

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курган (3522)50-90-47  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Ноябрьск (3496)41-32-12

Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саранск (8342)22-96-24  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35  
Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://opti.nt-rt.ru> || [opti@nt-rt.ru](mailto:opti@nt-rt.ru)

## УРОВНЕМЕРЫ

### OPTIFLEX 7200 C/F/S/D



## 8.1 Принцип измерения

Принцип измерения рефлекс-радарного (TDR) уровнемера основан на проверенной технологии рефлектометрии интервала времени (Time Domain Reflectometry).

Устройство передаёт электромагнитные импульсы малой мощности по жёсткому или гибкому волноводу каждую наносекунду. Эти импульсы перемещаются со скоростью света. Достигнув поверхности измеряемого продукта, импульсы отражаются, при этом интенсивность отражения зависит от диэлектрической постоянной продукта  $\epsilon_r$  (например, от поверхности воды, которая имеет высокую диэлектрическую постоянную, отражается до 80% от уровня первоначального импульса)..

Прибор измеряет время между моментами отправки и принятия импульсного сигнала. Половина этого времени соответствует расстоянию между исходной точкой устройства (уплотнительная поверхность фланца) и поверхностью продукта. Это время преобразуется в выходной токовый сигнал 4...20 мА и/или в дискретный сигнал.

Пыль, пена, испарения, возмущённые поверхности, кипящие жидкости, изменения давления, температуры и плотности не влияют на работу прибора.

На следующем рисунке представлен моментальный снимок экрана осциллографа, который видит пользователь, когда измеряется уровень только одного продукта.

### Принцип измерения уровня (режим прямого измерения)

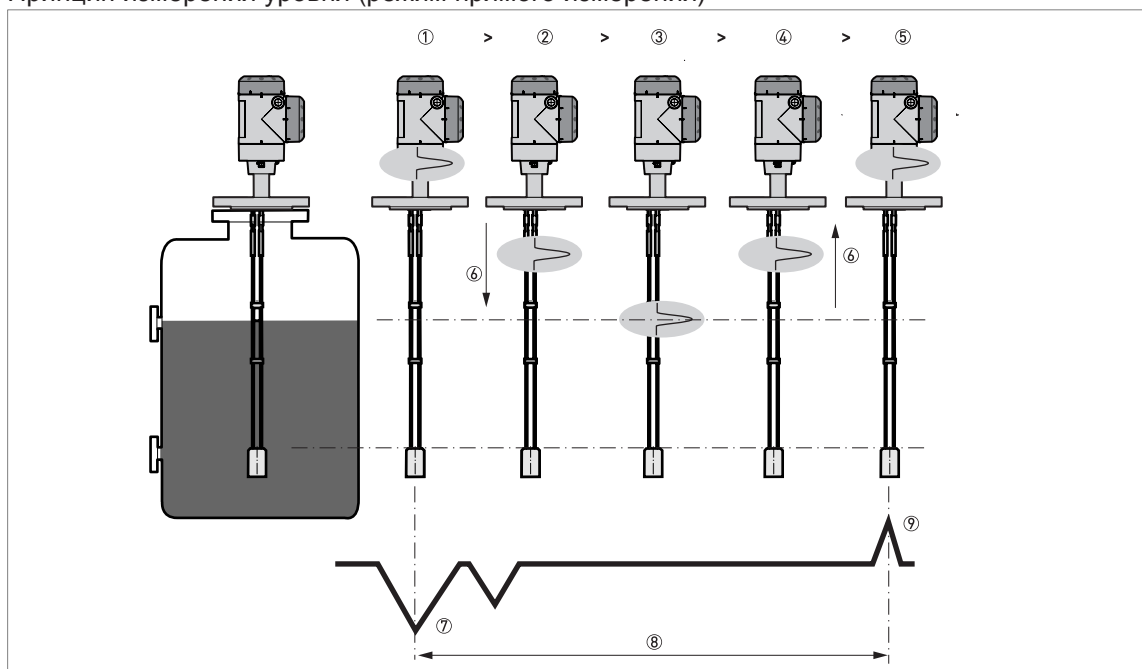


Рисунок 8-1: Принцип измерения уровня

- ① Время 0: Преобразователь сигналов излучает электромагнитный импульс
- ② Время 1: Импульс проходит вниз по сенсору со скоростью света в воздухе V1
- ③ Время 2: Импульс отражается
- ④ Время 3: Импульс проходит вверх по сенсору со скоростью V1
- ⑤ Время 4: Преобразователь сигналов принимает импульс и регистрирует сигнал
- ⑥ Электромагнитный импульс перемещается со скоростью V1
- ⑦ Переданный электромагнитный импульс
- ⑧ Половина этого времени соответствует расстоянию между исходной точкой устройства (уплотнительная поверхность фланца) и поверхностью продукта
- ⑨ Принятый электромагнитный импульс

### Принцип измерения уровня и границы раздела фаз (режим прямого измерения)

На следующем рисунке представлен моментальный снимок экрана осциллографа, который видит пользователь, когда измеряется уровень и/или граница раздела продуктов.



#### Осторожно!

Диэлектрическая постоянная верхней жидкости должна быть меньше, чем диэлектрическая постоянная нижней жидкости. Если это не так или если разница слишком мала, то результаты измерений будут некорректны.

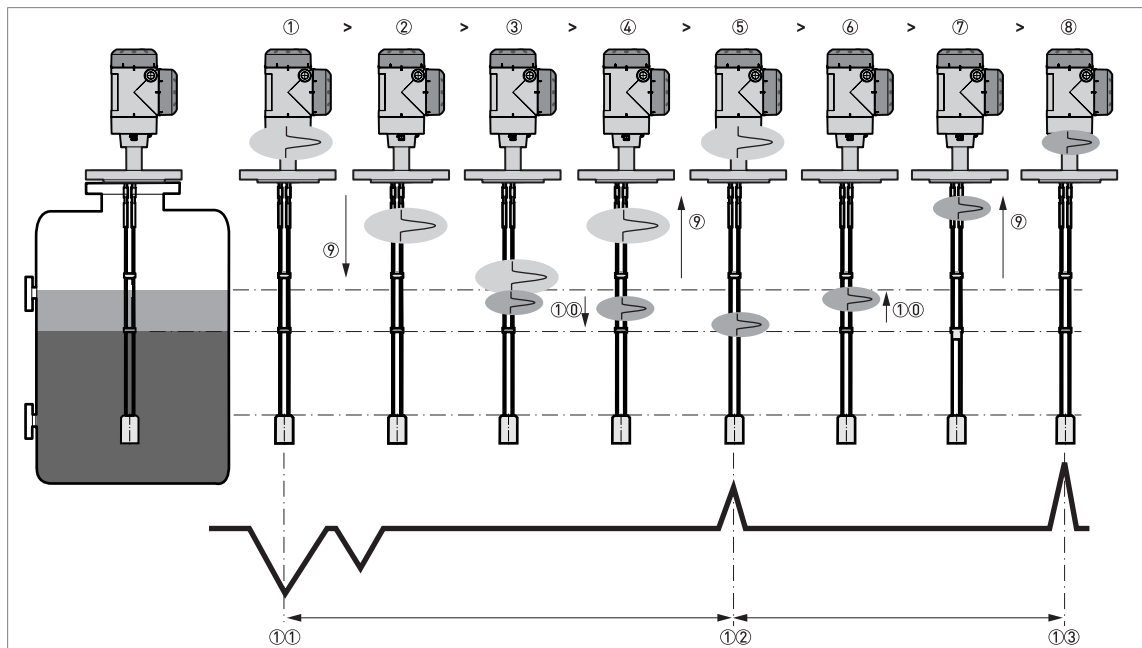


Рисунок 8-2: Принцип измерения уровня и границы раздела фаз (2 жидкости в резервуаре)

- ① Время 0: Преобразователь сигналов излучает электромагнитный импульс
- ② Время 1: Импульс проходит вниз по сенсору со скоростью света в воздухе V1
- ③ Время 2: Часть импульса отражается от поверхности верхней жидкости, оставшийся импульс проходит вниз по сенсору со скоростью света в верхнем продукте V2
- ④ Время 3: Часть импульса проходит вверх по сенсору со скоростью V1. Оставшийся импульс проходит вниз по сенсору со скоростью света в верхнем продукте V2
- ⑤ Время 4: Преобразователь сигналов принимает часть импульса и регистрирует сигнал. Оставшийся импульс отражается от границы раздела 2 жидкостей
- ⑥ Время 5: Оставшийся импульс проходит вверх по сенсору со скоростью V2
- ⑦ Время 6: Оставшийся импульс проходит вверх по сенсору со скоростью V1
- ⑧ Время 7: Преобразователь сигналов принимает оставшийся импульс и регистрирует сигнал
- ⑨ Электромагнитный импульс перемещается со скоростью V1
- ⑩ Электромагнитный импульс перемещается со скоростью V2
- ①① Переданный электромагнитный импульс
- ①② Принятый электромагнитный импульс (дистанция до верхней жидкости)
- ①③ Принятый электромагнитный импульс (дистанция до границы раздела 2 жидкостей)

#### Принцип измерения уровня (TBF-режим)

Если продукты имеют очень низкую диэлектрическую постоянную ( $\epsilon_r < 1,6$ ), то лишь небольшая часть электромагнитного импульса отражается от поверхности продукта. Большая часть импульса отражается от окончания сенсора. Режим TBF (отслеживание дна резервуара) используется для измерения дистанции до поверхности продукта.

В режиме TBF (непрямое измерение) сравниваются:

- Время, необходимое для того, чтобы импульс достиг окончания сенсора и вернулся в преобразователь сигналов, когда резервуар пустой.
- Время, необходимое для того, чтобы импульс достиг окончания сенсора и вернулся в преобразователь сигналов, когда резервуар полностью или частично заполнен.

Уровень продукта в резервуаре может быть рассчитан по разнице во времени.

## 8.2 Технические характеристики



### Информация!

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Downloadcenter" - "Документация и ПО").

### Преобразователь сигналов

#### Измерительная система

Применение	Измерение уровня и границы раздела фаз жидкостей и паст
Принцип измерения	TDR (рефлектометрия интервала времени)
Первичные параметры измерения	Дистанция и дистанция до раздела фаз
Вторичные значения	Уровень, уровень раздела фаз, объем и масса
Конструкция	Компактное исполнение (С): Измерительный сенсор присоединён непосредственно к преобразователю сигналов Раздельное исполнение (F): Измерительный сенсор устанавливается на резервуаре и подсоединяется к преобразователю сигналов с помощью сигнального кабеля (макс. длина 100 м / 328 фут) Исполнение с удлинителем сенсора (S) : Измерительный сенсор устанавливается на резервуаре и подсоединяется к преобразователю сигналов с помощью коаксиального кабеля (макс. длина 15 м / 49 фут) Исполнение с двойным удлинителем сенсора (D) : Измерительный сенсор установлен на резервуаре и подсоединен к корпусу электроники сенсора при помощи коаксиального кабеля (макс. длина 15 м / 49 фут). Корпус электроники сенсора подключен к преобразователю сигналов при помощи сигнального кабеля (макс. длина 100 м / 328 фут).

#### Рабочие условия

Температура окружающей среды	-40...+80°C / -40...+176°F Встроенный ЖК-дисплей: -20...+60°C / -5...+140°F; если температура окружающей среды вне данных пределов, то дисплей отключается. При этом прибор продолжает работать правильно.
Температура хранения	-50...+85°C / -58...+185°F (мин. -40 C / -40 F для приборов со встроенным ЖК-дисплеем)
Степень пылевлагозащиты	IEC 60529: IP66 / IP68 (непрерывное погружение на глубину 1,5 м на 2 недели)
	NEMA 250: NEMA тип 4X / 6 (корпус) и тип 6P (сенсор)

#### Материалы

Корпус	Алюминий, покрытый полиэфиром, или нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)
Кабельный ввод	Пластик; никелированная латунь, нержавеющая сталь

#### Электрические подключения

Источник питания, выход 1 (4...20 мА/выход HART)	<b>He-Ex / Ex i:</b> 11,5...30 В пост. тока; мин./макс. значение при выходном токе 22 мА на клеммах
	<b>Ex d:</b> 13,5...34 В пост. тока; мин./макс. значение при выходном токе 22 мА на клеммах

Источник питания, опциональный выход 2 (выходной сигнал 4...20 мА)	<b>He-Ex / Ex i:</b> 11,5...30 В пост. тока; мин./макс. значение при выходном токе 22 мА на клеммах (необходим дополнительный источник питания – только выходной сигнал)
	<b>Ex d:</b> 11,5...34 В пост. тока; мин./макс. значение при выходном токе 22 мА на клеммах (необходим дополнительный источник питания – только выходной сигнал)
Источник питания, опциональный выход 2 (коммутационный выход - переключение)	<b>He-Ex / Ex d:</b> 11,5...34 В пост.тока / 30 мА
	<b>Ex i:</b> 11,5...30 В пост.тока / 30 мА
Нагрузка на токовом выходе	<b>He-Ex / Ex i:</b> $R_{нагр.} [Ом] \leq ((U_{внеш.} - 11,5 В) / 22 мА)$ . По дополнительным данным смотрите <i>Минимальное напряжение питания</i> на странице 185.
	<b>Ex d, выход 1:</b> $R_L [Ом] \leq ((U_{внеш.} - 13,5 В) / 22 мА)$ . По дополнительным данным смотрите <i>Минимальное напряжение питания</i> на странице 185.
	<b>Ex d, выход 2:</b> $R_L [Ом] \leq ((U_{внеш.} - 11,5 В) / 22 мА)$ . По дополнительным данным смотрите <i>Минимальное напряжение питания</i> на странице 185.
Кабельный ввод	M20x1,5; ½ NPT
Кабельный ввод	Стандартно: нет
	Опционально: M20x1,5, другое по запросу
	Диаметр кабеля, выход 1: He-Ex / Ex i: 6...7,5 мм / 0,24...0,30"; Ex d: 7...10 мм / 0,28...0,39"; Диаметр кабеля, выход 2: He-Ex / Ex i: 6...12 мм / 0,24...0,47"; Ex d: 7...12 мм / 0,28...0,47"
Сигнальный кабель для разнесенного исполнения	Отсутствует в комплекте поставки для приборов невзрывозащищенного исполнения (4-жильный экранированный кабель макс. длиной 100 м / 328 фут должен быть приобретен заказчиком). Входит в комплект поставки для всех приборов взрывозащищенного исполнения. По дополнительным данным, смотрите <i>Информация о приборе раздельного исполнения</i> на странице 61
Требуемое сечение проводников кабельного ввода (для клемм)	0,5...2,5 мм <sup>2</sup>

## Входные и выходные сигналы

Измеряемый параметр	Время между излучением и приёмом сигнала
<b>Токовый выход / HART®</b>	
Выходной сигнал 1	4...20 мА HART® или 3,8...20,5 мА в соответствии с NAMUR NE 43 ①
Выходной сигнал 2	4...20 мА или 3,8...20,5 мА в соответствии с NAMUR NE 43
Разрешающая способность	±3 мкА
Температурный дрейф (аналоговый сигнал)	Стандартно 50 млн-1/К
Температурный дрейф (цифровой сигнал)	Макс. ±15 мм для полного температурного диапазона
Варианты сигнала ошибки	Высокий: 22 мА; Низкий: 3,6 мА в соответствии с NAMUR NE 43; Удержание ("замороженное" значение – недоступно, если выходной сигнал соответствует NAMUR NE 43 или если прибор сертифицирован для систем, связанных с обеспечением безопасности (SIL))

<b>Коммутационный выход - переключение (опция)</b>	
Описание	Переключение (1 контакт, нормально разомкнутый). Серия чувствительных элементов SIS 2 (ELESTA GmbH).
Максимальная коммутационная способность	48 В пер.тока / 6 А; 24 В пост.тока / 6 А (в соответствии с IEC 60947-5-1)
Диапазон напряжений	Категория AC-1: 5...48 В пер.тока / Категория DC-1: 2...24 В пост.тока
Диапазон тока	0,003...6 А
R <sub>сост.</sub> "вкл."	< 100 мОм при 6 В / 100 мА
Диапазон коммутационной способности	0,04...288 Вт (ВА)

