



## OPTIMASS 1000 Руководство по эксплуатации

Первичный преобразователь массового расходомера

Документация является полной только при использовании совместно с соответствующей документацией на конвертер сигналов.

Все права сохранены. Запрещается воспроизведение настоящего документа, или любой его части, без предварительного письменного разрешения KROHNE Messtechnik GmbH.

Подлежит изменениям без предварительного уведомления.

Авторское право 2015 принадлежит  
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

<b>1</b>	<b>Правила техники безопасности</b>	<b>5</b>
<hr/>		
1.1	История версий программного обеспечения	5
1.2	Назначение	5
1.3	Европейский сертификат соответствия	5
1.4	Сопроводительная документация	6
1.5	Директива ЕС для оборудования, работающего под давлением (PED)	7
1.6	Указания изготовителя по технике безопасности	8
1.6.1	Авторское право и защита информации	8
1.6.2	Заявление об ограничении ответственности	8
1.6.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	9
1.6.4	Информация по документации	9
1.6.5	Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения	10
1.7	Указания по безопасности для обслуживающего персонала	11
<b>2</b>	<b>Описание прибора</b>	<b>12</b>
<hr/>		
2.1	Комплект поставки	12
2.1.1	Приборы с асептическими присоединениями	13
2.2	Шильды	13
2.3	Двойная защита от проникновения среды	13
2.4	Перепад температур и тепловой удар	15
<b>3</b>	<b>Монтаж</b>	<b>16</b>
<hr/>		
3.1	Указания по монтажу	16
3.2	Хранение	16
3.3	Транспортировка и переноска	17
3.4	Условия монтажа	19
3.4.1	Опоры для прибора	19
3.4.2	Установка прибора	20
3.4.3	Перекрестные помехи	21
3.4.4	Фланцевые присоединения	21
3.4.5	Максимальные нагрузки со стороны трубопровода (торцевые нагрузки)	22
3.4.6	Трубопроводные конфузоры и диффузоры	23
3.4.7	Гибкие присоединения	23
3.4.8	Монтаж гигиенических версий	23
3.4.9	Обогрев и теплоизоляция	24
3.4.10	Отверстия для промывки	26
3.4.11	Калибровка нулевой точки	27
3.4.12	Солнцезащитные козырьки	28
<b>4</b>	<b>Электрический монтаж</b>	<b>29</b>
<hr/>		
4.1	Правила техники безопасности	29
4.2	Электрический монтаж и входные / выходные сигналы	29
<b>5</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>30</b>
<hr/>		
5.1	Доступность запасных частей	30
5.2	Доступность сервисного обслуживания	30
5.3	Возврат прибора изготовителю	31
5.3.1	Информация общего характера	31

5.3.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии) .....	32
5.4 Утилизация .....	32
<b>6 Технические характеристики</b> .....	<b>33</b>
<hr/>	
6.1 Принцип измерений (сдвоенная труба) .....	33
6.2 Технические характеристики .....	35
6.3 Точность измерений .....	41
6.4 Указания по максимальному рабочему давлению .....	42
6.5 Габаритные размеры и вес .....	44
6.5.1 Фланцевые версии .....	44
6.5.2 Гигиенические версии .....	49
6.5.3 Версия с обогревающим кожухом .....	53
6.5.4 Опция с присоединениями для промывки .....	54
<b>7 Примечания</b> .....	<b>55</b>
<hr/>	

## 1.1 История версий программного обеспечения

Дата выпуска	Версия программного обеспечения	Документация
Авг. 2008	V2,2.xx	MA MFC 300 R02
		MA OPTIMASS 1000 R01

## 1.2 Назначение

Настоящий массовый расходомер предназначен для прямых измерений массового расхода, плотности и температуры продукта. Кроме того, прибор обеспечивает косвенные измерения таких параметров как суммарная масса, концентрация растворенных веществ и объемный расход. При эксплуатации во взрывоопасных зонах к прибору применяются специализированные правила и нормы, которые приведены в дополнительной документации.

