

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

УРОВНЕМЕРЫ OPTIFLEX 8200 C/F/S



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 ϵ_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)

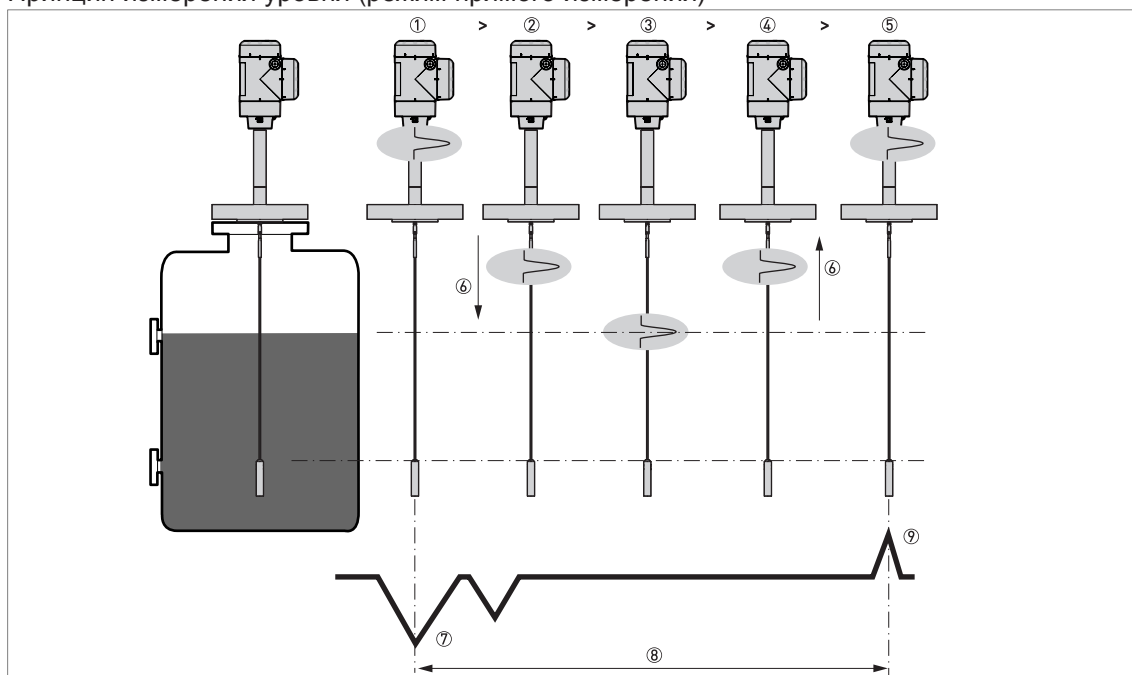


Рисунок 8-1: Принцип измерения уровня

- 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.

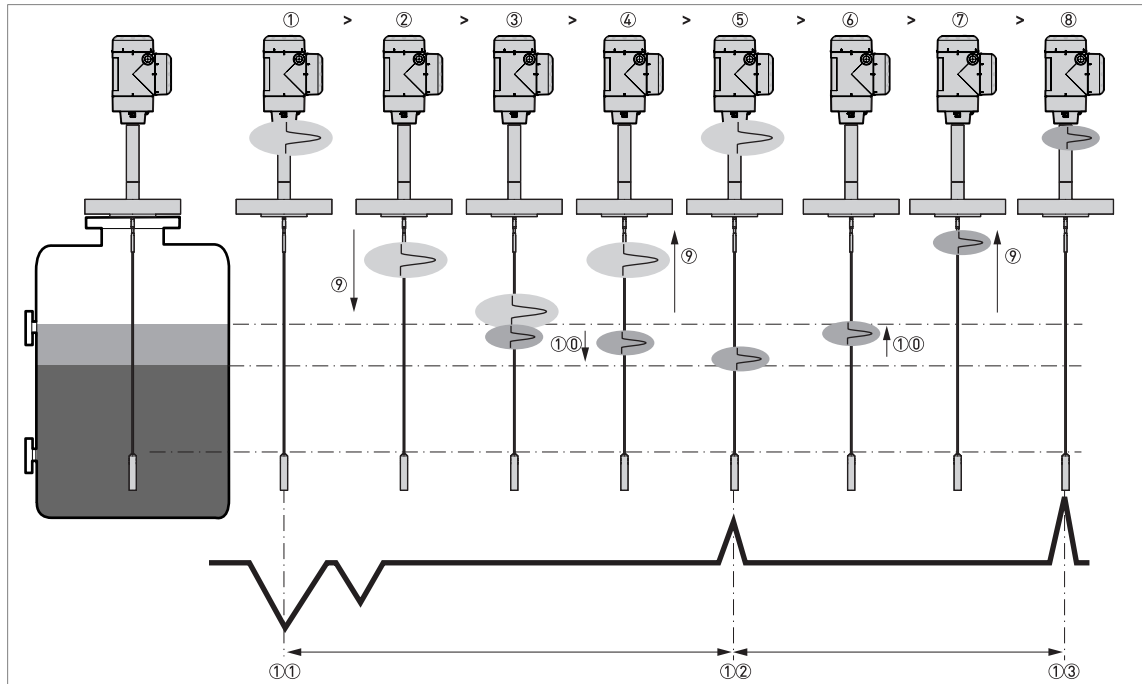


Рисунок 8-2: Принцип измерения уровня и границы раздела фаз (2 жидкости в резервуаре)

- ① Время 0: Преобразователь сигналов излучает электромагнитный импульс
- ② Время 1: Импульс проходит вниз по сенсору со скоростью света в воздухе V_1
- ③ Время 2: Часть импульса отражается от поверхности верхней жидкости, оставшийся импульс проходит вниз по сенсору со скоростью света в верхнем продукте V_2
- ④ Время 3: Часть импульса проходит вверх по сенсору со скоростью V_1 . Оставшийся импульс проходит вниз по сенсору со скоростью света в верхнем продукте V_2
- 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 V_2
- ⑦ Время 6: Оставшийся импульс проходит вверх по сенсору со скоростью V_1
- ⑧ Время 7: Преобразователь сигналов принимает оставшийся импульс и регистрирует сигнал
- ⑨ Электромагнитный импульс перемещается со скоростью V_1
- ⑩ Электромагнитный импульс перемещается со скоростью V_2
- 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)
Первичная измеряемая величина	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)

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)	He-Ex / Ex i: 11,5...30 В пост. тока; мин./макс. значение при выходном токе 22 мА на клеммах
	Ex d: 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)	He-Ex / Ex i: 11,5...30 В пост. тока; мин./макс. значение при выходном токе 22 мА на клеммах (необходим дополнительный источник питания – только выходной сигнал)
	Ex d: 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)	He-Ex / Ex d: 11,5...34 В пост.тока / 30 мА
	Ex i: 11,5...30 В пост.тока / 30 мА
Нагрузка на токовом выходе	He-Ex / Ex i: $R_{нагр.} [Ом] \leq ((U_{внеш.} - 11,5 В) / 22 мА)$. По дополнительным данным, смотрите <i>Минимальное напряжение питания</i> на странице 165.
	Ex d, выход 1: $R_L [Ом] \leq ((U_{внеш.} - 13,5 В) / 22 мА)$. По дополнительным данным, смотрите <i>Минимальное напряжение питания</i> на странице 165.
	Ex d, выход 2: $R_L [Ом] \leq ((U_{внеш.} - 11,5 В) / 22 мА)$. По дополнительным данным, смотрите <i>Минимальное напряжение питания</i> на странице 165.
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 53
Требуемое сечение проводников кабельного ввода (для клемм)	0,5...2,5 мм ²

