибкий зонд Нормальная температура
Применение	Уровень/граница раздела
Установка	Резервуар
Работа при переполнении ^⑦	Нет
Материалы кабеля	Нерж. сталь 316 (1.4401) (дополнительное покрытие PFA)
Технологическое уплотнение	Тефлон® TFE с уплотнительными кольцами Viton® ^①
Наружный диаметр зонда	5 мм
Монтажное соединение Резьбовое Фланцевое	1" NPT или 2" BSP Различные фланцы ASME и EN 1092
Доступная длина зонда	От 1 до 30 метров
Переходные зоны ^② Верх Низ	30 см 30 см
Температура технологической среды	От -40 до +200 °C
Максимальное рабочее давление ^③	70 бар при +20 °C
Диэлектрическая проницаемость ^⑥	От 1,7 до 100
Работа в условиях вакуума ^④	Отрицательное давление, без герметического уплотнения
Вязкость	10 000 (мПа·с)
Отложения технологической среды	Максимальная погрешность 10% от длины отложений (% погрешности зависит от диэлектрической проницаемости и толщины)

① Другие уплотнительные кольца предоставляются по запросу.

② Переходные зоны (зоны с пониженной точностью измерений) зависят от диэлектрической проницаемости. Диапазон измерения 0–100% следует установить за пределами переходных зон.

③ См. таблицу на стр. 10.

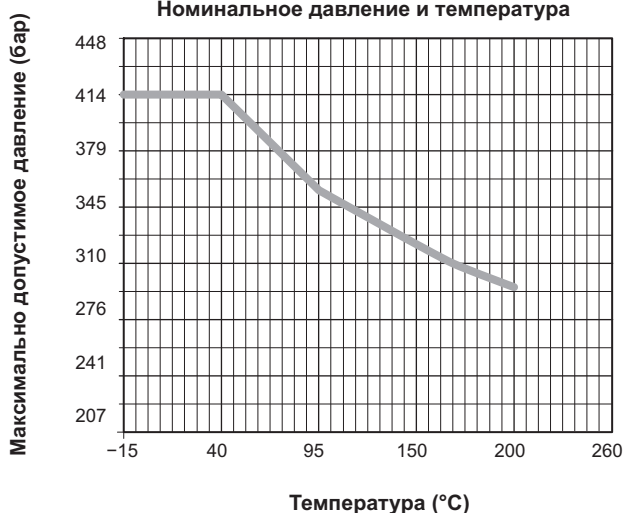
④ Зонды ECLIPSE с уплотнительными кольцами могут использоваться в вакууме (при отрицательном давлении), но герметичными являются только зонды со стеклянными уплотнениями, которые обеспечивают утечку $< 10^{-8}$ см³/с при давлении гелия 1 атм.

⑤ Можно уменьшить до 75 мм, когда допустима более низкая точность.

⑥ 1,2 — минимальная диэлектрическая проницаемость при включенном анализе конца зонда.

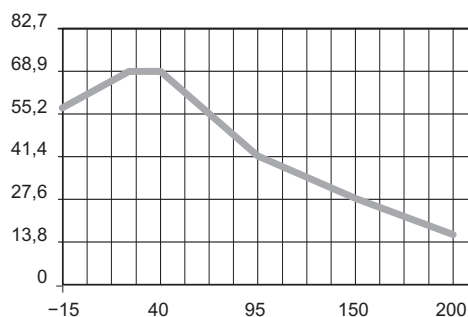
⑦ Возможность эксплуатации при переполнении может быть обеспечена с помощью программного обеспечения.

**7zP (зонд для работы в условиях высоких давлений, нерж. сталь 316/316L)
Номинальное давление и температура**



- Зонды с резьбовыми фитингами 7zP рассчитаны на давление 248 бар
- Макс. давление 1" NPT или 1" BSP, зонд из нерж. стали 316: 139 бар
- Макс. давление 2" NPT или 2" BSP, зонд из нерж. стали 316: 414 бар

7zF, 7zT, 7z1



Зонды из нержавеющей стали

	7zP	7zF, 7zT, 7z1
Темп. (°C)	бар	бар
-40	414	51,7
20	414	68,9
40	414	68,9
95	356	44,8
150	321	27,6
200	295	18,6

КАМЕРЫ MAGNETROL

Краткое описание камеры MAGNETROL приведено ниже. Дополнительные сведения см. в бюллетене 41-140.

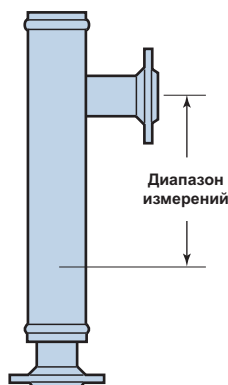
MAGNETROL уже на протяжении долгих лет предлагает пользователям экономичные камеры. Внешняя камера MAGNETROL представляет собой полностью автономную камеру, предназначенную для использования с нашими уровнемерами или переключателями с верхним монтажом. Качественная конструкция и широкий выбор конфигураций делают эту камеру идеальным инструментом для использования волноводного радарного уровнемера без установки непосредственно в технологический резервуар.



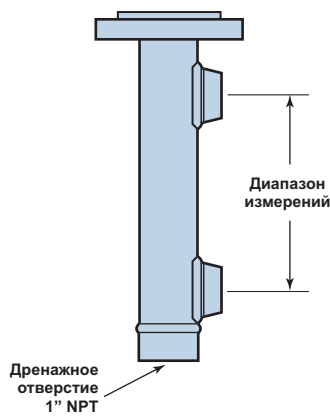
Камеры MAGNETROL доступны с широким разнообразием опций и могут изготавливаться в соответствии с различными требованиями, такими как:

- Стандартное исполнение
- Код исполнения ASME B31.1
- Код исполнения ASME B31.3
- Код исполнения NACE
- PED

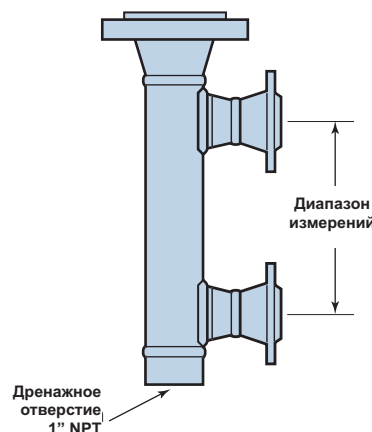
Некоторые зонды модели 700 могут устанавливаться в камеры до 2". Если вам нужна новая камера, ее можно заказать вместе с предварительно настроенным на заводе уровнемером модели 700 для установки по принципу «подключи и работай».



