

# Распределительный узел резервуара Rosemount 2410

для систем измерения уровня в резервуаре



- Сбор данных с одного или нескольких резервуаров и передача в диспетчерскую
- Экономия расходов на установку посредством использования искробезопасной 2-проводной шины Tankbus с питанием от шины
- Выбор из нескольких возможностей связи с диспетчерской, включая Modbus, IEC 62591 (WirelessHART) и эмуляцию протоколов других поставщиков
- Расчет средней температуры, наблюдаемой плотности и объема согласно градуировочной таблице вместимости.
- Упрощение запуска благодаря автоматической конфигурации устройства резервуара
- Наличие двух настраиваемых выходных реле и одного независимого защитного реле SIL для аварийного сигнала уровня

# Распределительный узел резервуара Rosemount 2410 для одного или нескольких резервуаров

## Эффективная связь между резервуарами и диспетчерской

Модуль связи Rosemount 2410 организует обмен данными между периферийными устройствами и диспетчерской и выпускается в двух версиях: для одного резервуара и для нескольких резервуаров.



### Связь Tankbus

Модуль связи 2410 обменивается данными с устройствами, установленными на одном или нескольких резервуарах, посредством искробезопасной шины Tankbus и подает питание на них. Шина Tankbus соответствует стандарту FISCO (концепция искробезопасности магистральной шины FOUNDATION™ fieldbus).

Благодаря использованию FISCO нет необходимости рассматривать параметры защиты. Это упрощает взаимосвязь устройств. Кроме того, дополнительное питание от источника питания FISCO выше по сравнению со стандартным источником питания. Это позволяет подключать к шине Tankbus больше устройств.

### Автоматическая конфигурация устройств резервуара

Модель 2410 поддерживает автоматическую конфигурацию устройств Tankbus в системе Rosemount Tank Gauging. Она работает как управляющее устройство FOUNDATION™ fieldbus на шине Tankbus, которое идентифицирует полевые устройства в сети и автоматически присваивает им адреса, управляет связью и контролирует состояние всех подключенных устройств. Она также включает в себя обширные встроенные диагностические возможности.

### Обработка и расчет данных

Модуль связи Rosemount 2410 собирает значения измеряемых показателей, таких как уровень, температура и давление.

Он выполняет расчет средней температуры, наблюдаемой плотности и объема согласно градуировочной таблице вместимости.

Для отображения этих данных может использоваться дополнительный дисплей с задней подсветкой или отдельный дисплей 2230. Кроме того, данные могут быть направлены в приложение TankMaster или хост-систему.

### Повышение безопасности данных

Все распределительные узлы резервуара оснащены программной функцией защиты от записи. Кроме того, прибор Rosemount 2410 с дисплеем оснащен аппаратным переключателем для защиты от записи.

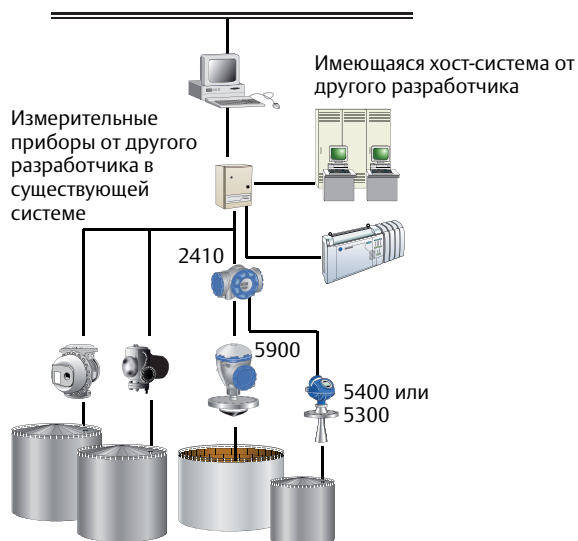
## Содержание

Информация для оформления заказа	4
Технические характеристики модуля связи 2410	9
Технические характеристики для узла адаптера Smart Wireless THUM™	14

Сертификаты изделия	15
Чертежи с размерами	18

## Связь с диспетчерской

Прибор Rosemount 2410 оснащен разъемами для двух независимых плат связи (первичной и вторичной магистральными шинами) для протоколов TR2 Modbus, RS485 Modbus, эмуляции и беспроводной связи.



Имитация: модуль связи позволяет заменять старые механические измерительные приборы/сервоуказатели на новые уровнемеры 5900 или 5300/5400, с использованием существующие патрубков резервуара, сетей полевых кабелей и систем управления.

## Источник питания со встроенным терминатором шины

Прибор Rosemount 2410 подает питание на устройства шины Tankbus. Он оборудован встроенным и имеющим сертификат FISCO искрозащитным барьером, функционалом стабилизированного источника питания и встроенными окончанием шины. Терминатор на каждом конце шины Tankbus обеспечивает надлежащие уровни сигнала в сети магистральных шин.

Все эти характеристики позволяют выполнять простую настройку и установку системы Rosemount Tank Gauging.

## Аналоговый вход/выход

Распределительный узел резервуара 2410 можно заказать с:

- Аналоговым входом, который можно использовать для подключения измерительных преобразователей давления с гибридными вычислениями или
- Аналоговым выходом для подключения хост-системы

## Функциональные возможности выходного реле

Прибор Rosemount 2410 может быть оборудован двумя твердотельными реле, которые могут управляться уровнем, температурой или уровнем воды (в зависимости от настройки) (не SIS/SIL в разделе информации для заказа распределительного узла резервуара Rosemount 2410 на стр. 5). Выход можно подключить к внешней системе для индикации сигналов тревоги или управления процессом. Эти реле являются настраиваемыми для работы в режиме с нормально разомкнутыми контактами или нормально замкнутыми контактами.

Третье реле предназначено для функциональных возможностей защиты от переполнения SIS/SIL. Оно входит в отдельный канал сигнализации SIL, оборудованный независимой программной функцией контроля реле и предоставления широкого диапазона диагностических сведений. Это реле активируется в случае достижения уровня сигнализации и/или неисправности устройства.

Реле имеет нормально замкнутые контакты, а его выход может быть подключен к системе аварийного отключения (ESD). Система Rosemount Tank Gauging обладает сертификатами SIL 2 и SIL 3 по защите от переполнения в соответствии с IEC 61508.

## Беспроводная связь

Адаптер Smart Wireless THUM™ выступает в роли беспроводного канала связи между распределительным узлом резервуара и шлюзом Smart Wireless Gateway в полевой сети WirelessHART. Все доступные данные о резервуаре, например уровень, температура и т. д., передаются посредством адаптера беспроводной связи THUM.



Модуль связи 2410, подключенный к узлу адаптера Smart Wireless THUM™ со встроенной распределительной коробкой.