#### Дисплей и пользовательский интерфейс

Пользовательский интерфейс	ЖК-дисплей (128 x 64 пикселей, 8-полутонная шкала, 4 кнопки управления)
Языки интерфейса	Английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский, японский, китайский (упрощенный), русский, чешский, польский и турецкий

#### Разрешения и сертификаты

CE	<p>Устройство соответствует обязательным требованиям директив Европейского Союза (EU). Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания устройства нанесением маркировки CE.</p> <p>Подробные данные о директивах EU и Европейских стандартах для данного устройства представлены в декларации соответствия EU. Вы можете бесплатно загрузить данный документ с веб-сайта (Документация и ПО).</p>
Устойчивость к вибрации	<p>Корпус: EN 60721-3-4, Категория 4M4 (5...8,51 Гц: ±3,5 мм / 8,51...200 Гц: 1g; 15g полусинусоидальный импульс: 6 мс) Только исполнение "C": DNVGL-CG-0339, Класс A (5...13,2 Гц: ±0,5 мм / 13,2...100 Гц: 0,7g) Для получения информации об устойчивости сенсоров к вибрации, см. "Опции сенсора" в данном разделе</p>
<b>Взрывозащита</b>	
ATEX (Ex ia, Ex ia/db или Ex ia/tb) Сертификат типа ЕС	<b>Компактное исполнение</b>
	II 1/2 G Ex ia IIC T6...T* Ga/Gb; ②
	II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C...T*°C Da/Db ③
	или...
	II 1/2 G Ex ia/db IIC T6...T* Ga/Gb; ②
	II 1/2 D Ex ia/tb IIIC T85°C...T*°C Da/Db ③
	<b>Раздельное исполнение, преобразователь сигналов</b>
	II 2 (1) G Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	II 2 (1) D Ex ia [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db
	или...
	II 2 (1) G Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C...T150°C Db
	<b>Сенсор раздельного исполнения</b>
II 1/2 G Ex ia IIC T6...T* Ga/Gb; ②	
II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C...T*°C Da/Db ③	

ATEX (Ex ic или Ex ic nA) Тип сертификата	<b>Компактное исполнение</b>
	II 3 G Ex ic IIC T6...T* Gc; ②
	II 3 D Ex ic IIIC T85°C...T*°C Dc ③
	или...
	II 3 G Ex ic nA IIC T6...T* Gc ②
	<b>Раздельное исполнение, преобразователь сигналов</b>
	II 3 G Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc;
	II 3 D Ex ic [ic] IIIC T85°C...T135°C Dc
	или...
	II 3 G Ex ic nA [ic] IIC T6...T4 Gc
	<b>Сенсор раздельного исполнения</b>
	II 3 G Ex ic IIC T6...T* Gc; ②
	II 3 D Ex ic IIIC T85°C...T*°C Dc ③
IECEX	<b>Компактное исполнение</b>
	Ex ia IIC T6...T* Ga/Gb; ②
	Ex ia IIIC T85°C...T*°C Da/Db ③
	или...
	Ex ia/db IIC T6...T* Ga/Gb; ②
	Ex ia/tb IIIC T85°C...T*°C Da/Db ③
	или...
	Ex ic IIC T6...T* Gc; ②
	Ex ic IIIC T85°C...T*°C Dc ③
	или...
	Ex ic nA IIC T6...T* Gc ②
	<b>Раздельное исполнение, преобразователь сигналов</b>
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb
	Ex ia [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db
	или...
	Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db
	или...
	Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc
	Ex ic [ic] IIIC T85°C...T135°C Dc
	или...
	Ex ic nA [ic] IIC T6...T4 Gc
	<b>Сенсор раздельного исполнения</b>
	Ex ia IIC T6...T* Ga/Gb; ②
	Ex ia IIIC T85°C...T*°C Da/Db ③
	или...
	Ex ic IIC T6...T* Gc; ②
	Ex ic IIIC T85°C...T*°C Dc ③



сQPSus – Сертификат на двойную защиту от проникновения среды	<b>NEC 500 и Раздел CEC 18 Приложение J (Категории)</b>
	<b>Компактное исполнение</b>
	IS, Класс I, Кат. 1, GPS ABCD, T6...T*; ②
	IS, Класс II/III, Кат. 1, GPS EFG, T85°C...T*°C ③
	или...
	XP-IS, Класс I, Кат. 1, GPS A (только для США) BCD, T6...T*; ②
	DIP-IS, Класс II/III, Кат. 1, GPS EFG, T85°C...T*°C ③
	или...
	NI, Класс I, Кат. 2, GPS ABCD, T6...T*; ②
	NI, Класс II/III, Кат. 2, GPS FG, T85°C...T*°C ③
	<b>Раздельное исполнение, преобразователь сигналов</b>
	IS, Класс I, Кат. 1, Гр. ABCD, T6...T4;
	IS, Класс II/III, Кат. 1, GPS EFG, T85°C...T135°C
	или...
	XP-IS, Класс I, Кат. 1, GPS A (только для США) BCD, T6...T4;
	DIP-IS, Класс II/III, Кат. 1, GPS EFG, T85°C...T135°C
	или...
	NI, Класс I, Кат. 2, Гр. ABCD, T6...T4;
	NI, Класс II/III, Кат. 2, GPS FG, T85°C...T135°C
	<b>Сенсор раздельного исполнения</b>
	IS, Класс I, Кат. 1, GPS ABCD, T6...T*; ②
	IS, Класс II/III, Кат. 1, GPS EFG, T85°C...T*°C ③
	или...
	NI, Класс I, Кат. 2, GPS ABCD, T6...T*; ②
	NI, Класс II/III, Кат. 2, GPS FG, T85°C...T*°C ③
	<b>NEC 505 и NEC 506 (Зоны)</b>
	<b>Компактное исполнение</b>
Класс I, Зона 0 AEx ia IIC T6...T* Ga; ②	
Зона 20, AEx ia IIIC T85°C...T*°C Da ③	
или...	
Класс I, Зона 1 AEx db ia [ia Ga] IIC T6...T* Gb; ②	
Зона 21, AEx ia tb [ia Da] IIIC T85°C...T*°C Db ③	
<b>Раздельное исполнение, преобразователь сигналов</b>	
Класс I, Зона 1 AEx ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;	
Зона 21, AEx ia [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db	
или...	
Класс I, Зона 1 AEx db ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;	
Зона 21, AEx ia tb [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db	
<b>Сенсор раздельного исполнения</b>	
Класс I, Зона 0 AEx ia IIC T6...T* Ga; ②	
Зона 20, AEx ia IIIC T85°C...T*°C Da ③	

	<b>СЕС Раздел 18 (Зоны)</b>
	<b>Компактное исполнение</b>
	Ex ia IIC T6...T* Ga; ②
	Ex ia IIIC T85°C...T*°C Da ③
	или...
	Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T* Gb; ②
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T85°C...T*°C Db ③
	<b>Раздельное исполнение, преобразователь сигналов</b>
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb
	Ex ia [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db
	или...
	Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db
	<b>Сенсор раздельного исполнения</b>
	Ex ia IIC T6...T* Ga; ②
	Ex ia IIIC T85°C...T*°C Da ③
NEPSI	<b>Компактное исполнение</b>
	Ex ia IIC T*~T6 Ga/Gb; ②
	Ex iaD 20/21 T85~T** ③
	или...
	Ex ia/d IIC T*~T6 Ga/Gb; ②
	Ex iaD 20 tD A21 IP6X T85°C~T*°C ③
	<b>Раздельное исполнение, преобразователь сигналов</b>
	Ex ia [ia Ga] IIC T4~T6 Gb;
	Ex iaD [iaD 20] 21 T85~T135
	или...
	Ex d ia [ia Ga] IIC T4~T6 Gb;
	Ex iaD 21 tD A21 [iaD 20] IP6X T85°C~T135°C
	<b>Сенсор раздельного исполнения</b>
	Ex ia IIC T*~T6 Ga/Gb; ②
	Ex iaD 20/21 T85~T* ③

EAC-EX (в процессе подготовки)	<b>Компактное исполнение</b>
	Ga/Gb Ex ia IIC T6...T* X; ②
	Da/Db Ex ia IIIC T85°C...T**°C X ③
	или...
	Ga/Gb Ex ia/db IIC T6...T* X; ②
	Da/Db Ex ia/tb IIIC T85°C...T**°C X ③
	<b>Раздельное исполнение, преобразователь сигналов</b>
	1Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb X;
	Ex ia [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db X
	или...
	1Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb X;
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db X
	<b>Сенсор раздельного исполнения</b>
	Ga/Gb Ex ia IIC T6...T* X; ②
Da/Db Ex ia IIIC T85°C...T**°C X ③	
<b>Другие стандарты и сертификаты</b>	
SIL	Только исполнение С (компактное) и S (с удлинителем сенсора): SIL 2/3 (SIL3: архитектура 1oo2 необходима для однородного резервирования) – сертифицировано в соответствии со всеми требованиями стандарта EN 61508 (полная оценка) и режим работы с высокой/низкой частотой запросов. Аппаратная отказоустойчивость HFT=0, доля безопасных отказов SFF=93% (для приборов не-Ex / Ex i с одним выходом), 94% (для приборов не-Ex / Ex i с двумя выходами) или 95% (для приборов Ex d), устройство типа В
ЭМС	Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС). Прибор соответствует этой директиве и действующему стандарту, если: однотросовое устройство установлено в металлической емкости. По дополнительным данным смотрите <i>Электромагнитная совместимость</i> на странице 8. Приборы, сертифицированные по SIL 2, соответствуют стандарту EN 61326-3-1 и EN 61326-3-2.
NAMUR	NAMUR NE 21 Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного и лабораторного оборудования
	NAMUR NE 43 Стандартизация уровня сигнала для информации о неисправности цифровых передатчиков
	NAMUR NE 53 Программное и аппаратное обеспечение полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровой электроникой
	NAMUR NE 107 Самоконтроль и диагностика полевых устройств
Соответствие требованиям по проектированию и строительству	По запросу (для оборудования, используемого в нефтегазовой промышленности): NACE MR0175 (ISO 15156); NACE MR0103 (ISO 17945)

① HART® является зарегистрированной торговой маркой компании FieldComm Group™

② Если устройство имеет систему технологического уплотнения из керамики и уплотнительную прокладку Kalrez®, то T\* = T2. Для всех версий, T\* = T3.

③ Если устройство имеет систему технологического уплотнения из керамики и уплотнительную прокладку Kalrez®, то T\*\*°C = T250°C и T\*\*\* = T250. Если устройство имеет систему технологического уплотнения из керамики и уплотнительную прокладку FPM/FKM, то T\*\*°C = T200°C и T\*\*\* = T200. Для всех версий, T\*\*°C = T150°C и T\*\*\* = T150.

## Варианты сенсоров

	Одностержневой сенсор Ø8 мм / 0,39"		Одностержневой сенсор Ø10 мм / 0,32"	Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"
	Цельный	Сегменти- рованный	Цельный, покрытие полностью из PTFE TFM-T62	

## Измерительная система

Применение	Жидкости			
Диапазон измерения	0,6...4 м / 3,28...13,12 фут	0,6...6 м / 3,28...19,69 фут	0,6...4 м / 3,28...13,12 фут	1...60 м / 3,28...196,85 фут
Мёртвая зона	Зависит от типа сенсора. Дополнительные данные представлены в разделе "Ограничения при измерениях" данной главы.			

## Точность измерений

Погрешность (в режиме прямого измерения)	<b>Стандартно</b> ±2 мм / ±0,08" при дистанции ≤ 10 м / 33 фут; ±0,02% от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут	
	<b>Раздел фаз</b> ±5 мм / ±0,2" при дистанции ≤ 10 м / 33 фут; ±0,05 % от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут	
Погрешность (в режиме TBF)	±20 мм / ±0,8"	
Минимальный слой (раздел фаз)	50 мм / 2"	
Разрешающая способность	0,1 мм / 0,004"	
Повторяемость	±1 мм / ±0,04"	
Максимальная скорость изменения при токе 4 мА	100 м/мин / 328 фут/мин	
<b>Условия поверки согласно EN 61298-1</b>		
Температура	+15...+25°C / +59...+77°F	
Давление	1013 мбар абс ±50 мбар / 14,69 фунт/кв.дюйм абс ±0,73 фунт/кв.дюйм	
Относительная влажность воздуха (RH)	60% ±15%	
Объект	Металлическая пластина	Вода

## Рабочие условия

Мин./Макс. температура на технологическом присоединении ①	-50...+250°C / -58...+482°F	-50...+150°C / -58...+302°F	-50...+250°C / -58...+482°F
Давление	<b>Система одинарного технологического уплотнения из PTFE или с полным покрытием из PTFE TFM-T62:</b> -1...40 бар изб / -14,5...580 фунт/кв.дюйм изб		
	<b>Система одинарного технологического уплотнения из керамики:</b> -1...100 бар изб / - 14,5...1450 фунт/кв.дюйм изб	—	<b>Система одинарного технологического о уплотнения из керамики</b> -1...100 бар изб / -14,5... 1450 фунт/кв.дюйм изб
Вязкость (только для жидкостей)	10000 мПа·с / 10000 сП		

	Одностержневой сенсор Ø8 мм / 0,39"		Одностержневой сенсор Ø10 мм / 0,32"	Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"
	Цельный	Сегменти- рованный	Цельный, покрытие полностью из PTFE TFM-T62	
Диэлектрическая постоянная	≥ 1,6 в режиме прямого измерения (граница раздела фаз: $\epsilon_r$ (граница раздела фаз) >> $\epsilon_r$ (уровень)?); ≥ 1,1 в режиме TBF			
Устойчивость к вибрации	EN 60721-3-4, Категория 4M3 (5...8,22 Гц: ±0,75 мм / 8,22...200 Гц: 0,2g; 5g полусинусоидальный импульс: 6 мс) DNVGL-CG-0339, Класс A (5...13,2 Гц: ±0,5 мм / 13,2...100 Гц: 0,7g) ②			EN 60721-3-4, Категория 4M4 (5...8,51 Гц: ±3,5мм / 8,51...200 Гц: 1g; 15g полусинусоидальный импульс: 6 мс) DNVGL-CG-0339, Класс A (5...13,2 Гц: ±0,5 мм / 13,2...100 Гц: 0,7g)

## Материалы

Сенсор	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602) ③	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)	Нержавеющая сталь с покрытием из PTFE TFM-T62 (1.4404 / 316L)	Нержавеющая сталь (1.4401 / 316) ④
Уплотнительная прокладка (технологическое уплотнение)	<b>Система одинарного технологического уплотнения из PTFE:</b> FKM/FPM, Kalrez® 6375, EPDM ⑤		Нет	<b>Система одинарного технологического уплотнения из керамики:</b> FKM/FPM, Kalrez® 6375, EPDM ⑤
	<b>Система одинарного технологического уплотнения из керамики:</b> FKM/FPM, Kalrez® 7075, EPDM ⑤		Нет	<b>Система одинарного технологического уплотнения из керамики:</b> FKM/FPM, Kalrez® 7075, EPDM ⑤
Технологическое присоединение	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602) ③	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)	Нержавеющая сталь с покрытием из PTFE TFM-T62 (1.4404 / 316L)	Нержавеющая сталь (1.4401 / 316L) ④
Прочие компоненты, контактирующие с измеряемой средой	PTFE			

	Одностержневой сенсор Ø8 мм / 0,32"		Одностержневой сенсор Ø10 мм / 0,32"	Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"
	Цельный	Сегменти- рованный	Цельный, покрытие полностью из PTFE TFM-T62	

## Технологические присоединения

Резьба	По дополнительным данным об опциях смотрите <i>Код заказа</i> на странице 243
Фланец	По дополнительным данным об опциях смотрите <i>Код заказа</i> на странице 243

- ① Также зависит от температурных пределов для материала уплотнительной прокладки. См. раздел "Материалы" и "Технические данные к уплотнительным прокладкам" данной таблицы.
- ② Испытание на устойчивость к вибрации DNV не включает исполнение устройства "S"
- ③ HASTELLOY® является зарегистрированной торговой маркой компании Haynes International, Inc.
- ④ HASTELLOY® C-22® (2.4602) доступна по запросу. HASTELLOY® является зарегистрированной торговой маркой компании Haynes International, Inc.
- ⑤ По дополнительным данным, см. таблицу "Технические данные по технологическому уплотнению" данного раздела. Kalrez® является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont Performance Elastomers L.L.C.

	Двухтросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"	Двухстержневой сенсор Ø8 мм / 0,32")	Граница раздела при обратном расположении фаз Ø10 мм / 0,39"
--	--------------------------------------	---	---

## Измерительная система

Применение	Жидкости		
Диапазон измерения	1...14 м / 3,28...45,93 фут	0,6...4 м / 1,97...13,12 фут	1...4 м / 3,28...13,12 фут
Мёртвая зона	Зависит от типа сенсора. Дополнительные данные представлены в разделе "Ограничения при измерениях" данной главы.		

## Точность измерений

Погрешность (в режиме прямого измерения)	<b>Стандартно</b> ±2 мм / ±0,08" при дистанции ≤ 10 м / 33 фут; ±0,02% от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут
	<b>Раздел фаз</b> ±5 мм / ±0,2" при дистанции ≤ 10 м / 33 фут; ±0,05 % от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут
Погрешность (в режиме TBF)	±20 мм / ±0,8"
Разрешающая способность	0,1 мм / 0,004"
Повторяемость	±1 мм / ±0,04"
Максимальная скорость изменения при токе 4 мА	100 м/мин / 328 фут/мин
<b>Условия поверки согласно EN 61298-1</b>	
Температура	+15...+25°C / +59...+77°F
Давление	1013 мбар абс ±50 мбар / 14,69 фунт/кв.дюйм абс ±0,73 фунт/кв.дюйм
Относительная влажность воздуха (RH)	60% ±15%
Объект	Металлическая пластина

	Двухтросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"	Двухстержневой сенсор Ø8 мм / 0,32"	Граница раздела при обратном расположении фаз Ø10 мм / 0,39"
--	--------------------------------------	--	---

## Рабочие условия

Мин./Макс. температура на технологическом присоединении ①	-50...+200°C / -58...+392°F	-50...+250°C / -58...+482°F	-50...+150°C / -58...+302°F
Давление	<b>Система одинарного технологического уплотнения из PTFE:</b> -1...40 бар изб / -14,5...580 фунт/кв.дюйм изб		
	<b>Система одинарного технологического уплотнения из керамики:</b> -1...100 бар изб / -14,5...1450 фунт/кв.дюйм изб	—	
Вязкость (только для жидкостей)	5000 мПа·с / 5000 сП		
Диэлектрическая постоянная	≥ 1,4 в режиме прямого измерения (граница раздела фаз: $\epsilon_r$ (граница раздела фаз) >> $\epsilon_r$ (уровень) <sup>2</sup> )		
	≥ 1,1 в режиме TBF		
Устойчивость к вибрации	EN 60721-3-4, Категория 4M4 (5...8,51 Гц: ±3,5мм / 8,51...200 Гц: 1g; 15g полусинусоидальный импульс: 6 мс) DNVGL-CG-0339, Класс A (5...13,2 Гц: ±0,5 мм / 13,2...100 Гц: 0,7g) ②	EN 60721-3-4, Категория 4M3 (5...8,22 Гц: ±0,75 мм / 8,22...200 Гц: 0,2g; 5g полусинусоидальный импульс: 6 мс) DNVGL-CG-0339, Класс A (5...13,2 Гц: ±0,5 мм / 13,2...100 Гц: 0,7g) ②	EN 60721-3-4, Категория 4M4 (5...8,51 Гц: ±3,5мм / 8,51...200 Гц: 1g; 15g полусинусоидальный импульс: 6 мс) DNVGL-CG-0339, Класс A (5...13,2 Гц: ±0,5 мм / 13,2...100 Гц: 0,7g) ②

## Материалы

Сенсор	Нержавеющая сталь (1,4401 / 316)	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)	Нержавеющая сталь (1.4401 / 316L) ③
Распорные кольца	FEP	PTFE	PTFE
Уплотнительная прокладка (технологическое уплотнение)	<b>Система одинарного технологического уплотнения из PTFE:</b> FKM/FPM, Kalrez® 6375, EPDM ④		
	<b>Система одинарного технологического уплотнения из керамики FKM/FPM,</b> Kalrez® 7075, EPDM ④		
Технологическое присоединение	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)		Нержавеющая сталь (1.4401 / 316L) ④
Прочие компоненты, контактирующие с измеряемой средой	PTFE		

## Технологические присоединения

Резьба	По дополнительным данным об опциях смотрите <i>Код заказа</i> на странице 243
Фланец	По дополнительным данным об опциях смотрите <i>Код заказа</i> на странице 243

① Также зависит от температурных пределов для материала уплотнительной прокладки. См. раздел "Материалы" и "Технические данные к уплотнительным прокладкам" данной таблицы.

② Испытание на устойчивость к вибрации DNV не включает исполнение устройства "S"

③ HASTELLOY® C-22® (2.4602) доступна по запросу. HASTELLOY® является зарегистрированной торговой маркой компании Haynes International, Inc.

④ По дополнительным данным, см. таблицу "Технические данные по технологическому уплотнению" данного раздела. Kalrez® является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont Performance Elastomers L.L.C.

	Коаксиальный сенсор		
	Ø22 мм / 0,87"		Ø42 мм / 1,65"
	Цельный	Сегментированный	Цельный

## Измерительная система

Применение	Жидкости		
Диапазон измерения	0,3...6 м / 0,98...19,69 фут		0,6...6 м / 1,97...19,69 фут
Мёртвая зона	Зависит от типа сенсора. Дополнительные данные представлены в разделе "Ограничения при измерениях" данной главы.		

## Точность измерений

Погрешность (в режиме прямого измерения)	<b>Стандартно</b> ±2 мм / ±0,08" при дистанции ≤ 10 м / 33 фут; ±0,02% от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут
	<b>Раздел фаз</b> ±5 мм / ±0,2" при дистанции ≤ 10 м / 33 фут; ±0,05 % от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут
Погрешность (в режиме TBF)	±20 мм / ±0,8"
Разрешающая способность	0,1 мм / 0,004"
Повторяемость	±1 мм / ±0,04"
Максимальная скорость изменения при токе 4 мА	100 м/мин / 328 фут/мин
<b>Условия поверки согласно EN 61298-1</b>	
Температура	+15...+25°C / +59...+77°F
Давление	1013 мбар абс ±50 мбар / 14,69 фунт/кв.дюйм абс ±0,73 фунт/кв.дюйм
Относительная влажность воздуха (RH)	60% ±15%
Объект	Вода

## Рабочие условия

Мин./Макс. температура на технологическом присоединении ①	-50...+250°C / -58...+482°F		
Давление	<b>Система одинарного технологического уплотнения из PTFE:</b> -1...40 бар изб / -14,5...580 фунт/кв.дюйм изб		
	<b>Система одинарного технологического уплотнения из керамики:</b> -1...100 бар изб / -14,5...1450 фунт/кв.дюйм изб		
Вязкость (только для жидкостей)	500 мПа·с / 500 сП		2000 мПа·с / 2000 сП
Диэлектрическая постоянная	≥ 1,3 в режиме прямого измерения (граница раздела фаз: ε <sub>r</sub> (граница раздела фаз) >> ε <sub>r</sub> (уровень) <sup>2</sup> )		
	≥ 1,1 в режиме TBF		
Устойчивость к вибрации	EN 60721-3-4, Категория 4M4 (5...8,51 Гц: ±3,5мм / 8,51...200 Гц: 1g; 15g полусинусоидальный импульс: 6 мс) DNVGL-CG-0339, Класс A (5...13,2 Гц: ±0,5 мм / 13,2...100 Гц: 0,7g) ②	EN 60721-3-4, Категория 4M3 (5...8,22 Гц: ±0,75 мм / 8,22...200 Гц: 0,2g; 5g полусинусоидальный импульс: 6 мс) DNVGL-CG-0339, Класс A (5...13,2 Гц: ±0,5 мм / 13,2...100 Гц: 0,7g)	EN 60721-3-4, Категория 4M4 (5...8,51 Гц: ±3,5мм / 8,51...200 Гц: 1g; 15g полусинусоидальный импульс: 6 мс) DNVGL-CG-0339, Класс A (5...13,2 Гц: ±0,5 мм / 13,2...100 Гц: 0,7g)



	Коаксиальный сенсор		
	Ø22 мм / 0,87"		Ø42 мм / 1,65"
	Цельный	Сегментированный	Цельный

## Материалы

Сенсор	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602)	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602) ③
Распорные кольца	PTFE	PTFE	PTFE (<250°C / 482°F)
Уплотнительная прокладка (технологическое уплотнение)	<b>Система одинарного технологического уплотнения из PTFE:</b> FKM/FPM, Kalrez® 6375, EPDM ④		
	<b>Система одинарного технологического уплотнения из керамики FKM/FPM,</b> Kalrez® 7075, EPDM ④		
Технологическое присоединение	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602) ③	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602) ③
Прочие компоненты, контактирующие с измеряемой средой	PTFE		

## Технологические присоединения

Резьба	По дополнительным данным об опциях смотрите <i>Код заказа</i> на странице 243
Фланец	По дополнительным данным об опциях смотрите <i>Код заказа</i> на странице 243

- ① Также зависит от температурных пределов для материала уплотнительной прокладки. См. раздел "Материалы" и "Технические данные к уплотнительным прокладкам" данной таблицы.
- ② Испытание на устойчивость к вибрации DNV не включает исполнение устройства "S"
- ③ HASTELLOY® является зарегистрированной торговой маркой компании Haynes International, Inc.
- ④ По дополнительным данным, см. таблицу "Технические данные по технологическому уплотнению" данного раздела. Kalrez® является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont Performance Elastomers L.L.C.

## Технические данные по уплотнительным прокладкам

Система уплотнения	Материал технологического уплотнения	Диапазон рабочего давления		Диапазон температур поверхности технологического присоединения	
		[бар изб]	[фунт/кв.дюйм изб]	[°C]	[°F]
Одинарное уплотнение (PTFE)	FKM/FPM	-1...40	-14,5...580	-40...+150	-40...+302
	Kalrez® 6375			-20...+150	-4...+302
	EPDM			-50...+150	-58...+302
	Покрытие из PTFE TFM-T62			-50...+150	-58...+302
Одинарное технологическое уплотнение (Керамика) ①	FKM/FPM	-1...100	-14,5...1450	-40...+200	-40...+392
	Kalrez® 7075			-20...+250	-4...+482
	EPDM			-50...+150	-58...+302

① Включает расширение диапазона температур

## Шероховатость уплотнительной поверхности для вариантов фланцевых присоединений:

Тип (уплотнительная поверхность фланца)	Шероховатость уплотнительной поверхности фланца, R <sub>a</sub> (мин...макс)	
	[мкм]	[микродюйм – среднеарифметическое отклонение профиля]

## EN 1092-1

B1 или E	3,2...12,5	125...500
----------	------------	-----------

## ASME B16.5

RF или FF	3,2...6,3	125...250
RJ	≤ 1,6	≤ 63

## JIS B2220

RF	3,2...6,3	125...250
----	-----------	-----------

### 8.3 Минимальное напряжение питания

Используйте данные графики для определения минимального напряжения питания при текущей нагрузке в цепи выходного сигнала.

Невзрывозащищённые приборы и приборы с взрывозащитой вида Ex i / IS / NI

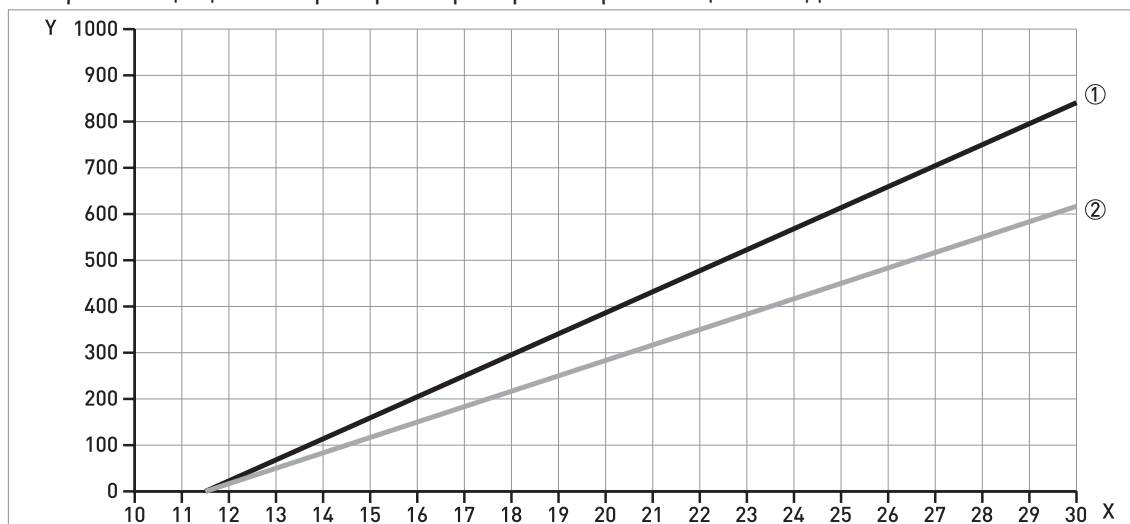


Рисунок 8-3: Для приборов невзрывозащищённого исполнения и исполнения с взрывозащитой вида Ex i / IS / NI: минимальное напряжение питания при выходном токе 22 мА (коммутационный выход - опция реле: 30 мА) на клеммах

X: Электропитание U [В пост.тока]

Y: Нагрузка на токовом выходе  $R_{нагр.}$  [Ом]

① Выход 1: 4...20 мА/HART

Выход 2: 4...20 мА (ПРИМЕЧАНИЕ: используйте дополнительный источник питания для выхода 2)

② Выход 2: коммутационный выход - опция реле

Приборы с взрывозащитой вида Ex d / XP/ DIP

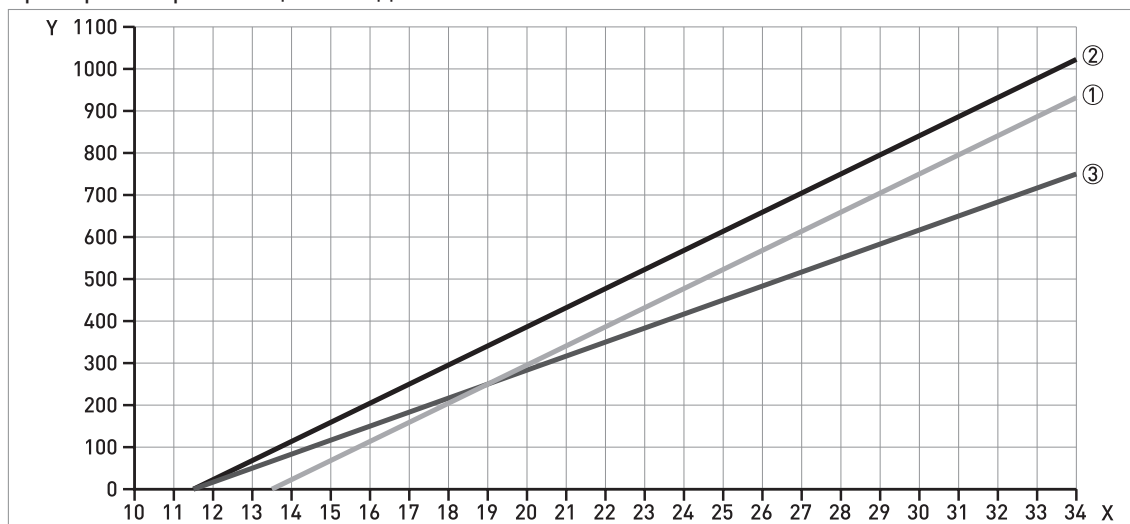


Рисунок 8-4: Невзрывозащищённые приборы и приборы с взрывозащитой вида Ex d / XP/ DIP: минимальное напряжение питания при выходном токе 22 мА (коммутационный выход - опция реле: 30 мА) на клеммах

X: Электропитание U [В пост.тока]

Y: Нагрузка на токовом выходе  $R_{нагр.}$  [Ом]

① Выход 1: 4...20 мА/HART

② Выход 2: 4...20 мА (ПРИМЕЧАНИЕ: используйте дополнительный источник питания для выхода 2)

③ Выход 2: коммутационный выход - опция реле

## 8.4 Предельные значения давления и температуры поверхности технологического присоединения

Убедитесь в том, что преобразователи используются в пределах установленных эксплуатационных ограничений. Соблюдайте температурные пределы уплотнений технологического процесса и фланца.