Входные и выходные сигналы

Измеряемый параметр	Время между излучением и приёмом сигнала
Токовый выход / HART®	
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))
Коммутационный выход - переключение (опция)	
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 _{сост.} "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>
Взрывозащита	
ATEX (Ex ia, Ex ia/db или Ex ia/tb) Сертификат типа EC	Компактное исполнение
	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
	Раздельное исполнение, преобразователь сигналов
	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
	Сенсор раздельного исполнения
	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	Компактное исполнение
	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
	Раздельное исполнение, преобразователь сигналов
	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
	Сенсор раздельного исполнения
	II 3 G Ex ic IIC T6...T* Gc; ②
	II 3 D Ex ic IIIC T85°C...T*°C Dc ③

IECEX	Компактное исполнение
	Ex ia IIC T6...T* Ga/Gb; ②
	Ex ia IIIC T85°C...T*°C Da/Db ⑤
	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
	Раздельное исполнение, преобразователь сигналов
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb или Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc;
	Ex ia [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db или Ex ic [ic] IIIC T85°C...T135°C Dc;
	или...
	Ex ia [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db или Ex ic [ic] IIIC T85°C...T135°C Dc;
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T6...T4 Db
	или...
	Ex ic nA [ic] IIC T6...T4 Gc
	Сенсор раздельного исполнения
	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	NEC 500 и Раздел CEC 18 Приложение J (Категории)
	Компактное исполнение
	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
	Раздельное исполнение, преобразователь сигналов
	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
	Сенсор раздельного исполнения
	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
	NEC 505 и NEC 506 (Зоны)
	Компактное исполнение
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	
Раздельное исполнение, преобразователь сигналов	
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	
Сенсор раздельного исполнения	
Класс I, Зона 0 AEx ia IIC T6...T* Ga; ②	
Зона 20, AEx ia IIIC T85°C...T*°C Da ③	

	СЕС Раздел 18 (Зоны)
	Компактное исполнение
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T* Ga; ②
	Ex ia [ia Da] 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
	Раздельное исполнение, преобразователь сигналов
	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
	Сенсор раздельного исполнения
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T* Ga; ②
	Ex ia [ia Da] IIIC T85°C...T*°C Da ③
NEPSI	Компактное исполнение
	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
	Раздельное исполнение, преобразователь сигналов
	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
	Сенсор раздельного исполнения
	Ex ia IIC T*~T6 Ga/Gb; ②
	Ex iaD 20/21 T85~T* ③

EAC-EX (в процессе подготовки)	Компактное исполнение
	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
	Раздельное исполнение, преобразователь сигналов
	1Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb X;
	Ex ia [ia Da] IIIC T85...T135 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
	Сенсор раздельного исполнения
	Ga/Gb Ex ia IIC T6...T* X; ②
Da/Db Ex ia IIIC T85°C...T*°C X ③	
Другие стандарты и сертификаты	
SIL	Только исполнение C (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 B
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* = T1. Для всех версий, T* = T3.

③ Если устройство имеет систему технологического уплотнения из керамики и уплотнительную прокладку Kalrez®, то T*°C = T315°C и T** = 315. Если устройство имеет систему технологического уплотнения из керамики и уплотнительную прокладку FPM/FKM, то T*°C = T200°C или T** = T200. Для всех версий, T*°C = T150°C или T** = T150.

Варианты сенсоров

	Одностержневой сенсор Ø8 мм / 0,32"		Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"	Коаксиальный сенсор Ø42 мм / 1,65"
	Цельный	Сегментированный		

Измерительная система

Применение	Жидкости			
Диапазон измерения	0,6...4 м / 3,28...13,12 фут	0,6...6 м / 3,28...19,69 фут	1...60 м / 3,28...196,85 фут	0,6...6 м / 3,28...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)	Стандартно ±2 мм / ±0,08" при дистанции ≤ 10 м / 33 фут; ±0,02 % от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут
	Раздел фаз ±5 мм / ±0,2" при дистанции ≤ 10 м / 33 фут; ±0,05 % от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут
Погрешность (в режиме ТВФ)	±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
Условия поверки согласно EN 61298-1	
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	60% ±15%

Рабочие условия

Мин./Макс. температура на технологическом присоединении ①	-50...+315°C / -58...+599°F	
Давление	-1...320 бар изб / -14,5...4641 фунт/кв.дюйм изб	
Вязкость (только для жидкостей)	10000 мПа·с / 10000 сП	2000 мПа·с / 2000 сП
Диэлектрическая постоянная	≥ 1,6	≥ 1,3
	Граница раздела фаз: $\epsilon_r(\text{граница раздела фаз}) \gg \epsilon_r(\text{уровень})^2$	
	Режим ТВФ: ≥ 1,1	

	Одностержневой сенсор Ø8 мм / 0,32"		Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,16"	Коаксиальный сенсор Ø42 мм / 1,65"
	Цельный	Сегментированный		
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 А (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 А (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) ②	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316); HASTELLOY® C-22® (2.4602) ②	Нержавеющая сталь (1.4401 / 316L) ③
Распорные штифты	—	—	—	PEEK
Уплотнительная прокладка (технологическое уплотнение)	FKM/FPM, Kalrez® 7075, EPDM По дополнительным данным см. таблицу "Данные по технологическим уплотнениям" в данном разделе. ④			
Технологическое присоединение	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602) ②			

Технологические присоединения

Резьба	По дополнительным данным об опциях смотрите <i>Код заказа</i> на странице 209
Фланец	По дополнительным данным об опциях смотрите <i>Код заказа</i> на странице 209

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

② HASTELLOY® является зарегистрированной торговой маркой компании Haynes International, Inc.

③ HASTELLOY® C-22® (2.4602) доступна по запросу

④ 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 технологическое уплотнение (Керамика) Двойное технологическое уплотнение (Керамика) ①	FKM/FPM	-1...320	-14,5...4641	-40...+200	-40...+392
	Kalrez® 7075			-20...+315	-4...+599
	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_a (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	$\leq 1,6$	≤ 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

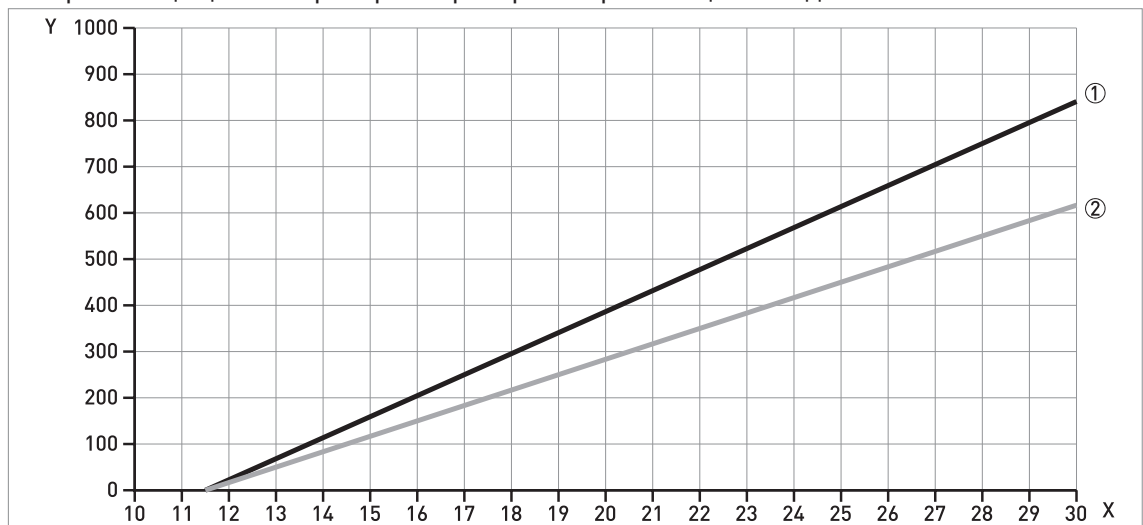


Рисунок 8-3: Для приборов невзрывозащищённого исполнения и исполнения с взрывозащитой вида Ex i / IS / NI: минимальное напряжение питания при выходном токе 22 мА (коммутационный выход - опция реле: 30 мА) на клеммах