# Информация для оформления заказа

## Модуль связи Rosemount 2410



### Дополнительная информация

Технические характеристики: [стр. 9](#)

Сертификаты: [стр. 15](#)

Габаритные чертежи: [стр. 18](#)

Табл. 1. Информация для оформления заказа модуля связи Rosemount 2410

Модель	Описание изделия
2410	Модуль связи
<b>Tankbus: число резервуаров</b>	
S	Один резервуар
M	Несколько резервуаров (к одному модулю связи можно подключить до 5 датчиков уровня Rosemount 5300/5400)
<b>Tankbus: питание и связь</b>	
F	Искробезопасный источник питания FOUNDATION™ fieldbus (IEC 61158)
<b>Первичная полевая шина</b>	
R	TRL2 Modbus
4	RS485 Modbus
E <sup>(1)</sup>	Enraf Bi-phase Mark GPU
B <sup>(2)</sup>	Аналоговый выход 4–20 мА/HART, пассивный (неискробезопасный)
7 <sup>(2)</sup>	Аналоговый вход 4–20 мА/HART, пассивный (неискробезопасный)
<b>Вторичная полевая шина</b>	
R <sup>(3)</sup>	TRL2 Modbus
E <sup>(3)</sup>	Enraf Bi-phase Mark GPU
W <sup>(4)</sup>	WirelessHART (IEC 62591) (искробезопасный)
C <sup>(5)(6)</sup>	Аналоговый выход 4–20 мА/HART, активный (искробезопасный)
A <sup>(5)(6)</sup>	Аналоговый выход 4–20 мА/HART, активный (неискробезопасный)
D <sup>(6)</sup>	Аналоговый выход 4–20 мА/HART, пассивный (искробезопасный)
B <sup>(6)</sup>	Аналоговый выход 4–20 мА/HART, пассивный (неискробезопасный)
8 <sup>(5)(7)</sup>	Аналоговый вход 4–20 мА/HART, активный (искробезопасный)
6 <sup>(5)(7)</sup>	Аналоговый вход 4–20 мА/HART, активный (неискробезопасный)
9 <sup>(7)</sup>	Аналоговый вход 4–20 мА/HART, пассивный (искробезопасный)
7 <sup>(7)</sup>	Аналоговый вход 4–20 мА/HART, пассивный (неискробезопасный)
0 <sup>(8)</sup>	Отсутствует
F <sup>(9)</sup>	Отсутствует, готов к обновлению вторичной шины

Табл. 1. Информация для оформления заказа модуля связи Rosemount 2410

<b>Релейный выход (SIS/SIL)</b>	
3 <sup>(10)(11)</sup>	Выход с сертификатом SIL 3 согласно IEC 61508
2 <sup>(10)(12)</sup>	Выход с сертификатом SIL 2 согласно IEC 61508
F <sup>(13)</sup>	Отсутствует, готов к обновлению сертификата безопасности (SIS)
0	Отсутствует
<b>Релейный выход (не SIS/SIL)</b>	
2	Два (2xSPST)
1	Один (1xSPST)
F	Отсутствует, готов к обновлению релейного выхода (не SIS/SIL)
0	Отсутствует
<b>Встроенный дисплей</b>	
1	ЖК-дисплей
0	Отсутствует
<b>Источник питания</b>	
P	Расширенный диапазон входного напряжения: 48–240 В перем. тока при 50/60 Гц и 24–48 В пост. тока
<b>Встроенное программное обеспечение</b>	
S	Стандартный
<b>Сертификат на применение в опасных зонах</b>	
E1	Сертификат взрывобезопасности ATEX
E2	Сертификат взрывозащиты INMETRO
E5	Взрывозащищенность FM (США)
E6	Взрывозащищенность FM (Канада)
E7	Сертификация взрывозащиты IECEx
K1	Взрывозащищенность ATEX + взрывозащищенность FM (США) (комбинация E1 и E5)
K3	Взрывозащищенность ATEX + взрывозащищенность IECEx (комбинация E1 и E7)
K4	Взрывозащищенность FM (США) + взрывозащищенность FM (Канада) (комбинация E5 и E6)
Не предусмотрено	Сертификат на применение в опасных зонах отсутствует
<b>Подтверждение типа коммерческого учета</b>	
R <sup>(14)</sup>	Сертификат рабочих характеристик OIML R85 E 2008
0	Отсутствует
C <sup>(15)(16)</sup>	РТВ (сертификат мер и весов, Германия)
E <sup>(15)(16)</sup>	ТЈА (сертификат мер и весов, Эстония)
N <sup>(15)(16)</sup>	NMi (сертификат мер и весов, Нидерланды)
M <sup>(14)(16)</sup>	BMS (сертификат мер и весов, Бельгия)
A <sup>(14)(16)</sup>	СMI (сертификат мер и весов, Чешская Республика)
Y <sup>(14)(16)</sup>	Justervesenet (сертификат мер и весов, Норвегия)

Табл. 1. Информация для оформления заказа модуля связи Rosemount 2410

W <sup>(14)(16)</sup>	METAS (сертификат мер и весов, Швейцария)
<b>Корпус</b>	
A	Стандартный корпус (штампованный алюминий с полиуретановым покрытием. IP 66/67)
<b>Соединения кабеля/кабелепровода</b>	
1 <sup>(17)</sup>	1/2–14 NPT и 3/4–14 NPT
2 <sup>(18)</sup>	Переходники M20 x 1,5 и M25 x 1,5
G <sup>(19)</sup>	Металлические кабельные вводы (1/2–14 и 3/4–14 NPT)
E <sup>(20)</sup>	Eurofast, внешняя резьба, 1/2–14 NPT и 3/4–14 NPT
M <sup>(20)</sup>	Minifast, внешняя резьба, 1/2–14 NPT и 3/4–14 NPT
<b>Механический монтаж</b>	
P	Монтажный набор для установки на стене и трубе
W	Монтажный комплект для установки на стене
0	Отсутствует
<b>Варианты — отсутствуют или доступен многовариантный выбор</b>	
WR3	Увеличенная гарантия изделия: 3-летняя ограниченная гарантия
WR5	Увеличенная гарантия изделия: 5-летняя ограниченная гарантия
ST	Табличка из нержавеющей стали с выгравированной маркировкой (маркировку следует отправить при заказе)
QT <sup>(21)</sup>	Сертификат IEC 61508 и данные FMEDA
U1 <sup>(22)</sup>	Сертификат TÜV/DIBt WHG для защиты от переполнения (необходимо выбрать не менее одного реле)
<b>Типичный номер модели: 2410 S F R 0 3 2 1 P S E1 R A 1 P ST</b>	

