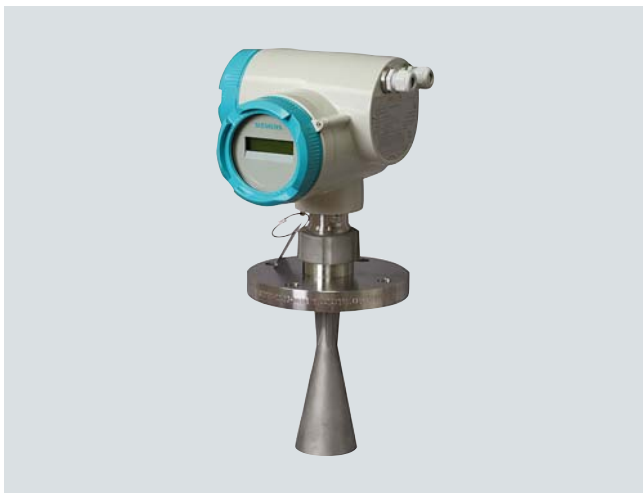


# Измерение уровня

## Непрерывное измерение уровня – радарные измерительные преобразователи

### SITRANS LR400

#### Обзор



SITRANS LR400 — 4-проводная схема; работающий на частоте 24 ГГц импульсный радарный уровнемер для непрерывного измерения уровня жидкостей и взвесей в резервуарах для хранения и технологических резервуарах в условиях высокого давления и температуры, диапазон измерения: 0–50 м. Идеально подходит для низкодиэлектрических сред.

#### Применение

Идеально подходит для низкодиэлектрических сред.

Приборы SITRANS LR400 доступны в модификациях для стандартных условий, а также во взрывозащищенном исполнении.

В комплект поставки SITRANS LR400 входит прочный корпус, фланцы и детали рупора. Приборы практически нечувствительны к воздействию атмосферных условий и температуры внутри резервуара.

Программирование прибора на месте установки осуществляется при помощи искробезопасного ручного программатора. Для удаленного программирования на месте установки применяется программное обеспечение SIMATIC PDM.

Частота 24 ГГц и высокое отношение сигнал/шум гарантируют отличное отражение сигнала от измеряемой среды, независимо от ее диэлектрической проницаемости.

Основные сферы применения: измерения дальнего радиуса действия, жидкости или взвеси, высокие температуры и высокое давление, низкодиэлектрические среды (например, сжиженный нефтяной газ).

#### Преимущества

- Простота монтажа и ввода в эксплуатацию, минимальные требования к обслуживанию
- Для самокалибровки используется встроенный источник опорного напряжения
- Встроенные средства диагностики
- Автоматическое подавление ложного эхо и передовая технология обработки эхо-сигналов.
- Частота 24 ГГц, высокое отношение сигнал/шум
- Поддержка коммуникационного протокола HART® или PROFIBUS PA
- Программирование осуществляется при помощи инфракрасного искробезопасного ручного программатора, программного обеспечения SIMATIC PDM или портативного устройства HART Communicator

#### Конфигурация



Монтаж SITRANS LR400, габариты в мм

**Технические характеристики****Принцип работы**

Принцип измерения	Измерение уровня с помощью непрерывного излучения с частотной модуляцией
Частота	24...25 ГГц, FMCW
Диапазон измерения	0,35...50 м

**Выход**

Аналоговый выход (HART®)	
• Диапазон сигнала	4...20 мА (с оптической изоляцией)
• Нагрузка	Макс. 600 Ω (330 Ω для модификаций [ia], классификация зон: G, L, P, S)
• Реле	Нормально замкн. или нормально разомкн., макс. 50 В пост. т., макс. 200 мА, 5 Вт
Связь	HART, опция — PROFIBUS PA
Протокол PROFIBUS PA	Layer 1 и 2, Class A, Profile 3.0