### Внимание!

Температура на технологическом присоединении должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки. Ограничения по материалам уплотнительных прокладок указаны на каждом графике ниже. По дополнительным данным о давлении и температуры поверхности технологического применения, см. соответствующие стандарты (EN 1092-1, ASME B16.5 и т.д.).

Предельные значения температуры и давления устройств с системой одинарного технологического уплотнения из PTFE

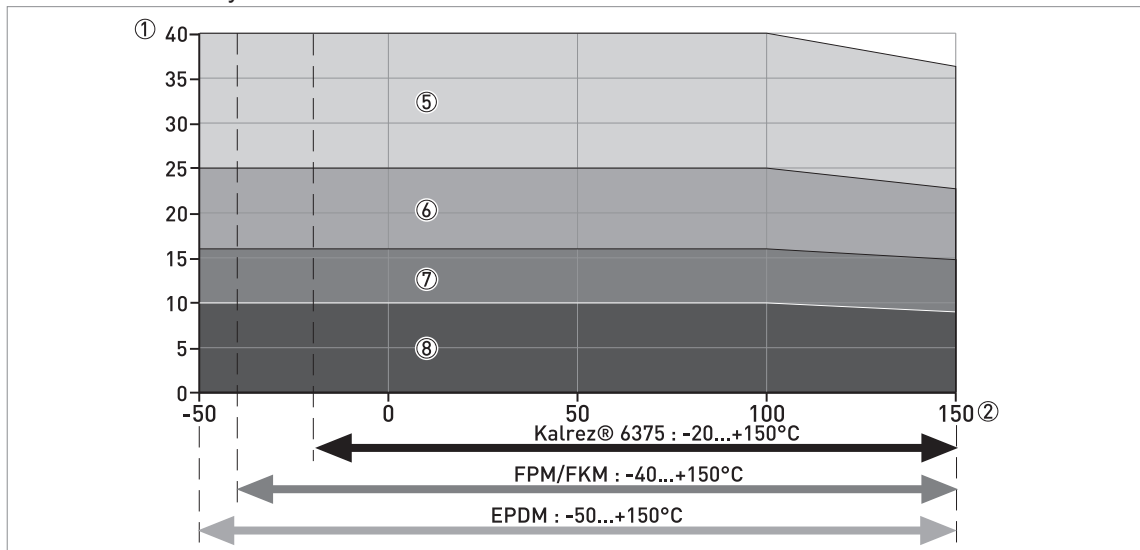


Рисунок 8-5: Диапазон рабочих параметров для устройств с системой одинарного технологического уплотнения из PTFE: график зависимости рабочего давления (бар изб.) от температуры на поверхности технологического присоединения (°C)

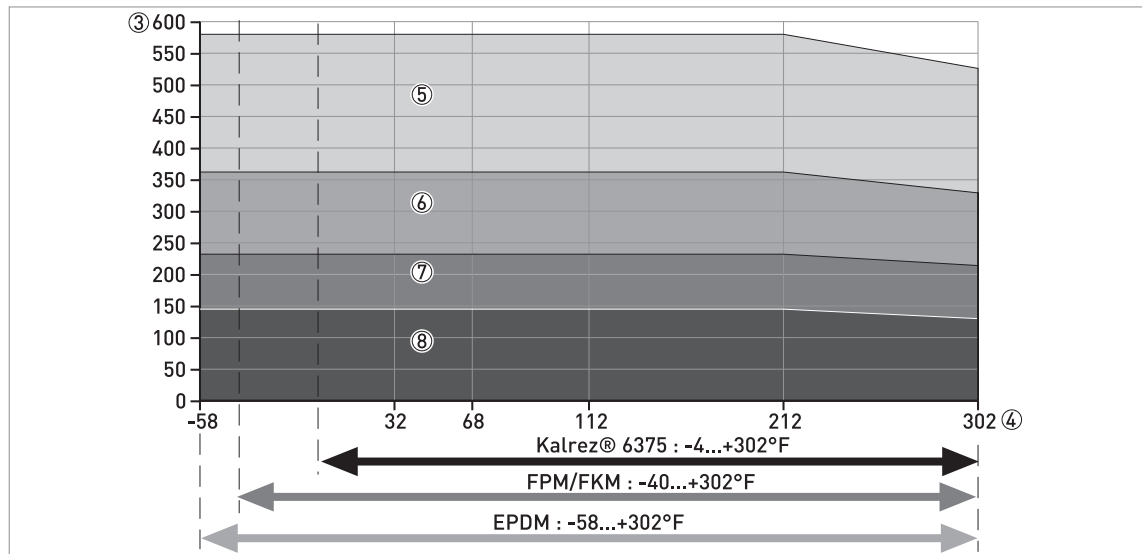


Рисунок 8-6: Диапазон рабочих параметров для устройств с системой одинарного технологического уплотнения из PTFE: график зависимости рабочего давления (фунт/кв.дюйм изб.) от температуры на поверхности технологического присоединения (°F)

- ① Рабочее давление,  $P_s$  [бар изб.]
- ② Температура на технологическом присоединении,  $T$  [°C]
- ③ Рабочее давление,  $P_s$  [фунт/кв.дюйм изб.]
- ④ Температура на технологическом присоединении,  $T$  [°F]
- ⑤ Фланцевое присоединение, PN40 (EN 1092-1) или Класс 300 (ASME B16.5)
- ⑥ Фланцевое присоединение, PN25 (EN 1092-1)
- ⑦ Фланцевое присоединение, PN16 (EN 1092-1) или Класс 150 (ASME B16.5)
- ⑧ Фланцевое присоединение, PN10 (EN 1092-1)

Предельные значения давления и температуры для устройств с одинарным технологическим уплотнением из керамики

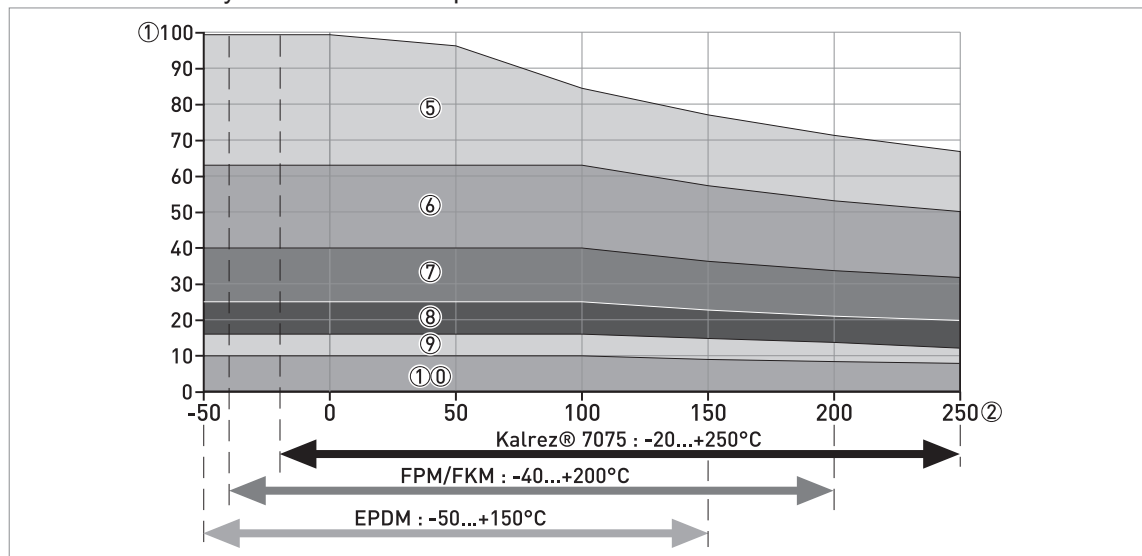


Рисунок 8-7: Диапазон рабочих параметров для устройств с системой одинарного технологического уплотнения из керамики: график зависимости рабочего давления (бар изб.) от температуры на поверхности технологического присоединения (°C)

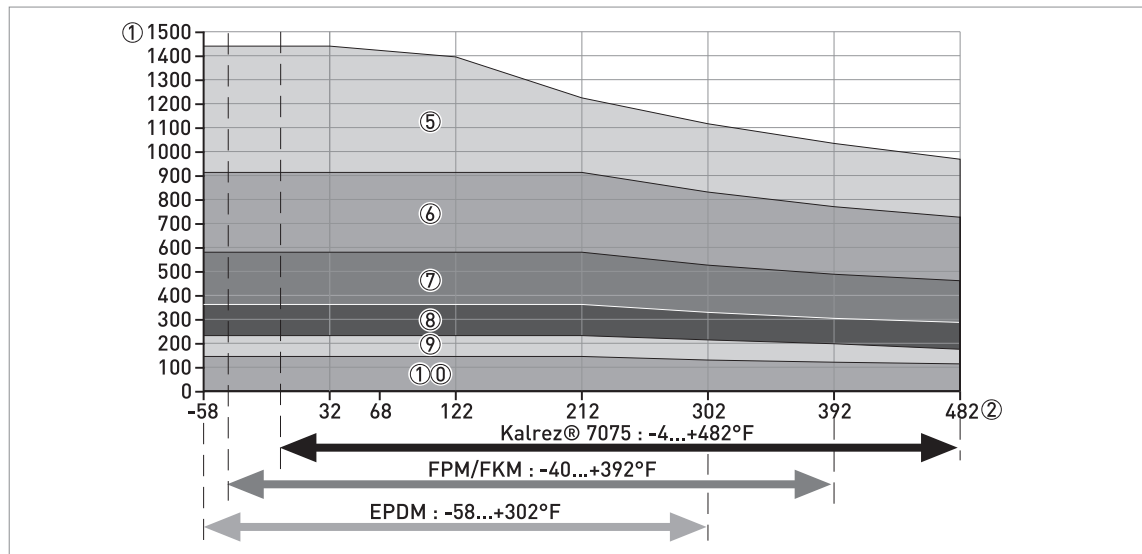


Рисунок 8-8: Диапазон рабочих параметров для устройств с системой одинарного технологического уплотнения из керамики: график зависимости рабочего давления (фунт/кв.дюйм изб.) от температуры на поверхности технологического присоединения (°F)

- ① Рабочее давление,  $P_s$  [бар изб.]
- ② Температура на технологическом присоединении,  $T$  [°C]
- ③ Рабочее давление,  $P_s$  [фунт/кв.дюйм изб.]
- ④ Температура на технологическом присоединении,  $T$  [°F]
- ⑤ Фланцевое присоединение, PN100 (EN 1092-1) или Класс 600 (ASME B16.5)
- ⑥ Фланцевое присоединение, PN63 (EN 1092-1)
- ⑦ Фланцевое присоединение, PN40 (EN 1092-1) или Класс 300 (ASME B16.5)
- ⑧ Фланцевое присоединение, PN25 (EN 1092-1)
- ⑨ Фланцевое присоединение, PN16 (EN 1092-1) или Класс 150 (ASME B16.5)
- ⑩ Фланцевое присоединение, PN10 (EN 1092-1)

## 8.5 Ограничения при измерениях

Двухтросовые и двухстержневые сенсоры

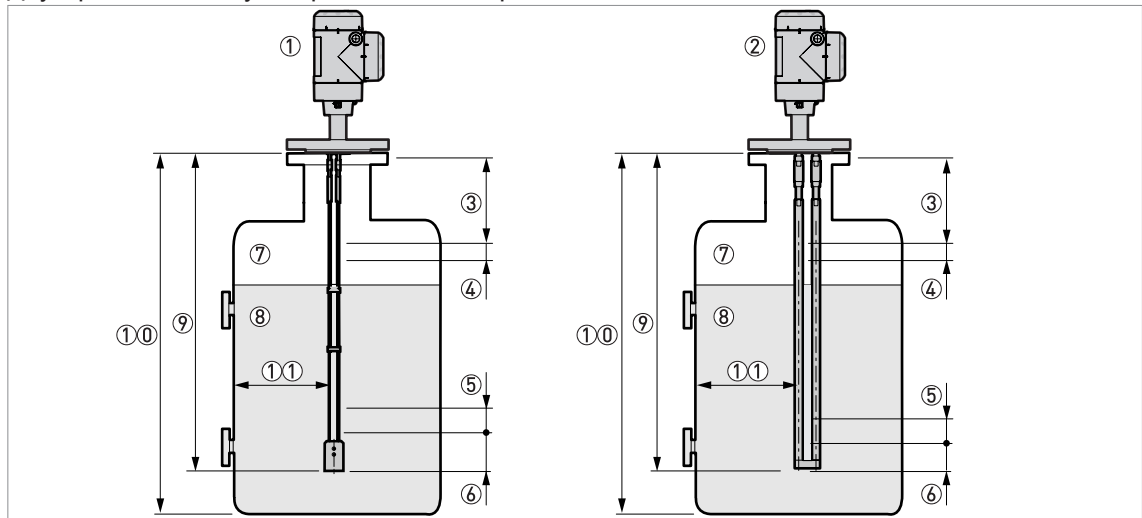


Рисунок 8-9: Ограничения при измерении: двухтросовые и двухстержневые сенсоры

- ① Прибор с двухтросовым сенсором
- ② Прибор с двухстержневым сенсором
- ③ **Верхняя мертвая зона:** Область в верхней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ④ **Верхняя нелинейная зона:** Область в верхней части сенсора, в которой точность измерений снижена до  $\pm 30$  мм /  $\pm 1,18$ "
- ⑤ **Нижняя нелинейная зона:** Область в нижней части сенсора, в которой точность измерений снижена до  $\pm 30$  мм /  $\pm 1,18$ "
- ⑥ **Нижняя мертвая зона:** Область в нижней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ⑦ Газ (Воздух)
- ⑧ Продукт
- ⑨ L, Длина сенсора
- ①① **Высота ёмкости**
- ①① **Минимальное расстояние от сенсора до стенки металлической ёмкости:** Двухтросовые или двухстержневые сенсоры = 100 мм / 4"



Ограничения при измерениях (зона нечувствительности) в мм и дюймах с системой одинарного технологического уплотнения из PTFE

Сенсор	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ③		Нижняя ⑥		Верхняя ③		Нижняя ⑥	
	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм
Двухтросовый сенсор ①	50	1,97	80	3,15	50	1,97	120	4,72
Двухстержневой сенсор	50	1,97	20	0,78	50	1,97	60	2,36

① При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации

Ограничения при измерениях (зона нечувствительности) в мм и дюймах с системной одинарного технологического уплотнения из керамики

Сенсор	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ③		Нижняя ⑥		Верхняя ③		Нижняя ⑥	
	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм
Двухтросовый сенсор ①	70	2,76	80	3,15	70	2,76	120	4,72
Двухстержневой сенсор	70	2,76	20	0,78	70	2,76	60	2,36

① При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации

Ограничения при измерениях (зона нелинейности) в мм и дюймах с системой одинарного технологического уплотнения из PTFE или керамики

Сенсор	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ④		Нижняя ⑤		Верхняя ④		Нижняя ⑤	
	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм
Двухтросовый сенсор ①	100	3,94	0	0	100	3,94	0	0
Двухстержневой сенсор	100	3,94	0	0	100	3,94	0	0

① При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации

80 - это  $\epsilon_r$  воды; 2,5 - это  $\epsilon_r$  нефти



#### Информация!

При выполнении процедуры автоматической настройки после монтажа прибора значения в таблице корректны. Если процедура автоматической настройки выполнена не была, то значения для зон нечувствительности и нелинейности повышаются.