Герметичная камера



Посадочный фланец



Воротниковый фланец

ТАБЛИЦА ВЫБОРА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ (УПЛОТНЕНИЙ)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ (УПЛОТНЕНИЙ)

Код	Материал уплотнительного кольца (уплотнения)	Макс. температура технологической среды	Мин. температура технологической среды	Макс. рабочее давление	Не рекомендуется для применения	Рекомендуется для применения
0	Viton® GFLT	200 °C при 16 бар	-40 °C	70 бар при 20 °C	Кетоны (метилэтилкетон, ацетон), жидкости типа Skydrol, амины, безводный аммиак, простые и сложные эфиры с малой молекулярной массой, горячие фтористоводородная или хлорсульфоновая кислоты, серосодержащие углеводороды	Общее применение, этилен
2	Kalrez® 4079	200 °C при 16 бар	-40 °C	70 бар при 20 °C	Горячая вода, пар, горячие алифатические амины, этиленоксид, пропиленоксид	Неорганические и органические кислоты (включая фтористоводородную и азотную), альдегиды, этилен, органические масла, гликоли, силиконовые масла, уксус, серосодержащие углеводороды
8	Simriz SZ485 (ранее Aegis PF128) ①	200 °C при 16 бар	-20 °C	70 бар при 20 °C	Черный щелок, фреон-43, фреон-75, Galden, жидкий KEL-F, расплавленный калий, расплавленный натрий	Неорганические и органические кислоты (включая фтористоводородную и азотную), альдегиды, этилен, гликоли, органические масла, силиконовые масла, уксус, серосодержащие углеводороды, пар, амины, этиленоксид, пропиленоксид, эксплуатация в условиях коррозии
A	Kalrez® 6375	200 °C при 16 бар	-40 °C	70 бар при 20 °C	Горячая вода / пар, горячие алифатические амины	Неорганические и органические кислоты (включая фтористоводородную и азотную), альдегиды, этилен, гликоли, органические масла, силиконовые масла, уксус, серосодержащие углеводороды, этиленоксид, пропиленоксид
D или N	Стекло-керамика	450 °C при 248 бар	-195 °C	431 бар при 20 °C	Горячие щелочные растворы, фтористоводородная кислота, среда с pH > 12, прямое воздействие насыщенного пара	Для оборудования общего назначения, работающего при высоких температурах/давлениях, углеводороды, полный вакуум (герметичность), аммиак, хлор

① Максимум +150 °C для эксплуатации при наличии пара.



Данные изделия соответствуют требованиям директивы ЭМС 2014/30/EU, директивы 2014/68/EU для устройств, работающих под давлением, и директивы ATEX 2014/34/EU.

Искробезопасное исполнение

США: FM19US0182X

Класс I, II, III, раздел 1, группы A, B, C, D, E, F, G, T4...T1

Класс I, зона 0, AEx ia IIC T4...T1 Ga

Ta = от -40 до +70 °C

Тип 4X, IP66/67

Канада: FM19CA0094X

Класс I, II, III, раздел 1, группы A, B, C, D, E, F, G, T4...T1

Зона 0, Ex ia IIC T4...T1 Ga

Ta = от -40 до +70 °C

Тип 4X, IP66/67

ATEX — FM19ATEX0197X:

II 1 G Ex ia IIC T4 Ga

Ta = от -40 до +70 °C

IP66/67

МЭК — IECEx FMG 19.0037X:

Ex ia IIC T4 Ga

Ta = от -40 до +70 °C

IP66/67

Невоспламеняющее исполнение

США: FM19US0182X

Класс I, II, III, раздел 2, группы A, B, C, D, E, F, G, T4...T1

Класс I, зона 2, AEx nA IIC T4...T1 Gc

Ta = от -15 до +70 °C

Тип 4X, IP66/67

Канада: FM19CA0094X

Класс I, II, III, раздел 2, группы A, B, C, D, E, F, G, T4...T1

Зона 2, Ex ia IIC T4...T1 Ga

Ta = от -15 до +70 °C

Тип 4X, IP66/67

ATEX — FM19ATEX0199X:

II 3 G Ex nA IIC T4...T1 Gc

Ta = от -15 до +70 °C

IP66/67

МЭК — IECEx FMG 19.0037X:

Ex nA IIC T4 Gc

Ta = от -15 до +70 °C

IP66/67

Применяются следующие стандарты:

FM 3600:2018, FM 3610:2010, FM 3611:2018, FM 3616:2011, FM 3810:2018, UL 60079-0:2019, ANSI/ISA 60079-11:2014, ANSI/ISA 60079-15:2012, ANSI/ISA 60079-26:2014, ANSI/NEMA 250:2003, ANSI/IEC 60529:2004, CSA-C22.2 № 25:2009, CSA-C22.2 № 30:2007, CSA-C22.2 № 94:2001, CSA-C22.2 № 157:2012, CSA-C22.2 № 213:2012, CAN/CSA 60079-0:2019, CAN/CSA 60079-11:2011, CAN/CSA 60079-15:2012, CSA-C22.2 № 60529:R2010, ANSI/ISA 12.27.01, EN/IEC 60079-0:2018, EN 60079-11:2012, EN 60079-15:2010, EN 60079-26:2007, EN 60529+A1:1991-2000, IEC 60079-0:2017, IEC 60079-1:2014, IEC 60079-11:2011, IEC 60079-15:2010, IEC 60079-26:2006, ANSI/ISA 12.27.01:2011

Особые условия применения

1. Корпус содержит детали из алюминия, поэтому считается, что он представляет потенциальную угрозу воспламенения при ударах или трении. При установке и эксплуатации следует соблюдать осторожность для исключения ударов и трения.
2. Риск возникновения электрического разряда в установке можно свести к минимуму, соблюдая рекомендации, приведенные в инструкции по монтажу.
3. Рекомендации по правильному выбору проводов для установок, работающих при температуре 70 °С, приводятся в инструкции производителя.
4. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Опасность взрыва. Не отключайте оборудование при наличии огнеопасной или взрывоопасной атмосферы.

СМЕННЫЕ ИЛИ БУЙКОВЫЕ УРОВНЕМЕРЫ

ECLIPSE зарекомендовал себя как идеальная замена для существующих уровнемеров с торсионной трубкой. Во многих приложениях по всему миру клиенты считают, что характеристики волноводных радарных уровнемеров ECLIPSE превосходят характеристики устаревших уровнемеров с торсионной трубкой.

Использование ECLIPSE модели 706 имеет ряд преимуществ по сравнению с заменяемыми уровнемерами с торсионной трубкой.

- **Стоимость**

Стоимость нового уровнемера модели 700 сопоставима с перенастройкой устаревшей торсионной трубки.

- **Установка**

Калибровка в полевых условиях не требуется. Уровнемер модели 700 можно настроить за считанные минуты. (Доступна полная заводская предварительная конфигурация, которая максимально упрощает установку.)

- **Производительность**

ECLIPSE модели 700 не подвержен влиянию изменения плотности жидкости и не имеет движущихся частей, которые изнашиваются и в которых уменьшаются допуски.

- **Простота замены**

Для всех зондов ECLIPSE модели 700 предлагаются запатентованные и стандартные фланцы ASME, поэтому можно использовать существующие камеры.

Чтобы подсоединить соответствующий уровнемер ECLIPSE к соответствующей внешней камере, учтите следующее:

- **Тип применения**

Используйте подходящий для применения волноводный зонд, см. стр. 8 и 9.