**Характеристики (нормальные условия)**

Зона нечувствительности	0...350 мм от нижнего края фланца
Погрешность измерения при +25 °С	≤ 5 мм для диапазона 2...10 м ≤ 15 мм для диапазона 10...50 м
• Воспроизводимость	≤ 1 мм
• Отказоустойчивость	Токовый сигнал (мА) программно настраивается на высокий уровень, низкий уровень или удержание при потере отражения (LOE)

**Номинальные условия эксплуатации**

Температура окружающей среды (корпус)	-40...+65 °С
Размещение	Внутри/снаружи
Категория установки	II
Степень загрязнения	4

**Свойства материала**

Диэлектрическая постоянная	$\epsilon_r > 1.4$
Интервал рабочих температур	
• Стандарт	-40...+200 °С -20...+200 °С для SITRANS LR400 с разрешением ATEX
• Опциональное высокотемпературное исполнение	-40...+250 °С
Давление в резервуаре	До 40 бар изб. (в зависимости от подключения к процессу)

**Конструкция**

Вес	Примерно 12,2 кг с фланцем 3" 150 psi
-----	---------------------------------------

**Материалы**

• Корпус	Литой алюминий, окрашенный
• Степень защиты	IP67/Type 4X/NEMA 4X, Type 6/NEMA 6
• Кабельный ввод	2x M20x1.5 или 1/2" NPT

**Подключение к процессу**

• Фланцы с плоской уплотняющей поверхностью	Нержавеющая сталь 316L, болтовые отверстия: 80 мм, 100мм, 150 мм, в соответствии с EN 1092-1 и JIS B 2220.
• фланцы с выступающей уплотняющей поверхностью	Нержавеющая сталь 316L, болтовые отверстия: 3», 4», 6», в соответствии с ASME B 16.5

**Программирование**

Искробезопасный портативный программатор Siemens (заказывается отдельно)	Инфракрасный приемник
• Допуск для ручного программирования	Искробезопасная модель, ATEX EEx ia IIC T4, CSA/FM Класс I, Div. 1, Группы A, B, C, D T6 при максимальной температуре окружающей среды +40 °С
Ручной коммуникатор	HART Communicator 375
ПК	SIMATIC PDM
Дисплей (локальный)	Буквенно-цифровой ЖК-дисплей для ввода и вывода информации

**Питание**

	100...230 В перем. т., ± 15 % (50/60 Гц), 6 Вт (12 ВА) или 24 В пост. т. +25/-20 %, 6 Вт (опция)
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------

**Сертификаты и допуски**

Безопасность	CSA <sub>US/C</sub> , CE, FM, C-TICK
Разрешения на поставку	• Регистр судоходства Ллойда • ABS
Радиочастоты	Европа (R&TTE, CETECOM), Industry Canada, FCC, C-TICK
Использование в опасных зонах	ATEX II 1/2 G EEx dem [ia] IIC T6 ATEX II 1/2 G EEx dem IIC T6 CSA/FM Класс I, Div. 1, Группы B, C, D; Класс II, Div. 1, Группы E, F, G; Класс III T6, INMETRO

**Принадлежности**

	Система продувки (самоочистка) Крышка из PTFE для защиты от пыли
--	---------------------------------------------------------------------

# Измерение уровня

## Непрерывное измерение уровня – радарные измерительные преобразователи

### SITRANS LR400

#### Данные по выбору и заказу

Заказной номер

#### SITRANS LR400

L) 7ML 5 4 2 1 -

4-проводная схема; работающий на частоте 24 ГГц импульсный радар FMCW для непрерывного контроля уровня жидкостей и взвесей в резервуарах для хранения и технологических резервуарах в условиях высокого давления и температуры, диапазон измерения: 0 –50 м; идеально подходит для низкодieleктрических сред.

