

www.rosemeter.nt-rt.ru

Уровнемеры для измерения уровня и уровня границы раздела сред

- *Прямой метод измерения, не требующий компенсации изменяющихся параметров процесса*
- *Обслуживание сведено к минимуму, благодаря отсутствию подвижных частей и необходимости в перекалибровке*
- *Выходной сигнал Multivariable™ позволяет передавать значение уровня и уровня поверхности раздела одновременно, сокращая количество необходимых приборов и затраты на монтаж*
- *Двухпроводная схема подключения и интуитивно понятное программное обеспечение обеспечивают удобство монтажа и настройки прибора*
- *Универсальный и простой в эксплуатации уровнемер, надежность которого доказана в полевых условиях*
- *Высокая гибкость применения и широкий выбор технологических присоединений, различных видов зондов и приспособлений*



Содержание

Общая информация	2
Модели 3301 и 3302	4
Характеристики	10
Функциональные технические характеристики	10
Технические характеристики	15
Механические характеристики	18
Сертификация изделия	22
Габаритные чертежи	24

Общая информация



Применимость в многих технологических процессах

Принцип измерения

Микроволновые радиоимпульсы малой мощности направляются вниз по зонду, погруженному в технологическую среду. Когда радиоимпульс достигает среды с другим значением диэлектрической постоянной, часть энергии отражается в обратном направлении.

Для измерения уровня границы раздела жидкости уровнемер использует часть импульса, прошедшую через верхнюю среду. Импульс продолжает двигаться до тех пор, пока не отразится от поверхности нижней среды. Скорость распространения импульса зависит от диэлектрической постоянной верхней среды.

Разница во времени между моментом передачи импульса и моментом приема эхо-сигнала пропорциональна расстоянию до поверхности жидкости, уровнемер рассчитывает общий уровень или уровень границы раздела сред.

Преимущества принципа измерения

- Отсутствие подвижных частей и необходимости в перекалибровке минимизирует потребность в техническом обслуживании;
- Прямой метод измерения обеспечивает надёжные измерения, независимые от изменений температуры, давления, присутствия пара, плотности, турбулентности, образования пузырьков или кипения, диэлектрической постоянной и вязкости;
- Поскольку радиоимпульсы направляются по зонду, такая технология измерения может с успехом применяться для малых и узких резервуаров, а также для резервуаров с узкими патрубками;
- Монтаж "сверху" снижает риск утечек;
- Модернизация оборудования.

Особенности уровнемеров 3300

Высокая надёжность увеличивает время безотказной работы

- Первый двухпроводный волноводный радарный уровнемер, надёжность работы которого проверена в полевых условиях
- Более 50,000 установленных приборов
- Время наработки на отказ более 170 лет
- Улучшенная обработка сигнала для надёжных измерений в сложных процессах
- Практически не зависит от условий технологического процесса

Высокая гибкость применения

- Измерение уровня и границы раздела сред в большинстве технологических процессов;
- Широкий выбор технологических присоединений и зондов;
- Возможность монтажа в выносную камеру 9901;
- Монтажный кронштейн, центрирующие диски, возможность беспроводной передачи измерительной информации через преобразователь 775 THUM™ или работа с преобразователем HART® Tri-loop;



Модульная конструкция уменьшает затраты на техническое обслуживание и повышает безопасность

- Волноводные уровнемеры обеспечивают защиту от переливов и превосходную производительность независимо от изменяющихся условий процесса;
- Съемный блок электроники позволяет производить быструю замену, не нарушая герметичности резервуара;
- Корпус блока электроники имеет два отдельных отсека для клеммной колодки и для электроники.

Простая установка и ввод в эксплуатацию

- Простая интеграция в систему с использованием протоколов HART, Modbus, IEC 62591 (WirelessHART®) с использованием преобразователя Smart Wireless THUM™;
- Легкая замена благодаря возможности установки в уже имеющихся технологических присоединениях;
- Зонды можно укоротить по месту;
- Программные средства, включающий мастер установки, калькулятор для вычисления диэлектрической постоянной и интерактивную справку
- Снижение затрат на установку и уменьшение количества врезок в процесс благодаря многопараметрическому выходному сигналу MultiVariable™

Снижение затрат на техническое обслуживание

- Отсутствие подвижных частей, требующих обслуживания
- Диагностика показателей качества эхосигнала позволяет оценить качество сигнала отраженного от поверхности, в сравнении с шумом
- Настройка уровнемера без нарушения герметичности резервуара
- Нет необходимости в повторной калибровке в зависимости от изменяющихся условий процесса

Простая замена устаревших уровнемеров и лучший вариант для монтажа в выносную камеру

- Снижение затрат на обслуживание и улучшенная производительность;
- Волноводные уровнемеры не чувствительны к изменению плотности, турбулентности и вибрации;
- Меньшая зависимость от геометрии выносной камеры;
- Широкая номенклатура дополнительных принадлежностей для монтажа в существующие камеры, либо комплексная поставка уровнемера в сборе с камерой 9901

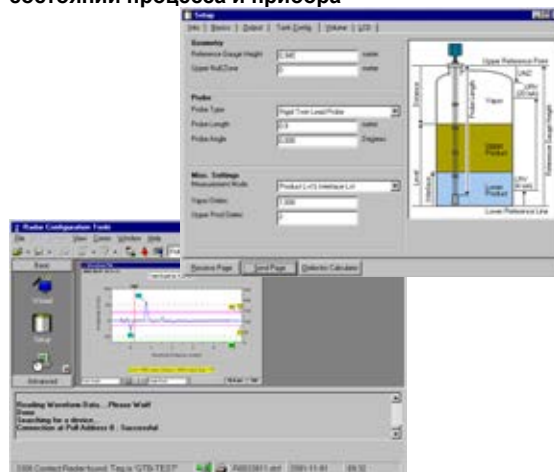


Электроника и клеммы находятся в отдельных отсеках, что обеспечивает защиту электроники и повышает безопасность

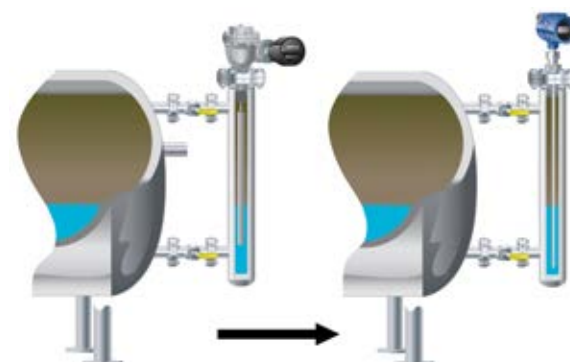
Модульная конструкция позволяет произвести замену блока электроники без нарушения герметичности резервуара



Преобразователь Smart Wireless THUM™ позволяет получить доступ к дополнительной информации о состоянии процесса и прибора



Программное обеспечение Radar Configuration Tools со встроенным Мастером настройки обеспечивает простоту настройки и обслуживания уровнемера



Замените его за считанные минуты!

Модели 3301 и 3302



Уровнемеры 3301 и 3302 являются универсальными и простыми в эксплуатации приборами, надежность которых подтверждена промышленной эксплуатацией. Их основные характеристики включают в себя:

- Высокая гибкость применения благодаря широкому выбору технологических присоединений, зондов и материалов
- Использование протоколов HART, Modbus, IEC 62591 (WirelessHART®) с через преобразователь Smart Wireless THUM™
- Легкий ввод в эксплуатацию и поиск неисправностей в ПО Radar Configuration Tools

Дополнительная информация

Функциональные технические характеристики	10
Сертификация изделия	22
Габаритные чертежи.....	24

Таблица 1. Модели 3301 И 3302, ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ И/ИЛИ УРОВНЯ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА СРЕД
Символом (★) обозначаются стандартные исполнения. При заказе обеспечивается минимальный срок поставки.
Прочие варианты исполнения являются дополнительными, срок поставки которых увеличен.

Модель	Описание		
3301	Волноводный уровнемер для измерения уровня или уровня границы раздела двух сред (измерение уровня границы раздела доступно при полностью погруженном зонде)		
3302	Волноводный уровнемер для измерения уровня и уровня границы раздела двух сред		
Выходной сигнал			
Стандартное исполнение			Стандартно
H	4-20 мА/HART		★
M	RS-485 Modbus ⁽¹⁾		★
Материал корпуса			
Стандартное исполнение			Стандартно
A	Алюминий с полиуретановым покрытием		★
S	Нержавеющая сталь CF8M (ASTM A743)		★
Кабельные вводы			
Стандартное исполнение			Стандартно
1	1/2 - 14 NPT		★
2	M20x1,5 (переходник)		★
Рабочая температура и давление ⁽²⁾		Тип зонда	
Стандартное исполнение			Стандартно
S	Стандартное исполнение: -1 ... 40 бар при температуре до 150°C	3301: Все 3302: 1A, 2A, 3B, 4A и 4B	★
Конструкционные материалы ⁽³⁾ : присоединение к резервуару / зонд		Тип зонда	
Стандартное исполнение			Стандартные
1	Нерж. сталь 316L (EN 1.4404)	3301: Все 3302: 1A, 2A, 3B, 4A и 4B	★
Дополнительно			
2	Hastelloy (сплав C-276, UNS N10276). Зонды с фланцевым присоединением оснащаются защитной пластиной.	3301: 3A, 3B, 4A 3302: 3B и 4A	
3	Monel (сплав 400, UNS N04400). Зонды с фланцевым присоединением оснащаются защитной пластиной.	3301: 3A, 3B, 4A, 5A и 5B 3302: 3B и 4A	
7	Зонд и фланец с покрытием PTFE. Фланец оснащается защитной пластиной.	3301: 4A и 5A, исполнение с фланцем 3302: 4A, исполнение с фланцем	

Таблица 1. Модели 3301 И 3302, ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ И/ИЛИ УРОВНЯ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА СРЕД

Символом (★) обозначаются стандартные исполнения. При заказе обеспечивается минимальный срок поставки. Прочие варианты исполнения являются дополнительными, срок поставки которых увеличен.

8	Зонд с покрытием PTFE.	3301: 4A и 5A 3302: 4A	
Материал уплотнительных колец (прочие материалы доступны по запросу)			
Стандартное исполнение			Стандартно
V	Фторэластомер Viton®		★
E	Этиленпропилен		★
K	Перфторэластомер Kalrez® 6375		★
B	Buna-N		★
Тип зонда, модель 3301		Присоединение к резервуару	Длина зонда
Стандартное исполнение			Стандартно
3B	Коаксиальный, перфорированный. Для измерения уровня и уровня границы раздела или более простой очистки.	Фланец, резьба 1", 1½" или 2"	Мин.: 0,4 м Макс.: 6 м
4B	Одинарный жесткий (Ø13 мм) ⁽⁴⁾	Фланец, резьба 1", 1½" или 2", Tri-Clamp	Мин.: 0,4 м Макс.: 4,5 м
5A	Одинарный гибкий с грузом	Фланец, резьба 1", 1½" или 2", Tri-Clamp	Мин.: 1 м Макс.: 23,5 м
Дополнительно			
1A	Двойной жесткий	Фланец, резьба 1½" или 2"	Мин.: 0,4 м Макс.: 3 м
2A	Двойной гибкий с грузом	Фланец, резьба 1½" или 2"	Мин.: 1 м Макс.: 23,5 м
3A	Коаксиальный (только для измерения уровня)	Фланец, резьба 1", 1½" или 2"	Мин.: 0,4 м Макс.: 6 м
4A	Одинарный жесткий (Ø8 мм)	Фланец, резьба 1", 1½" или 2", Tri-Clamp	Мин.: 0,4 м Макс.: 3 м
5B	Одинарный гибкий с зажимом	Фланец, резьба 1", 1½" или 2", Tri-Clamp	Мин.: 1 м Макс.: 23,5 м
Тип зонда, модель 3302		Присоединение к резервуару	Длина зонда
Стандартное исполнение			Стандартно
3B	Коаксиальный, перфорированный. Для измерения уровня и уровня границы раздела или более простой очистки.	Фланец, резьба 1", 1½" или 2"	Мин.: 0,4 м Макс.: 6 м
4B	Одинарный жесткий (Ø13 мм) ⁽⁴⁾	Фланец, резьба 1", 1½" или 2", Tri-Clamp	Мин.: 0,4 м Макс.: 4,5 м
Дополнительно			
1A	Двойной жесткий	Фланец, резьба 1½" или 2"	Мин.: 0,4 м Макс.: 3 м
2A	Двойной гибкий с грузом	Фланец, резьба 1½" или 2"	Мин.: 1 м Макс.: 23,5 м
4A	Одинарный жесткий (Ø8 мм)	Фланец, резьба 1", 1½" или 2", Tri-Clamp	Мин.: 0,4 м Макс.: 3 м
Единицы измерения длины зонда			
Стандартное исполнение			Стандартно
E	Имперские (футы, дюймы)		★
M	Метрические (м, см)		★
Длина зонда⁽⁵⁾, м			
Стандартное исполнение			Стандартно
xx	0-23 м (0-77 футов)		★

Уровнемер 3300

Лист технических данных
00813-0107-4811, редакция FA
Декабрь 2010

Таблица 1. Модели 3301 И 3302, ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ И/ИЛИ УРОВНЯ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА СРЕД

Символом (★) обозначаются стандартные исполнения. При заказе обеспечивается минимальный срок поставки. Прочие варианты исполнения являются дополнительными, срок поставки которых увеличен.