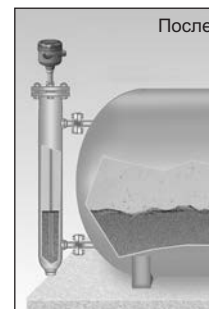
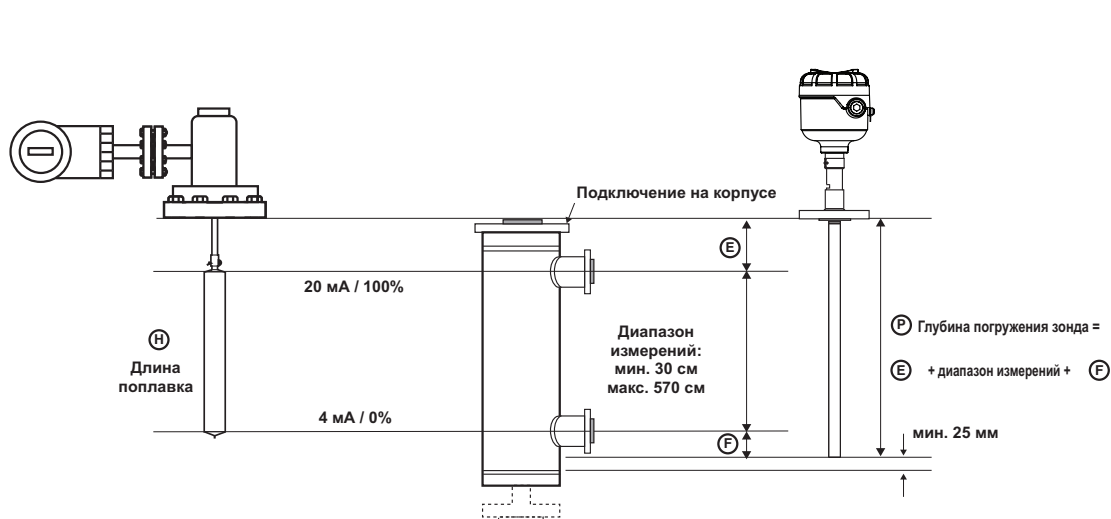
- **Работа в условиях переполнения**

Для оптимальной работы используйте во всех камерах зонды с защитой от переполнения.

Примечание. «Переполнение» происходит, когда уровень поднимается выше максимального диапазона. Некоторые волноводные зонды в этой зоне могут выдавать неверные сигналы, если не используется оптимальная конструкция с согласованным импедансом.

- **Минимальный размер камеры**

- Базовые коаксиальные и одностержневые зонды: мин. 2"
- Увеличенные коаксиальные зонды: мин. 3"



Рекомендованная длина зонда для замены буйковых уровнемеров

Приведенная ниже таблица поможет определить длину волноводного зонда для наиболее распространенных буйковых уровнемеров.

Обратитесь к руководству по выбору фланца собственной конструкции.

Производитель	Тип	Монтажное соединение	Длина поплавка (мм)	Длина зонда ① (мм)
MAGNETROL	EZ & PN Modulevel®	Фланец ASME/EN	≥ 356	Поплавков + 178

① Округлите полученный расчет до ближайшего в мм.

УСКОРЕННАЯ ПОСТАВКА (QRC)

Для ускоренной поставки (QRC) в течение 15 дней после получения заказа заводом-изготовителем доступны несколько моделей. Модели, на которые распространяется QRC-услуга, для удобства обозначаются зеленым цветом в таблицах данных.

В одном заказе может быть не более 10 единиц оборудования на срочную поставку. Обратитесь к местному представителю за информацией о сроках поставки для большего объема заказа так же, как и по вопросам по другим приборам и опциям.

НОМЕР МОДЕЛИ

УРОВНЕМЕР

1 2 3 | НОМЕР БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

7 0 0	Волноводный радарный уровнемер ECLIPSE (GWR)
-------	--

4 | ПИТАНИЕ

5	24 В пост. тока, по двухпроводной линии
---	---

5 | ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ

1	4–20 мА с HART
---	----------------

6 | ОПЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ

2	Сертификат SIL 2/3
---	--------------------

7 | ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА / МОНТАЖ

0	Без цифрового дисплея и клавиатуры — единая конструкция
A	Цифровой дисплей и клавиатура — единая конструкция

8 | КЛАССИФИКАЦИЯ

0	Установки общего назначения, устойчивость к атмосферным воздействиям (IP67)
1	Искробезопасное исполнение (FM и CSA, класс 1, раздел 1, группы A, B, C, D)
A	Искробезопасное исполнение (ATEX/МЭК Ex ia IIC T4)
C	Неискрящее исполнение (ATEX/МЭК Ex n IIC T6) / Невоспламеняющее исполнение (FM и CSA, класс 1, раздел 2)

9 | КОРПУС

5	Литье под давлением, алюминий, одинарный отсек
---	--

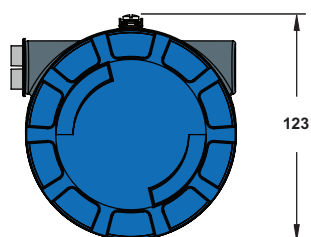
10 | КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД

0	1/2" NPT
1	M20

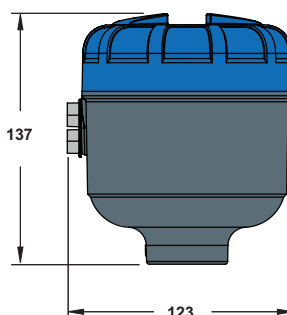


РАЗМЕРЫ

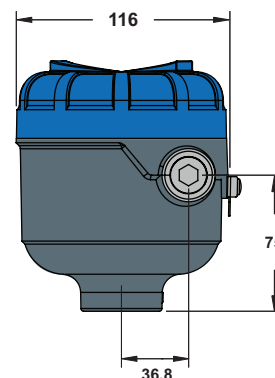
М М



Вид сверху



Вид сбоку



НОМЕР МОДЕЛИ

МАЛЫЙ КОАКСИАЛЬНЫЙ ЗОНД

1 | ТЕХНОЛОГИЯ

7	Волноводный радарный уровнемер ECLIPSE модели 700
---	---

2 | СИСТЕМА МЕР

B	Британская (дюймы)
D	Метрическая (сантиметры)

3 | КОНФИГУРАЦИЯ/МОДЕЛЬ (ЖЕСТКИЙ)

P	Малый коаксиальный, высокое давление: работа в условиях переполнения, со стеклянным уплотнением (+200 °C) — доступно, если 10-й символ N
T	Малый коаксиальный зонд: работа в условиях переполнения, стандартное уплотнительное кольцо (+200 °C) — недоступно, если 10-й символ N

4 5 | МОНТАЖНОЕ СОЕДИНЕНИЕ — РАЗМЕР/ТИП (информацию о других вариантах монтажных соединений можно получить у изготовителя)

Резьбовое

1 1	Резьба 3/4" NPT	2 2	Резьба 1" BSP (G1)
4 1	Резьба 2" NPT	4 2	Резьба 2" BSP (G2)

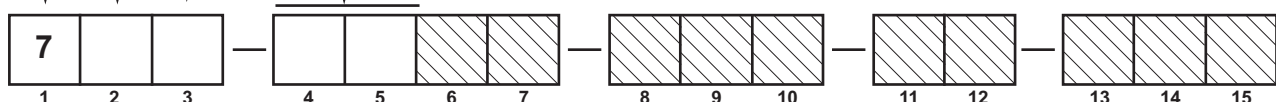
Фланцы ASME

2 3	1" 150# ASME RF ①②	3 8	1 1/2" 2500# ASME RF	5 3	3" 150# ASME RF	6 3	4" 150# ASME RF
2 4	1" 300# ASME RF ①②	3 N	1 1/2" 2500# ASME RTJ	5 4	3" 300# ASME RF	6 4	4" 300# ASME RF
2 5	1" 600# ASME RF ①②	4 3	2" 150# ASME RF	5 5	3" 600# ASME RF	6 5	4" 600# ASME RF
2 K	1" 600# ASME RTJ ①②	4 4	2" 300# ASME RF	5 6	3" 900# ASME RF	6 6	4" 900# ASME RF
3 3	1 1/2" 150# ASME RF ②	4 5	2" 600# ASME RF	5 7	3" 1500# ASME RF	6 7	4" 1500# ASME RF
3 4	1 1/2" 300# ASME RF ②	4 7	2" 900/1500# ASME RF	5 8	3" 2500# ASME RF	6 8	4" 2500# ASME RF
3 5	1 1/2" 600# ASME RF ②	4 8	2" 2500# ASME RF	5 K	3" 600# ASME RTJ	6 K	4" 600# ASME RTJ
3 K	1 1/2" 600# ASME RTJ ②	4 K	2" 600# ASME RTJ	5 L	3" 900# ASME RTJ	6 L	4" 900# ASME RTJ
3 7	1 1/2" 900/1500# ASME RF②	4 M	2" 900/1500# ASME RTJ	5 M	3" 1500# ASME RTJ	6 M	4" 1500# ASME RTJ
3 M	1 1/2" 900/1500# ASME RTJ②	4 N	2" 2500# ASME RTJ	5 N	3" 2500# ASME RTJ	6 N	4" 2500# ASME RTJ