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

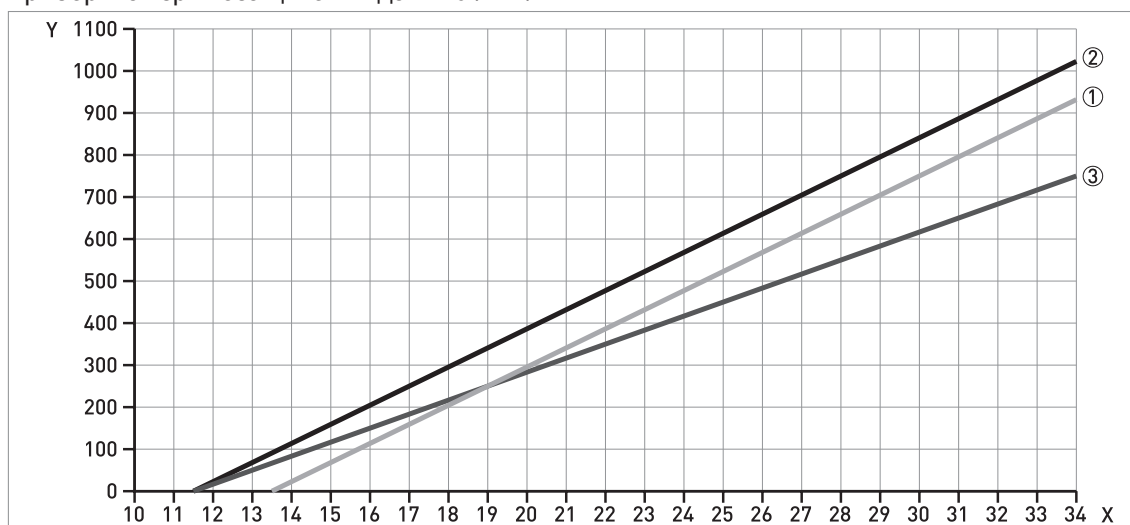


Рисунок 8-4: Невзрывозащищенные приборы и приборы с взрывозащитой вида Ex d / XP/ DIP: минимальное напряжение питания при выходном токе 22 мА (коммутационный выход - опция реле: 30 мА) на клеммах

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 (PN10...100 / Класс 150...600)

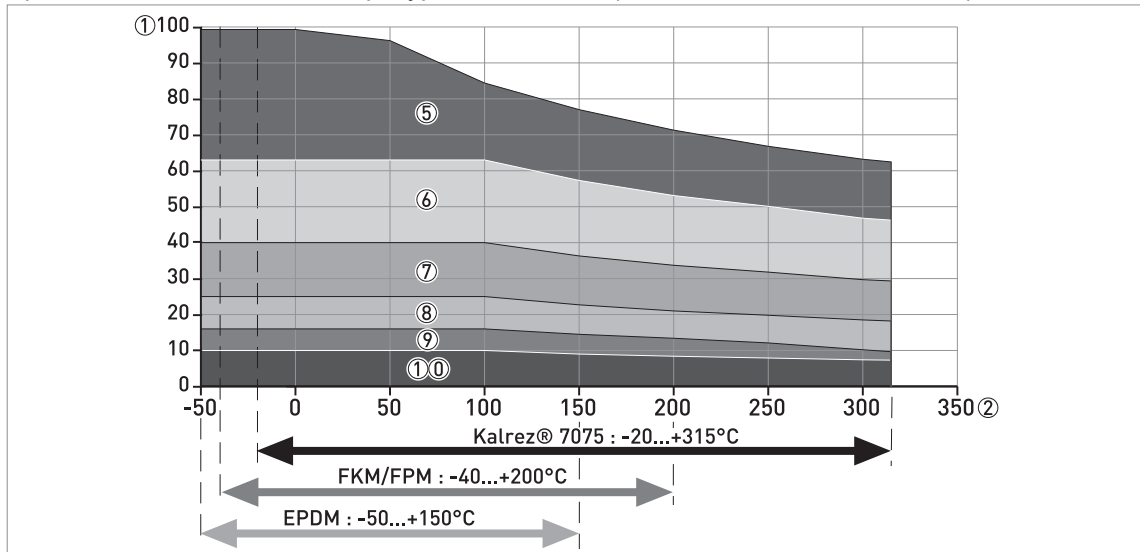


Рисунок 8-5: Диапазон рабочих параметров (PN10...100 / Класс 150...600): график зависимости рабочего давления (бар изб.) от температуры на поверхности технологического присоединения (°C)

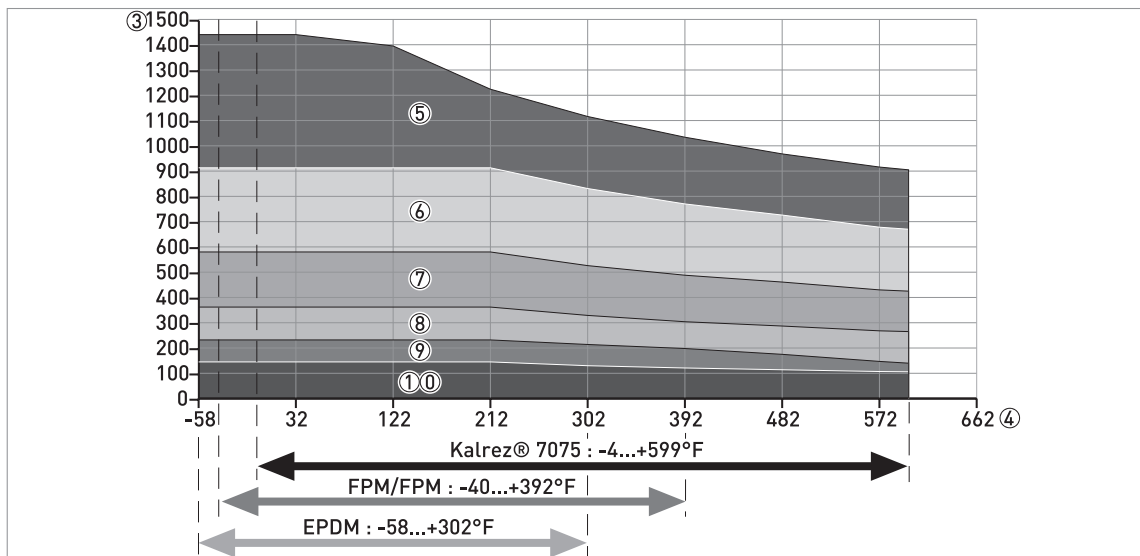


Рисунок 8-6: Диапазон рабочих параметров (PN10...100 / Класс 150...600): график зависимости рабочего давления (фунт/кв.дюйм изб.) от температуры на поверхности технологического присоединения (°F)

- 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)

Предельные значения давления и температуры (PN160...400 / Класс 900...2500)