Длина зонда ⁽⁵⁾ , (дюймы/см)			
Стандартное исполнение			
xx	0-99 см	★	
Присоединение к резервуару - размер / тип (прочие присоединения доступны по запросу)			
Фланцы ANSI / ASME ⁽⁶⁾⁽⁷⁾			
Стандартное исполнение			
AA	2", class 150	★	
AB	2", class 300	★	
BA	3", class 150	★	
BB	3", class 300	★	
CA	4", class 150	★	
CB	4", class 300	★	
Дополнительно			
DA	6 ", class 150		
Фланцы EN (DIN) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾			
Стандартное исполнение			
HB	Ду 50, Py 40	★	
IA	Ду 80, Py 16	★	
IB	Ду 80, Py 40	★	
JA	Ду 100, Py 16	★	
JB	Ду 100, Py 40	★	
Дополнительно			
KA	Ду 150, Py 16		
Фланцы JIS ⁽⁶⁾⁽⁷⁾			
Стандартное исполнение			
UA	50A, 10K	★	
VA	80A, 10K	★	
XA	100A, 10K	★	
Дополнительно			
UB	50A, 20K		
VB	80A, 20K		
XB	100A, 20K		
YA	150A, 10K		
YB	150A, 20K		
ZA	200A, 10K		
ZB	200A, 20K		
Резьбовые присоединения ⁽⁶⁾		Тип зонда	
Стандартное исполнение			
RA	NPT 1½"	3301: Все 3302: 1A, 2A, 3B, 4A, and 4B	★
RC	NPT 2"	3301: 1A, 2A, 3A, 3B, 4A, 4B, 5A, и 5B 3302: 1A, 2A, 3B, 4A, и 4B	★
Дополнительно			
RB	NPT 1"	3301: 3A, 3B, 4A, 4B, 5A, 5B 3302: 3B, 4A и 4B	
SA	BSP 1½" (G 1½")	3301: Все 3302: 1A, 2A, 3B, 4A, и 4B	
SB	BSP 1" (G 1")	3301: 3A, 3B, 4A, 4B, 5A, 5B 3302: 3B, 4A и 4B	

Таблица 1. Модели 3301 И 3302, ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ И/ИЛИ УРОВНЯ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА СРЕД
Символом (★) обозначаются стандартные исполнения. При заказе обеспечивается минимальный срок поставки. Прочие варианты исполнения являются дополнительными, срок поставки которых увеличен.

Гигиенические присоединения Tri-Clamp ⁽⁶⁾		Тип зонда	
Дополнительно			
FT	1½" Tri-Clamp	3301: 4A, 4B, 5A и 5B 3302: 4A и 4B	
AT	2" Tri-Clamp	3301: 4A, 4B, 5A и 5B 3302: 4A и 4B	
BT	3" Tri-Clamp	3301: 4A, 4B, 5A и 5B 3302: 4A и 4B	
CT	4" Tri-Clamp	3301: 4A, 4B, 5A и 5B 3302: 4A и 4B	
Оригинальные фланцы⁽⁸⁾			
Стандартное исполнение			Стандартно
TF	Fisher – нерж. сталь 316L (для буйковых уровнемеров модели 249B), фланец с торсионной трубкой		★
TT	Fisher – нерж. сталь 316L (для буйковых уровнемеров модели 249C), фланец с торсионной трубкой		★
TM	Masoneilan - нерж. сталь 316L, фланец с торсионной трубкой		★
Сертификация для применения изделия в опасных зонах			
Стандартное исполнение			Стандартно
NA	Общепромышленное применение		★
E1	Сертификат пожаробезопасности ATEX ⁽⁹⁾		★
E3	Сертификат пожаробезопасности NEPSI ⁽⁹⁾		★
E4	Сертификат пожаробезопасности TIIS ⁽⁹⁾		★
E5	Сертификат взрывобезопасности FM ⁽⁹⁾		★
E6	Сертификат взрывобезопасности CSA ⁽⁹⁾		★
E7	Сертификат пожаробезопасности IECEx ⁽⁹⁾		★
I1	Сертификат искробезопасности ATEX		★
I3	Сертификат искробезопасности NEPSI		★
I5	Сертификат пожаробезопасности и искробезопасности FM		★
I6	Сертификат пожаробезопасности и искробезопасности CSA		★
I7	Сертификат искробезопасности IECEx		★
Дополнительно			
KA	Сертификат пожаробезопасности/ взрывобезопасности ATEX и CSA ⁽⁹⁾		
KB	Сертификат взрывобезопасности CSA и FM ⁽⁹⁾		
KC	Сертификат пожаробезопасности/ взрывобезопасности ATEX и FM ⁽⁹⁾		
KD	Сертификат искробезопасности ATEX и CSA		
KE	Сертификат искробезопасности FM и CSA		
KF	Сертификат искробезопасности ATEX и FM		
Дополнения			
Стандартное исполнение			Стандартно
M1	Встроенный индикатор		★
P1	Сертификат гидростатических испытаний ⁽¹⁰⁾		★
N2	Сертификат соответствия стандарту NACE MR-0175 ⁽¹¹⁾ и MR-0103		★
LS	Шпилька ⁽¹²⁾ длиной 250 мм для одинарного гибкого зонда для предотвращения контакта зонда со стенкой/патрубком. Стандартная длина шпильки 100 мм.		★
T0	Клеммный блок без защиты от переходных процессов		★
W3	Груз весом 1 кг для одинарного гибкого зонда (5A). Длина 140 мм, диаметр 37,5 мм.		★
Дополнительно			
BR	Монтажный кронштейн для присоединения NPT 1½" (обозначение в коде модели RA)		
W2	Короткий груз весом 0,36 кг для одинарного гибкого зонда ⁽¹³⁾ . Длина 50 мм.		

Таблица 1. Модели 3301 И 3302, ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ ИЛИ УРОВНЯ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА СРЕД
Символом (★) обозначаются стандартные исполнения. При заказе обеспечивается минимальный срок поставки. Прочие варианты исполнения являются дополнительными, срок поставки которых увеличен.

Центровочные диски ⁽¹⁴⁾		Внешний диаметр	
Стандартное исполнение			Стандартные
S2	2" центровочный диск из нерж. стали ⁽¹⁵⁾	45 мм	★
S3	3" центровочный диск из нерж. стали ⁽¹⁵⁾	68 мм	★
S4	4" центровочный диск из нерж. стали ⁽¹⁵⁾	92 мм	★
P2	2" центровочный диск из PTFE ⁽¹⁶⁾	45 мм	★
P3	3" центровочный диск из PTFE ⁽¹⁶⁾	68 мм	★
P4	4" центровочный диск из PTFE ⁽¹⁶⁾	92 мм	★
Дополнительно			
S6	6" центровочный диск из нерж. стали ⁽¹⁵⁾	141 мм	
S8	8" центровочный диск из нерж. стали ⁽¹⁵⁾	188 мм	
P6	6" центровочный диск из нерж. стали ⁽¹⁶⁾	141 мм	
P8	8" центровочный диск из нерж. стали ⁽¹⁶⁾	188 мм	
Выносной монтаж ⁽¹⁷⁾			
B1	Кабель и кронштейн для выносного монтажа, длина кабеля 1 м		
B2	Кабель и кронштейн для выносного монтажа, длина кабеля 2 м		
B3	Кабель и кронштейн для выносного монтажа, длина кабеля 3 м		
Специальная настройка (программное обеспечение)			
Стандартное исполнение			Стандартные
C1	Настройка на заводе-изготовителе (требуется приложить опросный лист)		★
C4	Уровни сигнала тревоги и насыщения аналогового выходного сигнала в соответствии с рекомендациями NAMUR, сигнализация высоким уровнем.		★
C5	Уровни сигнала тревоги и насыщения аналогового выходного сигнала в соответствии с рекомендациями NAMUR, сигнализация низким уровнем.		★
C8	Сигнализация низким уровнем ⁽¹⁸⁾ (стандартные, принятые в Rosemount уровни сигнала тревоги и насыщения аналогового выходного сигнала)		★
Специальные сертификаты			
Стандартное исполнение			Стандартные
Q4	Сертификат калибровки завода-изготовителя		★
Q8	Сертификат соответствия материалов по стандарту EN 10204 3.1B ⁽¹⁹⁾		★
U1	Сертификат защиты от переливов WHG. Доступен для выходного сигнала 4-20 мА/ HART (обозначение в коде модели H)		★
Дополнительно			
QG	Первичная поверка и паспорт		
Поставка в комплекте с выносной камерой			
Дополнительно			
XC	Поставка уровнемера с выносной камерой Rosemount 9901.		

- (1) Требуется внешний источник питания 8-30 В постоянного тока.
- (2) Характеристики уплотнения зонда. Окончательные характеристики зависят от характеристик фланца и материала уплотнительных колец.
- (3) По доступности других материалов проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.
- (4) Исполнение из нерж. стали. Касательно других материалов проконсультируйтесь с Emerson.
- (5) С учетом длины груза, если он используется. Укажите полную длину зонда в метрах и сантиметрах. Если высота резервуара неизвестна, округлите её до целочисленной при оформлении заказа. Зонды могут быть обрезаны до точной длины на месте эксплуатации. Максимальная допустимая длина определяется режимом работы.
- (6) Исполнение из стали 316L (EN 1.4404). По доступности прочих материалов обратитесь к Emerson.
- (7) Фланцы ASME/ANSI: соединительный выступ для всех фланцев из нерж. стали; EN(DIN): плоская поверхность для всех фланцев из нерж. стали; JIS: соединительный выступ для всех фланцев из нерж. стали.
- (8) Исполнение из нерж. стали марки 316L. Для характеристик температуры и давления см. стр. 13.
- (9) Зонды являются искробезопасными.
- (10) Доступно для фланцевого присоединения к резервуару.
- (11) Доступно для следующих зондов - 3301: 3A, 3B, 4A и 4B, 3302: 3B, 4A и 4B.
- (12) Недоступно с зондами с покрытием PTFE.
- (13) Доступно для исполнений с кодом конструкционных материалов 1 и типом зонда 5A.
- (14) Доступно для зондов 2A, 4A или 5A.
- (15) Материал согласно конструкционному материалу для зондов типов 2A, 4A, 4B и 5A.
- (16) Доступно для зондов из нерж. стали.
- (17) Требуется микропрограмма уровнемера версии 10 и выше.
- (18) Стандартная установка на аварийный сигнал высоким уровнем.
- (19) Сертификат включает все детали, находящиеся под давлением и контактирующие с процессом

Дополнительное оборудование

Таблица 2. Дополнительное оборудование.