Фланцы EN

B Z	DN 25, PN 16/25/40 EN 1092-1, тип B1 ①②	E W	DN 80, PN 16	EN 1092-1, тип B1
B C	DN 25, PN 63/100 EN 1092-1, тип B2 ①②	E Z	DN 80, PN 25/40	EN 1092-1, тип B1
C Z	DN 40, PN 16/25/40 EN 1092-1, тип B1 ②	E D	DN 80, PN 63	EN 1092-1, тип B2
C C	DN 40, PN 63/100 EN 1092-1, тип B2 ②	E E	DN 80, PN 100	EN 1092-1, тип B2
C F	DN 40, PN 160 EN 1092-1, тип B2 ②	E F	DN 80, PN 160	EN 1092-1, тип B2
C G	DN 40, PN 250 EN 1092-1, тип B2 ②	E G	DN 80, PN 250	EN 1092-1, тип B2
C H	DN 40, PN 320 EN 1092-1, тип B2 ②	E H	DN 80, PN 320	EN 1092-1, тип B2
C J	DN 40, PN 400 EN 1092-1, тип B2 ②	E J	DN 80, PN 400	EN 1092-1, тип B2
D W	DN 50, PN 16 EN 1092-1, тип B1	F W	DN 100, PN 16	EN 1092-1, тип B1
D Z	DN 50, PN 25/40 EN 1092-1, тип B1	F Z	DN 100, PN 25/40	EN 1092-1, тип B1
D D	DN 50, PN 63 EN 1092-1, тип B2	F D	DN 100, PN 63	EN 1092-1, тип B2
D E	zDN 50, PN 100 EN 1092-1, тип B2	F E	DN 100, PN 100	EN 1092-1, тип B2
D F	DN 50, PN 160 EN 1092-1, тип B2	F F	DN 100, PN 160	EN 1092-1, тип B2
D G	DN 50, PN 250 EN 1092-1, тип B2	F G	DN 100, PN 250	EN 1092-1, тип B2
D H	DN 50, PN 320 EN 1092-1, тип B2	F H	DN 100, PN 320	EN 1092-1, тип B2
D J	DN 50, PN 400 EN 1092-1, тип B2	F J	DN 100, PN 400	EN 1092-1, тип B2

- ① Убедиться, что условия монтажа и диаметр патрубка обеспечивают необходимый зазор.
 ② Недоступно, если 3-й символ P.



6 | НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

0	Промышленное исполнение
---	-------------------------

7 | ВАРИАНТЫ ФЛАНЦЕВ — эксцентрические фланцы предусмотрены только для малых коаксиальных зондов

0	Отсутствует
1	Эксцентрический фланец (для использования с уровнемером AURORA) — доступно только для фланцев 4"
2	Эксцентрический фланец с вентиляционным отверстием с резьбой NPT 1/2" (для использования с уровнемером AURORA) — доступно только для фланцев 4"
3	Эксцентрический фланец с вентиляционным отверстием с резьбой NPT 3/4" (для использования с уровнемером AURORA) — доступно только для фланцев 4"

8 | КОНСТРУКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ — ФЛАНЕЦ/ГАЙКА/СТЕРЖЕНЬ/ИЗОЛЯЦИЯ

A	Нерж. сталь 316/316L
---	----------------------

9 | МАТЕРИАЛ ПРОСТАВКИ

1	TFE (+200 °C) — $\epsilon_r \geq 1,4$
---	---------------------------------------

10 | МАТЕРИАЛЫ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ / ВАРИАНТЫ УПЛОТНЕНИЙ

0	Viton® GFLT — доступно, если 3-й символ T
2	Kalrez® 4079 — доступно, если 3-й символ T
8	Aegis PF 128 (NACE) — доступно, если 3-й символ T
A	Kalrez 6375 — доступно, если 3-й символ T
N	Отсутствует — стеклокерамика — доступно, если 3-й символ P

11 | РАЗМЕР ЗОНДА / ТИП ЭЛЕМЕНТА / ПРОМЫВОЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

2	Малый коаксиальный зонд (22 мм)
---	---------------------------------

12 | СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ

0	Цельный зонд (не сегментный)
---	------------------------------

13 14 15 | ГЛУБИНА ВВОДА

XXX	30 – 610 см
-----	-------------

система мер определяется 2-м символом в номере модели



НОМЕР МОДЕЛИ

УВЕЛИЧЕННЫЙ КОАКСИАЛЬНЫЙ ЗОНД

1 | ТЕХНОЛОГИЯ

7	Волноводный радарный уровнемер ECLIPSE модели 700
---	---

2 | СИСТЕМА МЕР

B	Британская (дюймы)
D	Метрическая (сантиметры)

3 | КОНФИГУРАЦИЯ/МОДЕЛЬ (ЖЕСТКИЙ)

P	Увеличенный коаксиальный, высокое давление: работа в условиях переполнения, со стеклянным уплотнением (+200 °C) — доступно, если 10-й символ N
T	Увеличенный коаксиальный зонд: работа в условиях переполнения, стандартное уплотнительное кольцо (+200 °C) — недоступно, если 10-й символ N

4 5 | МОНТАЖНОЕ СОЕДИНЕНИЕ — РАЗМЕР/ТИП (информацию о других вариантах монтажных соединений можно получить у изготовителя)

Резьбовое

4 1	Резьба 2" NPT ①	4 2	Резьба 2" BSP (G2) ①
-----	-----------------	-----	----------------------

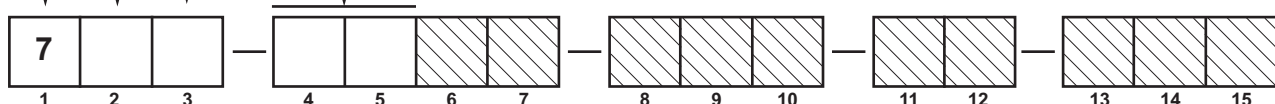
Фланцы ASME

4 3	2"	150# ASME RF ①	5M	3"	1500# ASME RTJ
4 4	2"	300# ASME RF ①	5N	3"	2500# ASME RTJ
4 5	2"	600# ASME RF ①	6 3	4"	150# ASME RF
4 K	2"	600# ASME RTJ ①	6 4	4"	300# ASME RF
5 3	3"	150# ASME RF	6 5	4"	600# ASME RF
5 4	3"	300# ASME RF	6 6	4"	900# ASME RF
5 5	3"	600# ASME RF	6 7	4"	1500# ASME RF
5 6	3"	900# ASME RF	6 8	4"	2500# ASME RF
5 7	3"	1500# ASME RF	6K	4"	600# ASME RTJ
5 8	3"	2500# ASME RF	6L	4"	900# ASME RTJ
5K	3"	600# ASME RTJ	6M	4"	1500# ASME RTJ
5L	3"	900# ASME RTJ	6N	4"	2500# ASME RTJ