- (1) Недоступно со вторичной полевой шиной с кодом R.
- (2) Требуется вторичная полевая шина с кодом W.
- (3) Требуется первичная полевая шина с кодом R или 4.
- (4) Требуется отдельный адаптер Smart Wireless THUM (не входит в комплект, необходимо заказывать как отдельный элемент). Максимальный ток Tankbus (FF) снижен до 200 мА.
- (5) Встроенный источник питания. Максимальный ток Tankbus снижен до 200 мА.
- (6) Требуется первичная полевая шина с кодом R, 4 или E. Для подключения к системе сторонних производителей.
- (7) Требуется первичная полевая шина с кодом R, 4 или E. Для подключения к системе сторонних производителей.
- (8) Требуется первичная полевая шина с кодом R, 4 или E.
- (9) Требуется первичная полевая шина с кодом R, 4 или E. Требуется релейный выход (SIS/SIL) с кодом F или 0.
- (10) Требуется вторичная полевая шина с кодом 0 и шина Tankbus: число резервуаров с кодом S или первичная полевая шина с кодом 4 и вторичная полевая шина с кодом W, C, D, 8 или 9.
- (11) Требуется Rosemount 5900S с сертификатом безопасности (SIS) и кодом 3.
- (12) Требуется Rosemount 5900 с сертификатом безопасности (SIS) и кодом 2.
- (13) Требуется вторичная полевая шина с кодом 0 или F и шина Tankbus: число резервуаров с кодом S.
- (14) Набор прокладок входит в комплект.
- (15) Табличка о допущении и набор прокладок входят в комплект.
- (16) Требуется радарный уровнемер 5900S с соответствующим подтверждением типа коммерческого учета.
- (17) Внутренняя резьба. В комплект входят 3 заглушки.
- (18) Внутренняя резьба. В комплект входят 3 штекера и 3 заглушки.
- (19) Мин. температура -20 °C (-4 °F). Сертификат ATEX / IECEx Exe. В комплект входят 3 заглушки и 3 кабельных ввода.
- (20) В комплект входят 3 заглушки.
- (21) Требуется релейный выход (SIS/SIL) с кодом 2 или 3.
- (22) Требуется релейный выход (SIS/SIL) с кодом 2 или 3 и/или релейный выход (не SIS/SIL) с кодом 1 или 2.

## Узел адаптера Rosemount Smart Wireless THUM™



- Беспроводная связь с высоким уровнем защиты (>99 %) обеспечивает надежность передачи данных
- Возможность доступа к дополнительной информации, например к диагностическим и многопараметрическим данным
- Возможность беспроводного обмена данными практически с любой точкой измерений

### Дополнительная информация

Технические характеристики: [стр. 14](#)

Сертификаты: [стр. 16](#)

Габаритные чертежи: [стр. 18](#)

**Табл. 2. Информация для заказа узла адаптера Rosemount Smart Wireless THUM™**

Модель	Описание изделия
775 <sup>(1)</sup>	Адаптер Smart Wireless THUM
<b>Выход</b>	
X	Беспроводная технология
<b>Корпус</b>	
D	Окраска полиуретановым красителем, алюминиевый сплав с низким содержанием меди
<b>Монтажное соединение</b>	
2	Переходник кабелепровода M20
<b>Функциональные возможности PlantWeb</b>	
1	Данные HART
<b>Сертификация</b>	
He предусмо рено	Без сертификации
I1	Искробезопасность ATEX
I2	Искробезопасность INMETRO
I3	NEPSI
I4	TIIS
I5	Искробезопасность FM, невоспламеняемость
I6	Искробезопасность CSA
I7	Искробезопасность IECEx
N1	ATEX, тип n
N2	INMETRO, тип n
N7	IECEx, тип n

Табл. 2. Информация для заказа узла адаптера Rosemount Smart Wireless THUM™

IP	Искробезопасность KOSHA
IW	Искробезопасность CCOE
IM	Искробезопасность GOST
<b>Скорость беспроводной передачи данных</b>	
WA	Настраиваемая пользователем скорость передачи данных
<b>Рабочая частота и протокол</b>	
3	2,4 Гц DSSS, IEC 62591 ( <i>WirelessHART</i> )
<b>Беспроводная антенна</b>	
WK	Интегральная ненаправленная антенна
<b>SmartPower™</b>	
9	Питание методом отбора мощности
<b>Подключение устройств</b>	
T	Подключение к модулю связи 2410
<b>Подключение кабеля/кабелепровода</b>	
0	Отсутствует
J <sup>(2)</sup>	Металлический кабельный ввод M20 x 1,5
F	Переходник 1/2 NPT (внутренняя резьба)
<b>Варианты — отсутствуют или доступен многовариантный выбор</b>	
PT	Напечатанная маркировка для идентификации установки
<b>Типичный номер модели: 775 X D 2 1 I1 WA 3 WK 9 T F PT</b>	

(1) Требуется распределительная коробка THUM.

(2) Мин. температура -20 °C (-4 °F). ATEX / IECEx.



# Технические характеристики модуля связи 2410

## Общие технические характеристики

### Версия для одного резервуара

- Поддерживает один уровнемер 5900S «2 в 1» или два уровнемера типов 5300, 5400 или 5900
- Вычисление общего наблюдаемого объема (TOV) по 100-точечной градуировочной таблице вместимости

### Версия для нескольких резервуаров

Для конфигураций систем с уровнемерами 5300/5400/5900:

- Программное обеспечение поддерживает до 16 полевых устройств и до 10 резервуаров на распределительный узел
- Не более пяти уровнемеров типа 5300 или 5400 на модуль связи

Действительное число резервуаров/приборов, поддерживаемых модулем связи, зависит от конфигурации, типов подключенных установок и их числа:

- Гибридные вычисления (масса и плотность) для максимум трех резервуаров
- Вычисление общего наблюдаемого объема (TOV) по 100-точечной градуировочной таблице вместимости для одного резервуара

Более подробные сведения представлены в разделе [Табл. 5 на стр. 11](#).

### Примеры подключенных полевых устройств

Радарный уровнемер (тип 5900<sup>(1)</sup>, 5300, и 5400), измерительный преобразователь температуры с несколькими входами 2240S, измерительный преобразователь температуры 644, датчики уровня температуры/воды, масштабируемый измерительный преобразователь давления 3051S, графический дисплей 2230

### Время пуска

Менее 30 с

## Технические характеристики связи/дисплея/конфигурации

### Tankbus

Искробезопасная сторона прибора Rosemount 2410 подключается к шине Tankbus, которая обменивается данными с полевыми устройствами на резервуаре с помощью FOUNDATION™ fieldbus

### Магистральная шина

**Первичная магистральная шина:** распределительный узел Rosemount 2410 обменивается данными с хост-системой или узлом периферийной связи по TRL2 Modbus, RS485 Modbus, Enraf или HART

**Вторичная магистральная шина:** TRL2 Modbus, Enraf (скоро будут доступны другие варианты), WirelessHART для адаптера Smart Wireless THUM™

Рекомендации по комбинированию см. в [Табл. 3 на стр. 10](#).

### Релейные выходы

**Релейный выход безопасности SIL:** одно реле с сертификатом SIL 2/SIL 3 доступно для предотвращения переполнения. В ходе нормальной работы данное неискробезопасное твердотельное реле замкнуто и находится под напряжением.

Максимальное напряжение и ток: 260 В перем. тока/пост. тока, 80 мА, однополюсный

**Релейные выходы (не SIL):** максимум два реле под управлением 10 независимых функций виртуальных реле, которые можно настроить для разных резервуаров и параметров технологического процесса. Два неискробезопасных твердотельных реле с пользовательской настройкой работы в состояниях под напряжением и без него.