Если устройство имеет систему одинарного технологического уплотнения из PTFE или керамики, пункт меню **2.3.2 Блок-дистанция** установлен на заводе-изготовителе на значение по умолчанию, которое выше или равно максимальной величине мёртвой зоны. Вы можете настроить параметр **2.3.2 Блок-дистанция** в соответствии с величиной мёртвой зоны (по дополнительным данным смотрите таблицу с предельными значениями параметров измерения). По дополнительным данным о пункте меню и значениях по умолчанию, смотрите *Описание функции* на странице 85.

## Однотросовые и одностержневые сенсоры

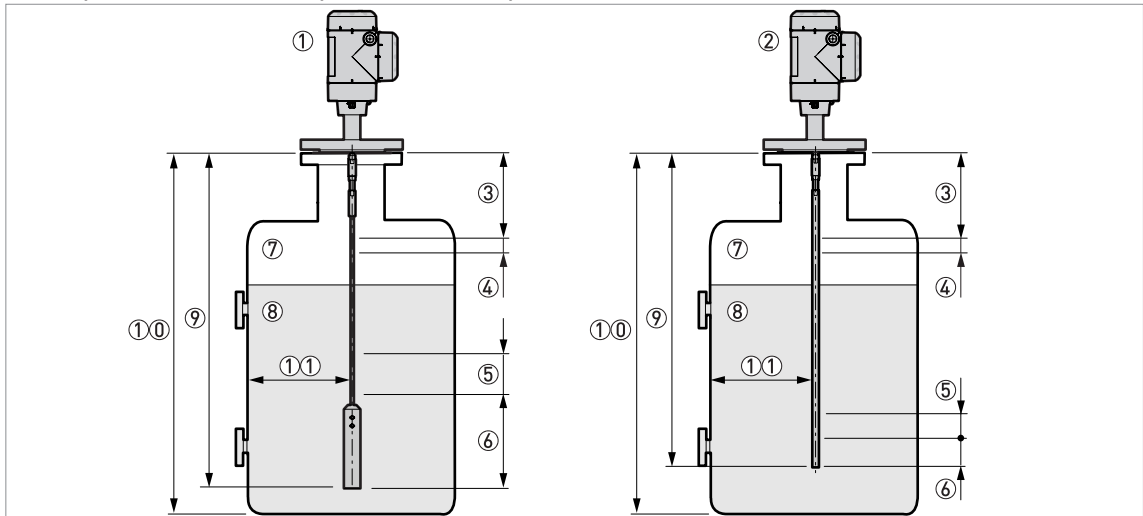


Рисунок 8-10: Ограничения при измерениях: однотросовые и одностержневые сенсоры

- ① Приборы с однотросовыми сенсорами
- ② Приборы с одностержневыми сенсорами
- ③ **Верхняя мертвая зона:** Область в верхней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ④ **Верхняя нелинейная зона:** Область в верхней части сенсора, в которой точность измерений снижена до  $\pm 30$  мм /  $\pm 1,18$ "
- ⑤ **Нижняя нелинейная зона:** Область в нижней части сенсора, в которой точность измерений снижена до  $\pm 30$  мм /  $\pm 1,18$ "
- ⑥ **Нижняя мертвая зона:** Область в нижней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ⑦ **Газ (Воздух)**
- ⑧ **Продукт**
- ⑨ **L, Длина сенсора**
- ⑩ **Высота ёмкости**
- ⑪ **Минимальное расстояние от сенсора до стенки металлической ёмкости:** Однотросовые или одностержневые сенсоры = 300 мм / 12"

## Ограничения при измерениях (мертвая зона) в мм и дюймах с системой одинарного технологического уплотнения из PTFE

Сенсор	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ③		Нижняя ⑥		Верхняя ③		Нижняя ⑥	
	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм
Однотросовый сенсор $\varnothing 4$ мм / 0,16" ①	50	1,97	120	4,72	50	1,97	200	7,87
Одностержневой сенсор	50	1,97	20	0,79	50	1,97	60	2,36

① При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации.

## Ограничения при измерениях (зона нечувствительности) в мм и дюймах с системной одинарного технологического уплотнения из керамики

Сенсор	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ③		Нижняя ⑥		Верхняя ③		Нижняя ⑥	
	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм
Однотросовый сенсор $\varnothing 4$ мм / 0,16" ①	70	2,76	120	4,72	70	2,76	200	7,87

Сенсор	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ③		Нижняя ⑥		Верхняя ③		Нижняя ⑥	
	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм
Одностержневой сенсор	70	2,76	20	0,79	70	2,76	60	2,36

① При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации.

Ограничения при измерениях (зона нелинейности) в мм и дюймах с системой одинарного технологического уплотнения из PTFE

Сенсоры	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ④		Нижняя ⑤		Верхняя ④		Нижняя ⑤	
	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм
Однотросовый сенсор $\varnothing 4$ мм / 0,16" ①	150	5,91	0	0	150	5,91	0	0
Одностержневой сенсор	150	5,91	0	0	150	5,91	0	0

① При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации.

Ограничения при измерениях (зона нелинейности) в мм и дюймах с системой одинарного технологического уплотнения из керамики

Сенсор	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ④		Нижняя ⑤		Верхняя ④		Нижняя ⑤	
	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм
Однотросовый сенсор $\varnothing 4$ мм / 0,16" ①	150	5,91	0	0	150	5,91	0	0
Одностержневой сенсор	150	5,91	0	0	150	5,91	0	0

① При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации.

80 - это  $\epsilon_r$  воды; 2,5 - это  $\epsilon_r$  нефти



#### Информация!

При выполнении процедуры автоматической настройки после монтажа прибора значения в таблице корректны. Если процедура автоматической настройки выполнена не была, то значения для зон нечувствительности и нелинейности повышаются. При отсутствии противовеса на тросовом сенсоре обратитесь к поставщику за получением подробной информации.

Если устройство имеет систему одинарного технологического уплотнения из PTFE или керамики, пункт меню **2.3.2 Блок-дистанция** установлен на заводе-изготовителе на значение по умолчанию, которое выше или равно максимальной величине мёртвой зоны. Вы можете настроить параметр **2.3.2 Блок-дистанция** в соответствии с величиной мёртвой зоны (по дополнительным данным смотрите таблицу с предельными значениями параметров измерения). По дополнительным данным о пункте меню и значениях по умолчанию, смотрите *Описание функции* на странице 85.

## Коаксиальные сенсоры

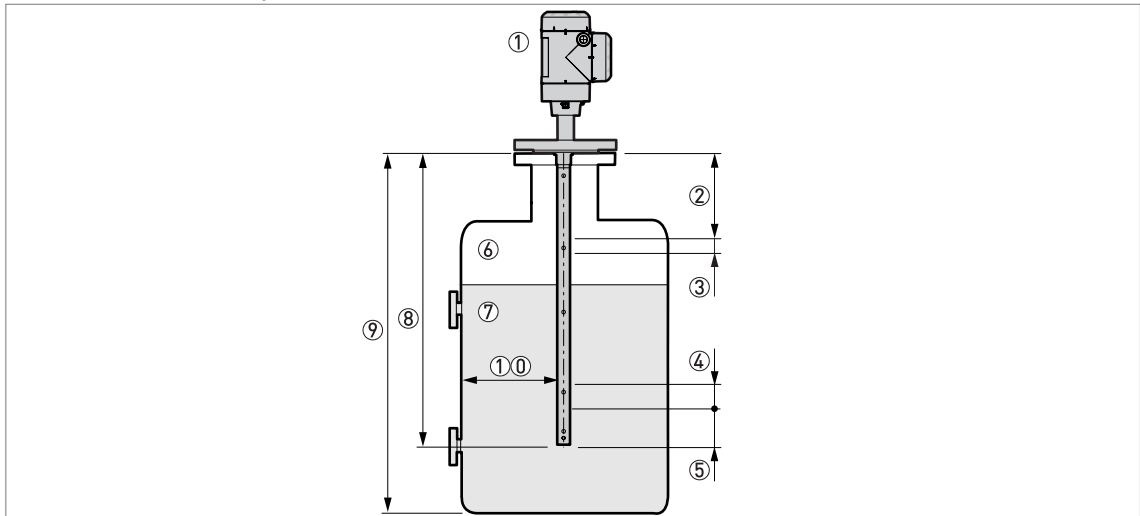


Рисунок 8-11: Ограничения при измерениях: коаксиальные сенсоры

- ① Приборы с коаксиальными сенсорами
- ② **Верхняя мертвая зона:** Область в верхней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ③ **Верхняя нелинейная зона:** Область в верхней части сенсора, в которой точность измерений снижена до  $\pm 30 \text{ мм} / \pm 1,18''$
- ④ **Нижняя нелинейная зона:** Область в нижней части сенсора, в которой точность измерений снижена до  $\pm 30 \text{ мм} / \pm 1,18''$
- ⑤ **Нижняя мертвая зона:** Область в нижней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ⑥ Газ (Воздух)
- ⑦ Продукт
- ⑧ L, Длина сенсора
- ⑨ Высота ёмкости
- ⑩ Минимальное расстояние от сенсора до стенки металлической емкости: Коаксиальный сенсор =  $0 \text{ мм} / 0''$

Ограничения при измерениях (мертвая зона) в мм и дюймах с системой одинарного технологического уплотнения из PTFE или керамики

Сенсор	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ②		Нижняя ⑤		Верхняя ②		Нижняя ⑤	
	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм
Коаксиальный сенсор Ø22 мм / 0,87"	50	1,97	20	0,79	50	1,97	20	0,79
Коаксиальный сенсор Ø42 мм / 1,65"	50	1,97	20	0,79	50	1,97	20	0,79

Ограничения при измерениях (зона нелинейности) в мм и дюймах с системой одинарного технологического уплотнения из PTFE

Сенсор	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ③		Нижняя ④		Верхняя ③		Нижняя ④	
	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм
Коаксиальный сенсор Ø22 мм / 0,87"	0	0	0	0	0	0	0	0
Коаксиальный сенсор Ø42 мм / 1,65"	0	0	0	0	0	0	0	0

Ограничения при измерениях (зона нелинейности) в мм и дюймах с системой одинарного технологического уплотнения из керамики

Сенсор	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Верхняя ③		Нижняя ④		Верхняя ③		Нижняя ④	
	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм	[мм]	дюйм
Коаксиальный сенсор Ø22 мм / 0,87"	80	3,15	0	0	80	3,15	0	0
Коаксиальный сенсор Ø42 мм / 1,65"	80	3,15	0	0	80	3,15	0	0

80 - это  $\epsilon_r$  воды; 2,5 - это  $\epsilon_r$  нефти



#### Информация!

При выполнении процедуры автоматической настройки после монтажа прибора значения в таблице корректны. Если процедура автоматической настройки выполнена не была, то значения для зон нечувствительности и нелинейности повышаются.

Если устройство имеет систему одинарного технологического уплотнения из PTFE или керамики, пункт меню **2.3.2 Блок-дистанция** установлен на заводе-изготовителе на значение по умолчанию, которое выше или равно максимальной величине мёртвой зоны. Вы можете настроить параметр **2.3.2 Блок-дистанция** в соответствии с величиной мёртвой зоны (по дополнительным данным смотрите таблицу с предельными значениями параметров измерения). По дополнительным данным о пункте меню и значениях по умолчанию, смотрите *Описание функции* на странице 85.

## Сенсор для определения границы раздела при обратном расположении фаз

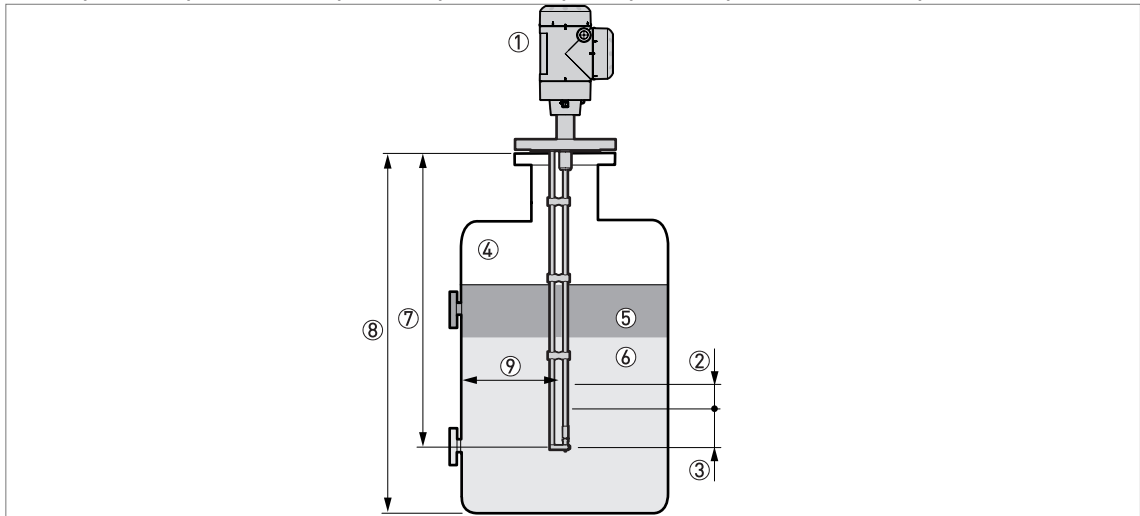


Рисунок 8-12: Ограничения при измерениях: сенсор для определения границы раздела при обратном расположении фаз

- ① Устройство с сенсором для определения границы раздела при обратном расположении фаз
- ② **Нижняя нелинейная зона:** Область в нижней части сенсора, в которой точность измерений снижена до  $\pm 30$  мм /  $\pm 1,18$ ".  
ПРИМЕЧАНИЕ: Сенсор для определения границы раздела при обратном расположении фаз измеряет границу раздела фаз от нижней части сенсора, поэтому измерение верхней нелинейной зоны недоступно.
- ③ **Нижняя мертвая зона:** Область в нижней части сенсора, в которой измерения невозможны. ПРИМЕЧАНИЕ: Сенсор для определения границы раздела при обратном расположении фаз измеряет границу раздела фаз от нижней части сенсора, поэтому измерение мертвой зоны недоступно.
- ④ **Газ (Воздух)**
- ⑤ **Верхний продукт (высокая диэлектрическая постоянная)**
- ⑥ **Нижний продукт (низкая диэлектрическая постоянная)**
- ⑦ **L, Длина сенсора**
- ⑧ **Высота ёмкости**
- ⑨ **Минимальная дистанция от сенсора до стенки металлического резервуара:** Сенсор для определения границы раздела фаз при обратном расположении фаз = 100 мм / 4"

Ограничения при измерениях (зона нечувствительности) в мм и дюймах

Сенсор	$\epsilon_r = 2,5$	
	Нижняя часть	
	[мм]	дюйм
Граница раздела при обратном расположении фаз	100	3,94

Ограничения при измерениях (зона нелинейности) в мм и дюймах

Сенсор	$\epsilon_r = 2,5$	
	Нижняя часть	
	[мм]	дюйм
Граница раздела при обратном расположении фаз	0	0



**Информация!**

При выполнении процедуры автоматической настройки после монтажа прибора значения в таблице корректны. Если процедура автоматической настройки выполнена не была, то значения для зон нечувствительности и нелинейности повышаются.