## 1.3 Европейский сертификат соответствия



Устройство соответствует следующим директивам ЕС:

- Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС
- Директива АТЕХ 94/9/ЕС
- Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС
- Директива по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС

Производитель заявляет о соответствии, и на прибор наносится маркировка CE.

## 1.4 Сопроводительная документация

Настоящее руководство подлежит прочтению в сочетании с иными необходимыми документами, связанными с:

- взрывоопасными зонами
- промышленными протоколами
- измерением концентрации
- коррозионными свойствами

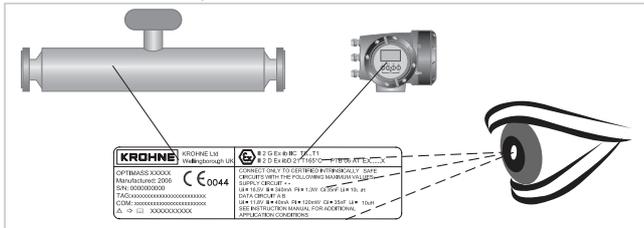
## 1.5 Директива ЕС для оборудования, работающего под давлением (PED)



### Официальное уведомление!

Директива для оборудования, работающего под давлением, предъявляет законодательные требования как к производителю, так и к конечному пользователю. Просьба внимательно прочесть данный раздел!

### Внешний осмотр



Чтобы обеспечить требования PED для оборудования, СЛЕДУЕТ убедиться в том, что серийные номера на шильде конвертора и шильде первичного преобразователя совпадают.

Чтобы обеспечить требования PED для оборудования (PED), производитель приводит все важные технические характеристики прибора в разделе "Технические данные" настоящего руководства. Дополнительно к ним, следует принять во внимание следующее:

- Вторичная защитная оболочка НЕ поставляется в стандартной комплектации.
- Наружный цилиндр, не сертифицированный по PED / CRN, имеет стандартное давление срабатывания разрывной мембраны более 100 бар изб. / 1450 psig при 20°C / 68°F.
- Проходной канал для кабеля изготавливается из эпоксидного компаунда, уплотнений из материалов PPS или PEEK и двух кольцевых прокладок из FPM / FKM и гидрогенизированного нитрила.
- При выходе из строя измерительной трубы/труб, уплотнительные кольца и проходной канал будут контактировать с рабочим продуктом.
- СЛЕДУЕТ убедиться в том, что материалы уплотнительного кольца и проходного канала соответствуют данному применению.
- Другие материалы для изготовления уплотнений доступны по запросу.

### Вторичная защитная оболочка

В случае применения прибора для измерения газов под высоким давлением и / или газов, поддерживаемых в жидком состоянии за счет высокого давления, и / или если существует опасность выхода из строя измерительной трубы из-за использования едких либо разъедающих жидкостей, частых циклических изменений давления и / или температуры, сейсмических либо иных ударных нагрузок, **ОБЯЗАТЕЛЬНО** следует приобрести вторичную защитную оболочку

При возникновении приведенных выше ситуаций и когда рабочее давление превышает допустимое для вторичной защитной оболочки (пожалуйста, обратитесь к техническим данным), либо если вторичная защитная оболочка отсутствует, СЛЕДУЕТ приобрести опцию с разрывной мембраной. Обратитесь в ближайшее представительство фирмы для получения подробной информации.



### Опасность!

Если предполагается, что измерительная труба вышла из строя, необходимо снять с прибора давление и в кратчайшие сроки вывести его из эксплуатации, как только такие действия станут возможными и безопасными.

## 1.6 Указания изготовителя по технике безопасности

### 1.6.1 Авторское право и защита информации

Данные, представленные в настоящем документе, подбирались с большой тщательностью. Тем не менее, мы не гарантируем, что его информационное наполнение не содержит ошибок, является полным или актуальным.