Максимальное напряжение и ток: 350 В перем. тока/пост. тока, 80 мА, однополюсный

Рекомендации по комбинированию см. в [Табл. 3 на стр. 10](#).

(1) Один измерительный прибор Rosemount 5900S с решением «2-в-1» или максимум два измерительных прибора Rosemount 5900, установленных на отдельных резервуарах, можно подключить к одному распределительному узлу резервуара. Если два измерительных прибора Rosemount 5900 установлены на одном резервуаре, требуется два отдельных распределительных узла резервуара.

Табл. 3. Матрица комбинаций магистральных шин

Код		Варианты первичной магистральной шины					
		TRL2	RS485	ENRAF	A_OUT, ПАССИВНЫЙ (НЕИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ)	A_IN, ПАССИВНЫЙ (НЕИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ)	
		R	4	E	B	7	
Варианты вторичной магистральной шины	TRL2	R	Да	Да	Нет	Нет	Нет
	ENRAF	E	Да	Да	Нет	Нет	Нет
	WIRELESSHART (IEC62591)	W	Да	SIL	Да	Да	Да
	A_OUT, АКТИВНЫЙ (ИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ)	C	Да	SIL	Да	Нет	Нет
	A_OUT, АКТИВНЫЙ (НЕИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ)	A	Да	Да	Да	Нет	Нет
	A_OUT, ПАССИВНЫЙ (ИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ)	D	Да	SIL	Да	Нет	Нет
	A_OUT, ПАССИВНЫЙ (НЕИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ)	B	Да	Да	Да	Нет	Нет
	A_IN, АКТИВНЫЙ (ИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ)	8	Да	SIL	Да	Нет	Нет
	A_IN, АКТИВНЫЙ (НЕИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ)	6	Да	Да	Да	Нет	Нет
	A_IN, ПАССИВНЫЙ (ИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ)	9	Да	SIL	Да	Нет	Нет
	A_IN, ПАССИВНЫЙ (НЕИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ)	7	Да	Да	Да	Нет	Нет
	Отсутствует	0	SIL	SIL	SIL	Нет	Нет
	ГОТОВ К ОБНОВЛЕНИЮ	F	Да	Да	Да	Нет	Нет

*SIL = первичную и вторичную магистральные шины можно совмещать с SIL*

## Аналоговый вход/выход

### Аналоговый вход

Максимальное число входных каналов: 1

Диапазон входного тока: 0–23 мА

Настраиваемые мин. и макс. пределы аварийных сигналов.

Пусковое напряжение (пассивный искробезопасный и неискробезопасный): 10,5 В

Макс. входное напряжение (пассивный искробезопасный и неискробезопасный): 30 В

Выходное напряжение (активный):

Неискробезопасный: 22 ±2,0 В (обрыв цепи); 20,8 ±2,0 В при 3,75 мА; 14,8 ±2,0 В при 21,75 мА

Искробезопасный: 21 ±2,0 В (обрыв цепи); 18,8 ±2,0 В при 3,75 мА; 8,2 ±2,0 В при 21,75 мА

Искробезопасные параметры см. в разделе «Сертификаты изделия»

Ведущее устройство HART:

максимум 5 ведомых устройств HART (пассивный).

Максимум 3 ведомых устройств HART (активный).

### Аналоговый выход

Максимальное число выходных каналов: 1

Выходной диапазон: 3,5–23 мА

Программные настраиваемые верхний и нижний пределы аварийного сигнала.

Отдельные программные настраиваемые аварийные сигналы для технологических и аппаратных сбоев.

Обнаружение низкого напряжения и неправильного тока в контуре.

Пусковое напряжение (пассивный искробезопасный и неискробезопасный): 10,5 В

Макс. входное напряжение (пассивный искробезопасный и неискробезопасный): 30 В

Выходное напряжение (активный):

Неискробезопасный: 22 ±2,0 В (обрыв цепи); 22,8 ±2,0 В при 3,75 мА; 16,8 ±2,0 В при 21,75 мА

Искробезопасный: 21 ±2,0 В (обрыв цепи); 20,8 ±2,0 В при 3,75 мА; 10,2 ±2,0 В при 21,75 мА

## Выходные параметры встроенного дисплея

Встроенный цифровой дисплей для считывания данных может переключаться между следующими показателями: уровень, частота уровня, незаполненный объем, мощность сигнала, общий наблюдаемый объем (TOV), средняя температура жидкости, температура в точках 1–16, средняя температура пара, наружная температура, уровень свободной воды, давление пара, давление жидкости, давление воздуха, наблюдаемая плотность, номинальная плотность и расход.

## Отображаемые выходные единицы измерения<sup>(1)</sup>

Уровень, уровень свободной воды и незаполненный объем: м, мм, футы или английская система мер 1/16

Частота уровня: м/с, м/ч, фут/с или фут/ч

Расход: м<sup>3</sup>/час, л/м, баррель/ч или галлон США/ч

Общий наблюдаемый объем (TOV): м<sup>3</sup>, литры, баррель или галлон США

Температура: °F, °C или °K

Давление: фунт/кв.дюйм, фунт/кв. дюйм (абс.),

фунт/кв.дюйм (изб.), бар, бар (абс.) или бар (изб.), атм., Па или кПа

Плотность: кг/м<sup>3</sup>, °АНИ или 60/60 °F

Мощность сигнала: мВт

## Инструменты настройки

Rosemount TankMaster

## Поддержка автоматической конфигурации

Да (присвоение адресов Tankbus)

## Электрические характеристики

### Источник питания (номинальные значения)

24–48 В пост. тока (от -15 % до +10 %)

48–240 В перем. тока (от -15 % до +10 %), 50/60 Гц

### Энергопотребление

Макс. 20 Вт в зависимости от конфигурации

### Кабели Tankbus

0,5–1,5 мм<sup>2</sup> (AWG 22–16), экранированные витые пары.

Рекомендуется использовать экранированные витые пары 0,75 мм<sup>2</sup> (AWG 18). Кабели Tankbus должны соответствовать требованиям к кабелям и установке FISCO, а также должны быть утверждены для использования при температуре минимум 85 °C (185 °F).

## FISCO (концепция искробезопасности магистральной шины):

следующие характеристики кабеля указаны для FISCO в соответствии с IEC 60079-27.

Табл. 4. Характеристики кабеля FISCO

Параметр	Значение
Сопrotивление контура	От 15 Ω/км до 150 Ω/км
Сопrotивление контура	От 0,4 мГн/км до 1 мГн/км
Емкость	От 45 нФ/км до 200 нФ/км
Максимальная длина каждого ответвительного <sup>(1)</sup> кабеля	составляет 60 м в газовой группе IIC
Максимальная длина каждого магистрального <sup>(2)</sup> кабеля	1000 м в газовой группе IIC и 1900 м в газовой группе IIB

(1) Ответвление является частью сети без терминатора. Допускается наличие ответвления длиной до 60 м. Для увеличения длины необходимо рассмотреть другую конфигурацию сети.