Если устройство имеет систему одинарного технологического уплотнения из PTFE или керамики, пункт меню **2.3.2 Блок-дистанция** установлен на заводе-изготовителе на значение по умолчанию, которое выше или равно максимальной величине мёртвой зоны. Вы можете настроить параметр **2.3.2 Блок-дистанция** в соответствии с величиной мёртвой зоны (по дополнительным данным смотрите таблицу с предельными значениями параметров измерения). По дополнительным данным о пункте меню и значениях по умолчанию, смотрите *Описание функции* на странице 85.



**Информация!**

Сенсор для определения границы раздела при обратном расположении фаз выполняет измерение только от дна сенсора (измерение границы раздела фаз), таким образом прибор выполняет измерение **2.3.2 Блок-дистанции** от дна сенсора.

## 8.6 Габаритные размеры и вес

### 8.6.1 Общие указания



#### Информация!

Все крышки корпусов имеют байонетное присоединение, кроме приборов взрывозащищенного исполнения (XP / Ex d) или опциональный второй токовый выход / коммутационный выход (реле). Если прибор оснащен вторым опциональным токовым выходом / коммутационным выходом (реле) или имеет взрывозащиту Ex d / XP, крышка клеммного отсека имеет пламягасящую дорожку.

### 8.6.2 Первичные компоненты

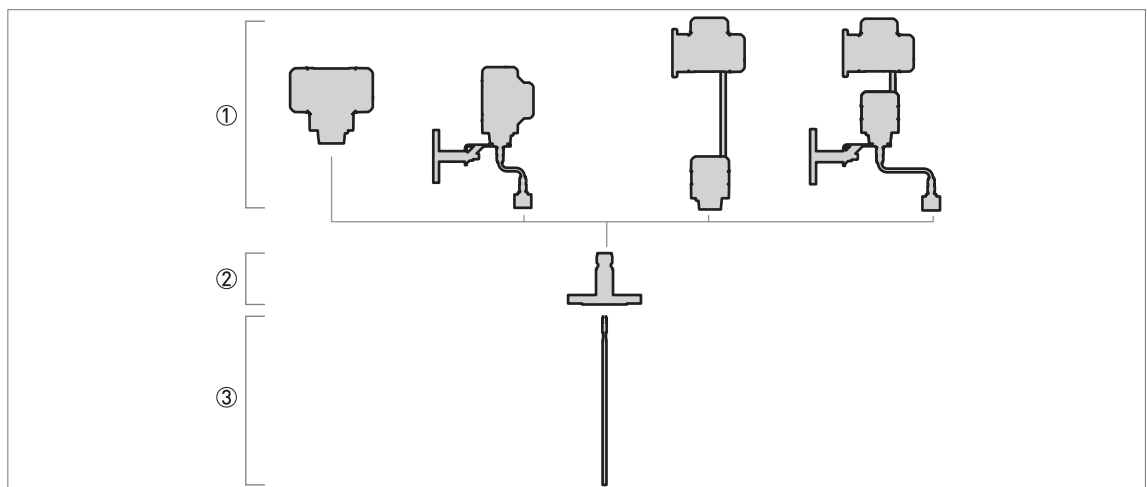


Рисунок 8-13: Первичные компоненты

- ① Преобразователь сигналов. Слева направо:
  - Компактное исполнение в вертикальном / горизонтальном положении (C)
  - Компактное исполнение с удлинителем сенсора в вертикальном / горизонтальном положении (S) – преобразователь сигналов, присоединенный к технологическому присоединению при помощи коаксиального кабеля
  - Раздельное исполнение (F) – преобразователь сигналов, присоединенный к электронике сенсора с другим корпусом при помощи кабеля с разъемом RS-485
  - Раздельное исполнение с двойным удлинителем сенсора (D) – преобразователь сигналов, присоединенный к электронике сенсора с другим корпусом при помощи кабеля с разъемом RS-485
- ② Технологическое присоединение: резьбовое или фланцевое присоединение, включая систему технологического уплотнения. По дополнительным данным, смотрите *Технические характеристики* на странице 171.
- ③ Сенсор



## 8.6.3 Опции преобразователя сигналов и электроники сенсора

## Компактное исполнение (C)

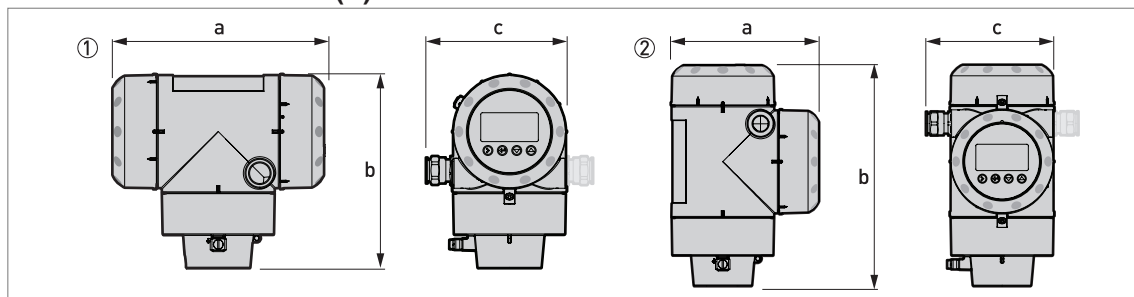


Рисунок 8-14: Компактное исполнение (C)

- ① Компактное исполнение для монтажа в горизонтальном положении  
 ② Компактное исполнение для монтажа в вертикальном положении

**Информация!**

Если прибор имеет опциональный второй токовый выход / коммутационный выход (реле), используйте габаритные размеры, указанные для версий с взрывозащитой вида Ex d / XP.

Габаритные размеры [мм]	Горизонтальное положение		Вертикальное положение	
	He-Ex / Ex i / IS	Опциональный выход / Ex d / XP	He-Ex / Ex i / IS	Опциональный выход / Ex d / XP
<b>a</b>	191	258	147	210
<b>b</b>	175	175	218	218
<b>c</b>	127	127 (153) ①	127	127 (153) ①

① Используйте размеры, указанные в круглых скобках, если устройство имеет 2 токовых выхода или коммутационный выход (реле)

Габаритные размеры дюйм	Горизонтальное положение		Вертикальное положение	
	He-Ex / Ex i / IS	Опциональный выход / Ex d / XP	He-Ex / Ex i / IS	Опциональный выход / Ex d / XP
<b>a</b>	7,52	10,16	5,79	8,27
<b>b</b>	6,89	6,89	8,23	8,23
<b>c</b>	5,00	5,00 (6,02) ①	5,00	5,00 (6,02) ①

① Используйте размеры, указанные в круглых скобках, если устройство имеет 2 токовых выхода или коммутационный выход (реле)

**Компактное исполнение с удлинителем сенсора для монтажа в вертикальном положении (S)**

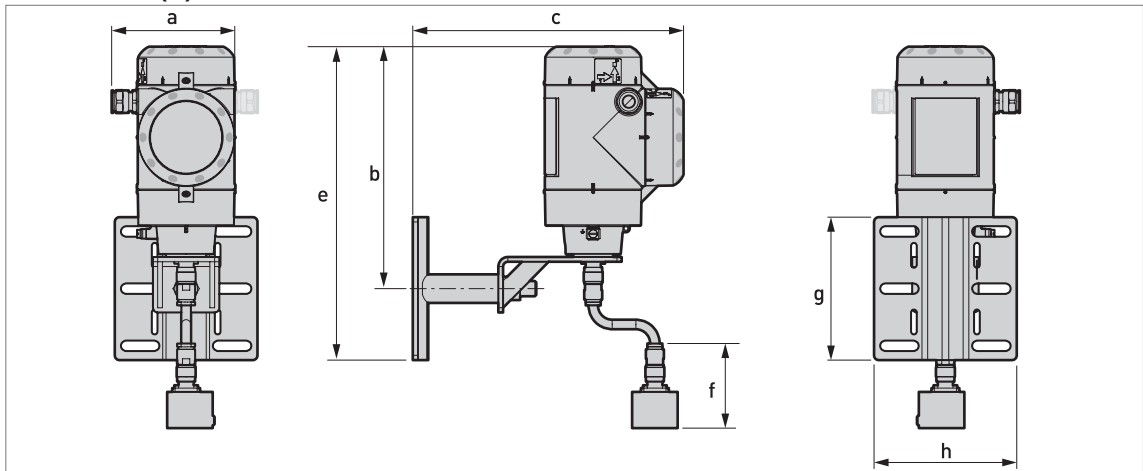


Рисунок 8-15: Компактное исполнение с удлинителем сенсора для монтажа в вертикальном положении (S)



**Информация!**

Если прибор имеет опциональный второй токовый выход / коммутационный выход (реле), используйте габаритные размеры, указанные для версий с взрывозащитой вида Ex d / XP.

	Габаритные размеры [мм]						
	a	b	c	e	f	g	h
He-Ex / Ex i / IS	127	254	285,4	329	89	150	150,4
Оptionальный выход / Ex d / XP	127 (153) ①	254	348,4	329	89	150	150,4

① Используйте размеры, указанные в круглых скобках, если устройство имеет 2 токовых выхода или коммутационный выход (реле)

	Габаритные размеры [дюйм]						
	a	b	c	e	f	g	h
He-Ex / Ex i / IS	5,00	10,00	11,23	12,95	3,50	5,91	5,92
Оptionальный выход / Ex d / XP	5,00 (6,02) ①	10,00	13,72	12,95	3,50	5,91	5,92

① Используйте размеры, указанные в круглых скобках, если устройство имеет 2 токовых выхода или коммутационный выход (реле)

### Компактное исполнение с удлинителем сенсора для монтажа в горизонтальном положении (S)

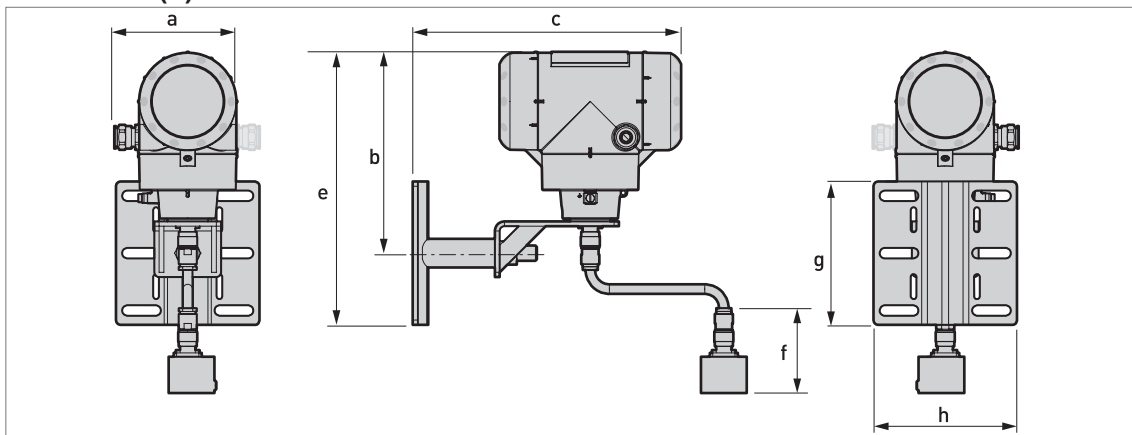


Рисунок 8-16: Компактное исполнение с удлинителем сенсора для монтажа в горизонтальном положении (S)



#### Информация!

Если прибор имеет опциональный второй токовый выход / коммутационный выход (реле), используйте габаритные размеры, указанные для версий с взрывозащитой вида Ex d / XP.

	Габаритные размеры [мм]						
	a	b	c	e	f	g	h
He-Ex / Ex i / IS	127	211	281	285	89	150	150,4
Опциональный выход / Ex d / XP	127 (153) ①	211	344	285	89	150	150,4

① Используйте размеры, указанные в круглых скобках, если устройство имеет 2 токовых выхода или коммутационный выход (реле)

	Габаритные размеры [дюйм]						
	a	b	c	e	f	g	h
He-Ex / Ex i / IS	5,00	8,31	11,06	11,22	3,50	5,91	5,92
Опциональный выход / Ex d / XP	5,00 (6,02) ①	8,31	13,54	11,22	3,50	5,91	5,92

① Используйте размеры, указанные в круглых скобках, если устройство имеет 2 токовых выхода или коммутационный выход (реле)

Компактное исполнение с удлинителем сенсора (S)  
Раздельное исполнение с двойным удлинителем сенсора (D)  
– настенный кронштейн

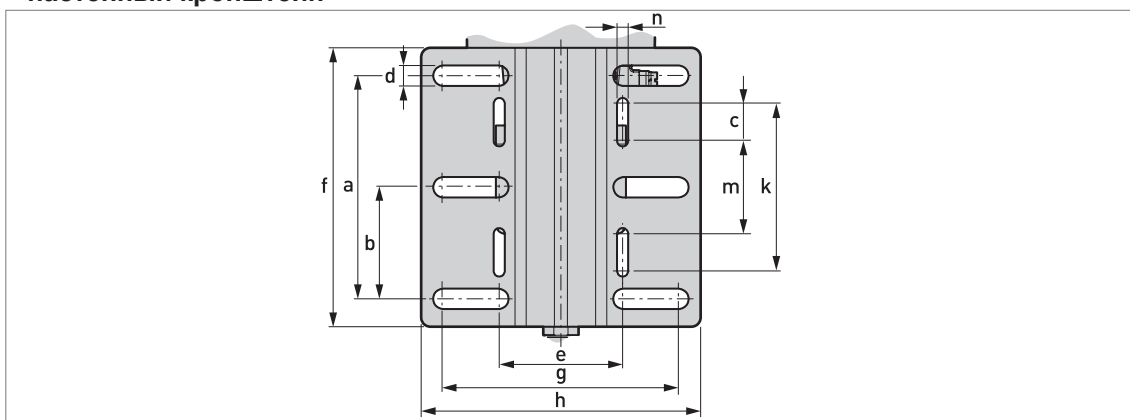


Рисунок 8-17: Настенный кронштейн

	Габаритные размеры [мм]					
	a	b	c	d	e	f
Настенный кронштейн	120	60	20	11	67,4	150

	Габаритные размеры [мм]					
	g	h	k	м	n	
Настенный кронштейн	126,4	150,4	90	50	6	

	Габаритные размеры [дюйм]					
	a	b	c	d	e	f
Настенный кронштейн	4,72	2,36	0,79	0,43	2,65	5,91

	Габаритные размеры [дюйм]					
	g	h	k	м	n	
Настенный кронштейн	4,98	5,92	3,54	1,97	0,24	

**Раздельное исполнение (F)****Раздельное исполнение с двойным удлинителем сенсора (D)**

– корпус раздельного исполнения

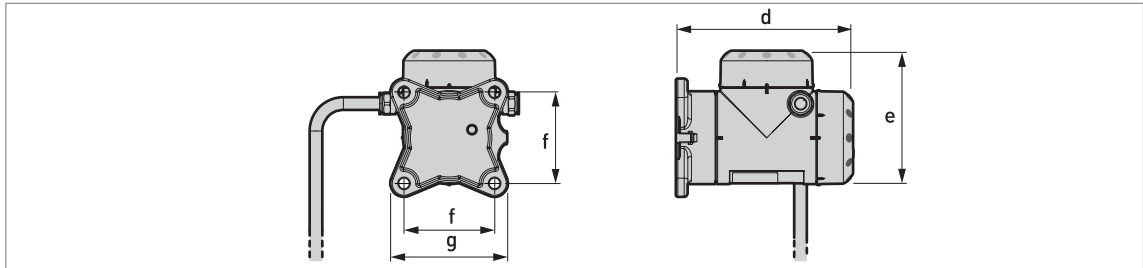


Рисунок 8-18: Раздельное исполнение (F) / Раздельное исполнение с двойным удлинителем сенсора (D) – корпус раздельного исполнения

**Информация!**

Если прибор имеет опциональный второй токовый выход / коммутационный выход (реле), используйте габаритные размеры, указанные для версий с взрывозащитой вида Ex d / XP.