Информационное наполнение и иные материалы в составе настоящего документа являются объектами авторского права. Участие третьих лиц также признается таковым. Воспроизведение, переработка, распространение и иное использование в любых целях сверх того, что разрешено авторским правом, требует письменного разрешения соответствующего автора и/или производителя.

Изготовитель во всех случаях старается соблюсти авторское право других лиц и опираться на работы, созданные внутри компании, либо на доступные для общего пользования труды, не охраняемые авторским правом.

Подборка персональных данных (таких как названия, фактические адреса, либо адреса электронной почты) в документации производителя по возможности всегда осуществляется на добровольной основе. Исходя из целесообразности, мы при любых обстоятельствах стараемся использовать продукты и услуги без предоставления каких-либо персональных данных.

Подчеркиваем, что передача данных по сети Интернет (например, при взаимодействии посредством электронной почты), может подразумевать бреши в системе безопасности. Обеспечение полноценной защиты таких данных от несанкционированного доступа третьих лиц не всегда представляется возможным.

Настоящим строго воспрещается использование контактных данных, публикуемых в рамках наших обязательств печатать выходные данные, в целях отправки нам любой информации рекламного или информационного характера, если таковая не была запрошена нами напрямую.

### 1.6.2 Заявление об ограничении ответственности

Изготовитель не несет ответственность за всякий ущерб любого рода, возникший в результате использования его изделия, включая прямые, косвенные, случайные, присуждаемые в порядке наказания и последующие убытки, но не ограничиваясь ими.

Настоящее заявление об ограничении ответственности не применяется в случае, если производитель действовал намеренно, либо проявил грубую небрежность. В случае, если любая применяемая правовая норма не допускает таких ограничений по подразумеваемым гарантиям, либо не предусматривает исключения ограничения определенного ущерба, Вы можете, если данная правовая норма распространяется на Вас, не подпадать под действие некоторых или всех перечисленных выше заявлений об ограничении ответственности, исключений или ограничений.

На любой приобретенный у изготовителя продукт распространяются гарантийные обязательства согласно соответствующей документации на изделие, а также положениям и условиям нашего договора о купле-продаже.

Производитель оставляет за собой право вносить в содержание своих документов, в том числе и в настоящее заявление об ограничении ответственности, изменения любого рода, в любой момент времени, на любых основаниях, без предварительного уведомления и в любом случае не несет никакой ответственности за возможные последствия таких изменений.

### 1.6.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства

Ответственность за надлежащее использование устройства в соответствии с его функциональным назначением возлагается на пользователя. Изготовитель не признает никакой ответственности за последствия ненадлежащего применения со стороны пользователя. Некорректный монтаж и эксплуатация устройств (систем) с нарушением установленных режимов влечет за собой утрату гарантии. При этом действуют соответствующие «Типовые положения и условия», которые формируют основу договора купли-продажи.

### 1.6.4 Информация по документации

Во избежание травмирования пользователя или вывода прибора из строя следует в обязательном порядке прочесть содержащиеся в настоящем документе материалы и соблюдать действующие государственные стандарты, требования, нормы и правила техники безопасности, в том числе и по предупреждению несчастных случаев.

Если настоящий документ составлен на иностранном языке, при возникновении сложностей с пониманием данного текста, мы рекомендуем обратиться за содействием в ближайшее региональное представительство. Производитель не несет ответственности за любой ущерб или вред, вызванный некорректной интерпретацией положений настоящего документа.

Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор. Кроме того, в документе приводятся требующие особого внимания аспекты и предупредительные меры по обеспечению безопасности, которые представлены ниже в виде графических символов-пиктограмм.

## 1.6.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения

Предупреждения относительно безопасного пользования обозначаются следующими символами.