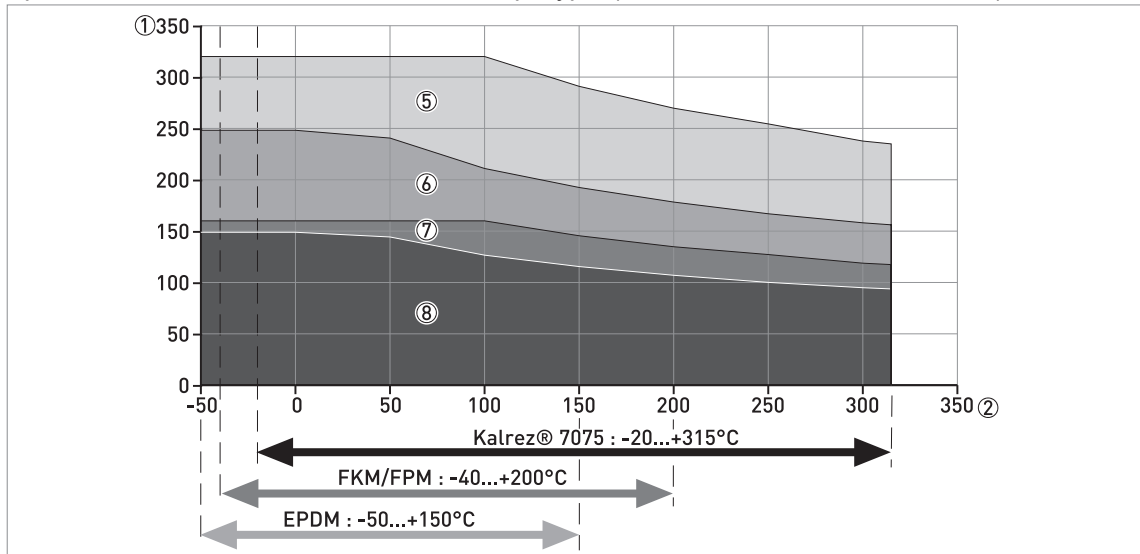


Рисунок 8-7: Диапазон рабочих параметров (PN160...400 / Класс 900...2500): график зависимости рабочего давления (бар изб.) от температуры на поверхности технологического присоединения (°C)

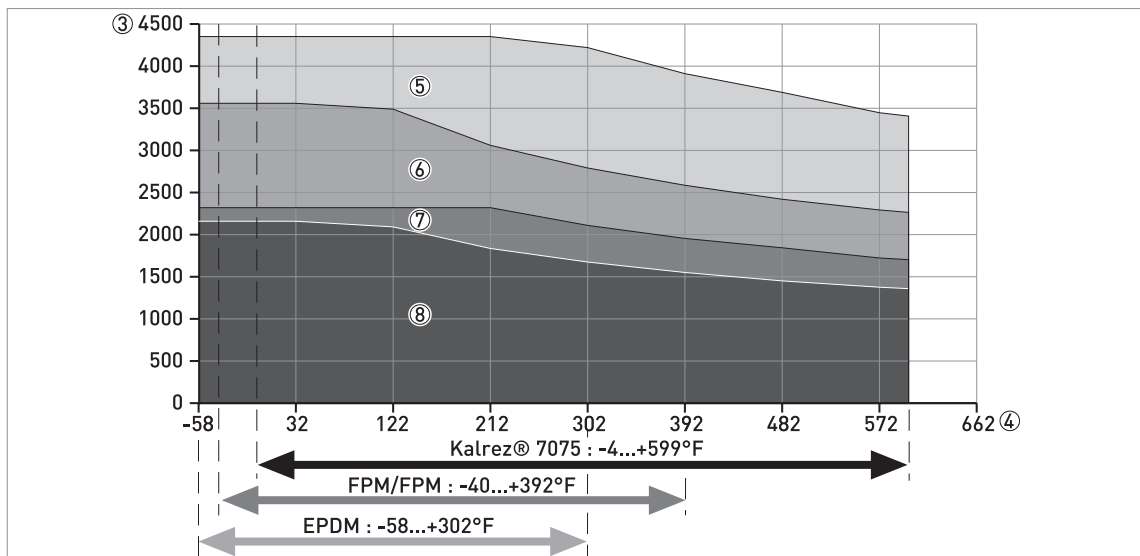


Рисунок 8-8: Диапазон рабочих параметров (PN160...400 / Класс 900...2500): график зависимости рабочего давления (фунт/кв.дюйм изб.) от температуры на поверхности технологического присоединения (°F)

- 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, PN320 (EN 1092-1), PN400 (EN 1092-1) или Класс 2500 (ASME B16.5)
- ⑥ Фланцевое присоединение, PN250 (EN 1092-1) или Класс 1500 (ASME B16.5)
- ⑦ Фланцевое присоединение, PN160 (EN 1092-1)
- ⑧ Фланцевое присоединение, Класс 900 (ASME B16.5)

8.5 Ограничения при измерениях

Однотросовые и одностержневые сенсоры

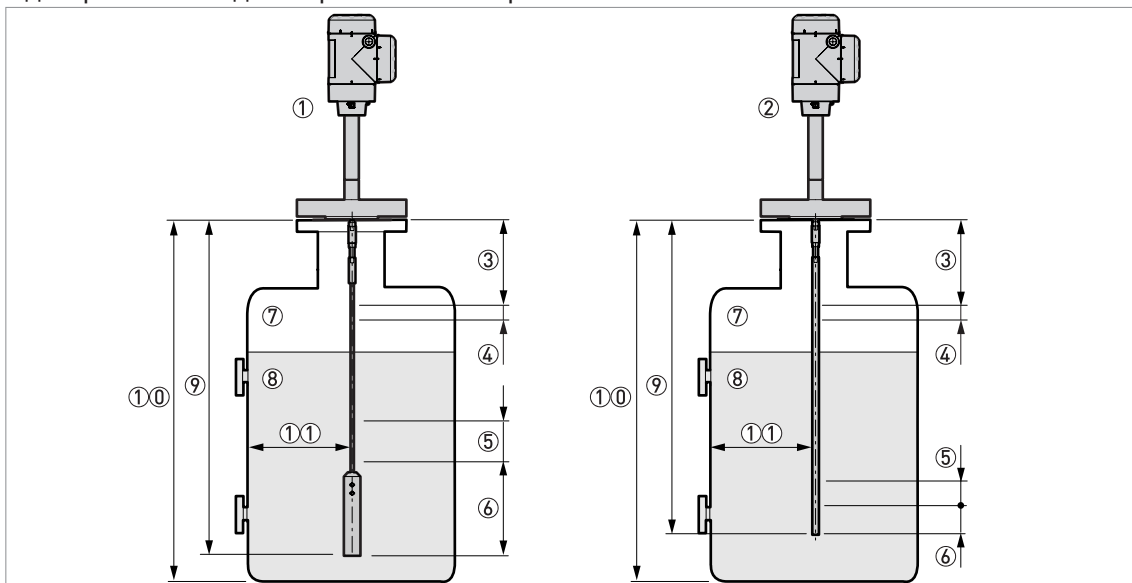


Рисунок 8-9: Ограничения при измерениях: однотросовые и одностержневые сенсоры

- 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 ± 30 мм / $\pm 1,18$ "
- ⑤ **Нижняя нелинейная зона:** Область в нижней части сенсора, в которой точность измерений снижена до ± 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
- ⑩① **Минимальное расстояние от сенсора до стенки металлической ёмкости:** Однотросовые или одностержневые сенсоры = 300 мм / 12"

Ограничения при измерениях (мертвая зона) в мм и дюймах

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
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

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 Ø4 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 ϵ_r воды; 2,5 - это ϵ_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.

Пункт меню **2.3.2 Блок-дистанция** устанавливается на заводе на значение 200 мм / 7,87", которое выше или равно максимальной величине мёртвой зоны. Это значение соответствует минимальной диэлектрической постоянной, при которой устройство может измерять уровень продукта. 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 смотрите *Описание функции* на странице 77.