Код	Присоединение к резервуару - размер / тип (проконсультируйтесь с заводом-изготовителем по вопросам использования других технологических присоединений)		
Центровочные диски ⁽¹⁾⁽²⁾		Внешний диаметр	
Стандартное исполнение			Стандартно
03300-1655-0001	Комплект, 2" центровочный диск для одинарного жесткого зонда, нерж. сталь.	45 мм	★
03300-1655-0002	Комплект, 3" центровочный диск, для одинарного жесткого зонда, нерж. сталь.	68 мм	★
03300-1655-0003	Комплект, 4" центровочный диск, для одинарного жесткого зонда, нерж. сталь.	92 мм	★
03300-1655-0006	Комплект, 2" центровочный диск, для одинарного жесткого зонда, PTFE.	45 мм	★
03300-1655-0007	Комплект, 3" центровочный диск, для одинарного жесткого зонда, PTFE.	68 мм	★
03300-1655-0008	Комплект, 4" центровочный диск, для одинарного жесткого зонда, PTFE.	92 мм	★
03300-1655-1001	Комплект, 2" центровочный диск, для одинарного/двойного гибкого зонда, нерж. сталь.	45 мм	★
03300-1655-1002	Комплект, 3" центровочный диск, для одинарного/двойного гибкого зонда, нерж. сталь.	68 мм	★
03300-1655-1003	Комплект, 4" центровочный диск, для одинарного/двойного гибкого зонда, нерж. сталь.	92 мм	★
03300-1655-1006	Комплект, 2" центровочный диск, для одинарного/двойного гибкого зонда, PTFE.	45 мм	★
03300-1655-1007	Комплект: 3" центровочный диск, для одинарного/двойного гибкого зонда, PTFE..	68 мм	★
03300-1655-1008	Комплект: 4" центровочный диск, для одинарного/двойного гибкого зонда, PTFE.	92 мм	★
Дополнительно			
03300-1655-0004	Комплект, 6" центровочный диск, для одинарного жесткого зонда, нерж. сталь.	141 мм	
03300-1655-0005	Комплект, 8" центровочный диск, для одинарного жесткого зонда, нерж. сталь.	188 мм	
03300-1655-0009	Комплект, 6" центровочный диск, для одинарного жесткого зонда, PTFE.	141 мм	
03300-1655-0010	Комплект, 8" центровочный диск, для одинарного жесткого зонда, PTFE.	188 мм	
03300-1655-1004	Комплект, 6" центровочный диск, для одинарного жесткого зонда, нерж. сталь.	141 мм	
03300-1655-1005	Комплект, 8" центровочный диск, для одинарного жесткого зонда, нерж. сталь.	188 мм	
03300-1655-1009	Комплект, 6" центровочный диск, для одинарного/двойного гибкого зонда, PTFE.	141 мм	
03300-1655-1010	Комплект, 8" центровочный диск, для одинарного/двойного гибкого зонда, PTFE.	188 мм	
Фланцы с продувкой ⁽³⁾			
Дополнительно			
03300-1811-9001	Fisher 249B /259B ⁽⁴⁾		
03300-1811-9002	Fisher 249C ⁽⁴⁾		
03300-1811-9003	Masoneilan ⁽⁴⁾		
Прочее			
Стандартное исполнение			Стандартные
03300-7004-0001	HART-модем Viator и кабели (RS232)		★
03300-7004-0002	HART-Модем Viator и кабели (USB)		★

(1) Если центрирующий диск требуется для зонда с фланцевым присоединением, его можно заказать, указав обозначения Sx или Px в коде модели. Если центрирующий диск требуется для зонда с резьбовым присоединением или как запасная часть, он должен быть заказан по перечню запасных частей.

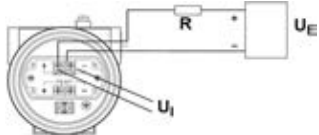
(2) Чтобы заказать центрирующий диск, изготовленный из другого материала, свяжитесь с заводом-изготовителем

(3) Требуется присоединение NPT 1½" (обозначение в коде модели RA).

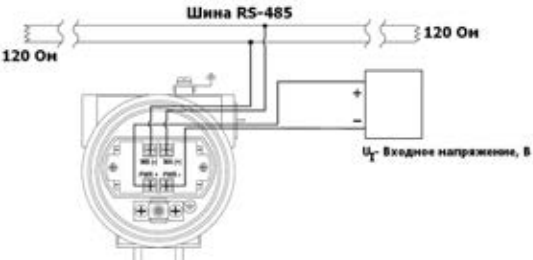
(4) Для характеристик температуры и давления см. "Характеристики фланцев Fisher и Masoneilan" на стр.13

Характеристики

Функциональные технические характеристики

Общие параметры	
Область применения	Волноводный радарный уровнемер для измерения уровня и уровня границы раздела сред. Модель 3301, для измерения уровня (измерение уровня поверхности раздела возможно при полном погружении зонда). Модель 3302, для измерения уровня и уровня границы раздела двух сред.
Принцип измерения	Рефлектометрия с временным разрешением (TDR = Time Domain Reflectometry) (Более подробную информацию см. в разделе "Принцип измерения" на стр. 2).
Излучаемая мощность	Номинальная 50 мкВт, максимальная 2 мВт
Соответствие требованиям FCC и R&TTE	FCC часть 15 (1998) подраздел В и R&TTE (директива EU 99/5/EC). Уровнемер 3300 является непреднамеренным источником излучения согласно Части 15 данных правил.
Влажность	Относительная влажность 0 – 100%
Время запуска	< 10 с
4 – 20 мА/HART (обозначение Н в коде модели) – (Информация по оформлению заказа см. в таблице 1, на стр. 4)	
Выходной сигнал	Двухпроводный аналоговый сигнал 4 – 20 мА. Значение уровня или раздела сред передается в виде аналогового сигнала 4 – 20 мА с наложенным цифровым протоколом HART (HART версия 5). Сигнал HART может передаваться в многоканальном режиме. 
Преобразователь HART Tri-loop	 Цифровой сигнал HART® может быть подан на модуль HART® Tri-loop, 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 (документ №00813-0100-4754).
Преобразователь 775 THUM™	 Преобразователь THUM может быть смонтирован как непосредственно на уровнемер, так и удаленно при помощи специального монтажного комплекта. Сигнал IEC 62591 (WirelessHART) преобразователь THUM предоставляет простую и экономичную возможность получить доступ ко всей имеющейся на вашем предприятии информации о приборах. См. лист технических данных THUM (документ № 00813-0100-4075) и лист технических данных Smart Wireless THUM Adapter for Rosemount Process Level Transmitter Applications (документ № 00840-0100-4026).
Источник питания	Входное напряжение ($U_{вх}$) составляет от 11 до 42 В постоянного тока (11-30 В для уровнемеров искробезопасного исполнения и 16-42 В для уровнемеров с взрывозащитой вида "взрывонепроницаемая оболочка"). При наличии преобразователя 775 в токовой петле на нем возникает падение напряжения 2,5 В R = Сопротивление нагрузки (Ом); U_E = Напряжение внешнего питания (В пост. тока); U_i = Входное напряжение (В пост. тока) 
Параметры искробезопасного контура	$U_{вх}=30$ В, $I_{вх}=130$ мА, $P_{вх}=1$ Вт, $L_{вх}=0$, $C_{вх}=0$
Ток сигнализации	Стандартная сигнализация низким уровнем – 3,75 мА, высоким уровнем – 21,75 мА Согласно требованиям NAMUR NE43: низкий уровень – 3,6 мА, высокий уровень – 22,5 мА
Ток насыщения	Нижнее значение тока – 3,9 мА, высокое значение тока – 20,8 мА Согласно требованиям NAMUR NE43: низкий уровень – 3,8 мА, высокий уровень – 20,5 мА

Сопротивление токовой петли	Ниже приведены диаграммы для сопротивления токовой петли и напряжения источника питания: Уровнемеры общепромышленного исполнения Уровнемеры искробезопасного исполнения U_E = Напряжение внешнего источника питания; R = Максимальное сопротивление нагрузки ПРИМЕЧАНИЕ Для Ex d установки график является достоверным только в том случае, если сопротивление контура HART® находится на положительном полюсе источника питания (+). В противном случае значение сопротивления контура ограничивается до 300 Ом.
MODBUS (обозначение в коде модели M) – (См. информацию по оформлению заказа в таблице 1, на стр. 4) Выходной сигнал	Версия с RS-485 Modbus осуществляет связь посредством Modbus RTU, Modbus ASCII и по протоколу Levelmaster 1 стартовый бит, 1 стоповый бит и четность, выбираемая программно. Скорость в бодах: 1200, 2400, 4800, 9600 (по умолчанию), и 19200 бит/с. Диапазон адресов: 1-255 (адрес по умолчанию 246). Связь по протоколу HART может осуществляться через отдельные клеммы HART или по интерфейсу RS-485 (в режиме туннелирования).

Источник питания	Входное напряжение (U₁) для Modbus составляет 8-30 В постоянного тока. Потребляемая мощность: < 0,5 W (если адрес HART = 1) < 1,2 W (при 4 подключенных приборах HART) 
Дисплей/конфигурация	
Встроенный индикатор (обозначение в коде модели M1)	На встроенном индикаторе могут отображаться следующие параметры: уровень, расстояние до поверхности, объем, внутренняя температура, расстояние до поверхности раздела двух сред, уровень поверхности раздела двух сред, максимальные амплитуды, толщина слоя, выходной сигнал в %, выходной ток уровнемера. ПРИМЕЧАНИЕ: Дисплей не предназначен для настройки уровнемера.
Выносной индикатор	Для индикации измерений можно использовать выносной 4-х разрядный жидкокристаллический индикатор модели 751 (Rosemount 751, см. лист технических данных 00813-0100-4378).
Инструменты конфигурирования	Полевой коммуникатор фирмы Emerson (например модели 475), программное обеспечение для ПК Radar Configuration Tools (RCT) (поставляемое в комплекте с уровнемером) или Emerson AMS™ Device Manager для ПК (за дополнительной информацией обращайтесь на сайт www.emersonprocess.com/AMS), или DeltaV или любые другие совместимые системы с поддержкой DD (описателей устройства). ПРИМЕЧАНИЕ: - Доступен DTM, совместимый со описанием DTM/FDT версии 1.2, позволяющий проводить настройку в ПО Yokogawa Fieldmate/PRM, E+H™ FieldCare и PactWare™. - Для обмена данными в RCT и AMS Device Manager необходим HART модем. HART модем может быть поставлен для последовательного интерфейса RS-232 или для шины USB. (см. раздел "Дополнительное оборудование" на стр.9) - Уровнемер может быть настроен на заводе-изготовителе, для этого в коде модели необходимо указать обозначение C1 (стр. 8) и прислать в представительство Emerson заполненный лист данных настройки (CDS)
Единицы выходного сигнала	Для уровня, уровня поверхности раздела двух сред и расстояния: 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 сред и расстояние до поверхности раздела. Модель 3302: уровень, расстояние до поверхности, объем, уровень поверхности раздела двух сред, расстояние до поверхности раздела и толщина слоя верхнего продукта.
Демпфирование	0-60 с (по умолчанию 10 с)
Ограничения по температуре	
Температура окружающей среды	Максимальная и минимальная температура окружающей среды для электроники зависит от температуры процесса и ограничена рамками сертификата (см. раздел "Сертификация изделия" на стр.22). Диапазон рабочих температур для встроенного ЖК индикатора от - 20°C до +85°C. Для того чтобы уменьшить влияние температуры процесса на блок электроники может быть использован комплект выносного монтажа. Максимально допустимая температура для уровнемера с установленным комплектом выносного монтажа составляет 150 °C в области соединения с резервуаром.
Температура хранения	От - 40°C до +80°C