**Ручной программатор следует заказывать отдельно!**

#### Интервал температур процесса

-40 °C...+200 °C, стандарт

-40 °C...+250 °C,

высокотемпературное исполнение

0

1

#### Подключение к процессу

Универсальный фланец 3"/80 мм<sup>1)</sup>

Универсальный фланец 4"/100 мм<sup>1)</sup>

Универсальный фланец 6"/150 мм<sup>1)</sup>

DN 80, PN 16, Туре А, с плоской уплотняющей поверхностью

DN 80, PN 40, Туре В1, с выступающей уплотняющей поверхностью

DN 100, PN 16, Туре А, с плоской уплотняющей поверхностью

DN 100, PN 40, Туре В1, с выступающей уплотняющей поверхностью

DN 150, PN 16, Туре А, с плоской уплотняющей поверхностью

3" ASME, 150 lb, с выступающей уплотняющей поверхностью

3" ASME, 300 lb, с выступающей уплотняющей поверхностью

4" ASME, 150 lb, с выступающей уплотняющей поверхностью

4" ASME, 300 lb, с выступающей уплотняющей поверхностью

6" ASME, 150 lb, с выступающей уплотняющей поверхностью

JIS, DN 80 10K

JIS, DN 100 10K

JIS, DN 150 10K

(Примечание: схема болтовых отверстий и уплотняющих поверхностей фланца соответствует применимым стандартам ASME B16.5, EN 1092-1 или JIS B 2220.)

A

B

D

S

C

T

G

U

E

F

J

K

N

Q

R

V

#### Антенна

Рупорная антенна, длинный вариант, 93 мм диаметр для патрубков 100 мм

Рупорная антенна, короткий вариант, 74 мм диаметр для патрубков 80 мм

D

K

#### Система продувки

Нет

Система продувки

Примечание: доступна только с вариантами технологических соединений А, В или D, классификация зон: А или В.

0

1

#### Технологическая прокладка/уплотнение

PTFE для температуры фланцевых соединений -40...+250 °C

FKM для температуры фланцевых соединений -20...+200 °C<sup>2)</sup>

1

3

#### Выход/коммуникация

4...20 mA, HART<sup>®</sup>

PROFIBUS PA

0

1

#### Источник питания/кабельный ввод

100...230 В перем. тока

• 2 x M20x1,5

• 2 x 1/2" NPT

24 В пост. тока

• 2 x M20x1,5

• 2 x 1/2" NPT

B

C

E

F

#### Данные по выбору и заказу

Заказной номер

#### SITRANS LR400

L) 7ML 5 4 2 1 -

4-проводная схема; работающий на частоте 24 ГГц импульсный радар FMCW для непрерывного контроля уровня жидкостей и взвесей в резервуарах для хранения и технологических резервуарах в условиях высокого давления и температуры, диапазон измерения: 0 –50 м; идеально подходит для низкодieleктрических сред.

**Ручной программатор следует заказывать отдельно!**

#### Безопасная зона

Общего назначения, CE, CETECOM<sup>3)</sup>

Общего назначения, CSA<sub>Ausc</sub>, Industry Canada, FCC, CE и R&TTE

ATEX II 2G EEx d IIC T6; CE, R&TTE

ATEX II 2G EEx dem IIC T6; CE, R&TTE

ATEX II 2G EEx dem [ia] IIC T6; CE, R&TTE<sup>4)</sup>

ATEX II 1/2 GD EEx d IIC T6; CE, R&TTE<sup>2)</sup>

ATEX II 1/2 GD EEx dem IIC T6; CE, R&TTE<sup>2)</sup>

ATEX II 1/2 GD EEx dem [ia] IIC T6; CE, R&TTE<sup>2) 4)</sup>

ATEX II 2G EEx d IIC T6; CE, CETECOM<sup>3)</sup>

ATEX II 2G EEx dem IIC T6; CE, CETECOM<sup>3)</sup>

ATEX II 2G EEx dem [ia] IIC T6; CE, CETECOM<sup>2) 4)</sup>

ATEX II 1/2 GD EEx d IIC T6; CE, CETECOM<sup>2) 3)</sup>

ATEX II 1/2 GD EEx dem IIC T6; CE, CETECOM<sup>2) 3)</sup>

ATEX II 1/2 GD EEx dem [ia] IIC T6; CE, CETECOM<sup>2) 3) 4)</sup>

FM Класс I, Div. 1, Группы В, С, D; Класс II/III, D)