**Опасность!**

*Настоящая информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.*



**Опасность!**

*Данный предупреждающий знак относится к непосредственной опасности получения ожогов в результате контакта с источником тепла или с горячими поверхностями.*



**Опасность!**

*Данный предупреждающий знак относится к непосредственным рискам, возникающим при эксплуатации этого измерительного прибора во взрывоопасных зонах.*



**Опасность!**

*В обязательном порядке соблюдайте данные предупреждения. Даже частичное несоблюдение этого предупреждающего знака может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью вплоть до летального исхода. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.*



**Внимание!**

*Пренебрежение данным предостережением относительно безопасного пользования и даже частичное его несоблюдение представляют серьезную опасность для здоровья. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.*



**Осторожно!**

*Несоблюдение настоящих указаний может повлечь за собой серьезные неисправности самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.*



**Информация!**

*Данные указания содержат важную информацию по погрузочно-разгрузочным работам, переноске и обращению с прибором.*



**Официальное уведомление!**

*Настоящее примечание содержит информацию по законодательно установленным предписаниям и стандартам.*



**• ОБРАЩЕНИЕ С ПРИБОРОМ**

*Данный символ обозначает все указания к действиям и операциям, которые пользователю надлежит выполнять в определенной предписанной последовательности.*

⇒ **РЕЗУЛЬТАТ**

*Настоящий символ относится ко всем важным последствиям совершенных ранее действий и операций.*

## 1.7 Указания по безопасности для обслуживающего персонала

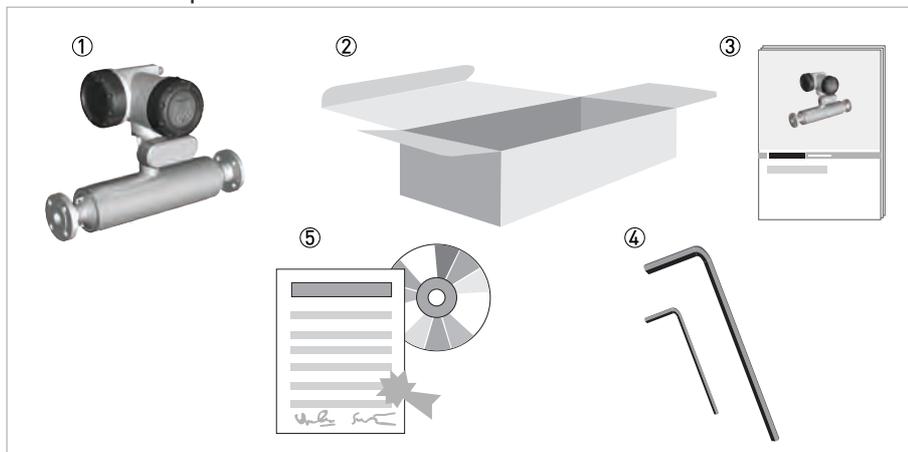


**Внимание!**

*Как правило, допускается монтировать, вводить в действие, эксплуатировать и обслуживать производимые изготовителем измерительные устройства исключительно силами уполномоченного на эти виды работ персонала, прошедшего соответствующее обучение. Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор.*