Коаксиальный сенсор

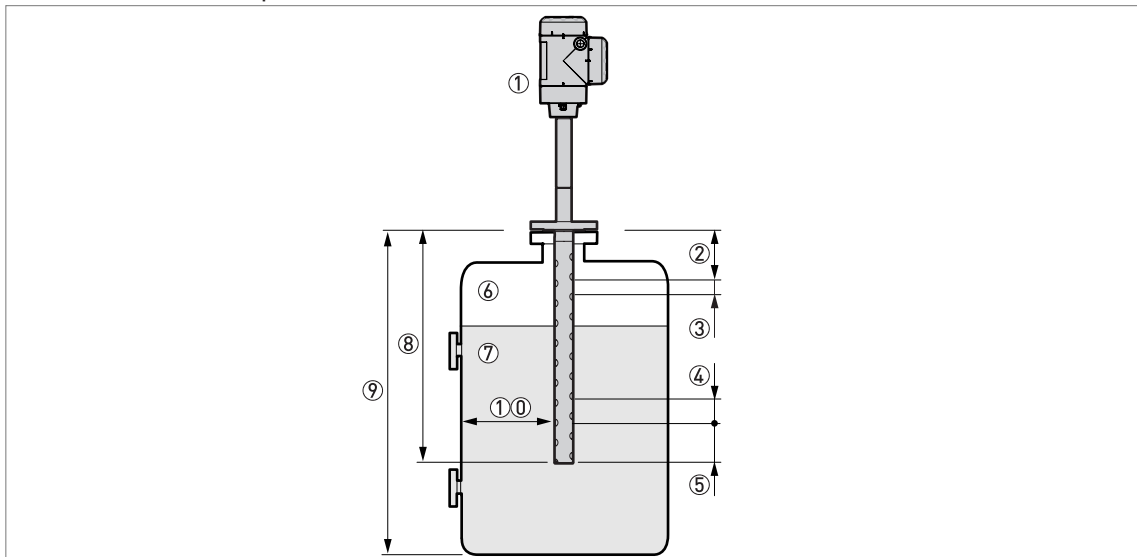


Рисунок 8-10: Ограничения при измерениях: коаксиальный сенсор

- 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 ± 30 мм / $\pm 1,18$ "
- ④ **Нижняя нелинейная зона:** Область в нижней части сенсора, в которой точность измерений снижена до ± 30 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 ёмкости:** Коаксиальный сенсор = 0 мм / 0"

Ограничения при измерениях (мертвая зона) в мм или дюймах

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	50	1,97	20	0,79	50	1,97	20	0,79

Ограничения при измерениях (зона нелинейности) в мм и дюймах

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	80	3,15	0	0	80	3,15	0	0

80 - это ϵ_r воды; 2,5 - это ϵ_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.

Пункт меню **2.3.2 Блок-дистанция** устанавливается на заводе на значение 50 мм / 1,97", которое выше или равно максимальной величине мёртвой зоны. Это значение соответствует минимальной диэлектрической постоянной, при которой устройство может измерять уровень продукта. 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 смотрите *Описание функции* на странице 77.

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

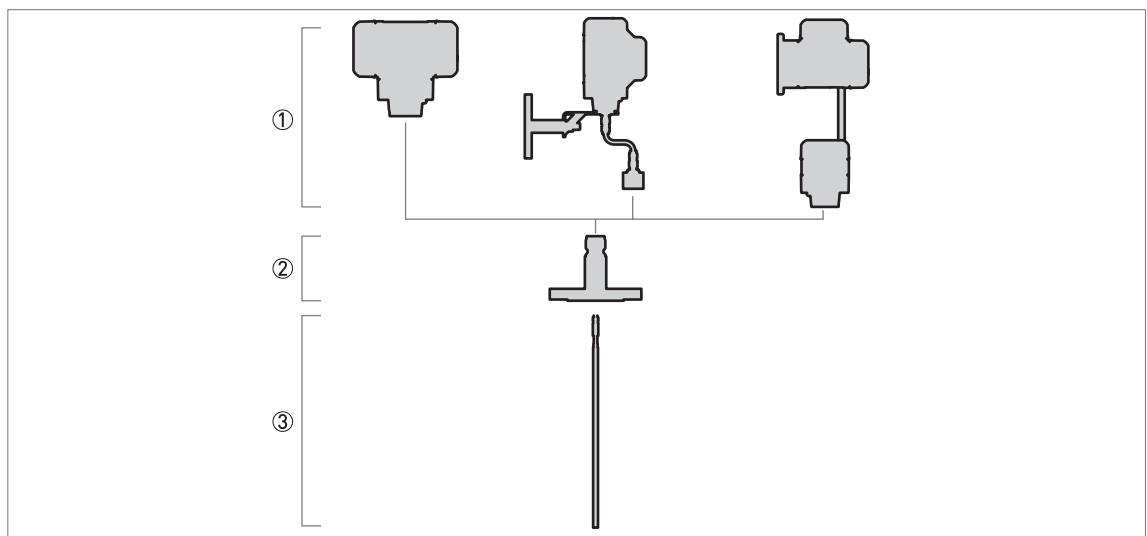


Рисунок 8-11: Первичные компоненты

- 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
- ② Технологическое присоединение: резьбовое или фланцевое присоединение, включая систему технологического уплотнения. По дополнительным данным, смотрите *Технические характеристики* на странице 156.
- ③ Сенсор

8.6.3 Опции преобразователя сигналов и электроники сенсора

Компактное исполнение (С)

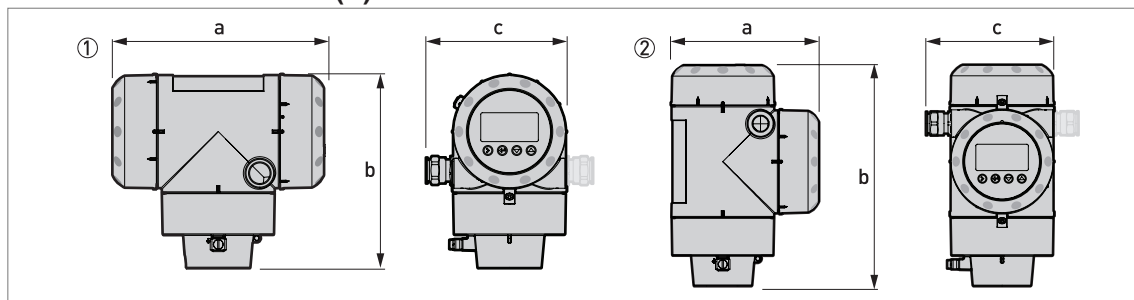


Рисунок 8-12: Компактное исполнение (С)

- 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
a	191	258	147	210
b	175	175	218	218
c	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
a	7,52	10,16	5,79	8,27
b	6,89	6,89	8,23	8,23
c	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)

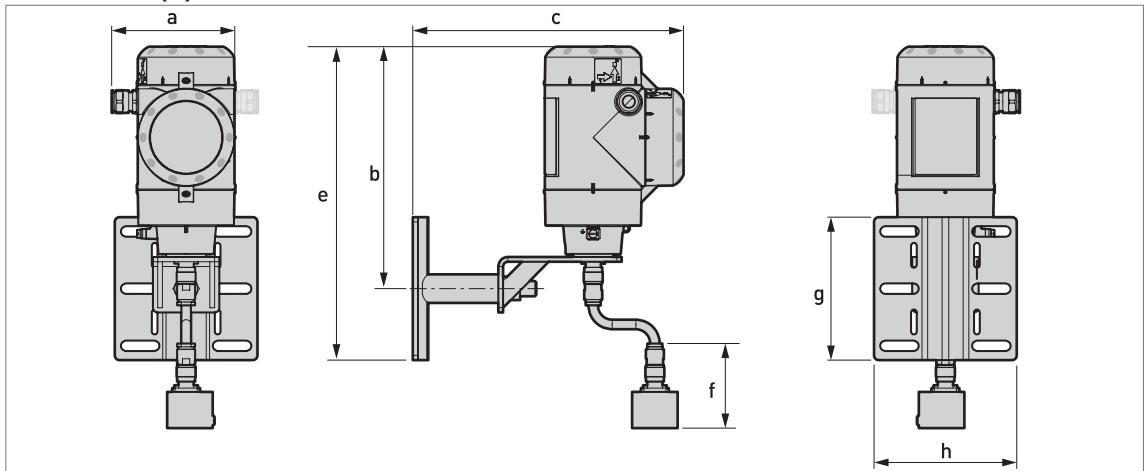


Рисунок 8-13: Компактное исполнение с удлинителем сенсора для монтажа в вертикальном положении (S)