Характеристики давления и температуры процесса			
Температура процесса	Пределы рабочих температуры и давления для стандартных зондов 	Окончательное значение температуры и давления зависит от характеристик фланца и материала уплотнительных колец. В таблице3 на стр. 14 приведены характеристики температур для применяемых материалов уплотнительных колец.	
	ПРИМЕЧАНИЕ: - Приведена максимальная температура процесса в нижней части фланца уровнемера - Максимальная температура для уровнемера с установленным комплектом для выносного монтажа составляет 150°C в области соединения с резервуаром		
Характеристики фланцев ASME / ANSI	Нержавеющая сталь 316L согласно требованиям ASME B16.5, Таблица 2-2.3. Макс. 150 °C/40 бар		
Характеристики фланцев EN	1.4404 согласно требованиям EN 1092-1 материал группы 13E0. Макс. 150 °C/40 бар		
Характеристики фланцев Fisher и Masoneilan	Нержавеющая сталь 316L согласно требованиям ASME B16.5 Таблица 2-2.3. Макс. 150 °C/40 бар		
Характеристики фланцев JIS	Нержавеющая сталь 316L согласно требованиям JIS B2220 материал группы 2.3. Макс. 150 °C/40 бар		
Характеристики Tri-Clamp	Максимальное давление составляет 16 бар на 37.5 мм и 50 мм и 10 бар на 75 мм и 100 мм. Окончательная характеристика зависит от зажима и уплотнения		
Фланцевое присоединение с защитной пластиной	Некоторые модели зондов с фланцами и с покрытием PTFE поставляются с защитной пластиной из того же материала, что и зонд, и с фланцем из нерж. стали 316L/EN 1.4404. Пластина защищает фланец от воздействия атмосферы в резервуаре. Зонды из сплавов C-276 и 400 имеют расчетное давление до P _y =40 или class 300. Зонды с PTFE покрытием имеют расчетное давление P _y =16/ class 150.		
Характеристики фланцев	Условия, принятые для расчета прочностных характеристик фланцев приведены в таблице4		

Измерение уровня границы раздела сред

Уровнемер 3302 подходит для измерения уровня поверхности раздела нефти и воды, а также других жидкостей, диэлектрические постоянные которых существенно различаются. Уровень границы раздела жидкостей в выносной камере можно измерять также и с помощью уровнемера модели 3301, но только при условии, что зонд полностью погружен в жидкость. Если требуется измерять уровень границы раздела двух сред, необходимо выполнять следующие условия:

- Диэлектрическая постоянная верхней среды должна быть известна и не должна изменяться. В ПО Radar Configuration Tools имеется калькулятор диэлектрической постоянной, который поможет определить ДП верхнего продукта.
- Диэлектрическая постоянная верхней среды должна быть меньше диэлектрической постоянной нижней среды.
- Разность между диэлектрическими постоянными сред должна быть больше 10.
- Максимальное значение диэлектрической постоянной верхней среды должно быть не более 10 для коаксиального зонда и не более 5 для двойных зондов.
- Толщина слоя верхней среды должна быть больше 0,2 м для гибкого двойного зонда и больше 0,1 м для жесткого двойного и коаксиального зонда.
- Иногда на границе раздела двух сред образуется эмульсия (смесь двух жидкостей), которая может повлиять на измерение уровня раздела сред. По работе уровнемера в процессах с наличием эмульсии проконсультируйтесь с заводом изготовителем.



Измерение уровня границы раздела сред с помощью Rosemount 3302 и Rosemount 3301(зонд полностью погружен)

Таблица 3. Диапазоны рабочих температур для материалов уплотнительных колец в уплотнениях зондов стандартного исполнения.

Материал уплотнительных колец	Минимальная рабочая температура, °C	Максимальная рабочая температура, °C
Viton®	-15	150
Этилен-пропилен (EPDM)	-40	130
Kalrez® 6375	-10	150
Buna-N	-35	110

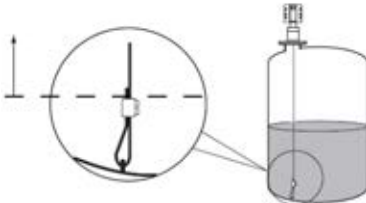
Внимание!

Всегда проверяйте химическую стойкость уплотнительных колец к среде технологического процесса

Таблица 4. Условия, принятые для расчета прочностных характеристик фланцев.

	Материал болтов	Прокладка	Материал фланца	Материал ответного фланца
ASME/ANSI	Нержавеющая сталь SST SA193 B8M Class 2	Мягкая (1a) с мин. толщиной 1,6 мм.	Нержавеющая сталь A182 Gr. F316L и EN 10222-5-1.4404	Нержавеющая сталь A479M 316L и EN 10272-1.4404
EN, JIS	EN 1515-1/-2 группа материалов 13E0, A4-70	Мягкая (EN 1514-1) мин. толщиной 1,6 мм.		

Технические характеристики

Основные характеристики	
Опорные условия	Двойной зонд, вода при температуре 25 °C
Погрешность измерений	± 5 мм для жестких зондов длиной до 5 м; ± 0.1% от измеряемого расстояния для жестких зондов длиной более 5 м; ± 0.15% от измеряемого расстояния для гибких зондов длиной более 5 м;
Воспроизводимость	± 1 мм
Дополнительная температурная погрешность	Менее 0,01% от измеряемого расстояния на 1 °C
Обновление показаний	1 раз в с
Диапазон измерения	
Переходные зонды	Переходной зоной называется область, в которой измерения являются нелинейными, либо погрешность измерений может быть повышена. Если требуется измерение уровня вплоть до самого верха резервуара, можно удлинить патрубок и применить коаксиальный зонд. В таком случае верхняя переходная зона сместится в удлиненную часть патрубка. Нижняя зона нечувствительности  У гибкого зонда с зажимом, нижняя переходная зона определяется от верхнего зажима вверх. 
Диапазон измерений и минимальное значение диэлектрической постоянной	От 0,4 до 23,5 м
	За более подробной информацией по диапазонам измерений в соответствии с величиной диэлектрической постоянной обратитесь к таблице 5 на стр. 16. Диапазон измерений зависит от области применения и факторов, описанных ниже, значения указаны для чистых жидкостей. За более подробной информацией обратитесь к представителю Emerson.
	Различные факторы влияют на эхосигнал и максимальный диапазон измерений зависит от следующих параметров: • Объекты (конструкции) в резервуаре, находящиеся близко к зонду. • Среда с большим значением диэлектрической постоянной позволяет получить более сильный эхосигнал и производить измерения на большем диапазоне. • Пена на поверхности, частицы в атмосфере резервуара повышают погрешность измерений. • Интенсивные отложения/загрязнения на зонде снижают возможный диапазон измерения и могут быть причиной недостоверных показаний. ПРИМЕЧАНИЕ: Если уровнемер работает с комплектом для выносного монтажа, см. таблицу 7 на стр. 17.
Диапазон измерения уровня поверхности раздела	Уровнемер ориентирован на измерение уровня раздела нефти (или жидкости, свойствами, аналогичными свойствами нефти) и воды (жидкости, свойствами, аналогичными свойствам воды) с диэлектрической постоянной верхней среды менее 3, и диэлектрической проницаемостью нижней среды более 20. Для таких условий диапазон измерения ограничивается только допустимой длиной коаксиального, жесткого двойного или одинарного зонда.
	Для гибкого двухпроводного зонда максимальный диапазон измерения должен быть уменьшен в зависимости от толщины слоя верхнего продукта в соответствии с графиком (справа). Пример: Если диэлектрическая постоянная верхней среды равна 2, а максимальная толщина слоя верхнего продукта составляет 1,5 м, максимальный диапазон измерений будет равен 23 м.  Тем не менее, характеристики существенно зависят от конкретных условий применения. По вопросу применения уровнемера в других средах проконсультируйтесь с изготовителем.

Условия эксплуатации	
Устойчивость к вибрации	Алюминиевый корпус с полиуретановым покрытием в соответствии с IEC 60770-1. Корпус из нержавеющей стали: IACS E10.
Электромагнитная совместимость	Уровень создаваемых помех и невосприимчивость к радиопомехам: соответствует EN 61326-1 (2006) и дополнению A1, класс A, оборудование, предназначенное для промышленного применения при условии установки в металлических резервуарах или успокоительных колодцах. При установке уровнемеров с жесткими или гибкими одно- или двух-стержневыми/проводными зондами в неметаллических 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.
Покрытие зонда/налипание (см. таблицу 8 на стр. 17)	Одинарные зонды имеют определенные преимущества в случае применения уровнемера в условиях возможного загрязнения (поскольку для других типов зонда имеется опасность образования перемычек; между стержнями или тросами, либо между внутренним стержнем и трубой у коаксиального зонда). Для вязких и налипающих жидкостей рекомендуется использовать зонды с покрытием из PTFE. Может потребоваться периодическая очистка зонда. Максимальная погрешность в связи с загрязнением/налипанием может составлять от 1% до 10% в зависимости от типа зонда, диэлектрической постоянной, количества налипания на поверхности зонда.
Маркировка CE	Аналоговый выходной сигнал 4 – 20 мА с наложенным цифровым по протоколу HART® (обозначение в коде модели H) отвечает требованиям директив в соответствии с маркировкой (EMC, ATEX).

Таблица 5. Переходные зоны.

	ДП	Жесткий одинарный зонд	Гибкий одинарный зонд	Коаксиальный зонд	Жесткий двойной зонд	Гибкий двойной зонд
Верхняя ⁽¹⁾ переходная зона	80	10 см	15 см	10 см	10 см	15 см
	2	10 см	50 см	10 см	10 см	20 см
	80	5 см	5 см ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 см	5 см	5 см ⁽⁴⁾
Нижняя ⁽²⁾ переходная зона	2	10 см ⁽⁵⁾	16 см – длинный груз, короткий груз и фиксатор ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	5 см	7 см	15 см ⁽⁴⁾⁽⁵⁾
ПРИМЕЧАНИЕ: Пределы выходного сигнала 4-20 мА должны быть настроены так, чтобы они входили в рабочую область и не попадали в область нечувствительности.						

- (1) Расстояние от верхней опорной точки, где измерения имеют сниженную точность.
 (2) Расстояние от нижней опорной точки, где измерения имеют сниженную точность.
 (3) Диапазон измерений у гибкого одинарного зонда с покрытием из PTFE включает груз при выполнении измерений в среде с высокой диэлектрической постоянной.
 (4) Следует обратить внимание, что длина груза добавляется к величине нижней переходной зоны и не показана на рисунке. См. раздел "Габаритные чертежи" на стр.24.
 (5) При использовании стального центровочного диска нижняя переходная зона увеличивается до 20 см, включая груз (если он есть). При использовании центровочного диска из PTFE, величина нижней переходной зоны не изменяется.

Таблица 6. Диапазон измерений и минимальное значение диэлектрической постоянной

Жесткий одинарный	Гибкий одинарный	Коаксиальный	Жесткий двойной	Гибкий двойной
Максимальный диапазон измерений				
3 м (зонды Ø8 мм) 4,5 м (зонды Ø13 мм)	23,5 м	6 м	3 м	23,5 м
Минимальное значение диэлектрической постоянной				
2,5 (1,7 при установке в выносной камере или успокоительной трубе) ⁽¹⁾	от 2,5 до 11 м ⁽²⁾ от 5,0 до 20 м от 7,5 до 23,5 м	1,5	1,9	1,6 до 10 м 2,0 до 20 м 2,4 до 23,5 м

- (1) Значение ДП может быть ниже, в зависимости от установки.
 (2) В трубах диаметром до 20 см, минимальное значение диэлектрической постоянной 2,0.

Таблица 7. Диапазон измерения для уровнемеров с установленным комплектом для выносного монтажа.