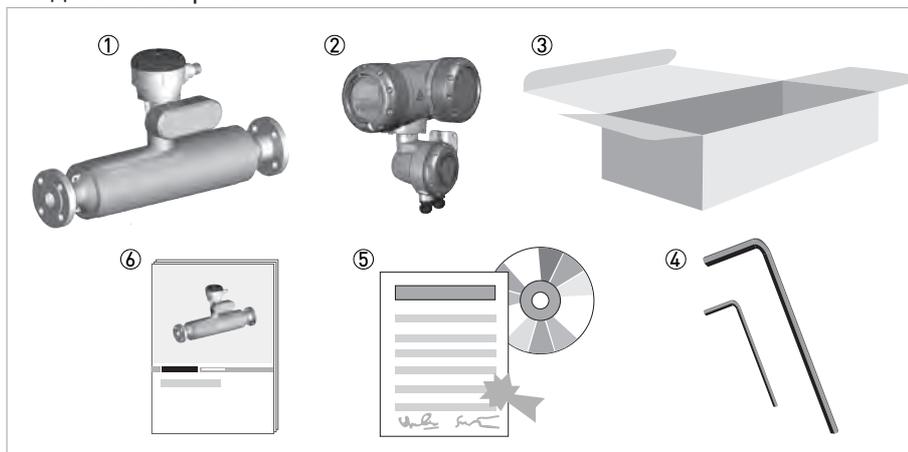
## 2.1 Комплект поставки

## Компактная версия



- ① Массовый расходомер.
- ② Картонная упаковка.
- ③ Документация.
- ④ Ключи с шестигранной головкой на 2,5 мм и 5 мм.
- ⑤ CD-диск и сертификат калибровки.

## Раздельная версия

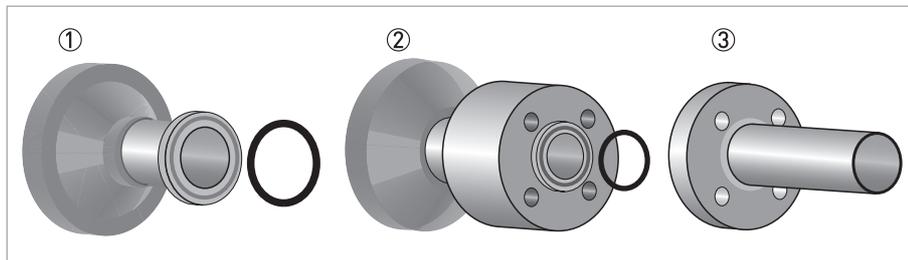


- ① Массовый расходомер.
- ② Конвертер сигналов. Последний будет доступен либо в полевом исполнении (как показано), либо в версии для настенного монтажа, или в версии для монтажа в стойку.
- ③ Картонная упаковка.
- ④ Ключи с шестигранной головкой на 2,5 мм и 5 мм.
- ⑤ CD-диск и сертификат калибровки.
- ⑥ Документация.

Если какие-либо позиции отсутствуют, просьба связаться с изготовителем.

Если прибор имеет фланцевые присоединения, то характеристики фланца выбиты на наружной кромке фланца. Убедитесь в том, что характеристики на фланце совпадают с параметрами заказа.

### 2.1.1 Приборы с асептическими присоединениями



- ① Полностью сварное: уплотнительные кольца между прибором и технологическими трубопроводами в стандартной комплектации не поставляются, но доступны для заказа.
- ② DIN 11864-2 форма А - уплотнительные кольца между участками присоединения формы А и формы В в стандартной комплектации не поставляются, но доступны для заказа.
- ③ 11864-2 форма В как часть данного присоединения не поставляется, но доступна для заказа.

## 2.2 Шильды



### Информация!

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

## 2.3 Двойная защита от проникновения среды

Для соответствия требованиям ANSI/ISA -12.27.01-2003 “Requirements for process Sealing Between electrical systems and Flammable or Combustible process Fluids” (“Требования по технологическим уплотнениям между электрическими системами и легковоспламеняющимися или горючими рабочими средами”) во всех расходомерах для газообразных продуктов OPTIMASS / GAS используется двухступенчатая защита. Если первичная ступень защиты пропустит измеряемую среду, то вторичная ступень предотвратит проникновение среды в электронный отсек.

Предельное давление и / или температура ограничиваются параметрами измерительной трубы, предельными значениями температуры, технологическим присоединением и параметрами взрывозащиты. Подробная информация приведена на шильдах прибора и в соответствующей документации. Подробная информация приведена на шильдах прибора и в соответствующей документации. У всех приборов, применяющихся для измерения газа, корпус оснащен разрывной мембраной. В случае нарушения герметичности измерительной трубы на разрывной мембране произойдет утечка. Установите прибор таким образом, чтобы штуцер разрывной мембраны не был направлен в сторону обслуживающего персонала.