(2) Магистраль является частью сети, которая обладает терминаторами с обеих сторон. В системе Rosemount Tank Gauging магистраль может быть частью сети между модулем связи и соединителем сегмента или последним устройством в конфигурации последовательного подключения.

Табл. 5. Бюджет мощности

Полевое устройство	Энергопотребление
Радарный уровнемер 5900S или 5900C	50 мА
Радарный уровнемер 5900S, решение «2-в-1»	100 мА
Датчик уровня 5300 или 5400	21 мА
Дисплейный модуль Rosemount 2230	30 мА
Многоточечный преобразователь температуры Rosemount 2240S	30 мА, включая датчики температуры 565, 566 и 765
Преобразователь температуры Rosemount 644	12 мА
Измерительные преобразователи давления Rosemount 3051S и Rosemount 2051	18 мА

(1) Плотность, масса и дополнительные параметры объема рассчитываются в Rosemount TankMaster (GOV, GSV, NSV, WIA/WIV).

Рис. 1. Длины кабелей

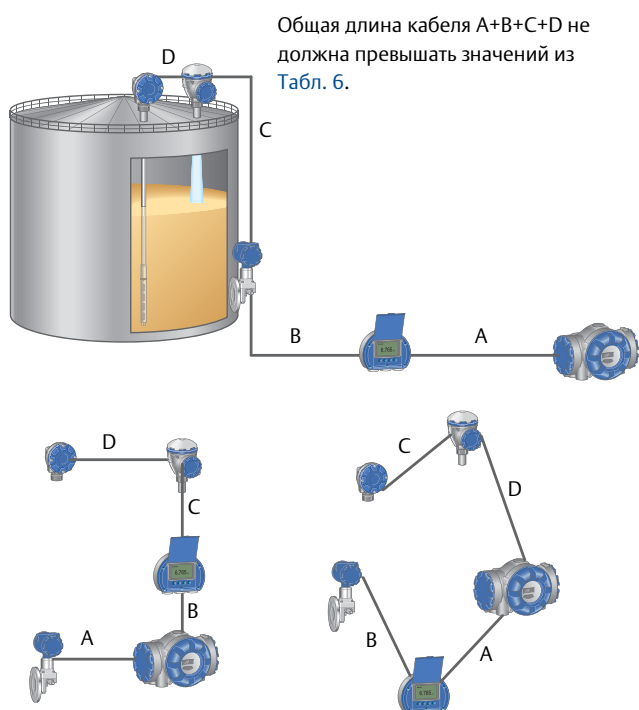


Табл. 6. Допускаются длины кабелей для различных конфигураций систем

Диаметр кабеля	Сопротивление контура	Максимальная длина кабеля от источника питания по всем устройствам на резервуаре		
		с максимальным потреблением электроэнергии 250 мА Длина в м (футах)	с типичным потреблением электроэнергии 128 мА для моделей 5900S, 2240S, 2230, 3051S Длина в м (футах)	с типичным потреблением электроэнергии 178 мА для моделей 5900S («2 в 1»), 2240S, 2230, 3051S Длина в м (футах)
0,5 мм <sup>2</sup> (20 AWG)	66 Ω/км	212 (695)	414 (1358)	298 (978)
0,75 мм <sup>2</sup> (18 AWG)	42 Ω/км	333 (1092)	651 (2136)	468 (1535)
1,0 мм <sup>2</sup> (17 AWG)	33 Ω/км	424 (1391)	829 (2720)	596 (1955)
1,5 мм <sup>2</sup> (16 AWG)	26 Ω/км	538 (1765)	1000 (3281)	756 (2480)

Типичная длина кабеля от модуля связи к диспетчерской составляет до 4 км (2,5 мили) в зависимости от используемого протокола.

### Кабели питания и реле

0,5–2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 22–14), экранированные витые пары.

### Максимальная длина кабеля Tankbus

Зависит от кабеля. Подробные сведения см. в листе технических данных системы Rosemount Raptor Tank Gauging (704010EN)

### Встроенное оконечное устройство Tankbus

Да (при необходимости отключается)

## Механические характеристики

### Материал корпуса

Штампованный алюминий с полиуретановым покрытием

### Кабельный ввод (подключение/сальники)

Неискробезопасная сторона: два ввода  $1/2$ -14 NPT и два ввода  $3/4$ -14 NPT для кабельных сальников или кабелепроводов

Искробезопасная сторона: два ввода  $1/2$ -14 NPT для кабельных сальников или кабелепроводов

Три металлические заглушки для герметичного закрытия неиспользуемых разъемов входят в комплект поставки

Дополнительно:

- Переходник кабеля/кабелепровода M20 x 1,5 и M25 x 1,5
- Металлические кабельные вводы ( $1/2$ -14 NPT и  $3/4$ -NPT)
- 4-контактный штыревой разъем Eurofast или 4-контактный штыревой разъем Minifast A Mini

### Установка

Можно устанавливать на трубе диаметром 33,4–60,3 мм (1–2 дюйма) или стене, на уровне земли рядом с резервуаром или на верхней части резервуара с помощью существующей кабельной сети.

### Вес

4,7 кг (10,4 фунта)

## Характеристики окружающей среды

### Температура окружающей среды

От -40 до 70 °C (от -40 до 158 °F) Минимальная температура запуска равна -50 °C (-58 °F).

С ЖК-дисплеем: от -25 до 70 °C (от -13 до 158 °F)

### Температура хранения

от -50 до 85 °C (от -58 до 185 °F)

С ЖК-дисплеем: от -40 до 85 °C (от -40 до 185 °F)

### Влажность

Относительная влажность 0-100 %

### Защита от загрязнения

IP 66 и 67 (Nema 4X)

### Возможность метрологического пломбирования

Да

### Переключатель защиты от записи

Да

### Защита от переходных процессов / встроенная защита от удара молнии

В соответствии с IEC 61000-4-5, уровень 4 кВ от провода на землю. Соответствует защите от переходных процессов IEEE 587, категории В и защите от перенапряжения IEEE 472

# Технические характеристики для узла адаптера Smart Wireless THUM™

## Общие технические характеристики

Адаптер THUM обеспечивает связь по протоколу WirelessHART в соответствии со стандартом IEC 62591 между устройством, к которому он подключен, и шлюзом Smart Wireless. В адаптер THUM™ встроена распределительная коробка.