Фланцы EN

D W	DN 50, PN 16	EN 1092-1, тип B1 ①	E H	DN 80, PN 320	EN 1092-1, тип B2
D Z	DN 50, PN 25/40	EN 1092-1, тип B1 ①	E J	DN 80, PN 400	EN 1092-1, тип B2
D D	DN 50, PN 63	EN 1092-1, тип B2 ①	F W	DN 100, PN 16	EN 1092-1, тип B1
D E	DN 50, PN 100	EN 1092-1, тип B2 ①	F Z	DN 100, PN 25/40	EN 1092-1, тип B1
E W	DN 80, PN 16	EN 1092-1, тип B1	F D	DN 100, PN 63	EN 1092-1, тип B2
E Z	DN 80, PN 25/40	EN 1092-1, тип B1	F E	DN 100, PN 100	EN 1092-1, тип B2
E D	DN 80, PN 63	EN 1092-1, тип B2	F F	DN 100, PN 160	EN 1092-1, тип B2
E E	DN 80, PN 100	EN 1092-1, тип B2	F G	DN 100, PN 250	EN 1092-1, тип B2
E F	DN 80, PN 160	EN 1092-1, тип B2	F H	DN 100, PN 320	EN 1092-1, тип B2
E G	DN 80, PN 250	EN 1092-1, тип B2	F J	DN 100, PN 400	EN 1092-1, тип B2

① Убедиться, что условия монтажа и диаметр патрубка обеспечивают необходимый зазор.



6 | НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

0	Промышленное исполнение
---	-------------------------

7 | ВАРИАНТЫ ФЛАНЦЕВ — эксцентрические фланцы предусмотрены только для малых коаксиальных зондов

0	Отсутствует
---	-------------

8 | КОНСТРУКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ — ФЛАНЕЦ/ГАЙКА/СТЕРЖЕНЬ/ИЗОЛЯЦИЯ

A	Нерж. сталь 316/316L (наружный диаметр зонда 45 мм)
---	---

9 | МАТЕРИАЛ ПРОСТАВКИ

1	TFE (+200 °C)
---	---------------

10 | МАТЕРИАЛЫ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ / ВАРИАНТЫ УПЛОТНЕНИЙ

0	Viton® GFLT — доступно, если 3-й символ T
2	Kalrez® 4079 — доступно, если 3-й символ T
8	Aegis PF 128 (NACE) — доступно, если 3-й символ T
A	Kalrez 6375 — доступно, если 3-й символ T
N	Отсутствует — стеклокерамика — доступно, если 3-й символ P

11 | РАЗМЕР ЗОНДА / ТИП ЭЛЕМЕНТА / ПРОМЫВОЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

0	Увеличенный коаксиальный зонд
1	Увеличенный коаксиальный зонд с промывочным отверстием

12 | СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ

0	Цельный зонд (не сегментный)
---	------------------------------

13 14 15 | ГЛУБИНА ВВОДА

X X X	30 – 610 см
-------	-------------

система мер определяется 2-м символом в номере модели



НОМЕР МОДЕЛИ

ОДНОСТЕРЖНЕВОЙ ЖЕСТКИЙ ЗОНД

1 | ТЕХНОЛОГИЯ

7	Волноводный радарный уровнемер ECLIPSE модели 700
---	---

2 | СИСТЕМА МЕР

B	Британская (дюймы)
D	Метрическая (сантиметры)

3 | КОНФИГУРАЦИЯ/МОДЕЛЬ (ЖЕСТКИЙ)

F	Одностержневой, стандартный (+200 °C)
---	---------------------------------------

4 5 | МОНТАЖНОЕ СОЕДИНЕНИЕ — РАЗМЕР/ТИП (информацию о других вариантах монтажных соединений можно получить у изготовителя) ①

Резьбовое

1 1	Резьба 3/4" NPT	2 2	Резьба 1" BSP (G1)
2 1	Резьба 1" NPT	4 2	Резьба 2" BSP (G2)
4 1	Резьба 2" NPT		

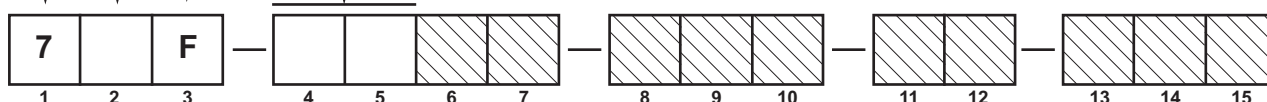
Фланцы ASME

3 3	1 1/2" 150# ASME RF ①	4 N	2" 2500# ASME RTJ	5 N	3" 2500# ASME RTJ
3 4	1 1/2" 300# ASME RF ①	5 3	3" 150# ASME RF	6 3	4" 150# ASME RF
3 5	1 1/2" 600# ASME RF ①	5 4	3" 300# ASME RF	6 4	4" 300# ASME RF
4 3	2" 150# ASME RF ①	5 5	3" 600# ASME RF	6 5	4" 600# ASME RF
4 4	2" 300# ASME RF ①	5 6	3" 900# ASME RF	6 6	4" 900# ASME RF
4 5	2" 600# ASME RF ①	5 7	3" 1500# ASME RF	6 7	4" 1500# ASME RF
4 7	2" 900/1500# ASME RF	5 8	3" 2500# ASME RF	6 8	4" 2500# ASME RF
4 8	2" 2500# ASME RF	5 K	3" 600# ASME RTJ	6 K	4" 600# ASME RTJ
4 K	2" 600# ASME RTJ	5 L	3" 900# ASME RTJ	6 L	4" 900# ASME RTJ
4 M	2" 900/1500# ASME RTJ	5 M	3" 1500# ASME RTJ	6 M	4" 1500# ASME RTJ
				6 N	4" 2500# ASME RTJ

Фланцы EN

C Z	DN 40, PN 16/25/40 EN 1092-1, тип B1	E D	DN 80, PN 63 EN 1092-1, тип B2
C C	DN 40, PN 63/100 EN 1092-1, тип B2	E E	DN 80, PN 100 EN 1092-1, тип B2
C F	DN 40, PN 160 EN 1092-1, тип B2	E F	DN 80, PN 160 EN 1092-1, тип B2
C G	DN 40, PN 250 EN 1092-1, тип B2	E G	DN 80, PN 250 EN 1092-1, тип B2
D W	DN 50, PN 16 EN 1092-1, тип B1 ①	E H	DN 80, PN 320 EN 1092-1, тип B2
D Z	DN 50, PN 25/40 EN 1092-1, тип B1 ①	E J	DN 80, PN 400 EN 1092-1, тип B2
D D	DN 50, PN 63 EN 1092-1, тип B2 ①	F W	DN 100, PN 16 EN 1092-1, тип B1
D E	DN 50, PN 100 EN 1092-1, тип B2 ①	F Z	DN 100, PN 25/40 EN 1092-1, тип B1
D F	DN 50, PN 160 EN 1092-1, тип B2	F D	DN 100, PN 63 EN 1092-1, тип B2
D G	DN 50, PN 250 EN 1092-1, тип B2	F E	DN 100, PN 100 EN 1092-1, тип B2
D H	DN 50, PN 320 EN 1092-1, тип B2	F F	DN 100, PN 160 EN 1092-1, тип B2
D J	DN 50, PN 400 EN 1092-1, тип B2	F G	DN 100, PN 250 EN 1092-1, тип B2
E W	DN 80, PN 16 EN 1092-1, тип B1 ①	F H	DN 100, PN 320 EN 1092-1, тип B2
E Z	DN 80, PN 25/40 EN 1092-1, тип B1	F J	DN 100, PN 400 EN 1092-1, тип B2

① Убедиться, что условия монтажа и диаметр патрубка обеспечивают необходимый зазор.