Жесткий одностержневой	Гибкий одинарный	Коаксиальный	Жесткий двойной	Гибкий двойной
Максимальный диапазон измерений				
3 м (зонд Ø8 мм) 4,5 м (зонд Ø13 мм)	23,5 м	6 м	3 м	23,5 м
Минимальное значение диэлектрической постоянной, длина кабеля 1 м				
2,7 (2,0 при установке в выносной камере или успокоительной трубе) ⁽¹⁾	2,7 до 11 м 6 до 20 м 10 до 22 м	1,5	2,1	от 1,7 до 10 м от 2,2 до 20 м от 2,6 до 22 м
Минимальное значение диэлектрической постоянной, длина кабеля 2 м				
3,3 (2,2 при установке в выносной камере или успокоительной трубе) ⁽¹⁾	от 3,2 до 11 м от 8 до 20,5 м	1,6	2,5	от 1,8 до 10 м от 2,4 до 20,5 м
Минимальное значение диэлектрической постоянной, длина кабеля 3 м				
3,8 (2,5 при установке в выносной камере или успокоительной трубе) ⁽¹⁾	3,7 до 11 м 11 до 19 м	1,7	2,8	2,0 до 10 м 2,7 до 19 м

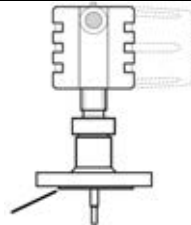
(1) Значение ДП может быть ниже, в зависимости от установки.

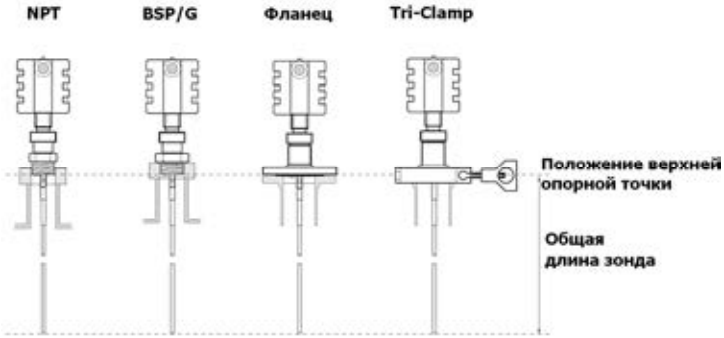
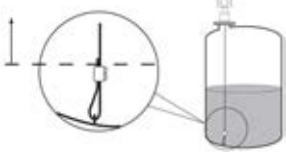
Таблица 8. Наибольшее значение вязкости и осаднения

Коаксиальный	Двойной	Одинарный
Максимальная вязкость		
500 сП	1500 сП	8000 сП ⁽¹⁾
Покрывание/нарастание		
Применение в процессах с осаднениями не рекомендуется.	Допустимо образование небольших осаднений, но без образования перемычек.	Осаднения допускаются

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

Механические характеристики

Корпус и оболочка		
Тип	Блок электроники уровнемера состоит из двух отсеков и может быть отсоединён от зонда в случае необходимости. При этом нет необходимости нарушать герметичность резервуара. В корпусе имеется два кабельных ввода. Голова уровнемера имеет возможность вращения на 360°.	
Кабельные вводы	Резьбовые отверстия для установки кабельных вводов или кабельных уплотнений ½ -14 NPT, Дополнительно доступны переходники на M20x1,5 или PG 13.5. Сигнальную проводку рекомендуется выполнять витой экранированной парой сечением 0,8..3,3 мм ² (18-12 AWG)	
Материал корпуса	Алюминий с полиуретановым покрытием или нержавеющая сталь CF8M (ASTM A743).	
Класс защиты корпуса	NEMA 4X, IP 66, IP 67	
Заводская герметизация	Да	
Масса	2,5 кг (алюминий); 5 кг (нерж. сталь)	
Выносной монтаж	Комплект включает в себя гибкий армированный кабель и кронштейн для монтажа на стену или трубу. Габаритные размеры приведены на рис. 7 на стр. 30	
Присоединения к резервуару и зонды		
Присоединение к резервуару	Присоединение к резервуару включает в себя уплотнение зонда, фланец, соединение Tri-Clamp, либо резьбовое присоединение NPT или BSP/G. Зонды из специальных материалов и с покрытием PTFE имеют конструкцию с защитной пластиной из того же материала, что и зонд, с фланцем из нержавеющей стали 316L/EN1.4404. Защитная пластина предотвращает воздействие атмосферы резервуара на фланец. См. раздел "Габаритные чертежи" на стр. 24.	 Конструкция зонда с защитной пластиной
Размеры фланцев	Габаритные размеры фланцев соответствуют стандартам ANSI B 16.5, JIS B2220 и EN 1092-1. Также доступны фланцы Fisher и Masonneil (см. "Специальные фланцы" на стр.30).	
Фланцы с продувкой	Доступны фланцы Masonneil и Fisher. Фланцы с продувкой поставляются как монтажные принадлежности для зондов с резьбовым присоединением NPT 1½" (обозначение в коде модели RA). См. Table 2 on page 9. Как вариант, возможно применение кольца для продувки/ промывки между фланцем уровнемера и ответным фланцем.	
Типы зондов	Коаксиальный, жесткий двойной, жесткий одинарный, гибкий двойной и гибкий одинарный.	
	Для правильного выбора зонда, в зависимости от применения, обратитесь к руководству по эксплуатации уровнемеров 3300 (документ № 00809-0100-4811).	
	Самым лучшим решением для измерения уровня границы раздела сред в камере является одинарный жесткий зонд. Для измерения уровня в чистых жидкостях с низким коэффициентом диэлектрической проницаемости больше всего подходят двухпроводный или коаксиальный зонды.	
Материалы смачиваемых частей	- Нержавеющая сталь 316/316L (EN 1.4404), PTFE, PFA и материал уплотнительных колец (обозначение в коде модели 1) - Hastelloy® C-276 (UNS N10276), PTFE, PFA и материал уплотнительных колец (обозначение в коде модели 2) - Monel® 400 (UNS N04400), PTFE, PFA и материал уплотнительных колец (обозначение в коде модели 3) - PTFE (обозначение в коде модели 7) - PTFE, нерж. ст. 316L (EN 1.4404) или материал уплотнительных колец (обозначение в коде модели 8)	
Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)	Соответствует 97/23/EC разделу 3.3.	

Полная длина зонда	Полная длина зонда определяется расстоянием от верхней опорной точки до конца зонда (включая груз, если таковой имеется).  Длина зонда выбирается согласно необходимому диапазону измерений.												
Укорачиваемые зонды	Большинство зондов могут быть укорочены в полевых условиях. Однако существуют некоторые требования, налагаемые на стандартные коаксиальные зонды: они могут быть укорочены до длины 0,6 м. Зонды короче 1,25 м могут быть укорочены до минимальной длины в 0,4 м. Зонды с покрытием PTFE не могут быть укорочены без нарушения целостности оболочки зонда.												
Минимальная и максимальная длина зондов	<table> <tr> <td>Коаксиальный:</td> <td>от 0,4 м до 6 м</td> </tr> <tr> <td>Жесткий двойной:</td> <td>от 0,4 м до 3 м</td> </tr> <tr> <td>Гибкий двойной:</td> <td>от 1 м до 23,5 м</td> </tr> <tr> <td>Жесткий одинарный (Ø8 мм):</td> <td>от 0,4 м до 3 м</td> </tr> <tr> <td>Жесткий одинарный (Ø11 мм):</td> <td>от 0,4 м до 6 м</td> </tr> <tr> <td>Гибкий одинарный:</td> <td>от 1 м до 23,5 м</td> </tr> </table>	Коаксиальный:	от 0,4 м до 6 м	Жесткий двойной:	от 0,4 м до 3 м	Гибкий двойной:	от 1 м до 23,5 м	Жесткий одинарный (Ø8 мм):	от 0,4 м до 3 м	Жесткий одинарный (Ø11 мм):	от 0,4 м до 6 м	Гибкий одинарный:	от 1 м до 23,5 м
Коаксиальный:	от 0,4 м до 6 м												
Жесткий двойной:	от 0,4 м до 3 м												
Гибкий двойной:	от 1 м до 23,5 м												
Жесткий одинарный (Ø8 мм):	от 0,4 м до 3 м												
Жесткий одинарный (Ø11 мм):	от 0,4 м до 6 м												
Гибкий одинарный:	от 1 м до 23,5 м												
Угол установки зонда	От 0 до 90 градусов от вертикальной оси.												
Предел прочности на разрыв	<table> <tr> <td>Гибкий одинарный:</td> <td>12 кН</td> </tr> <tr> <td>Гибкий двойной:</td> <td>9 кН</td> </tr> </table>	Гибкий одинарный:	12 кН	Гибкий двойной:	9 кН								
Гибкий одинарный:	12 кН												
Гибкий двойной:	9 кН												
Разрушающая нагрузка	<table> <tr> <td>Гибкий одинарный:</td> <td>16 кН</td> </tr> </table>	Гибкий одинарный:	16 кН										
Гибкий одинарный:	16 кН												
Боковая нагрузка	<table> <tr> <td>Коаксиальный:</td> <td>100 Нм или 1,67 кг при 6 м</td> </tr> <tr> <td>Жесткий двойной:</td> <td>3 Нм или 0,1 кг при 3 м</td> </tr> <tr> <td>Жесткий одинарный:</td> <td>6 Нм или 0,2 кг при 3 м</td> </tr> </table>	Коаксиальный:	100 Нм или 1,67 кг при 6 м	Жесткий двойной:	3 Нм или 0,1 кг при 3 м	Жесткий одинарный:	6 Нм или 0,2 кг при 3 м						
Коаксиальный:	100 Нм или 1,67 кг при 6 м												
Жесткий двойной:	3 Нм или 0,1 кг при 3 м												
Жесткий одинарный:	6 Нм или 0,2 кг при 3 м												
Рекомендуемая высота патрубка	До 10 см + диаметр патрубка. Для коаксиальных зондов ограничений нет.												
Минимальное расстояние (См. таблицу 9 на стр. 21)													
Прочие требования по монтажу	Для обеспечения наилучших условий измерения, перед монтажом уровнемера требуется учесть следующее: - Уровнемер следует размещать как можно дальше от наливных магистралей во избежание попадания потока продукта на зонд. - Следует избегать контакта зонда с перемешивающими устройствами, а также установки зонда в областях сильного течения жидкости, либо конец зонда должен быть закреплен). - Если зонд может перемещаться и может оказаться на расстоянии 30 см до внутренних конструкций, то рекомендуется закрепить зонд. - Для стабилизации положения зонда в условиях бокового воздействия среды, можно фиксировать зонд ко дну, либо использовать направляющие. - Для оптимальной работы однопроводного зонда в неметаллических резервуарах зонд следует монтировать с металлическим фланцем 2"/DN 50 или больше, или использовать металлический лист, диаметр которого составляет 200 мм или более (см. руководство по эксплуатации)  Гибкий однопроводный зонд с фиксатором. Другие варианты крепления зонда приведены в Руководстве по применению. Для более подробной информации по установке см. руководство по эксплуатации (Документ № 00809-0100-4811)												