Div. 1, Группы Е, F, G; FCC<sup>2)</sup>

CSA Класс I, Div. 1, Группы В, С, D; Класс II/III, D)

Div. 1, Группы Е, F, G; FCC<sup>2)</sup>

#### Локальное управление

Только локальный дисплей. Портативный программатор в комплект поставки не входит (**заказывается отдельно**)

A

B

E

F

G

J

K

L

M

N

P

Q

R

S

T

U

2

- 1) Доступно только с опцией системы продувки антенны 1, универсальное исполнение, максимум 0,5 бар изб. (7,25 psi изб.).
- 2) Доступно только с вариантом температур процесса 0
- 3) Только для конечных покупателей в Германии и Бельгии
- 4) Доступно только с вариантами источника питания Е или F

D) Подчиняется правилам экспортного контроля AL: N, ECCN: EAR99H

L) Подчиняется правилам экспортного контроля AL: N, ECCN: 3A991X

#### Данные по выбору и заказу

Заказной номер

#### Прочие конструкции

Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру заказа и укажите код(ы) заказа.

Табличка из нержавеющей стали [69 x 50 мм]: номер/идентификатор точки измерения (максимум 16 символов в формате «простой текст»)

Y15

Сертификат испытаний: Свидетельство о заводском испытании М на соответствие DIN 55350, Part 18 и ISO 9000.

C11

Акт технического осмотра в соответствии со стандартом EN 10204 (Тип 3.1)

C12

#### Руководство по эксплуатации

английский

Заказной номер

немецкий

C) 7ML1998-5FH06

французский

C) 7ML1998-5FH36

испанский

C) 7ML1998-5FH16

Примечание: необходимость поставки руководства по эксплуатации указывается отдельной строкой в бланке заказа.

C) 7ML1998-5FH22

Многоязычное руководство пользователя по быстрому запуску  
Устройство поставляется с CD-диском Siemens Milltronics, содержащим комплект руководств ATEX по эксплуатации и быстрому запуску.

C) 7ML1998-5QN83

### Детали для SITRANS LR400, выпускаемые по специальному заказу

#### Принадлежности

Ручной программатор, искробезопасный, EEx ia  
 Крышка из PTFE для защиты длинного рупора от пыли  
 Крышка из PTFE для защиты короткого рупора от пыли  
 HART®-модем/RS-232 (для ПК с установленным программным обеспечением SIMATIC PDM)  
 HART®-модем/USB (для ПК с установленным программным обеспечением SIMATIC PDM)  
 Один металлический кабельный ввод M20x1.5, рассчитанный на -40...+80 °С, HART®<sup>1)</sup>  
 Один металлический кабельный ввод M20x1.5, рассчитанный на -40...+80 °С, PROFIBUS PA <sup>1)</sup>  
 Удаленный дисплей SITRANS RD100 — см. Главу 8  
 Удаленный дисплей SITRANS RD200 — см. Главу 8  
 Удаленный дисплей SITRANS RD500 — см. Главу 8

Заказной номер

**7ML5830-2AJ**

**7ML1930-1AH**

**7ML1930-1AJ**

**7MF4997-1DA**

**7MF4997-1DB**

**7ML1930-1AP**

**7ML1930-1AQ**

<sup>1)</sup> В комплекте поставляется пластиковый кабельный ввод (мин. температура -20 °С). Если необходимо низкотемпературное исполнение (до -40 °С), рекомендуется использовать металлический кабельный ввод.