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)

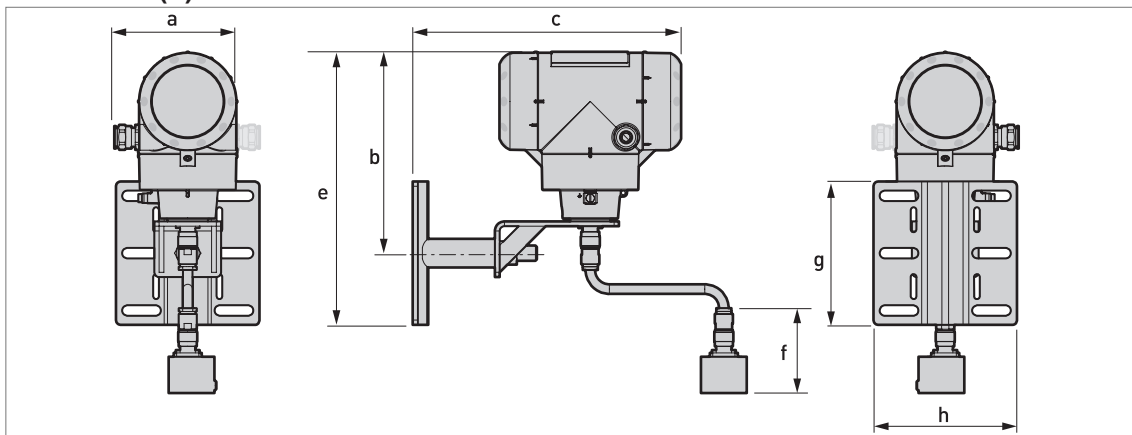


Рисунок 8-14: Компактное исполнение с удлинителем сенсора для монтажа в горизонтальном положении (S)



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
Оptionальный 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
Оptionальный 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)
– настенный кронштейн**

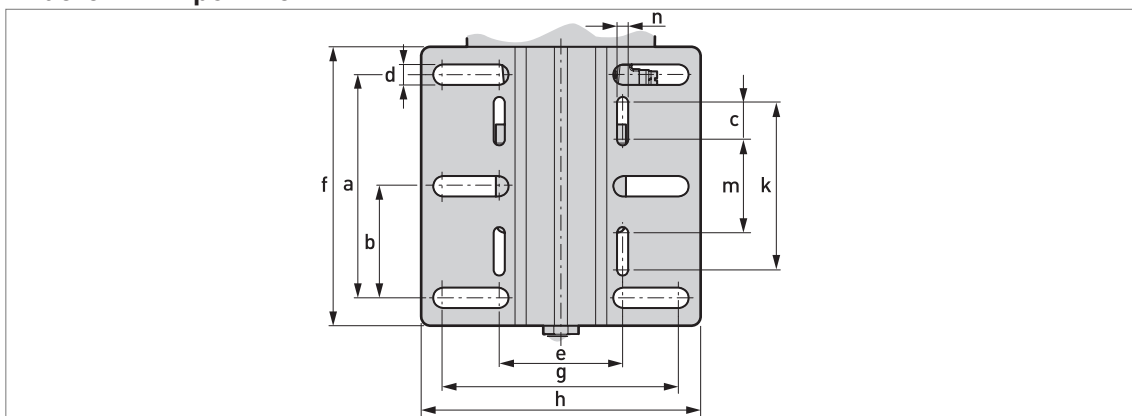


Рисунок 8-15: Настенный кронштейн

	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) – корпус раздельного исполнения

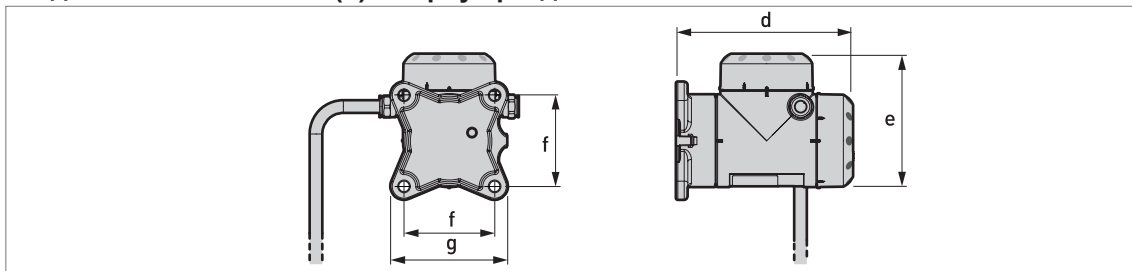


Рисунок 8-16: Раздельное исполнение (F) – корпус раздельного исполнения

**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	Оptionальный выход / Ex d / XP
d	195	195
e	146	209
f	100	100
g	130	130

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

Раздельное исполнение (F) – корпус электроники сенсора

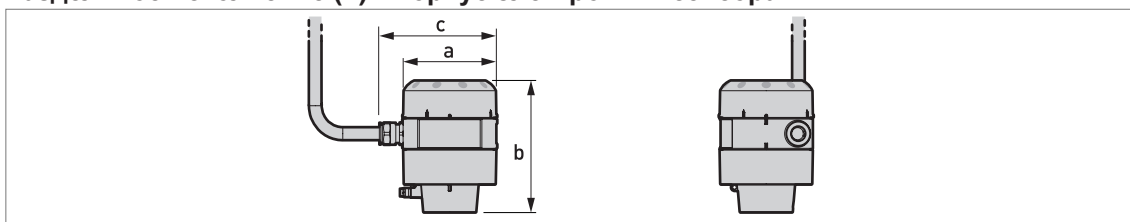


Рисунок 8-17: Раздельное исполнение (F) – корпус электроники сенсора

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

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

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 раздельного 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 раздельного 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 раздельного исполнения" и "корпуса электроники сенсора". Более подробная информация представлена в пункте "Габаритные размеры корпуса" в начале данного раздела.