### Диапазон передачи данных

Зависит от сферы применения. Проконсультироваться с заводом-изготовителем

## Характеристика средств связи

### Протокол передачи данных

IEC 62591 (WirelessHART)

### Характеристики радиомодуля

- Радиостанции стандарта IEEE 802.15.4
- Полоса частот ISM 2,4 ГГц, разделенная на 16 радиоканалов
- Непрерывное переключение каналов для исключения помех и повышения надежности
- Технология передачи сигналов с прямым расширением спектра (Direct sequence spread spectrum — DSSS) обеспечивает высокую надежность связи в условиях сложной радиообстановки

### Частота обновления

Выбирается пользователем: от 8 с до 60 мин

## Электрические характеристики

### Источник питания

От модуля связи Rosemount 2410

### Выходные кабели

Экранированная витая пара, 0,5–2,5 мм (AWG 22–14). Максимальная длина кабеля зависит от характеристик кабеля

## Механические характеристики

### Корпус / кожух

Корпус с окраской полиуретановым красителем из алюминиевого сплава с низким содержанием меди

## Кабельный ввод (подключение/сальники)

Один ввод M20x1,5 для переходника кабельного сальника или кабелепровода

Дополнительно:

- Металлический кабельный ввод M20x1,5
- Переходник 1/2 NPT (внутренняя резьба)

## Установка

Адаптер THUM можно устанавливать на вертикальной или горизонтальной трубе диаметром от 1 до 2 дюймов в стороне от распределительного узла резервуара в наиболее подходящем месте на крыше резервуара. Его следует расположить на расстоянии приблизительно 2 м (6 футов) или более от любой крупной структуры или проводящей поверхности

## Антенна

Встроенная ненаправленная антенна, изготовленная из полибутадиентерефталата (PBT) / поликарбоната (PC)

## Вес

Распределительная коробка и адаптер THUM: 2,0 кг (4,4 фунта)

## Характеристики окружающей среды

### Температура окружающей среды

от -40 до 85 °C (от -40 до 185 °F)

### Температура хранения

от -40 до 85 °C (от -40 до 185 °F)

### Ограничения по влажности

Относительная влажность 0–100 %

### Защита от загрязнения

IP 66 и Nema 4X

---

### Примечание

Дополнительную информацию см. в листе технических характеристик адаптера Smart Wireless THUM™ (документ № 00813-0100-4075)

---

## Сертификаты изделия

### OIML R85:2008

Метрологический сертификат OIML, выданный Техническим исследовательским институтом Швеции (SP), распространяется на систему Raptoq для измерения уровня в резервуаре, включая указатели уровня, оборудованные различными антеннами. Номер сертификата: R85/2008-SE-11.01.



### Сертификат SIL

Сертификат безопасности SIL, выданный институтом Exida (Швейцария), включает канал аварийных сигналов SIL в указателе уровня жидкости с локационным зондированием уровня 5900S и распределительном узле резервуара 2410. Обе установки поддерживают SIL 2 и SIL 3 в соответствии с IEC 61508, части 1-7. Номер сертификата: Rosemount 091243 P0017 C001.



### Сертификат WHG (Германия)

Сертификат для указателя уровня жидкости с локационным зондированием уровня 5900S и распределительного узла резервуара 2410, выданный институтом DIBt (Deutsches Institute für Bautechnik) в соответствии с нормативными документами WHG (Германия) для предотвращения переполнений. Он основан на технической оценке и проверке, проведенной TÜV NORD CERT GmbH.

Номер сертификата: Z-65.16-500.



## Сертификаты для эксплуатации в опасных зонах для Rosemount 2410

### Информация по европейской директиве ATEX

Номер сертификата о проверке по евростандарту: FM10ATEX0012  
Схема управления: 9240040-901

#### E1 Огнестойкое исполнение с искробезопасным выходом

##### Источник питания FISCO:



II 2(2) G **CE**<sup>0575</sup>

Ex de [ib] IIB T4 (-50 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +70 °C)

U<sub>0</sub>=15 В пост. тока, I<sub>0</sub>=354 мА, P<sub>0</sub>=5,32 Вт

U<sub>m</sub>=250 В пост. тока

#### Искробезопасный вариант ввода/вывода HART/4-20 мА:

Контур с активным током:



II 2(1) G **CE**<sup>0575</sup>

Ex de [ia IIC] IIB T4 (-50 °C < T<sub>a</sub> < +70 °C)

U<sub>0</sub>=23,1 В пост. тока, I<sub>0</sub>=95,3 мА, P<sub>0</sub>=550 мВт

Группа IIC: C<sub>0</sub> ≤ 0,14 мкФ, L<sub>0</sub> ≤ 3,9 мГн

Группа IIB: C<sub>0</sub> ≤ 1,0 мкФ, L<sub>0</sub> ≤ 15 мГн

Группа IIA: C<sub>0</sub> ≤ 3,67 мкФ, L<sub>0</sub> ≤ 33 мГн

Контур с пассивным током:



II 2(2) G **CE**<sup>0575</sup>

Ex de [ib IIC] IIB T4 (-50 °C < T<sub>a</sub> < +70 °C)

U<sub>i</sub>=30,0 В пост. тока, I<sub>i</sub>=300 мА, C<sub>i</sub>=0 мкФ, L<sub>i</sub>=0 мГн

### Сертификация FM-US (Factory Mutual) (США)



Сертификат соответствия: 3035492

Схема управления: 9240040-901

#### E5 Взрывобезопасное исполнение с искробезопасным выходом

Класс температуры T4

Ограничения температуры окружающей среды: от -50 °C до +70 °C

##### Источник питания FISCO

Взрывобезопасный, класс I, категория 1, группы C и D

Взрыво-пылезащищенный, класс II и III, категория 1, группы E, F и G

Соответствующее искробезопасное исполнение для использования в зонах класса I, категории 1, групп C и D

Класс I зона 1 AEx de [ib] IIB

U<sub>0</sub>=15 В пост. тока, I<sub>0</sub>=354 мА, P<sub>0</sub>=5,32 Вт

#### Искробезопасный вариант ввода/вывода HART/4-20 мА:

Контур с активным током:

XP-AIS класс I, категория 1, группы C и D

AEx de [ia IIC] IIB

U<sub>0</sub>=23,1 В пост. тока, I<sub>0</sub>=95,3 мА, P<sub>0</sub>=550 мВт

Группа IIC: C<sub>0</sub> ≤ 0,14 мкФ, L<sub>0</sub> ≤ 3,9 мГн

Группа C, IIB: C<sub>0</sub> ≤ 1,0 мкФ, L<sub>0</sub> ≤ 15 мГн

Группа D, IIA: C<sub>0</sub> ≤ 3,67 мкФ, L<sub>0</sub> ≤ 33 мГн

Контур с пассивным током:

AEx de [ib IIC] IIB

U<sub>i</sub>=30,0 В пост. тока, I<sub>i</sub>=300 мА, C<sub>i</sub>=0 мкФ, L<sub>i</sub>=0 мГн

**Сертификация FM-C (Factory Mutual) (Канада)**

Сертификат соответствия: 3035492C

Схема управления: 9240040-901

**E6 Взрывобезопасное исполнение с искробезопасным выходом**

Класс температуры T4

Отграничения температуры окружающей среды: от -50 °C до +70 °C

**Источник питания FISCO:**

Взрывобезопасный, класс I, категория 1, группы C и D  
 Взрыво-пылезащищенный, класс II и III, категория 1, группы E, F и G

Соответствующее искробезопасное исполнение для использования в зонах класса I, категории 1, групп C и D;