**Жидкости** (Пример кода модели: OPTIMASS 1000C S25 - LIQUID)

### Данные по температуре и давлению:

OPTIMASS 1000 / 1300 / 1010 -40°C...+130°C и 100...10000 кПа

Предельное давление и / или температура ограничиваются параметрами измерительной трубы, предельными значениями температуры, технологическим присоединением и параметрами взрывозащиты. Подробная информация приведена на шильдах прибора и в соответствующей документации.

Если первичная защитная оболочка пропустит измеряемую среду, то корпус первичного преобразователя заполнится измеряемой жидкостью, а расходомер остановит свою работу. Прибор сообщит об этом оператору переходом в режим запуска <Startup>, и на дисплее конвертора сигналов или ПЛК отобразится сообщение об ошибке. Это означает, что герметичность первичной оболочки (измерительной трубы) нарушена, и необходимо произвести анализ состояния расходомера.

**Состояние прибора:**

Прибор также перейдет в режим запуска <Startup>, если герметичность первичной оболочки (измерительной трубы) будет нарушена, либо если измерительная труба не будет полностью заполнена жидкостью. Например, во время опорожнения или заполнения прибора.

Для проверки состояния прибора опорожните его, снова заполните жидкостью и зафиксируйте сообщения на конвертере сигналов или на дисплее ПЛК. В соответствующем разделе руководства по эксплуатации для конвертера сигналов приведен перечень сообщений о статусе прибора и информация по диагностике.

Если прибор продолжает находиться в режиме запуска <Startup>, НЕОБХОДИМО предположить, что герметичность измерительной трубы нарушена, и НЕОБХОДИМО предпринять соответствующие меры.

**Газообразные продукты** (Пример кода модели: OPTIMASS 1000C S25 - GAS)

**Данные по давлению / температуре:**

-40°C...+130°C и 500...10000 кПа

Диапазоны давления и/или температуры могут быть еще более ограничены материалом измерительной трубы, температурными ограничениями, ограничениями для технологических присоединений и для взрывоопасных зон. Подробная информация приведена на шильде прибора и в соответствующей документации.

У всех расходомеров, предназначенных для измерения газа, корпус оснащен разрывной мембраной. В случае нарушения герметичности трубы (труб) на разрывной мембране произойдет утечка. Устанавливайте расходомер таким образом, чтобы штуцер разрывной мембраны не был направлен в сторону обслуживающего персонала.

**Регулярное техническое обслуживание разрывной мембраны:**

Обеспечьте регулярное проведение осмотров состояния разрывных мембран на предмет утечки и/или закупорок. У всех приборов OPTIMASS первичной защитной оболочкой считается измерительная труба прибора. Материалы, применяющиеся для изготовления измерительной трубы (труб), представлены в соответствующих разделах настоящего руководства. Рабочий продукт заказчика и любая иная жидкость, прокачиваемая через измерительную трубу, должны быть совместимы с материалом измерительной трубы. При подозрении на нарушение герметичности первичной защитной оболочки следует снять давление с технологической линии и в кратчайшие сроки демонтировать расходомер с позиции. Как только станет возможно выполнить такие работы, их следует выполнить с соблюдением мер безопасности. По вопросам технического обслуживания или замены прибора связывайтесь с сервисной службой фирмы.

## 2.4 Перепад температур и тепловой удар

### Перепад температур

Максимальная разница между температурой окружающей среды и температурой процесса (рабочей температурой) не должна превышать 110°C / 230°F.

### Тепловой удар

Тепловой удар происходит, когда возникает резкое и сильное изменение (смещение) рабочей температуры. Чтобы избежать теплового удара, обратитесь к следующей таблице, содержащей данные по максимальным температурным сдвигам.