6 | НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

0	Промышленное исполнение
---	-------------------------

7 | ВАРИАНТЫ ФЛАНЦЕВ

0	Отсутствует
---	-------------

8 | КОНСТРУКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ —
ФЛАНЕЦ/ГАЙКА/СТЕРЖЕНЬ/ИЗОЛЯЦИЯ

A	Нерж. сталь 316/316L
F	Фланец с покрытием из PFA, смач. поверхн.
P	Стержень с покрытием из PFA

9 | МАТЕРИАЛ ПРОСТАВКИ

0	Отсутствует
---	-------------

10 | МАТЕРИАЛЫ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ /
ВАРИАНТЫ УПЛОТНЕНИЙ

0	Viton® GFLT
2	Kalrez 4079
8	Aegis PF 128 (NACE)
A	Kalrez 6375

11 | РАЗМЕР ЗОНДА / ТИП ЭЛЕМЕНТА /
ПРОМЫВОЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

0	Стандартный одностержневой зонд
---	---------------------------------

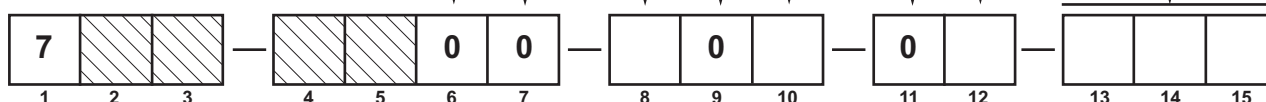
12 | СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ

0	Несъемный стержень Применимо для зондов с покрытием из PFA (8-й символ F или P)
1	Съемный стержень Неприменимо для зондов с покрытием из PFA (8-й символ F или P)

13 14 15 | ГЛУБИНА
ВВОДА

X X X	30 – 732 см не более 610 см, если 8-й символ F или P
-------	---

система мер
определяется
2-м символом
в номере модели



НОМЕР МОДЕЛИ

ОДНОКАБЕЛЬНЫЙ ГИБКИЙ ЗОНД

1 | ТЕХНОЛОГИЯ

7	Волноводный радарный уровнемер ECLIPSE модели 700
---	---

2 | СИСТЕМА МЕР

B	Британская (дюймы)
D	Метрическая (сантиметры)

3 | СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГИБКИЕ ЗОНДЫ

1	Однокабельный гибкий стандартный зонд для применения в резервуарах (+200 °С)
---	--

4 5 | МОНТАЖНОЕ СОЕДИНЕНИЕ — РАЗМЕР/ТИП (информацию о других вариантах монтажных соединений можно получить у изготовителя)

Резьбовое

2 1	Резьба 1" NPT	2 2	Резьба 1" BSP (G1)
3 1	Резьба 1 1/2" NPT	4 2	Резьба 2" BSP (G2)
4 1	Резьба 2" NPT		

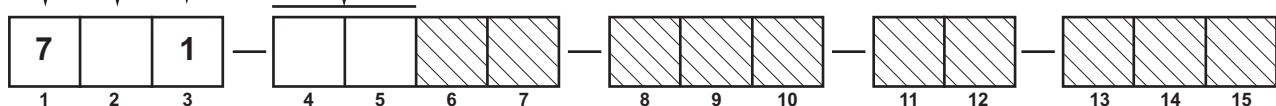
Фланцы ASME

4 3	2" 150# ASME RF ①	5 3	3" 150# ASME RF	6 3	4" 150# ASME RF
4 4	2" 300# ASME RF ①	5 4	3" 300# ASME RF	6 4	4" 300# ASME RF
4 5	2" 600# ASME RF ①	5 5	3" 600# ASME RF	6 5	4" 600# ASME RF

Фланцы EN

D W	DN 50, PN 16	EN 1092-1, тип B1 ①
D Z	DN 50, PN 25/40	EN 1092-1, тип B1 ①
D D	DN 50, PN 63	EN 1092-1, тип B2 ①
D E	DN 50, PN 100	EN 1092-1, тип B2 ①
E W	DN 80, PN 16	EN 1092-1, тип B1
E Z	DN 80, PN 25/40	EN 1092-1, тип B1
E D	DN 80, PN 63	EN 1092-1, тип B2
E E	DN 80, PN 100	EN 1092-1, тип B2
F W	DN 100, PN 16	EN 1092-1, тип B1
F Z	DN 100, PN 25/40	EN 1092-1, тип B1
F D	DN 100, PN 63	EN 1092-1, тип B2
F E	DN 100, PN 100	EN 1092-1, тип B2

① Убедиться, что условия монтажа и диаметр патрубка обеспечивают необходимый зазор.



6 | НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

0	Промышленное исполнение
---	-------------------------

7 | ВАРИАНТЫ ФЛАНЦЕВ

0	Отсутствует
---	-------------

8 | КОНСТРУКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ —
ФЛАНЕЦ/ГАЙКА/СТЕРЖЕНЬ/ИЗОЛЯЦИЯ

A	Нерж. сталь 316/316L
P	С покрытием из PFA

9 | МАТЕРИАЛ ПРОСТАВКИ/ГРУЗА

0	PTFE (груз)
---	-------------

10 | МАТЕРИАЛЫ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ /
ВАРИАНТЫ УПЛОТНЕНИЙ

0	Viton® GFLT
2	Kalrez 4079
8	Aegis PF 128 (NACE)
A	Kalrez 6375

11 | РАЗМЕР ЗОНДА / ТИП ЭЛЕМЕНТА /
ПРОМЫВОЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

3	Гибкий кабельный зонд
---	-----------------------

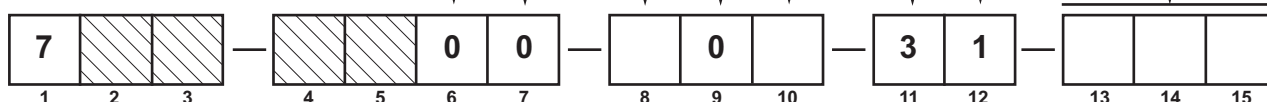
12 | СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ