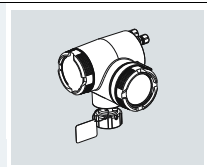
C) Подчиняется правилам экспортного контроля AL: N, ECCN: EAR99  
 D) Подчиняется правилам экспортного контроля AL: N, ECCN: EAR99H

#### Детали для SITRANS LR400, выпускаемые по специальному заказу

	Заказной номер	
3"/80 мм универсальный фланец, без рупора или раструба. <sup>1)</sup>	<b>PBD-51035813</b>	
4"/100 мм универсальный фланец, без рупора или раструба. <sup>1)</sup>	<b>PBD-51035814</b>	
6"/150 мм универсальный фланец, без рупора или раструба. <sup>1)</sup>	<b>PBD-51035815</b>	
8"/200 мм универсальный фланец, без рупора или раструба. <sup>1)</sup>	<b>PBD-51035816</b>	
Продувочный комплект с Easy Aimer Ball, без фланца, без рупора. <sup>1)</sup>	<b>PBD-51036110</b>	
Продувочный комплект с Easy Aimer Ball, с 4"/100 мм фланцем, без рупора. <sup>1)</sup>	<b>PBD-51035810</b>	
Продувочный комплект с Easy Aimer Ball, с 6"/150 мм фланцем, без рупора. <sup>1)</sup>	<b>PBD-51035811</b>	
Продувочный комплект с Easy Aimer Ball, с 8"/200 мм фланцем, без рупора. <sup>1)</sup>	<b>PBD-51035812</b>	
Антенна с коротким рупором, излучатель в комплект поставки не входит	<b>PBD-22475K1A</b>	
Антенна с коротким рупором, излучатель в комплект поставки не входит	<b>PBD-22475K2A</b>	
Антенна с коротким рупором, со системой продувки, излучатель в комплект поставки не входит	<b>PBD-22475K3A</b>	
Антенна с длинным рупором, со системой продувки, излучатель в комплект поставки не входит	<b>PBD-22475K4A</b>	
Запасной модуль для отображения информации, модификации SITRANS LR400 для жидкостей и сухих веществ	<b>PBD-51035410</b>	
4" удлиняющий комплект для рупорной антенны, разрешенная общего назначения	<b>PBD-51035474</b>	
8" удлиняющий комплект для рупорной антенны, допуски общего назначения	<b>PBD-51035473</b>	
8" удлиняющий комплект для рупорной антенны, для зон с повышенной опасностью.	<b>PBD-51036180</b>	

Алюминиевый корпус SITRANS LR400 с источником питания переменного напряжения, кабельный ввод M20, поддержка протокола HART, допуски GP, CE и CETECOM.

C) **PBD-51036479**



Алюминиевый корпус SITRANS LR400 с источником питания переменного напряжения, кабельный ввод M20, поддержка протокола PROFIBUS PA, допуски GP, CE и CETECOM.

**PBD-51036480**

Алюминиевый корпус SITRANS LR400 с источником питания переменного напряжения, кабельный ввод M20, поддержка протокола HART®, допуски GP, CE, CSA, Industry Canada, FCC и R&TTE.

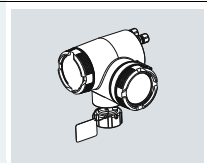
C) **PBD-51035867**

Алюминиевый корпус SITRANS LR400 с источником питания переменного напряжения, кабельный ввод M20, поддержка протокола PROFIBUS PA, допуски GP, CE, CSA, Industry Canada, FCC и R&TTE.

C) **PBD-51035871**

Алюминиевый корпус SITRANS LR400 с источником питания переменного напряжения, кабельный ввод M20, поддержка протокола PROFIBUS PA, допуски ATEX II 1/2 GD EEx d IIC T6, CE и R&TTE.

C) **PBD-51035873**



Алюминиевый корпус SITRANS LR400 с источником питания постоянного напряжения, кабельный ввод M20, поддержка протокола HART®, допуски GP, CE и CETECOM.

C) **PBD-51036481**

Алюминиевый корпус SITRANS LR400 с источником питания постоянного напряжения, кабельный ввод M20, поддержка протокола PROFIBUS PA, допуски GP, CE и CETECOM.

**PBD-51036482**

Алюминиевый корпус SITRANS LR400 с источником питания постоянного напряжения, кабельный ввод M20, поддержка протокола HART, допуски GP, CE, CSA, Industry Canada, FCC и R&TTE

C) **PBD-51036483**

Алюминиевый корпус SITRANS LR400 с источником питания постоянного напряжения, кабельный ввод M20, поддержка протокола PROFIBUS PA, допуски GP, CE, CSA, Industry Canada, FCC и R&TTE.