8.6.4 Варианты технологических присоединений

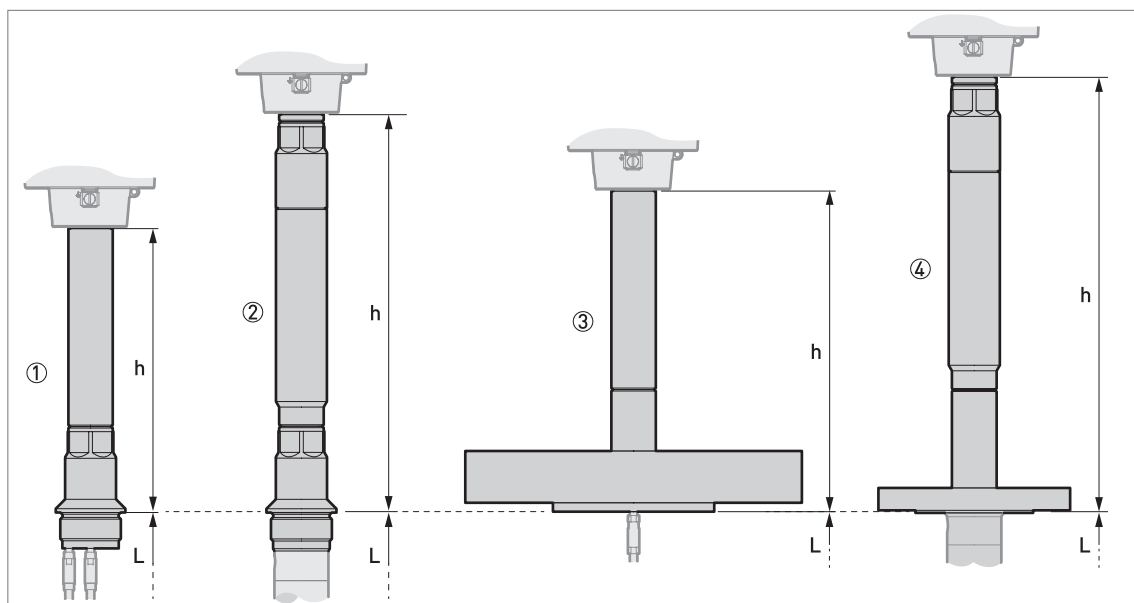


Рисунок 8-18: Варианты технологических присоединений

h = высота технологического присоединения

L = длина сенсора

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

Технологическое присоединение	Система технологического уплотнения	Габаритные размеры [мм]	
		h	L
Резьбовое присоединение	Одинарное уплотнение из керамики	223,7	①
	Двойное уплотнение из керамики	311,9	
Фланец	Одинарное уплотнение из керамики	252	①
	Двойное уплотнение из керамики	340,2	

① См. пункт "Опции сенсора" в данном разделе

Технологическое присоединение	Система технологического уплотнения	Габаритные размеры [дюйм]	
		h	L
Резьбовое присоединение	Одинарное уплотнение из керамики	8,10	①
	Двойное уплотнение из керамики	12,28	
Фланец	Одинарное уплотнение из керамики	9,92	①
	Двойное уплотнение из керамики	13,39	

① См. пункт "Опции сенсора" в данном разделе

8.6.5 Варианты сенсоров

Одинарные сенсоры: опции и общие габаритные размеры

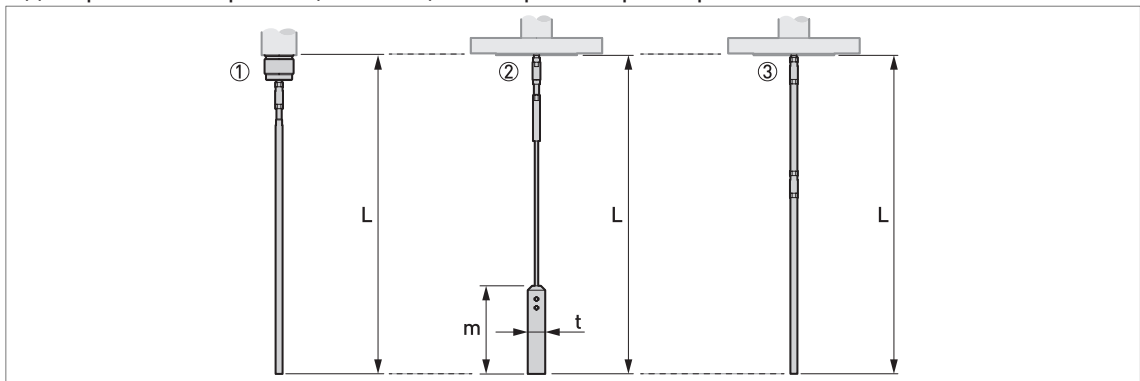


Рисунок 8-19: Одинарные сенсоры: опции и общие габаритные размеры

- 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)

**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 21.

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	—	—

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	—	—

① При наличии на сенсоре противовеса

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

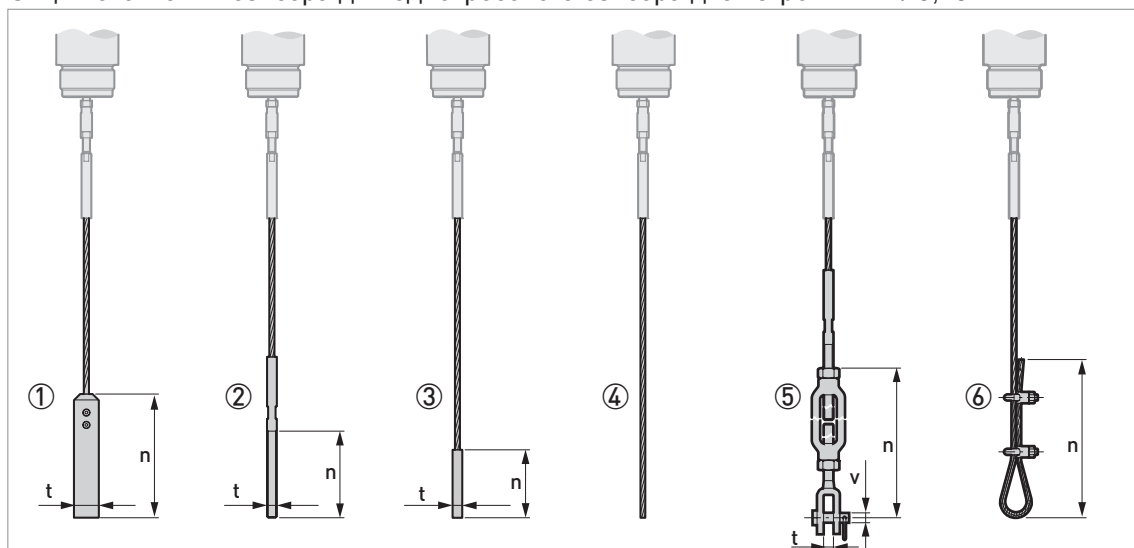


Рисунок 8-20: Опции окончания сенсора для однотросового сенсора диаметром 4 мм / 0,16"

- 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	∅20	—
Втулка с внешней резьбой	70	M8	—
Обжимной конец	55	∅8	—
Открытый конец	—	—	—
Стяжная муфта	172 ①	11	∅6
Петля	300	—	—

① Минимальная длина

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

① Минимальная длина

Коаксиальный сенсор: опции и общие габаритные размеры

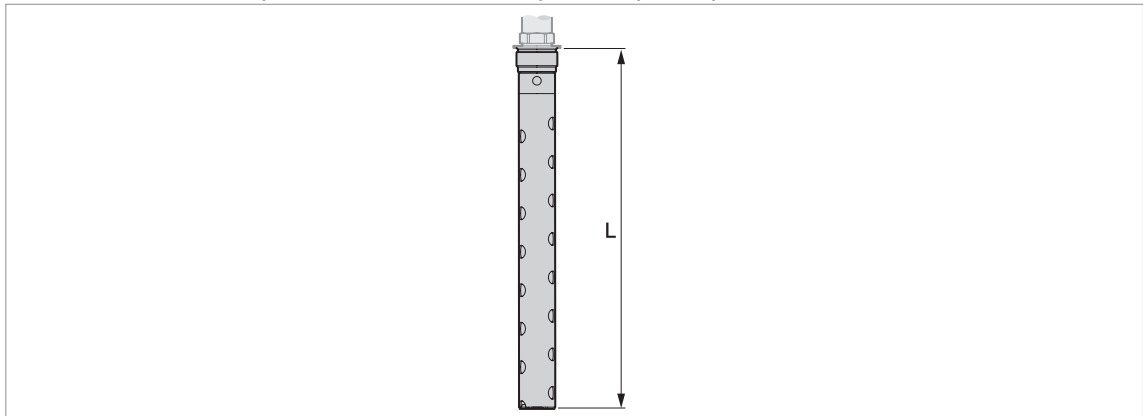


Рисунок 8-21: Коаксиальный сенсор: опции и общие габаритные размеры

Коаксиальный сенсор диаметром 42 мм / 1,65"