Масса	Фланец: зависит от размера фланца Коаксиальный зонд: 1 кг/м Жесткий одинарный зонд (Ø8 мм): 0.4 кг/м Жесткий одинарный зонд (Ø13 мм): 1.06 кг/м Жесткий двойной зонд: 0.6 кг/м Гибкий одинарный зонд: 0.07 кг/м Гибкий двойной зонд: 0.14 кг/м Груз: 0,40 кг для одинарных зондов, 0,60 кг для двойных зондов.
Установка в выносную камеру/ трубу	
Выносная камера 9901	Камера 9901 позволяет произвести внешний монтаж уровнемеров Rosemount. Выносные камеры 9901 могут поставляться с различными вариантами присоединений, а так же дополнительно с дренажным и с вентиляционным патрубками. Конструкция выносных камер 9901 соответствует стандарту ASME B31.3 и отвечает требованиям директив, распространяемых на оборудование, работающее под давлением (PDE). Для заказа уровнемера в сборе с выносной камерой 9901, необходимо указать обозначение ХС в коде модели уровнемера. Длина зонда для монтажа уровнемера в выносную камеру 9901 может быть посчитана по формуле: Отводные трубы "сбоку": Длина зонда = Межцентровое расстояние +48 см. Отводные трубы "сбоку-снизу": Длина зонда = Межцентровое расстояние+10 см. Используйте центровочный диск того же диаметра, что и выносная камера, если длина зонда более 1 м. Для того, чтобы определить какой тип зонда и диаметр центровочного диска использовать, см. "<i>Типы зондов для использования в выносных камерах</i>" на стр.20 и "<i>Центровочный диск</i>" на стр.21. Чтобы получить более подробную информацию см. лист технических данных выносных камер Rosemount 9901 (Документ № 00813-0100-4601).
Применение в существующей выносной камере	Уровнемер 3300 подходит для замены буйкового уровнемера в существующей выносной камере. Возможен монтаж в камеры с нестандартными фланцами. Принципы замены буйкового уровнемера на 3300: При замене буйкового уровнемера на уровнемер 3300 убедитесь в правильном выборе фланца и соответствии длины зонда высоте выносной камеры. Возможно использование как стандартных фланцев ANSI и EN (DIN), так и фланцев, имеющих у заказчика. См. стр.30, чтобы определиться с выбором нужного фланца. Для того чтобы определить тип зонда и диаметр центровочного диска, см. раздел "<i>Типы зондов для использования в выносных камерах</i>" на стр.20 и "<i>Центровочный диск</i>" на стр.21. См. таблицу 10 на стр.21, чтобы выбрать длину зонда. Чтобы получить более подробную информацию, см. техническую заметку "Замена буйковых уровнемеров на волноводные уровнемеры Rosemount"
Типы зондов для использования в выносных камерах	При установке уровнемера 3300 в выносную камеру рекомендуется применять одинарный жесткий зонд. Рекомендуемый минимальный диаметр трубы выносной камеры для монтажа одинарного гибкого зонда составляет 100 мм и 75 мм для монтажа одинарного жесткого зонда. Зонд необходимо отцентрировать, чтобы избежать касания со стенками выносной камеры. Длина зонда определяет, какой зонд применять – жесткий или гибкий: - Длина зонда менее 6 м: Рекомендуется применять одностержневой жесткий зонд. Центровочный диск необходим для зондов длиной более 1 м. Если пространство над местом установки ограничено, то лучше применять одинарный гибкий зонд с грузом и центровочным диском. - Длина зонда более 6 м: Применяйте гибкий зонд с грузом и центровочным диском. "Короткий" груз доступен для одинарных гибких зондов из нержавеющей стали. Он применяется для измерения как можно ближе к концу зонда и там, где необходимо, чтобы измеряемый диапазон был максимальным. Высота груза 50 мм и диаметр 37.5 мм. Обозначение в коде модели W2. Если требуется более тяжелый груз, то можно использовать "тяжелый" груз высотой 140 мм и диаметром 37,5 мм – обозначение в коде модели W3.

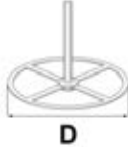
Центровочный диск	Для жесткого одинарного, гибкого одинарного и гибкого двойного зондов доступны центровочные диски, которые позволяют избежать контакта зонда со стенкой выносной. Диск крепится к концу зонда. В наличии имеются диски из нержавеющей стали, сплавов Hastelloy C-276 и Monel (Alloy 400) или из фторопласта PTFE. Данные по диаметру D указаны в таблице 11. Таблица 12 показывает какого диаметра должен быть центровочный диск под определенную трубу.	
--------------------------	--	---

Таблица 9. Требования к патрубкам и расстоянию до стенок резервуаров.

	Коаксиальный	Жесткий двойной	Гибкий двойной	Жесткий одинарный	Гибкий одинарный
Рекомендуемый диаметр патрубка	Не регламентируется ⁽¹⁾	10 см или более	10 см или более	15 см или более	15 см или более
Минимальный диаметр патрубка⁽²⁾	Чтобы можно было установить зонд ⁽¹⁾	5 см	5 см	5 см	5 см
Минимальное расстояние от зонда до стены или другого объекта⁽³⁾	0 см	10 см	10 см	10 см при гладкой метал. стенке. 30 см при наличии объектов, жесткой метал. или бетонной/пластиковой стенки.	10 см до гладкой металлической стенки. 30 см до конструкций грубой металлической или бетонной или пластиковой стенки.
Минимальный диаметр трубы / байпаса	3,8 см	5 см ⁽⁴⁾	Обратитесь к Emerson	5 см ⁽⁵⁾	Проконсультируйтесь с изготовителем

(1) Диаметр зонда 28 мм для стандартного зонда.

(2) Требуется специальная конфигурация и настройка верхней зоны нечувствительности.

(3) Минимальное расстояние до дна резервуара для коаксиального и жесткого одинарного зонда составляет 5 мм.

(4) Стержни должны располагаться на расстоянии не менее 15 мм от стенки трубы или байпаса.

(5) Стержень зонда должен располагаться по центру трубы/камеры. Центровочный диск (см. "Центровочный диск" на стр. 21) можно использовать для предотвращения контакта со стенкой выносной камеры

Таблица 10. Требуемая длина зонда в выносной камере

Производитель камеры	Длина зонда ⁽¹⁾
Fisher (249B, 249C, 2449K, 249N, 259B)	Длина буйка + 229 мм
Masoneilan (уровнемеры с торсионной трубкой), фланец производителя	Длина буйка + 203 мм
Прочие с торсионной трубкой ⁽²⁾	Длина буйка + 203 мм
Magnetrol (с подпружиненным буйком) ⁽³⁾	Длина буйка + 195..383 мм
Прочие с подпружиненным буйком ⁽²⁾	Длина буйка + 500 мм

(1) Если применяется промывочное кольцо, необходимо добавить 25 мм.

(2) Для выносных камер других производителей могут быть небольшие отличия. Приведенное значение является приблизительным, длина должна быть проверена по месту.

(3) Длина буйка зависит от модели уровнемера, от расчетных давления и температуры, удельного веса.

Таблица 11. Рекомендации по выбору центровочного диска для различных типоразмеров труб

	Типоразмер трубы					
Диаметр трубы	5s, 5	10s, 10	40s, 40	80s, 80	120	160
2"	2"	2"	2 "	2 "	НП ⁽¹⁾	НП ⁽²⁾
3"	3"	3"	3 "	3 "	НП ⁽¹⁾	2 "
4"	4"	4"	4 "	4 "	4 "	3 "
5"	4"	4"	4 "	4 "	4 "	4 "
6"	6"	6"	6 "	6 "	4 "	4 "
7"	НП ⁽¹⁾	НП ⁽¹⁾	6 "	6 "	НП ⁽¹⁾	НП ⁽¹⁾
8"	8"	8"	8"	6"	6 "	6"

(1) Данный типоразмер не доступен для указанного диаметра трубы

(2) Для данного типоразмера центровочные диски не доступны.

Таблица 12. Размеры центровочных дисков.

Размер диска	Наружный диаметр диска
2"	45 мм
3"	68 мм
4"	92 мм
6"	141 мм
8"	188 мм

Сертификация изделия

Примечание по безопасному применению

Для искробезопасности всегда требуется предохранительный барьер, например, барьер Зеннера. Зонды, покрытые пластиком и/или оснащенные пластиковыми дисками, могут быть источником воспламенения из-за возникновения электростатического заряда в некоторых условиях эксплуатации. Поэтому, если зонд используется во взрывоопасной среде, необходимо принять соответствующие меры по предотвращению возникновения 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.
Сертификат действителен для выходных сигналов Modbus и HART.

Декларация соответствия Европейского союза

Последняя версия декларации согласования Европейского сообщества опубликована на веб-сайте

www.rosemount.com

Сертификация ATEX



E1 Пожаробезопасность



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

Специальные условия безопасной эксплуатации (X):

При эксплуатации уровнемера 3300 во взрывоопасной среде, требующей использования оборудования категории 1G, 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

Диапазон входных напряжений

Питание по токовой петле (двухпроводное):

Функциональный диапазон напряжения: 11-42 В.

Искробезопасный диапазон напряжения: 11-30 В.

Максимальная излучаемая мощность: 1 Вт.

Предел температуры окружающей среды:

-50°C ≤ T_{окр} ≤ +70°C.

Сертификат действителен для выходного сигнала HART.

Специальные условия безопасной эксплуатации (X):

Прибор не выдерживает тест изоляции 500В в соответствии с требованиями EN 60079-11-2007, статья 6.3.12. Это обстоятельство должно быть учтено при установке.
Блок электроники уровнемера 3300 выполнен из алюминия и имеет защитный слой из полиуретана, однако при монтаже в зоне 0 должны быть приняты меры защиты корпуса от воздействия абразивных веществ.

N1 Невоспламеняемость



II 3G Ex nAnL IIC T4 (-40 °C ≤ T_{окр} ≤ +70 °C).
Baseefa08ATEX0002X
U_N=42.4 В.
Сертификат действителен для выходного сигнала HART.

Специальные условия безопасной эксплуатации (X):

Источник питания должен обеспечивать грозозащиту и защиту от повышенного напряжения.

Прибор не выдерживает тест изоляции 500В в соответствии с требованиями EN 60079-15, статьи 34.2. Это обстоятельство должно быть учтено при установке.

Для ввода кабеля должен применяться сертифицированный кабельный ввод, либо отверстие для ввода кабеля должно быть заглушено для обеспечения степени защиты IP54.

Сертификация канадской ассоциации по стандартам (CSA)

Сертификат 2002.1250250.

- E6** Взрывозащищенность: для зон 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.
Сертификат действителен для выходных сигналов Modbus и HART.
- I6** Искробезопасность: Ex ia IIC T4 для зон по Class I, Division 1, Groups A, B, C и D; Температурный класс 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.
Сертификат действителен для выходного сигнала HART®.

Сертификации взрывозащиты и безопасности Центра государственного надзора и инспекции (NEPSI)

- E3** Взрывозащита: GYJ071096
Ex dia IIC T6 (-20°C < T_{окр} < +60°C). DIP A21 T_A T6 IP66
U_m = 250В
Сертификат действителен для выходного сигнала HART.
- I3** Искробезопасность: GYJ06459X, GYJ06460X
Ex ia IIC T4 (-20°C < T_{окр} < +60°C).
U_{вх}=30 В пост. тока, I_{вх}=130 мА, P_{вх}=1,0 Вт, C_{вх}=0 нФ, L_{вх}=0 Гн
Сертификат действителен для выходного сигнала HART.

Сертификация IECEx

- E7** Пожаробезопасность/взрывозащита
Ex d [ia] IIC T6 (T_{окр} = от -20°C до +60°C) IP66
IECEx TSA 04.0013X
Сертификат действителен для выходного сигнала HART.

Специальные условия безопасной эксплуатации (X):

Порт программирования не допускается использовать в опасной зоне.
Металлический корпус должен иметь гальваническое соединение с заземлением. Проводник, используемый для соединения, должен быть эквивалентен медному проводнику с площадью поперечного сечения 4 мм².
Неиспользуемое отверстие для кабельного ввода должно быть закрыто заглушкой, поставляемой в комплекте.
Применение заглушки разрешено данным сертификатом.

Максимальное напряжение U_{макс} = 250 В

- I7** 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
Сертификат действителен для выходного сигнала HART®.