C) **PBD-51036484**

Алюминиевый корпус SITRANS LR400 с источником питания постоянного напряжения, кабельный ввод M20, поддержка протокола HART®, допуски ATEX II 1/2 GD EEx d IIC T6, CE и R&TTE.

C) **PBD-51036485**

Алюминиевый корпус SITRANS LR400 с источником питания постоянного напряжения, кабельный ввод M20, поддержка протокола PROFIBUS PA, допуски ATEX II 1/2 GD EEx d IIC T6, CE и R&TTE.

C) **PBD-51036486**

<sup>1)</sup> Номинальное давление не указывается, допуски только общего назначения

Пожалуйста, свяжитесь по электронной почте с нашим специалистом: [nacc.smpi@siemens.com](mailto:nacc.smpi@siemens.com), чтобы заказать специализированные изделия.

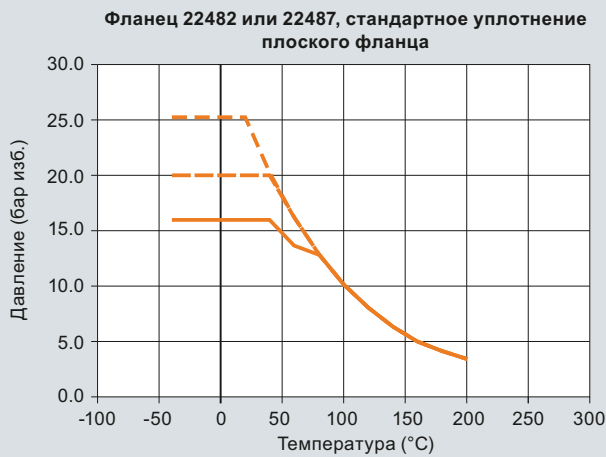
C) Подчиняется правилам экспортного контроля AL: N, ECCN: 3A991X

# Измерение уровня

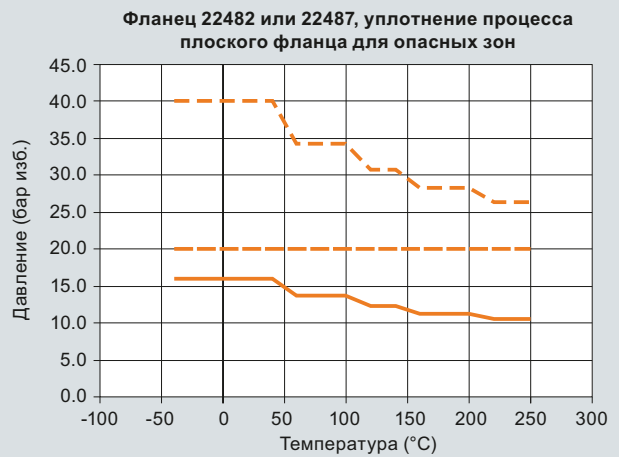
## Непрерывное измерение уровня – радарные измерительные преобразователи