Габаритные размеры [мм]	Раздельное исполнение	
	He-Ex / Ex i / IS	Опциональный выход / Ex d / XP
<b>d</b>	195	195
<b>e</b>	146	209
<b>f</b>	100	100
<b>g</b>	130	130

Габаритные размеры дюйм	Раздельное исполнение	
	He-Ex / Ex i / IS	Опциональный выход / Ex d / XP
<b>d</b>	7,68	7,68
<b>e</b>	5,75	8,23
<b>f</b>	3,94	3,94
<b>g</b>	5,12	5,12

## Раздельное исполнение (F) – корпус электроники сенсора

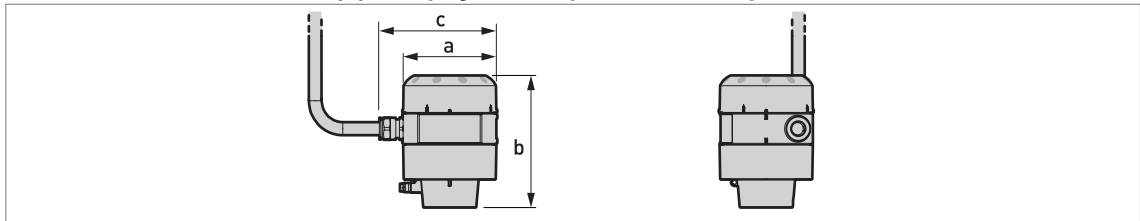


Рисунок 8-19: Раздельное исполнение (F) – корпус электроники сенсора

Габаритные размеры [мм]	Раздельное исполнение	
	He-Ex / Ex i / IS	Ex d / XP
<b>a</b>	104	104
<b>b</b>	142	142
<b>c</b>	129	129

Габаритные размеры дюйм	Раздельное исполнение	
	He-Ex / Ex i / IS	Ex d / XP
<b>a</b>	4,09	4,09
<b>b</b>	5,59	5,59
<b>c</b>	5,08	5,08

### Раздельное исполнение с двойным удлинителем сенсора (D) – корпус электроники сенсора

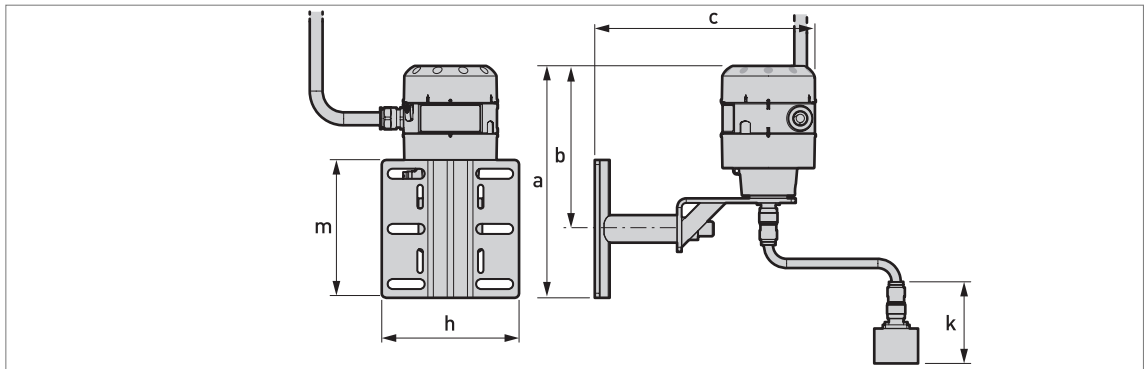


Рисунок 8-20: Раздельное исполнение с двойным удлинителем сенсора (D) – корпус электроники сенсора



#### Информация!

Данные по размерам скоб для крепления на стене, см. в разделе "Компактное исполнение с удлинителем сенсора для монтажа в вертикальном положении (S) / Раздельное исполнение с двойным удлинителем сенсора (D) - скобы для настенного монтажа".

	Габаритные размеры [мм]					
	a	b	c	h	k	m
Корпус электроники сенсора с удлинителем сенсора	252,3	177,3	241	150,4	88,9	150

	Габаритные размеры [дюйм]					
	a	b	c	h	k	m
Корпус электроники сенсора с удлинителем сенсора	9,93	6,98	9,49	5,92	3,50	5,91



Вес преобразователя сигналов и корпуса электроники сенсора

Тип корпуса	Вес			
	Корпус из алюминия		Корпус из нержавеющей стали	
	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]

#### Один выход / Невзрывозащищённое исполнение / искробезопасная цепь (Ex i / IS)

Преобразователь сигналов компактного исполнения	2,8	6,2	6,4	14,1
Преобразователь сигналов отдельного исполнения ①	2,5	5,5	5,9	13,0
Корпус электроники сенсора ①	1,8	4,0	3,9	8,6

#### Оptionальный выход / Взрывозащищённое исполнение (Ex d / XP)

Преобразователь сигналов компактного исполнения	3,2	7,1	7,5	16,5
Преобразователь сигналов отдельного исполнения ①	2,9	6,40	7,1	15,65
Корпус электроники сенсора ①	1,8	4,0	3,9	8,6

① Раздельное исполнение прибора состоит из "преобразователя сигналов отдельного исполнения" и "корпуса электроники сенсора". Более подробная информация представлена в пункте "Габаритные размеры корпуса" в начале данного раздела.

## 8.6.4 Варианты технологических присоединений

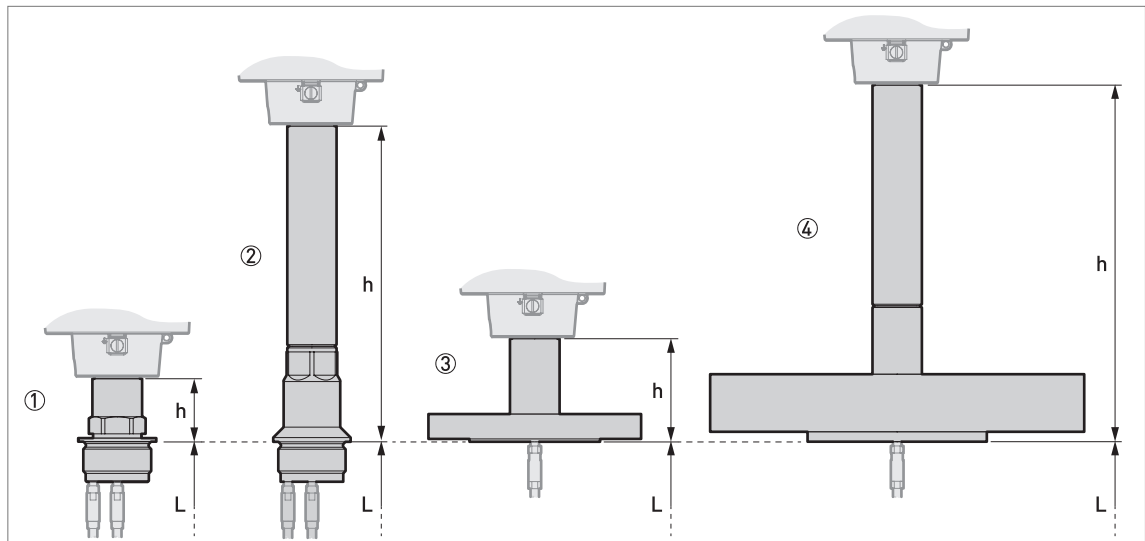


Рисунок 8-21: Варианты технологических присоединений

h = высота технологического присоединения

L = длина сенсора

- ① Резьбовое присоединение с системой одинарного технологического уплотнения из PTFE
- ② Резьбовое присоединение с системой одинарного технологического уплотнения из керамики
- ③ Фланцевое присоединение с системой одинарного технологического уплотнения PTFE
- ④ Фланцевое присоединение с системой одинарного технологического уплотнения из керамики

**Информация!****Опция сенсора: Однотросовый сенсор с покрытием из PTFE**

Устройство с данной опцией также может иметь систему одинарного технологического уплотнения из PTFE.

**Информация!****Опция сенсора: Сенсор для определения границы раздела при обратном расположении фаз**

Устройство с данной опцией сенсора также может иметь резьбовое или фланцевое присоединение с системой одинарного технологического уплотнения из PTFE.

Технологическое присоединение	Система технологического уплотнения	Габаритные размеры [мм]	
		h	L
Резьбовое присоединение	Одинарное уплотнение из PTFE	44,2	①
	Одинарное уплотнение из керамики	223,7	
Фланец	Одинарное уплотнение из PTFE	72,5	①
	Одинарное уплотнение из керамики	252	

① См. пункт "Опции сенсора" в данном разделе

Технологическое присоединение	Система технологического уплотнения	Габаритные размеры [дюйм]	
		h	L
Резьбовое присоединение	Одинарное уплотнение из PTFE	1,74	①
	Одинарное уплотнение из керамики	8,10	
Фланец	Одинарное уплотнение из PTFE	2,85	①
	Одинарное уплотнение из керамики	9,92	

① См. пункт "Опции сенсора" в данном разделе

## 8.6.5 Варианты сенсоров

## Одинарные сенсоры: опции и общие габаритные размеры

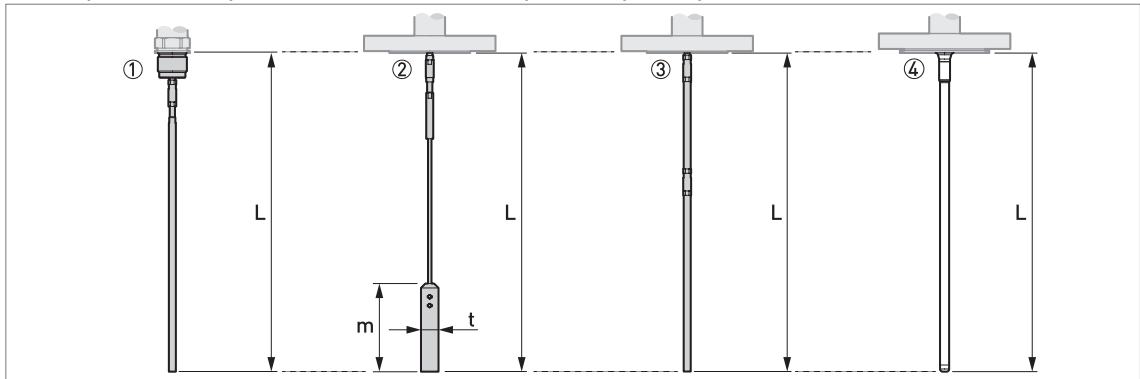


Рисунок 8-22: Одинарные сенсоры: опции и общие габаритные размеры

- ① Одностержневой сенсор диаметром 8 мм / 0,32"
- ② Однотросовый сенсор диаметром 4 мм / 0,16"
- ③ Одностержневой сенсор  $\varnothing$ 8 мм / 0,32" (сегментированный)
- ④ Одностержневой сенсор диаметром 10 мм / 0,39" с покрытием из PTFE – доступен только для фланцевого присоединения и системы одинарного технологического уплотнения из PTFE

**Информация!**

Полная длина сенсора ( $L$ ), включая длину противовеса.

Доступен широкий выбор противовесов. Дополнительная информация по размерам представлена на следующих страницах. По данным о монтаже смотрите *Монтаж* на странице 22.

Сенсоры	Габаритные размеры [мм]			
	L мин.	L макс.	М	Т
Одностержневой сенсор $\varnothing 8$ мм	600	4000	—	—
Однотросовый сенсор $\varnothing 4$ мм	1000	60000	100 ①	$\varnothing 20$ ①
Одностержневой сенсор диаметром 8 мм (сегментированный)	600	6000	—	—
Одностержневой сенсор диаметром 8 мм с покрытием из PTFE	600	4000	—	—

① При наличии на сенсоре противовеса

Сенсоры	Габаритные размеры [дюйм]			
	L мин.	L макс.	М	Т
Одностержневой сенсор $\varnothing 0,32$ "	24	158	—	—
Однотросовый сенсор $\varnothing 0,16$ "	39	2362	3,9 ①	$\varnothing 0,8$ ①
Одностержневой сенсор диаметром 0,32" (сегментированный)	24	236	—	—
Одностержневой сенсор диаметром 0,32" с покрытием из PTFE	24	158	—	—

① При наличии на сенсоре противовеса

Опции окончания сенсора для однотросового сенсора диаметром 4 мм / 0,16"

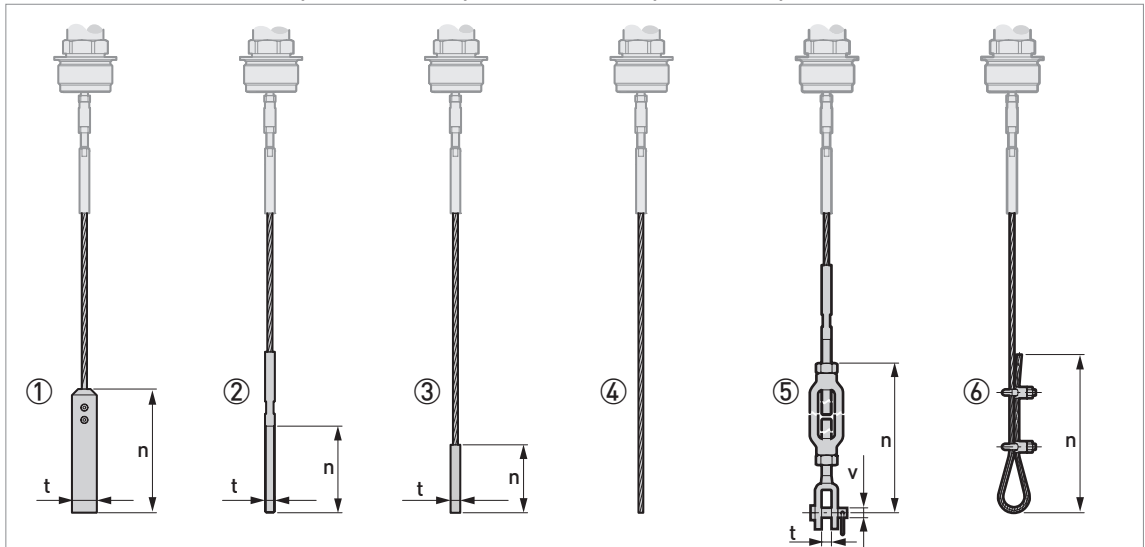


Рисунок 8-23: Опции окончания сенсора для однотросового сенсора диаметром 4 мм / 0,16"

- ① Стандартный противовес
- ② Втулка с внешней резьбой
- ③ Обжимной конец
- ④ Открытый конец
- ⑤ Стяжная муфта
- ⑥ Петля

Тип окончания сенсора	Габаритные размеры [мм]		
	n	t	v
Противовес	100	Ø20	—
Втулка с внешней резьбой	70	M8	—
Обжимной конец	55	Ø8	—
Открытый конец	—	—	—
Стяжная муфта	172 ①	11	Ø6
Петля	300	—	—

① Минимальная длина

Тип окончания сенсора	Габаритные размеры [дюйм]		
	n	t	v
Противовес	3,9	Ø0,8	—
Втулка с внешней резьбой	2,8	M8	—
Обжимной конец	2,2	Ø0,3	—
Открытый конец	—	—	—
Стяжная муфта	6,8 ①	0,4	Ø0,2
Петля	11,8	—	—

① Минимальная длина

## Двойные сенсоры: опции и общие габаритные размеры

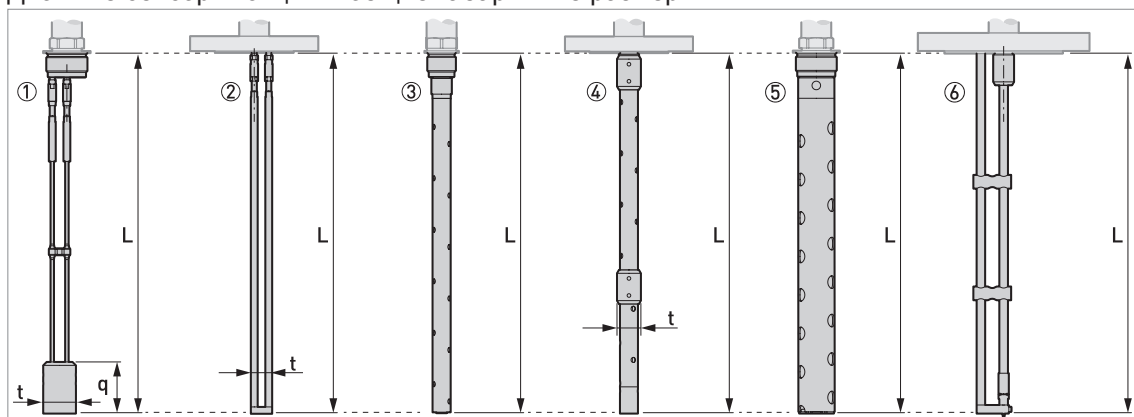


Рисунок 8-24: Двойные сенсоры: опции и общие габаритные размеры

- ① Двухтросовый сенсор диаметром 4 мм / 0,16"
- ② Двухстержневой сенсор диаметром 8 мм / 0,32"
- ③ Коаксиальный сенсор диаметром 22 мм / 0,87"
- ④ Коаксиальный сенсор  $\varnothing 22$  мм /  $\varnothing 0,87$ " (сегментированная версия)
- ⑤ Коаксиальный сенсор диаметром 42 мм / 1,65"
- ⑥ Сенсор для определения границы раздела при обратном расположении фаз диаметром 10 мм / 0,39"

**Информация!**

Тросовые сенсоры: Полная длина сенсора ( $L$ ), включая длину противовеса.