1	Съемный кабельный зонд
---	------------------------

13 14 15 | ГЛУБИНА
ВВОДА

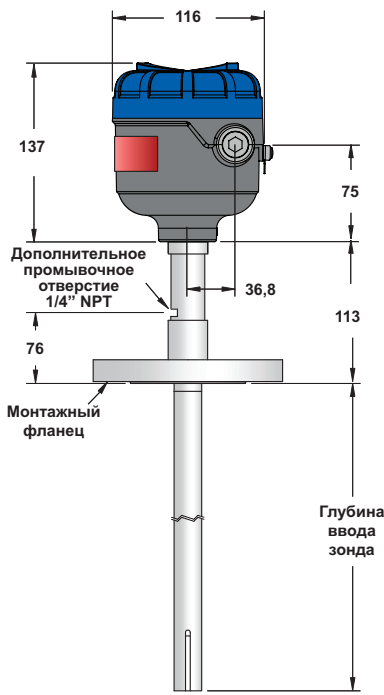
X X X	1 – 30 м
-------	----------

система мер
определяется
2-м символом
в номере модели

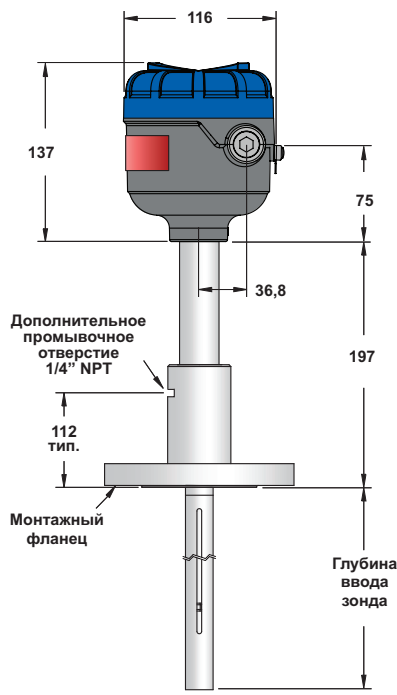


РАЗМЕРЫ КОАКСИАЛЬНОГО ЗОНДА

М М



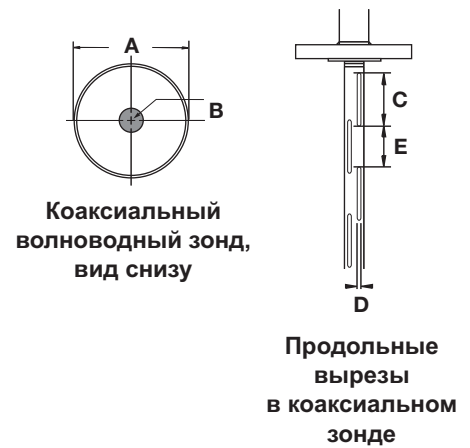
Модель 7zT
с фланцевым соединением



Модель 7zP
с фланцевым соединением

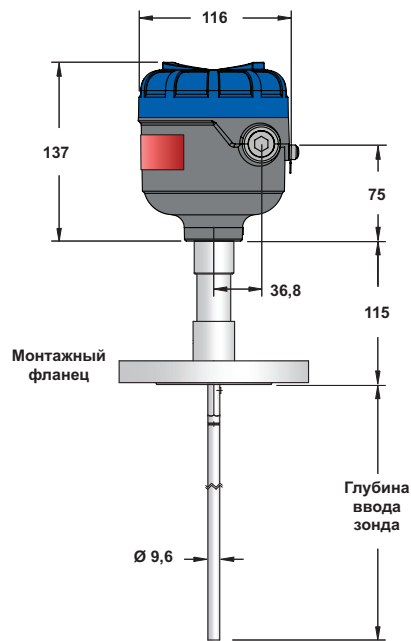
ММ

Разм.	Малый диаметр	Увеличенная модель
A	22,5	Нерж. сталь 45
B	8	16
C	100	153
D	4	8
E	96	138



РАЗМЕРЫ ОДНОСТЕРЖНЕВОГО ЖЕСТКОГО ЗОНДА

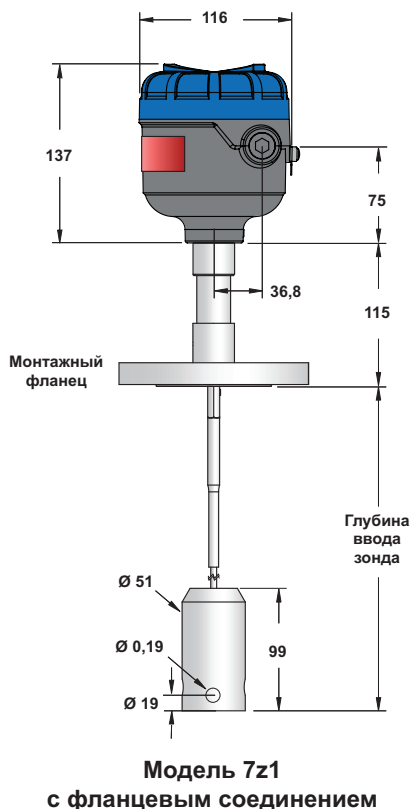
М М



Модель 7zF
с фланцевым соединением

РАЗМЕРЫ ОДНОКАБЕЛЬНОГО ГИБКОГО ЗОНДА

М М



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОВОДКА



СТАНДАРТНЫЙ ОДНОСТЕРЖНЕВОЙ ЗОНД « В РЕЗЕРВУАРЕ »

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

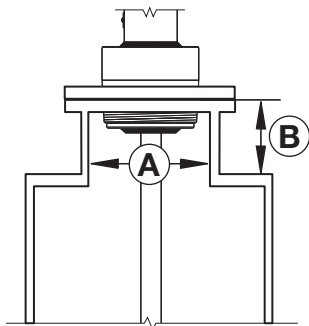
1. Турбулентность

Нижнюю часть жесткого зонда необходимо стабилизировать, если турбулентность может привести к отклонению зонда от вертикали на величину более 75 мм в точке, где длина зонда равна 3 м. Зонд не должен иметь контакта с металлической стенкой.

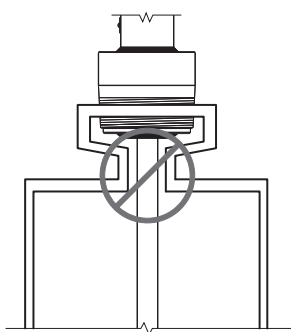
2. Патрубок

Работу одностержневого зонда в патрубках можно улучшить благодаря следующему:

- Патрубок должен иметь диаметр 50 мм и более.
- Патрубок должен быть максимально коротким.
- Внутренний диаметр патрубка (А) должен быть не меньше высоты патрубка (В).
 - Если это условие не выполняется, нужно настроить параметры BLOCKING DISTANCE (ЗОНА БЛОКИРОВКИ) и/или SENSITIVITY (ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ).



Правильный монтаж



Нельзя использовать переходники для соединения труб разного диаметра

3. Металлические (токопроводящие) препятствия в резервуарах

Хотя это зависит от конфигурации уровнемера, объекты, находящиеся вблизи зонда, могут стать причиной получения неправильных результатов измерений. Рекомендации приведены в таблице ниже. При возникновении любых вопросов обращайтесь к производителю, так как указанные расстояния могут быть уменьшены с использованием PACTware™.

Расстояние до зонда	Приемлемые объекты
< 150 мм	Непрерывные, ровные, параллельные, токопроводящие поверхности (например, стенки металлического резервуара); зонд не должен касаться стенок резервуара
> 150 мм	Трубы и поперечины диаметром < 1" / DN25, перекладины лестниц
> 300 мм	Трубы и поперечины диаметром < 3" / DN80, бетонные стенки
> 450 мм	Прочие объекты

Примечание. В металлических успокоительных колодцах или обводных камерах с максимальным диаметром 6" / DN150, а также в металлических резервуарах, стенка которых отстоит от зонда на 150 мм, обеспечивается выполнение точных измерений уровня технологической среды с диэлектрической проницаемостью до ϵ_r 1,4.

4. Неметаллические резервуары

Настоятельно рекомендуется использовать металлический фланец для оптимальной работы в пластиковых сосудах.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для соответствия требованиям СЕ по помехоустойчивости одностержневые зонды должны использоваться в металлическом резервуаре или измерительном колодце.