SITRANS LR400

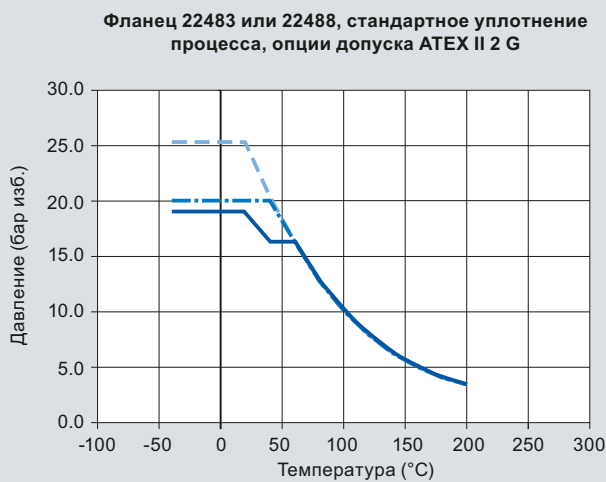
### Кривые характеристики



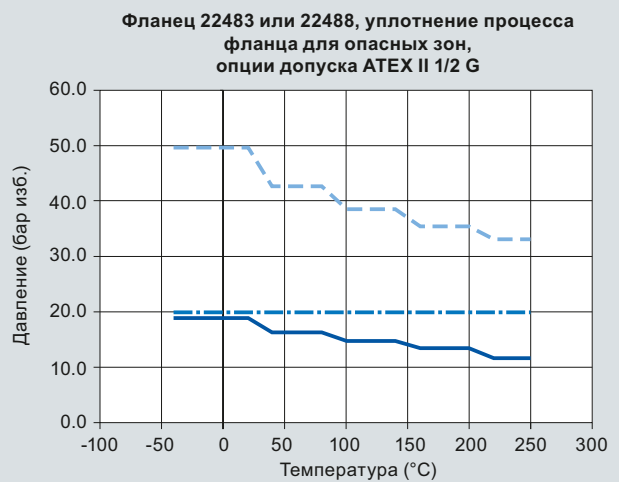
- 80 mm, 100 mm, PN40
- 150 mm, PN40
- 80 mm, 100 mm, 150 mm, PN16 or 10K



- 80 mm, 100 mm, PN40
- 150 mm, PN40
- 80 mm, 100 mm, 150 mm, PN16 or 10K



- 3\", 4\", 300#
- 6\", 300#
- 3\", 4\", 6\", 150#

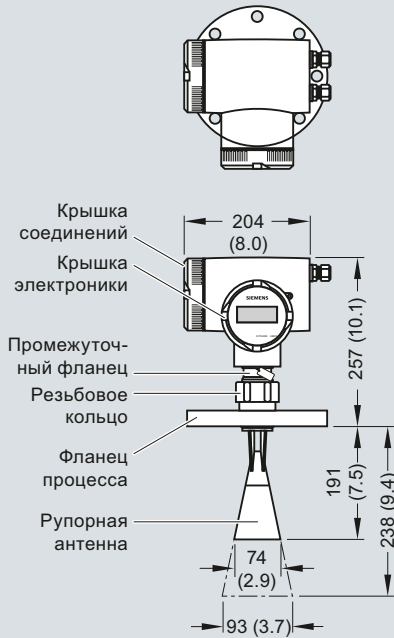


- 3\", 4\", 300#
- 6\", 300#
- 3\", 4\", 6\", 150#

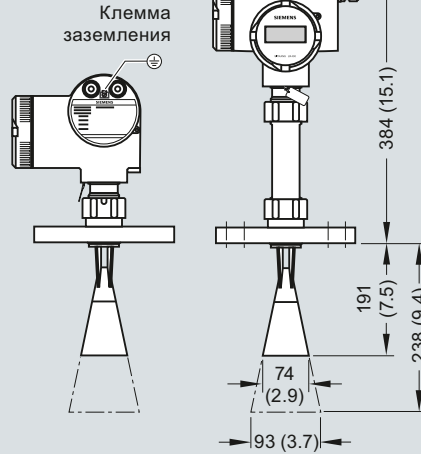
Кривые снижения рабочих параметров SITRANS LR400 при изменении давления/температуры процесса

#### Габаритные чертежи

SITRANS LR400 (7ML5421)

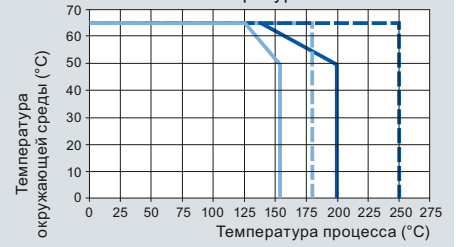


SITRANS LR400(с термоизоляционным удлинением)



SITRANS LR400

Макс. температуры фланца и процесса в зависимости от допустимой окружающей температуры



- Стандартный
- Опциональное термоизоляционное удлинение

SITRANS LR400, габариты в мм