Прибор	Максимальный температурный сдвиг
S15	+80°C / +176°F
S25	
S40	+110°C / +230°F
S50	



#### *Осторожно!*

*Эксплуатация с нарушением этих предельных значений может привести к смещению калибровки прибора по плотности и по массовому расходу. Неоднократные тепловые удары могут также стать причиной преждевременного выхода прибора из строя! Тем не менее, тепловые удары с повышенной интенсивностью возможны при невысоких рабочих давлениях. Обратитесь в ближайшее представительство фирмы для получения подробной информации.*

### 3.1 Указания по монтажу



*Информация!*

*Тщательно обследуйте картонную тару на наличие повреждений или признаков небрежного обращения. Проинформируйте о повреждениях перевозчика и региональный офис фирмы-изготовителя.*



*Информация!*

*Сверьтесь с упаковочной ведомостью на предмет получения груза в полной комплектации в соответствии с заказанными позициями.*



*Информация!*

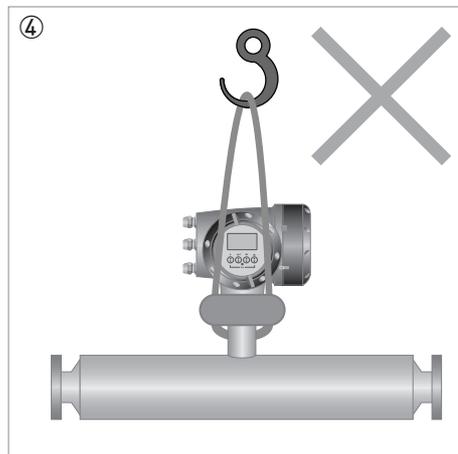
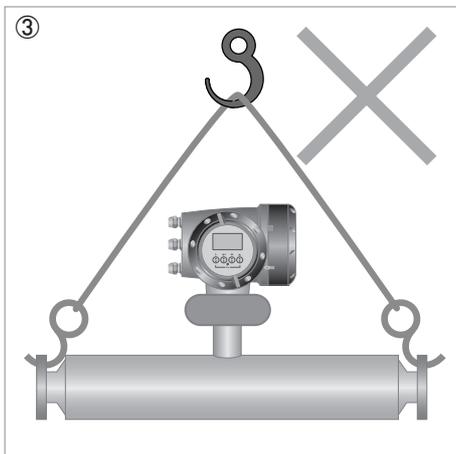
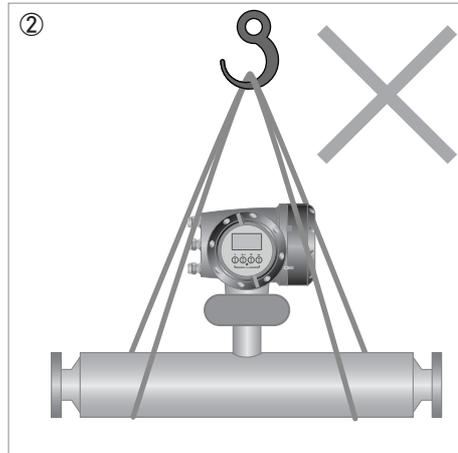
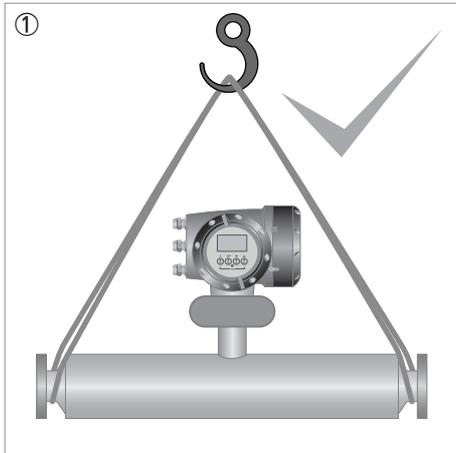
*Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.*

### 3.2 Хранение

- Обеспечьте хранение прибора в сухом незапыленном помещении.
- Не подвергайте воздействию прямых солнечных лучей.
- Храните прибор в оригинальной упаковке.
- Проследите, чтобы температура окружающей среды не падала ниже  $-50^{\circ}\text{C}$  /  $-58^{\circ}\text{F}$ , либо не поднималась выше  $+85^{\circ}\text{C}$  /  $+185^{\circ}\text{F}$ .