Класс I Зона 1 Ex de[ib] IIB

U<sub>0</sub>=15 В пост. тока, I<sub>0</sub>=354 мА, P<sub>0</sub>=5,32 Вт**Искробезопасный вариант ввода/вывода HART/4–20 mA:**

Контур с активным током:

XP-AIS класс I, категория 1, группы C и D

Ex de[ia IIC] IIB

U<sub>0</sub>=23,1 В пост. тока, I<sub>0</sub>=95,3 мА, P<sub>0</sub>=550 мВтГруппа IIC: C<sub>0</sub> ≤ 0,14 мкФ, L<sub>0</sub> ≤ 3,9 мГнГруппа C, IIB: C<sub>0</sub> ≤ 1,0 мкФ, L<sub>0</sub> ≤ 15 мГнГруппа D, IIA: C<sub>0</sub> ≤ 3,67 мкФ, L<sub>0</sub> ≤ 33 мГн

Контур с пассивным током:

Ex de [ib IIC] IIB

U<sub>i</sub>=30,0 В пост. тока, I<sub>i</sub>=300 мА, C<sub>i</sub>=0 мкФ, L<sub>i</sub>=0 мГн**Сертификат IECEx**

Номер сертификаты соответствия: IECEx FMG 10.0005

Схема управления: 9240040-901

**E7 Огнестойкое исполнение с искробезопасным выходом (FISCO)****Источник питания FISCO:**Ex de [ib] IIB Gb T4 (-50 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +70 °C)U<sub>0</sub>=15 В пост. тока, I<sub>0</sub>=354 мА, P<sub>0</sub>=5,32 Вт, U<sub>m</sub>=250 В пост. тока**Искробезопасный вариант ввода/вывода HART/4-20 mA:**

Контур с активным током:

Ex de [ia IIC Ga] IIB Gb T4 (-50 °C < T<sub>a</sub> < +70 °C)U<sub>0</sub>=23,1 В пост. тока, I<sub>0</sub>=95,3 мА, P<sub>0</sub>=550 мВтГруппа IIC: C<sub>0</sub> ≤ 0,14 мкФ, L<sub>0</sub> ≤ 3,9 мГнГруппа IIB: C<sub>0</sub> ≤ 1,0 мкФ, L<sub>0</sub> ≤ 15 мГнГруппа IIA: C<sub>0</sub> ≤ 3,67 мкФ, L<sub>0</sub> ≤ 33 мГн

Контур с пассивным током:

Ex de [ib IIC Gb] IIB Gb T4 (-50 °C < T<sub>a</sub> < +70 °C)U<sub>i</sub>=30,0 В пост. тока, I<sub>i</sub>=300 мА, C<sub>i</sub>=0 мкФ, L<sub>i</sub>=0 мГн**Комбинированные сертификаты**

K1=E1+E5 (ATEX + FM-US)

K3=E1+E7 (ATEX + IECEx)

K4=E5+E6 (FM-US+FM-C)

Подробная информация о сертификатах на изделие содержится в справочном руководстве для Rosemount 2410 (документ № 300530EN).

**Сертификаты для эксплуатации в опасных зонах для Smart Wireless THUM™****Особые условия безопасной эксплуатации (X), ATEX и IECEx:**

Поверхностное сопротивление антенны превышает один гигаом. Во избежание накопления электростатического заряда ее не следует протирать или очищать растворителями либо сухой тканью.

Корпус изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт полиуретановой краской; однако необходимо обеспечить защиту корпуса от ударов или истирания при расположении в зоне 0.

**Информация о соответствии европейским директивам**

Декларация ЕС о соответствии данного изделия всем действующим Европейским директивам находится на веб-сайте [www.rosemount.com](http://www.rosemount.com). Печатную копию можно получить, обратившись к представителю Emerson Process Management.

**ДИРЕКТИВА ATEX (94/9/EC)**

Emerson Process Management соблюдает требования директивы ATEX.

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (EMC) (2004/108/EC)**

Компания Emerson Process Management соблюдает требования директивы EMC.

**ДИРЕКТИВА О РАДИО- И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОМ ТЕРМИНАЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ (R&TTE) (1999/5/EC)**

Компания Emerson Process Management соблюдает требования директивы R&amp;TTE.

**Соответствие требованиям к средствам****телекоммуникации**

Все беспроводные устройства нуждаются в сертификации для подтверждения их соответствия нормативам в отношении использования диапазона радиочастот. Изделия этого типа требуют сертификации почти во всех странах. Компания Emerson сотрудничает с государственными учреждениями всего мира, чтобы поставлять полностью совместимые изделия и исключить риск нарушения государственных директив или законов, регламентирующих использование беспроводных устройств.

**Сертификация FCC и IC**


Это устройство соответствует части 15 правил FCC. Эксплуатация оборудования подлежит соблюдению следующих условий: устройство не должно создавать вредные помехи. Устройство должно допускать прием любых помех, в том числе помех, которые могут вызвать нежелательную реакцию. Это устройство должно устанавливаться таким образом, чтобы обеспечить расстояние между антенной и людьми не менее 20 см (8 дюймов).

**Сертификаты FM для работы в обычных зонах**


Датчик прошел обязательную стандартную процедуру контроля и испытаний. Конструкция преобразователя признана отвечающей основным требованиям к электрической и механической части и требованиям пожарной безопасности FM. Контроль и испытания проводились национальной испытательной лабораторией (NRTL), имеющей аккредитацию Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA).



**Информация по европейской директиве ATEX****I1 Искробезопасность ATEX**

Сертификат №: Baseefa09ATEX0125X  II 1G  
 Ex ia IIC T4 (-50 °C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +70 °C)  
 IP66, U<sub>i</sub>=30 В, I<sub>t</sub>=200 мА, P<sub>i</sub>=1,0 Вт, C<sub>i</sub>=0, L<sub>i</sub>=0  
 сс 1180

**N1 ATEX, тип п**

Сертификат №: Baseefa09ATEX0131  II 3G  
 Ex na IIC T4 (-50 °C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +70 °C)  
 IP66, U<sub>i</sub>=45 В пост. тока (макс.)  
 сс 1180

**Сертификаты Factory Mutual (FM)****I5 Искробезопасность и огнестойкость по FM**

Искробезопасность для класса I/II/III, категории 1, групп А, В, С, D, Е, F и G.  
 Обозначение зоны: класс I, зона 0, AEx ia IIC  
 Температурные коды T4 (-50 °C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +70 °C)  
 Невоспламеняемый для класса I, категории 2, групп А, В, С и D.  
 Искробезопасность и огнестойкость гарантируются при установке в соответствии с чертежом 9240040-901  
 Тип корпуса 4X/IP66

**Канадская ассоциация стандартов (CSA)****I6 Искробезопасность CSA**

Искробезопасность для класса I, категории 1, групп А, В, С и D.  
 ТЗС (-50 °C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +70 °C)  
 Искробезопасность гарантируется при установке в соответствии с чертежом 9240040-901  
 Подходит для класса I, категории 2, групп А, В, С и D

**Сертификаты IECEx****I7 Искробезопасность IECEx**

Сертификат №: IECEx BAS 09.0050X  
 Ex ia IIC T4 (-50 °C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +70 °C)  
 IP66, U<sub>i</sub>=30 В, I<sub>t</sub>=200 мА, P<sub>i</sub>=1,0 Вт, C<sub>i</sub>=0, L<sub>i</sub>=0

**N7 IECEx, тип п**

Сертификат №: IECEx BAS 09.0058  
 Ex na IIC T4 (-50 °C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +70 °C)  
 IP66, U<sub>i</sub>=45 В пост. тока (макс.)