Защита от выключения/переполнения

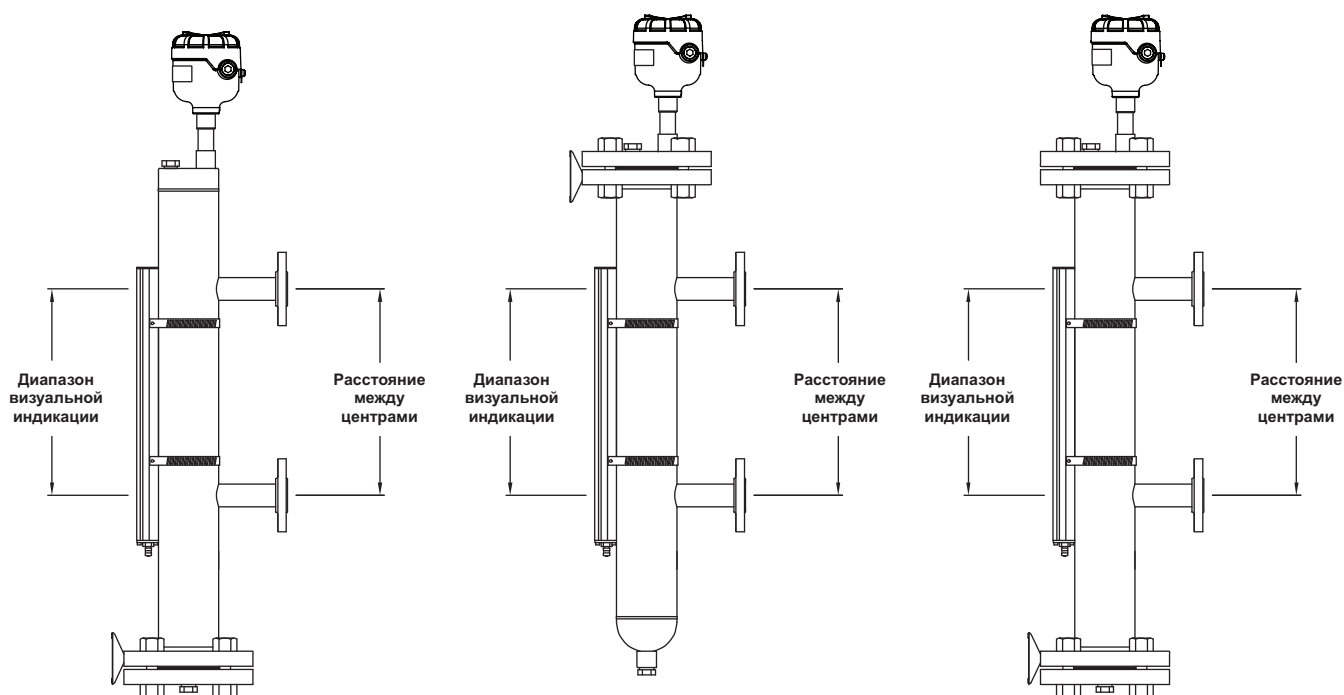
В установках, оснащенных одностержневым волноводным зондом, где необходимо производить отключение или обеспечить защиту от переполнения, следует предусмотреть специальные меры. Чтобы обеспечить правильное измерение, используйте одностержневые зонды с защитой от переполнения, такие как зонды модели 7yG, L или J Caged в соответствующей камере / успокоительном колодце. Дополнительную информацию см. в бюллетене RU 57-106 для модели 706.

Orion Instruments® Aurora® — запатентованное сочетание волноводного радарного уровнемера ECLIPSE с магнитным индикатором уровня (MLI). Интеграция этих двух независимых технологий обеспечивает отличную надежность. Пользовательский поплавок, расположенный в камере AURORA, перемещается вверх и вниз, следуя за изменениями уровня. Внутри поплавка имеется группа магнитов, которые «соединены» с магнитами на флажках визуального индикатора, установленного снаружи камеры. По мере движения поплавка флажки вращаются, чтобы показать свой цвет на противоположной стороне. Положение, в котором цвет флага изменяется, соответствует точке на шкале измерения, которая отображает действительный уровень. Кроме внешнего визуального индикатора, который управляется внутренним поплавком AURORA, уровнемер ECLIPSE модели 700 отражает импульсы электромагнитного радара непосредственно с поверхности жидкости в реальном времени.

Подробная информация и дополнительные опции камер AURORA приведены в брошюре BE57-138.

Независимо от того, используется ли стандартная камера или камера AURORA, важно помнить о следующем:

- Убедитесь, что зонд модели 700 заходит как минимум на 100 мм дальше нижнего монтажного соединения камеры.
- Для оптимальной работы волноводного зонда используйте зонды с защитой от переполнения.





ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА — ISO 9001

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА КОМПАНИИ MAGNETROL ГАРАНТИРУЕТ НАИВЫСШИЙ УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА НА ВСЕХ ЭТАПАХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ. НАША СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОДОБРЕНА И СЕРТИФИЦИРОВАНА В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТОМ ISO 9001. КОМПАНИЯ СОСРЕДОТОЧЕНА НА ПОЛНОМ УДОВЛЕТВОРЕНИИ НУЖД КЛИЕНТОВ, ПРЕДОСТАВЛЯЯ ИМ КАК КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ, ТАК И КАЧЕСТВЕННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

ГАРАНТИРУЕТСЯ, ЧТО ВСЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ И УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ MAGNETROL НЕ БУДУТ ИМЕТЬ ДЕФЕКТОВ МАТЕРИАЛОВ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ В ТЕЧЕНИЕ 18 МЕСЯЦЕВ, НАЧИНАЯ С ДАТЫ ОТГРУЗКИ С ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ. ПРИ ВОЗВРАТЕ ИЗДЕЛИЯ В ТЕЧЕНИЕ ГАРАНТИЙНОГО СРОКА, ЕСЛИ В ХОДЕ ПРОВЕРКИ НА ЗАВОДЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ БУДЕТ ПРИЗНАНО, ЧТО ДАННЫЙ СЛУЧАЙ ЯВЛЯЕТСЯ ГАРАНТИЙНЫМ, КОМПАНИЯ MAGNETROL INTERNATIONAL ВЫПОЛНИТ РЕМОНТ ИЛИ ЗАМЕНУ ИЗДЕЛИЯ БЕЗ КАКОЙ-ЛИБО ОПЛАТЫ СО СТОРОНЫ ПОКУПАТЕЛЯ (ИЛИ ВЛАДЕЛЬЦА), ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ТРАНСПОРТНЫХ РАСХОДОВ.

MAGNETROL НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НЕПРАВИЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ, А ТАКЖЕ НЕ ПРИНИМАЕТ ПРЕТЕНЗИИ ПО ТРУДОЗАТРАТАМ, ПРЯМОМУ ИЛИ КОСВЕННОМУ УЩЕРБУ, КОТОРЫЕ ВОЗНИКЛИ ПРИ МОНТАЖЕ ИЛИ В ХОДЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ. НЕ СУЩЕСТВУЕТ КАКИХ-ЛИБО ДРУГИХ, ЯВНО ВЫРАЖЕННЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, КРОМЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПИСЬМЕННЫХ ГАРАНТИЙ, РАСПРОСТРАНЯЮЩИХСЯ НА НЕКОТОРЫЕ ИЗДЕЛИЯ КОМПАНИИ MAGNETROL.

БЮЛЛЕТЕНЬ: RU 57-108.2
ВВОДИТСЯ В ДЕЙСТВИЕ: АВГУСТ 2021
ЗАМЕЩАЕТ ИЗДАНИЕ ОТ: июнь 2020

ВОЗМОЖНЫ ИЗМЕНЕНИЯ

Heikensstraat 6
9240 Zele, Belgium
Тел: +32-(0)52-45.11.11
e-mail: info@magnetrol.be
www.magnetrol.com



MAGNETROL®

AMETEK®
SENSORS, TEST & CALIBRATION