Сенсоры	Габаритные размеры [мм]			
	L мин.	L макс.	q	т
Коаксиальный сенсор диаметром 42 мм	600 ①	6000	—	—

① Сенсоры меньшей длины доступны по запросу

Сенсоры	Габаритные размеры [дюйм]			
	L мин.	L макс.	q	т
Коаксиальный сенсор диаметром 1,65"	24 ①	236	—	—

① Сенсоры меньшей длины доступны по запросу

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"	Одинарное уплотнение (керамика)	Резьбовое присоединение	2,0...2,5	4,4...5,5	3,2 ①	2,15 ①
		Фланец	3,5...70,0	7,7...154,3		
	Двойное уплотнение (керамика)	Резьбовое присоединение	3,2...3,7	7,1...8,2		
		Фланец	4,0...71,0	8,8...156,5		
Одностержневой сенсор диаметром 8 мм / 0,32" (цельный или сегментированный)	Одинарное уплотнение (керамика)	Резьбовое присоединение	2,0...2,5	4,4...5,5	0,41 ①	0,28 ①
		Фланец	3,5...70,0	7,7...154,3		
	Двойное уплотнение (керамика)	Резьбовое присоединение	3,2...3,7	7,1...8,2		
		Фланец	4,0...71,0	8,8...156,5		

Сенсоры	Система технологического уплотнения	Технологическое присоединение	Вес технологических присоединений		Вес сенсоров	
			[кг]	[фунт]	[кг/м]	[фунт/фут]
Однотросовый сенсор диаметром 4 мм / 0,16"	Одинарное уплотнение (керамика)	Резьбовое присоединение	2,0...2,5	4,4...5,5	0,12 ②	0,08 ②
		Фланец	3,5...70,0	7,7...154,3		
	Двойное уплотнение (керамика)	Резьбовое присоединение	3,2...3,7	7,1...8,2		
		Фланец	4,0...71,0	8,8...156,5		

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

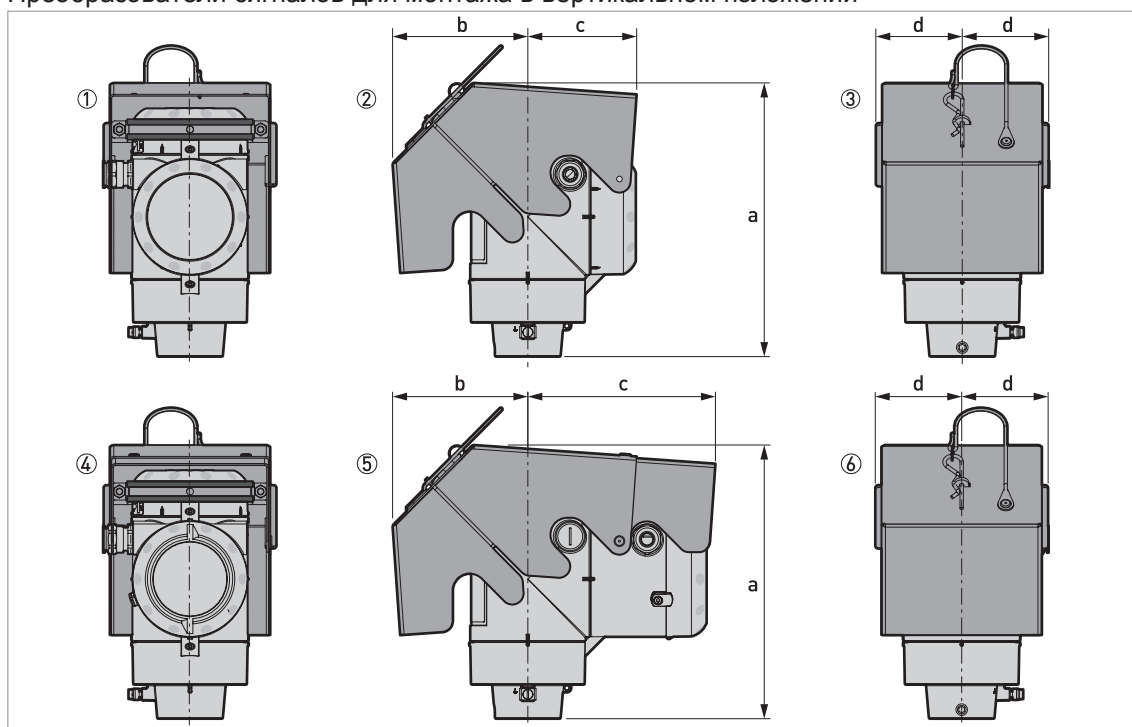


Рисунок 8-22: Преобразователи сигналов для монтажа в вертикальном положении

- 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
	Опциональный 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
	Опциональный выход / Ex d / XP	9,5	4,6	6,5	3,0	3,3

Преобразователи сигналов для монтажа в горизонтальном положении

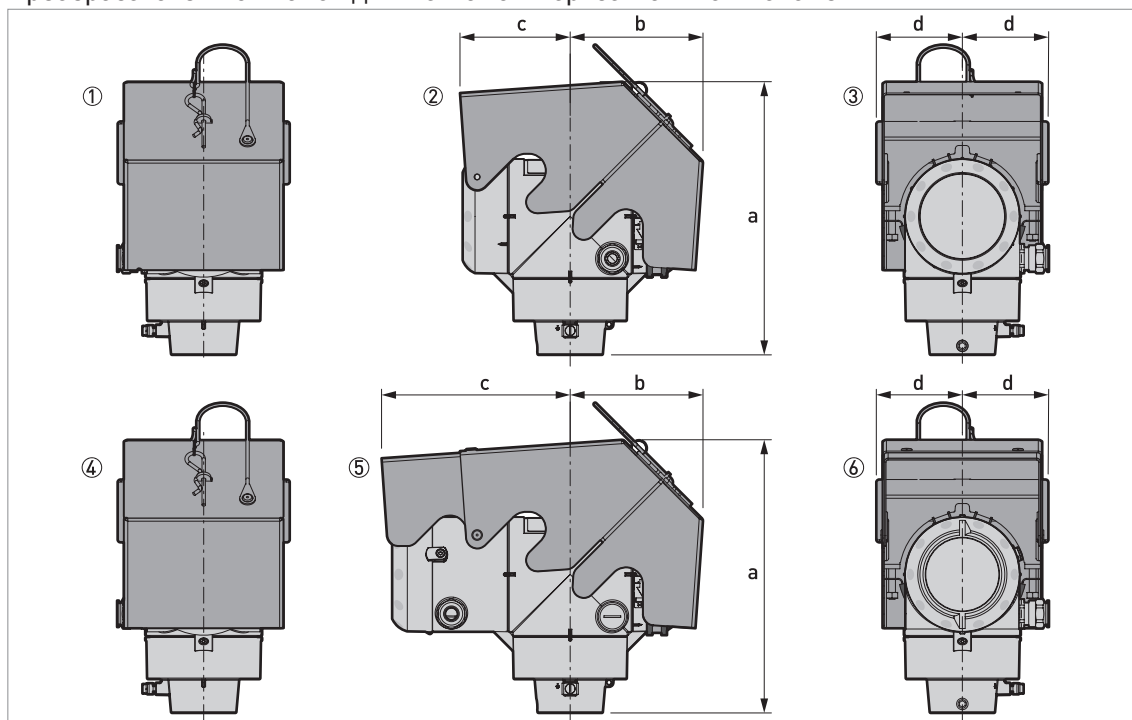


Рисунок 8-23: Преобразователи сигналов для монтажа в горизонтальном положении

- 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