**Сертификаты INMETRO****I2 Искробезопасность INMETRO**

BR-Ex ia IIC T4 (-50 °C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +70 °C) Ga

**N2 INMETRO, тип п**

BR-Ex na IIC T4 Gc(-50 °C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +70 °C)

**Китайские сертификаты (NEPSI)****I3 Искробезопасность NEPSI (Китай)**

Ex ia IIC T4

**Сертификаты CCoE****IW Искробезопасность**

Ex ia IIC T4

**Сертификаты KOSHA****IP Искробезопасность**

Ex ia IIC T4

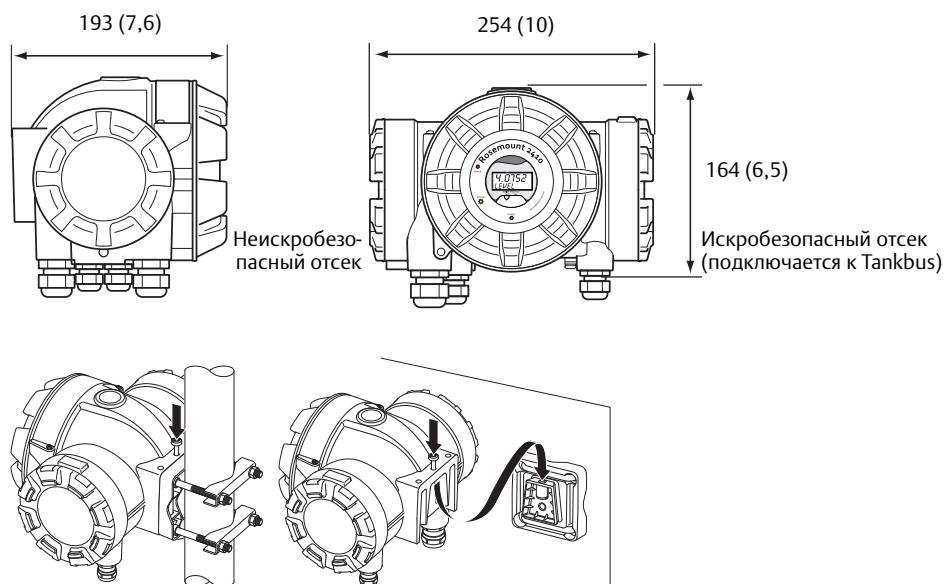
**Сертификаты ГОСТ****IM Искробезопасность**

Ex ia IIC T4 (-50 °C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +70 °C)  
 Ex na IIC T4 (-50 °C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +70 °C)  
 IP66

Дополнительную информацию см. в листе технических характеристик адаптера Smart Wireless THUM™ (документ № 00813-0100-4075)

## Чертежи с размерами

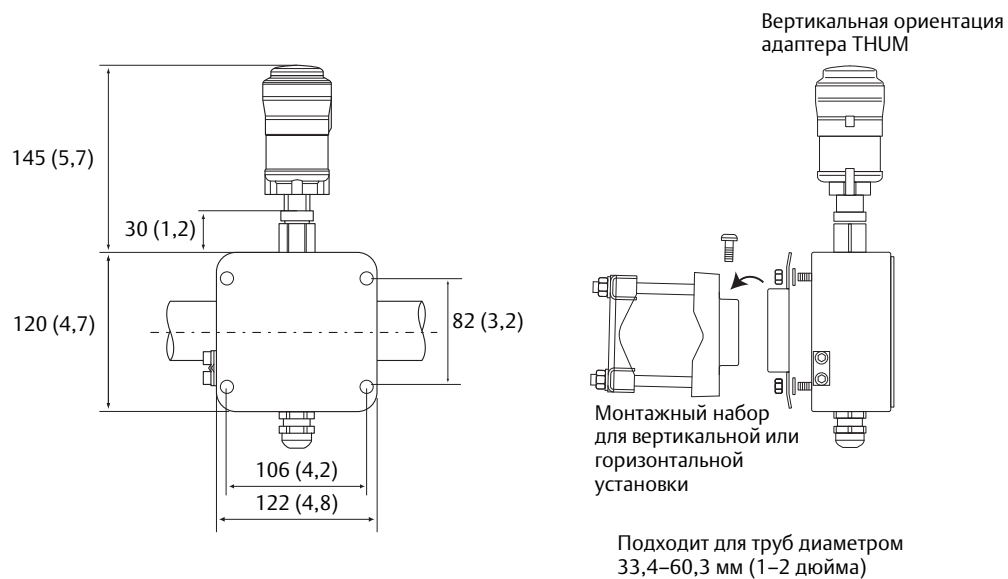
Рис. 2. Размеры распределительного узла резервуара Rosemount 2410



Rosemount 2410 можно монтировать на стене или трубе с диаметром 33,4–60,3 мм (1–2 дюйма)

Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).

Рис. 3. Размеры узла адаптера Smart Wireless THUM™



Размеры указаны в миллиметрах (дюймах)



**Emerson Process Management**

Россия, 115114, г. Москва,  
ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, этаж 5  
Телефон: +7 (495) 981-981-1  
Факс: +7 (495) 981-981-0  
Info.Ru@Emerson.com  
[www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку  
Проспект Ходжалы, 37  
Demirchi Tower  
Телефон: +994 (12) 498-2448  
Факс: +994 (12) 498-2449  
e-mail: Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050012, г. Алматы  
ул. Толе Би, 101, корпус Д, Е, 8 этаж  
Телефон: +7 (727) 356-12-00  
Факс: +7 (727) 356-12-05  
e-mail: Info.Kz@Emerson.com

**Промышленная группа «Метран»**

Россия, 454112, г. Челябинск,  
Комсомольский проспект, 29  
Телефон: +7 (351) 799-51-52  
Info.Metran@Emerson.com  
[www.metran.ru](http://www.metran.ru)

Технические консультации по выбору и применению  
продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков  
Телефон +7 (351) 799-51-51  
Факс +7 (351) 247-16-67

Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co.  
Логотип Rosemount и наименование Rosemount являются зарегистрированными товарными знаками компании Rosemount Inc.  
PlantWeb является зарегистрированным товарным знаком одной из компаний группы Emerson Process Management.  
HART и WirelessHART являются зарегистрированными товарными знаками компании HART Communication Foundation  
Все прочие товарные знаки принадлежат соответствующим владельцам.  
© 2014 Rosemount Tank Radar AB. Все права защищены.