Специальные условия безопасной эксплуатации (X):

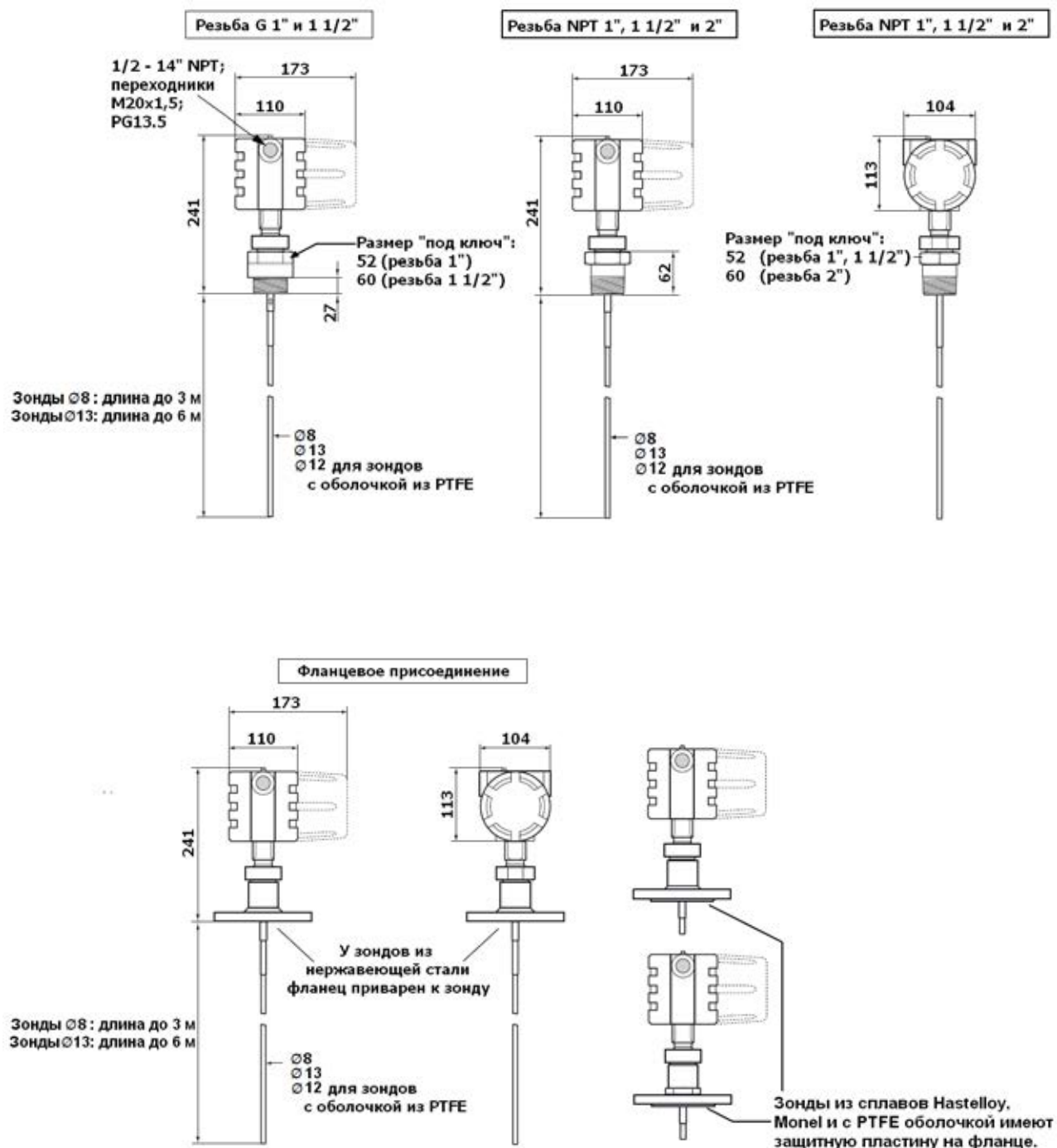
Порт программирования не допускается использовать в опасной зоне.
Блок электроники должен иметь гальваническое соединение с шиной заземления. Проводник, используемый для соединения, должен быть эквивалентен медному проводнику с площадью поперечного сечения минимум 4 мм².
Указанные выше входные параметры необходимо учитывать при установке прибора.

Относительно информации по монтажу в опасных зонах обращайтесь к руководству по эксплуатации уровнемера 3300 (документ 00809-0100-4811).

Габаритные чертежи

Рисунок 1. Уровнемер 3300 с жестким
одинарным зондом.

Размеры в миллиметрах



Размеры в миллиметрах



Рисунок 3. Уровнемер 3300 с
коаксиальным зондом.

Размеры в миллиметрах

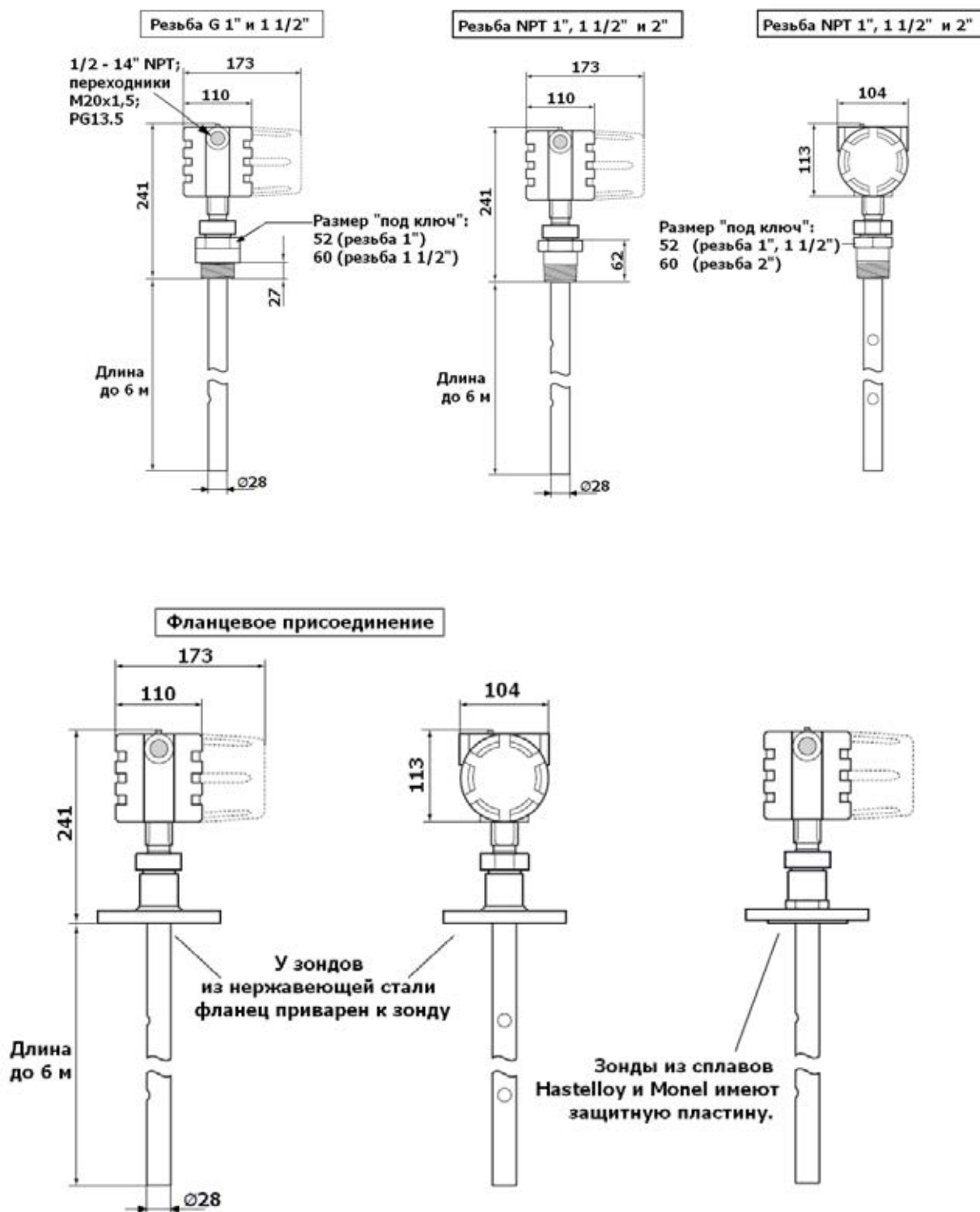


Рисунок 4. Уровнемер 3300 с жестким двойным зондом.

Размеры в миллиметрах

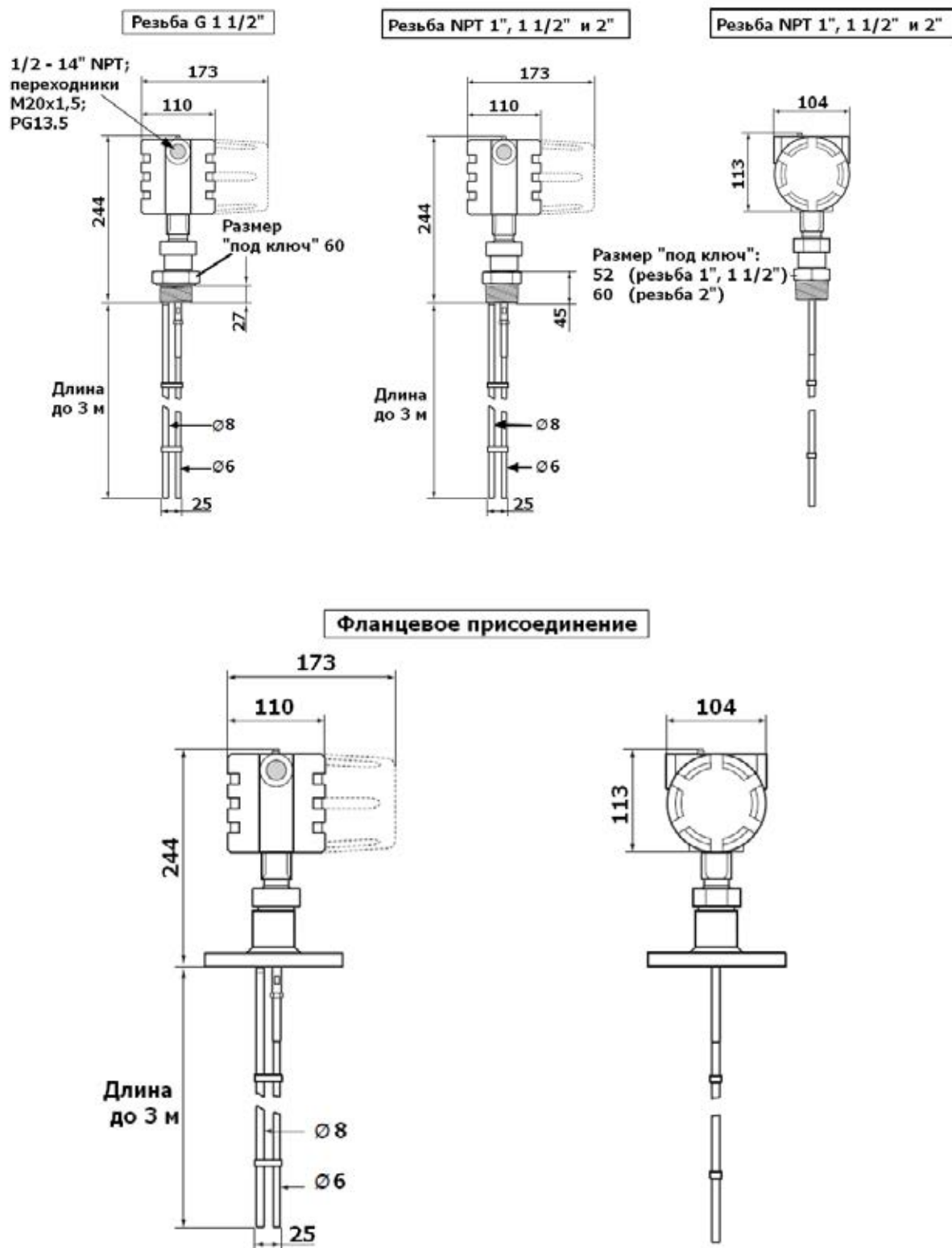


Рисунок 5. Уровнемер 3300 с
гибким двойным зондом.