Доступен широкий выбор противовесов и вариантов крепления. Дополнительная информация по размерам представлена на следующих страницах. По данным о монтаже смотрите *Крепление сенсоров ко дну резервуара* на странице 29.

Сенсоры	Габаритные размеры [мм]			
	L мин.	L макс.	q	t
Двухтросовый сенсор $\varnothing 4$ мм	1000 ①	14000	60	$\varnothing 38$
Двухстержневой сенсор $\varnothing 8$ мм	600 ①	4000	—	25
Коаксиальный сенсор диаметром 22 мм	300 ①	6000	—	—
Коаксиальный сенсор $\varnothing 22$ мм (сегментированный) ②	300 ①	6000	—	$\varnothing 28$
Коаксиальный сенсор диаметром 42 мм	600 ①	6000	—	—
Сенсор для определения границы раздела при обратном расположении фаз диаметром 10 мм	1000 ①	4000	—	—

① Сенсоры меньшей длины доступны по запросу

② Длина каждого сегмента составляет 700 мм. Прибор с этим вариантом сенсора необходимо собирать на месте установки. Порядок сборки смотрите в разделе "Порядок сборки сегментированного коаксиального сенсора" в главе "Установка".



Сенсоры	Габаритные размеры [дюйм]			
	L мин.	L макс.	q	t
Двухтросовый сенсор Ø0,16"	39 ①	551	2,4	Ø1,5
Двухстержневой сенсор Ø0,32"	24 ①	158	—	1,0
Коаксиальный сенсор диаметром 0,87"	12 ①	236	—	—
Коаксиальный сенсор Ø0,87" (сегментированный) ②	12 ①	236	—	Ø1,1
Коаксиальный сенсор диаметром 1,65"	24 ①	236	—	—
Сенсор для определения границы раздела при обратном расположении фаз 0,39"	39 ①	158	—	—

① Сенсоры меньшей длины доступны по запросу

② Длина каждого сегмента составляет 27,6". Прибор с этим вариантом сенсора необходимо собирать на месте установки. Порядок сборки смотрите в разделе "Порядок сборки сегментированного коаксиального сенсора" в главе "Установка".

### Вес сенсоров

Сенсоры	Система технологического уплотнения	Технологическое присоединение	Вес технологических присоединений		Вес сенсоров	
			[кг]	[фунт]	[кг/м]	[фунт/фут]
Коаксиальный сенсор диаметром 42 мм / 1,65"	Система одинарного технологического уплотнения (PTFE)	Резьбовое присоединение	0,6...1,0	1,3...2,2	3,2 ①	2,15 ①
		Фланец	1,6...34,6	3,5...76,3		
	Одинарное уплотнение (керамика)	Резьбовое присоединение	2,0...2,5	4,4...5,5		
		Фланец	3,0...36,0	6,6...79,4		
Одностержневой сенсор диаметром 8 мм / 0,32" (цельный или сегментированный)	Система одинарного технологического уплотнения (PTFE)	Резьбовое присоединение	0,6...1,0	1,3...2,2	0,41 ①	0,28 ①
		Фланец	1,6...34,6	3,5...76,3		
	Одинарное уплотнение (керамика)	Резьбовое присоединение	2,0...2,5	4,4...5,5		
		Фланец	3,0...36,0	6,6...79,4		
Одностержневой сенсор диаметром 10 мм / 0,39" (с покрытием из PTFE)	Система одинарного технологического уплотнения (PTFE)	Фланец	1,6...34,6	3,5...76,3	0,5 ①	0,34 ①

Сенсоры	Система технологического уплотнения	Технологическое присоединение	Вес технологических присоединений		Вес сенсоров				
			[кг]	[фунт]	[кг/м]	[фунт/фут]			
Однотросовый сенсор диаметром 4 мм / 0,16"	Система одинарного технологического уплотнения (PTFE)	Резьбовое присоединение	0,6...1,0	1,3...2,2	0,12 ②	0,08 ②			
		Фланец	1,6...34,6	3,5...76,3					
	Одинарное уплотнение (керамика)	Резьбовое присоединение	2,0...2,5	4,4...5,5					
		Фланец	3,0...36,0	6,6...79,4					
	Коаксиальный сенсор диаметром 22 мм / 0,87" (цельный или сегментированный)	Система одинарного технологического уплотнения (PTFE)	Резьбовое присоединение	0,6...1,0			1,3...2,2	0,79 ①	0,53 ①
			Фланец	1,6...34,6			3,5...76,3		
Одинарное уплотнение (керамика)		Резьбовое присоединение	2,0...2,5	4,4...5,5					
		Фланец	3,0...36,0	6,6...79,4					
Двухстержневой сенсор диаметром 8 мм / 0,32"		Система одинарного технологического уплотнения (PTFE)	Резьбовое присоединение	0,6...1,0	1,3...2,2	0,82 ①	0,56 ①		
			Фланец	1,6...34,6	3,5...76,3				
	Одинарное уплотнение (керамика)	Резьбовое присоединение	2,0...2,5	4,4...5,5					
		Фланец	3,0...36,0	6,6...79,4					
	Двухтросовый сенсор диаметром 4 мм / 0,16"	Система одинарного технологического уплотнения (PTFE)	Резьбовое присоединение	0,6...1,0	1,3...2,2			0,24 ②	0,16 ②
			Фланец	1,6...34,6	3,5...76,3				
Одинарное уплотнение (керамика)		Резьбовое присоединение	2,0...2,5	4,4...5,5					
		Фланец	3,0...36,0	6,6...79,4					
Сенсор для определения границы раздела при обратном расположении фаз диаметром 10 мм / 0,39"		Система одинарного технологического уплотнения (PTFE)	Резьбовое присоединение	0,6...1,0	1,3...2,2	1,1 ①	0,74 ①		
			Фланец	1,6...34,6	3,5...76,3				

① Это значение не включает вес технологического присоединения

② Данное значение не включает вес контргруза или технологического присоединения

## 8.6.6 Защитный козырёк

Преобразователи сигналов для монтажа в вертикальном положении

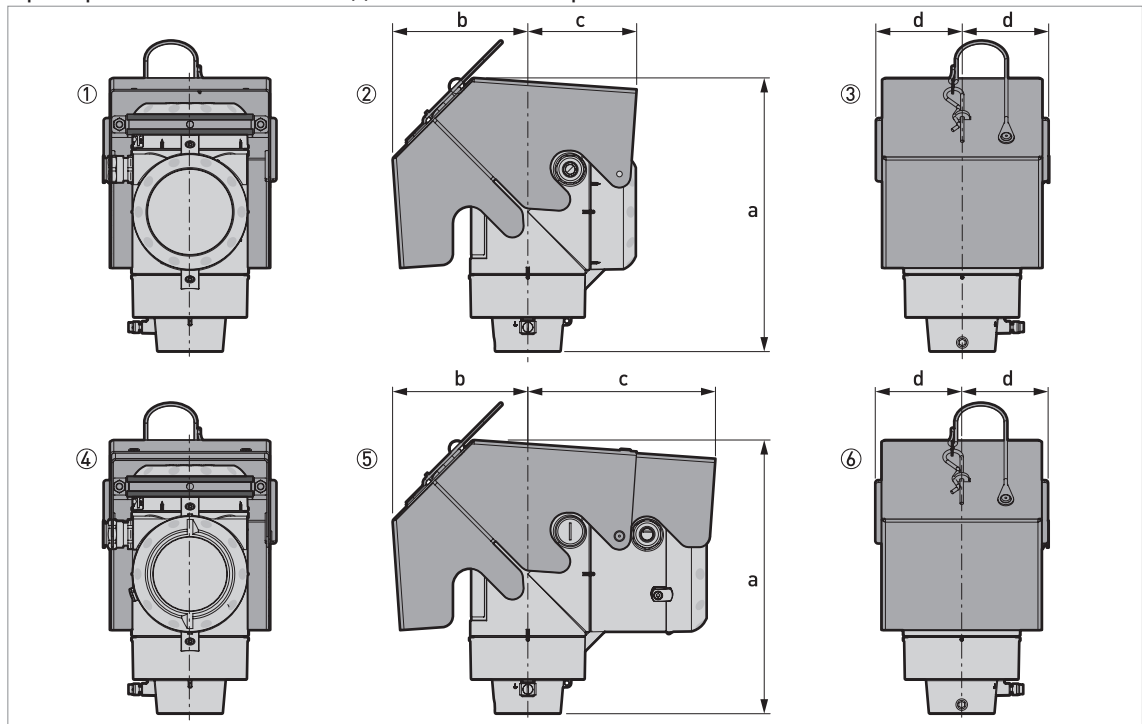


Рисунок 8-25: Преобразователи сигналов для монтажа в вертикальном положении

- ① He-Ex / Ex i / IS: Вид сзади (защитный козырёк опущен)
- ② He-Ex / Ex i / IS: Правая сторона (защитный козырёк опущен)
- ③ He-Ex / Ex i / IS: Вид спереди (защитный козырёк опущен)
- ④ Опциональный выход / Ex d / XP: Вид сзади (защитный козырёк опущен)
- ⑤ Опциональный выход / Ex d / XP: Правая сторона (защитный козырёк опущен)
- ⑥ Опциональный выход / Ex d / XP: Вид спереди (защитный козырёк опущен)

Защитный козырёк	Исполнение	Габаритные размеры [мм]				Вес [кг]
		a	b	c	d	
Преобразователь сигналов для монтажа в вертикальном положении	He-Ex / Ex i / IS	241	118	96	77	1,3
	Оptionальный выход / Ex d / XP	241	118	166	77	1,5

Защитный козырёк	Исполнение	Габаритные размеры [дюйм]				Вес [фунт]
		a	b	c	d	
Преобразователь сигналов для монтажа в вертикальном положении	He-Ex / Ex i / IS	9,5	4,6	3,8	3,0	2,9
	Оptionальный выход / Ex d / XP	9,5	4,6	6,5	3,0	3,3

## Преобразователи сигналов для монтажа в горизонтальном положении

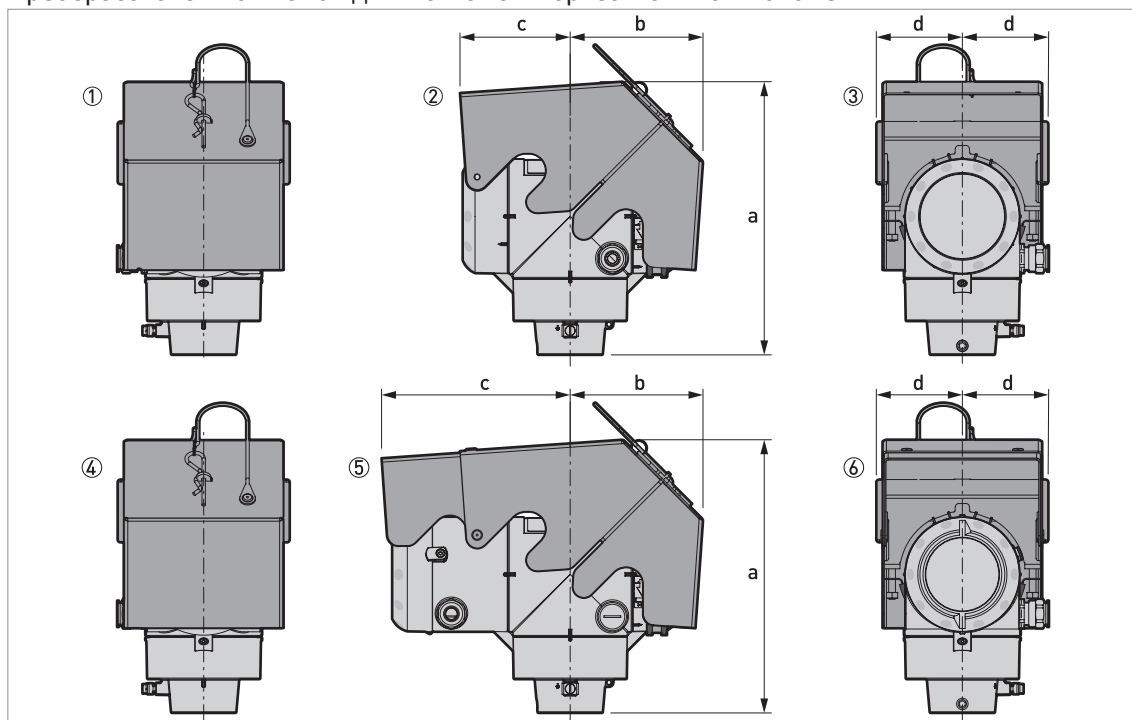


Рисунок 8-26: Преобразователи сигналов для монтажа в горизонтальном положении

- ① He-Ex / Ex i / IS: Вид спереди (защитный козырёк опущен)
- ② He-Ex / Ex i / IS: Левая сторона (защитный козырёк опущен)
- ③ He-Ex / Ex i / IS: Вид сзади (защитный козырёк опущен)
- ④ Опциональный выход / Ex d / XP: Вид спереди (защитный козырёк опущен)
- ⑤ Опциональный выход / Ex d / XP: Левая сторона (защитный козырёк опущен)
- ⑥ Опциональный выход / Ex d / XP: Вид сзади (защитный козырёк опущен)

Защитный козырёк	Исполнение	Габаритные размеры [мм]				Вес [кг]
		a	b	c	d	
Преобразователь сигналов для монтажа в горизонтальном положении	He-Ex / Ex i / IS	243	118	96	77	1,3
	Оptionальный выход / Ex d / XP	243	118	166	77	1,5

Защитный козырёк	Исполнение	Габаритные размеры [дюйм]				Вес [фунт]
		a	b	c	d	
Преобразователь сигналов для монтажа в горизонтальном положении	He-Ex / Ex i / IS	9,6	4,6	3,8	3,0	2,9
	Оptionальный выход / Ex d / XP	9,6	4,6	6,5	3,0	3,3

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курган (3522)50-90-47  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Ноябрьск (3496)41-32-12

Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саранск (8342)22-96-24  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35  
Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://opti.nt-rt.ru> || [opti@nt-rt.ru](mailto:opti@nt-rt.ru)