Размеры в миллиметрах

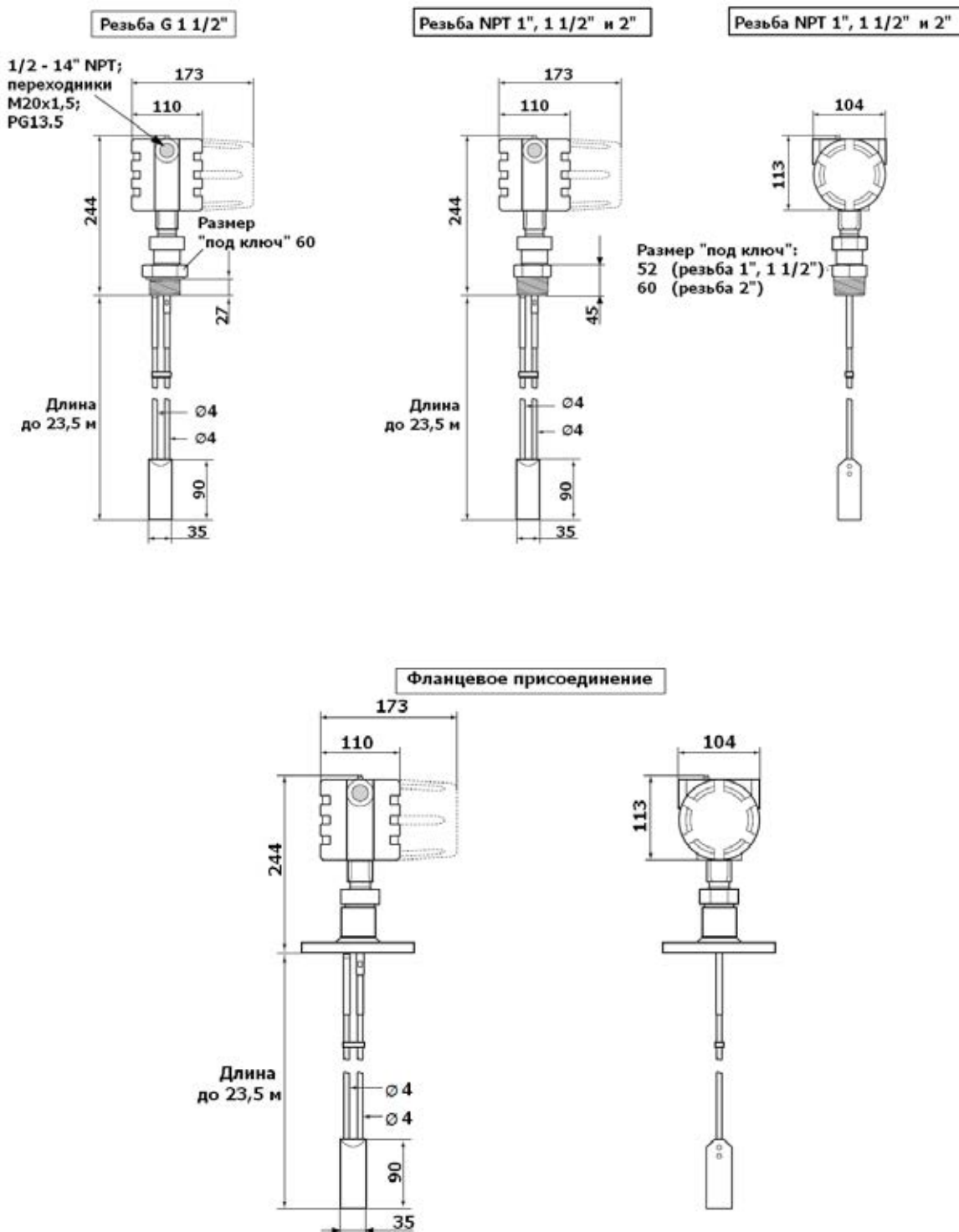
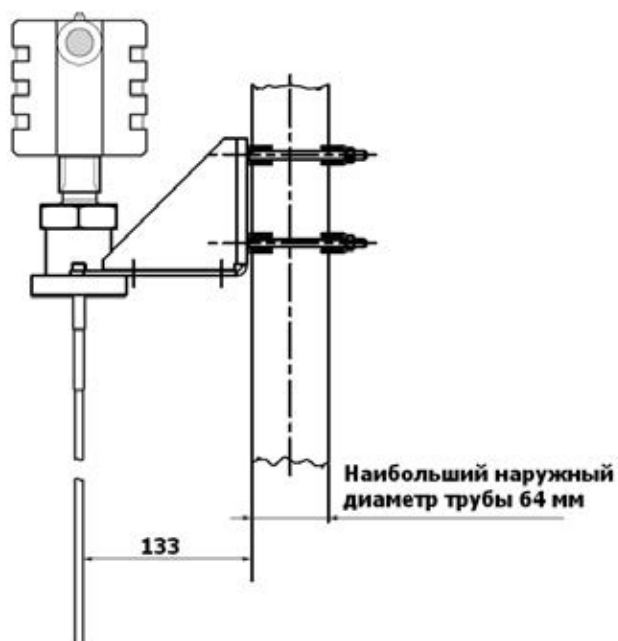
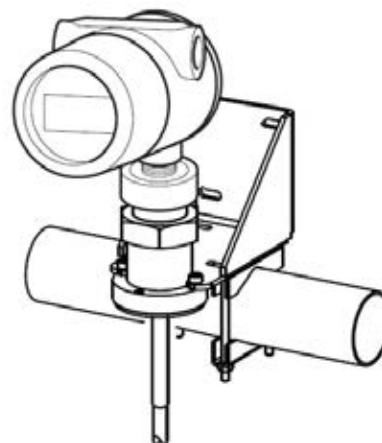


Рисунок 6. Монтажный кронштейн.

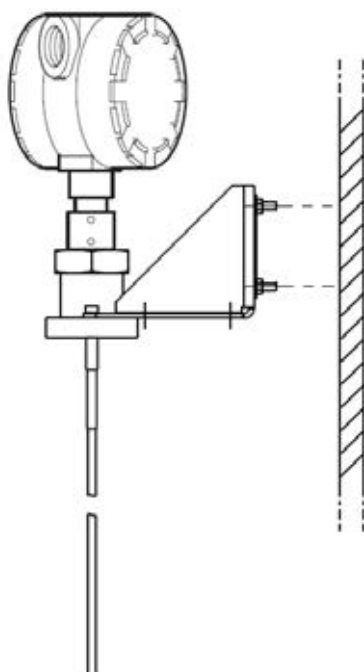
Размеры в миллиметрах



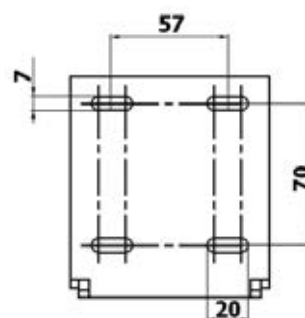
Монтаж на вертикальную трубу



Монтаж на горизонтальную трубу



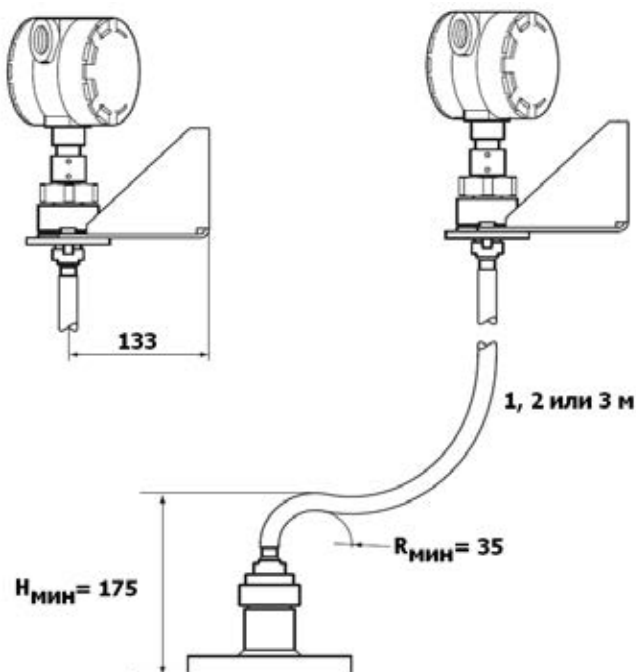
Монтаж на стену



Шаблон сверления отверстий
для монтажа на стену

Рисунок 7. Уровнемер 3300 с комплектом для выносного монтажа.

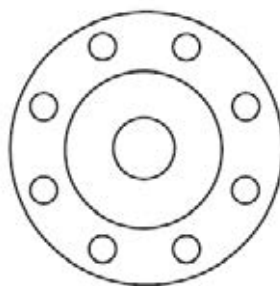
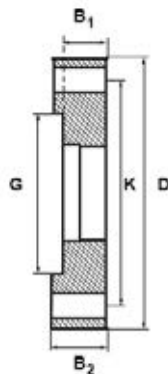
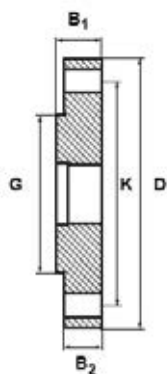
Размеры в миллиметрах



Специальные фланцы

Фланец с уплотнительной поверхностью "выступ"

Фланец с уплотнительной поверхностью "впадина"



D: Наружный диаметр
B₁: Толщина фланца с выступом
B₂: Толщина фланца без впадины
F=B₁-B₂: высота выступа/глубина впадины
G: диаметр выступа/впадины
болтов: число отверстий под болты
K: диаметр отверстия под болт

Примечание

Размеры использовать для идентификации фланцев. Размеры не предназначены для изготовления.

ТАБЛИЦА 13. Размеры специальных фланцев

Специальные фланцы ⁽¹⁾	D	B ₁	B ₂	F	G	Кол-во болтов	K
Fisher 249B/259B ⁽²⁾	228,6	38,2	31,8	6,4	132,8	8	184,2
Fisher 249C ⁽³⁾	144,5	23,8	28,6	4,8	85,7	8	120,65
Masoneilan ⁽²⁾	191,0	39,0	33,0	6,0	102,0	8	149,0

(1) Фланцы доступны в исполнении с продувкой.

(2) Фланец с уплотнительной поверхностью "выступ".

(3) Фланец с уплотнительной поверхностью "впадина"

Решения компании Rosemount для измерения уровня

Emerson предлагает спектр продуктов Rosemount для задач, связанных с измерением уровня

Вибрационные сигнализаторы уровня

Сигнализаторы 2100 разработаны для надежной сигнализации уровня жидкостей и включают:

- Беспроводной сигнализатор 2160 •
Высокотемпературный сигнализатор 2130
- Вибрационный сигнализатор 2120 •
Компактный сигнализатор 2110

Датчики давления – измерение уровня или уровня поверхности раздела

Emerson предлагает датчики давления Rosemount и выносные разделительные мембраны для измерения уровня или поверхности раздела жидких сред. Для оптимизации производительности используйте системы прямого монтажа с установленными разделительными мембранами:

- Выносные разделительные мембраны Rosemount •
Датчики для измерения уровня жидкости Rosemount 3051S_L, 3051L и 2051L

Бесконтактные ультразвуковые уровнемеры – измерение уровня

Монтаж сверху, бесконтактное измерение уровня в несложных процессах в открытых и закрытых резервуарах.

Нечувствительны к изменениям свойств среды, таких как: плотность, вязкость, химическая активность:

- Ультразвуковые уровнемеры 3100

Волноводные уровнемер для измерения уровня и уровня поверхности раздела сред

Многопараметрические уровнемеры, которые могут быть оснащены широким диапазоном зондов для различных применений, включают следующие модели:

- 3300 – универсальный, надежный и удобный в использовании уровнемер
- 5300 – точный уровнемер с превосходными характеристиками, поддерживающий полевую шину Foundation fieldbus.

Бесконтактные радарные уровнемеры - измерение уровня

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

- 5400 – двухпроводные уровнемеры, с высокими характеристиками надежно работают в большинстве технологических процессов.
- 5600 – четырехпроводные уровнемеры, с высокой чувствительностью и характеристиками для измерения уровня сыпучих продуктов, в реакторах, в аппаратах со сложными условиями измерения.

Выносные камеры 9901

- 9901 – выносные камеры высокого качества для внешнего монтажа сигнализаторов и уровнемеров.

Стандартные условия и положения о порядке сбыта приведены на веб-странице www.rosemount.com/terms_of_sale

Логотип Emerson является фирменной маркой и торговым знаком компании Emerson Electric Company.

Логотипы Rosemount и the Rosemount являются зарегистрированными торговыми марками компании Rosemount Inc.

PlantWeb является зарегистрированной торговой маркой одной из компаний группы Emerson Process Management.

HART является зарегистрированной торговой маркой организации HART Communication Foundation.

Все другие торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев.

© 2010 Rosemount, Inc. Все права защищены.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61,
Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78,
Единый адрес: rse@nt-rt.ru