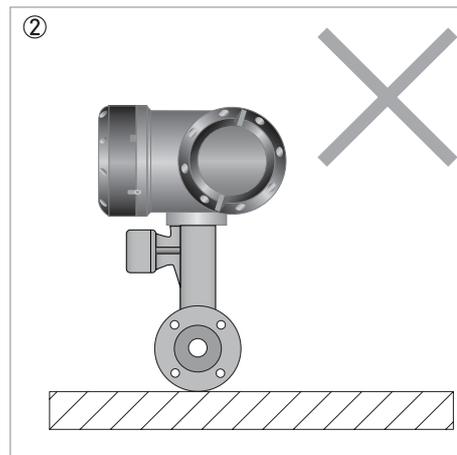
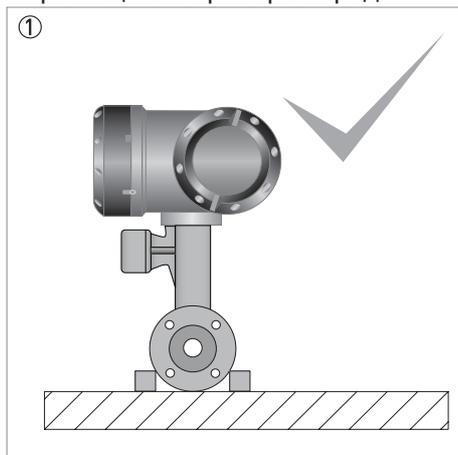
### 3.3 Транспортировка и переноска

Для поднятия и переноски прибора используйте подъемные стропы

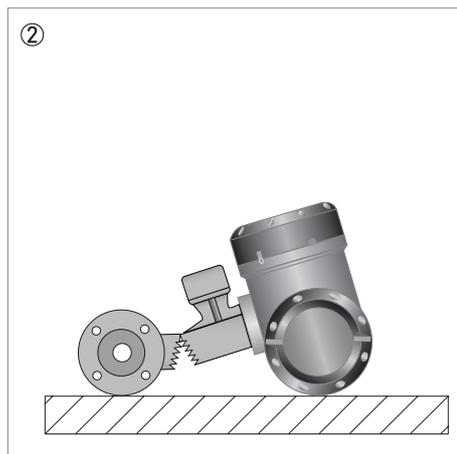
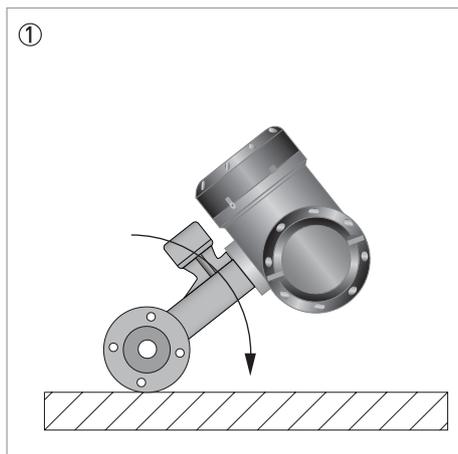


- ① Для поднятия прибора за центрирующие втулки используйте хорошо закрепленные погрузочные стропы.
- ② НЕ поднимайте прибор при помощи строп, расположенных вдоль наружного цилиндра.
- ③ НЕ поднимайте прибор с использованием отверстий для болтов на фланцах.
- ④ НЕ поднимайте прибор за корпус конвертера или за шейку корпуса электронного блока.

## Перемещение прибора перед монтажом



- ① При перемещении прибора перед монтажом используйте блоки или подобные им приспособления для поддержания прибора на весу.  
 ② НИКОГДА не оставляйте прибор на весу без поддержки блоками (или аналогичными приспособлениями).

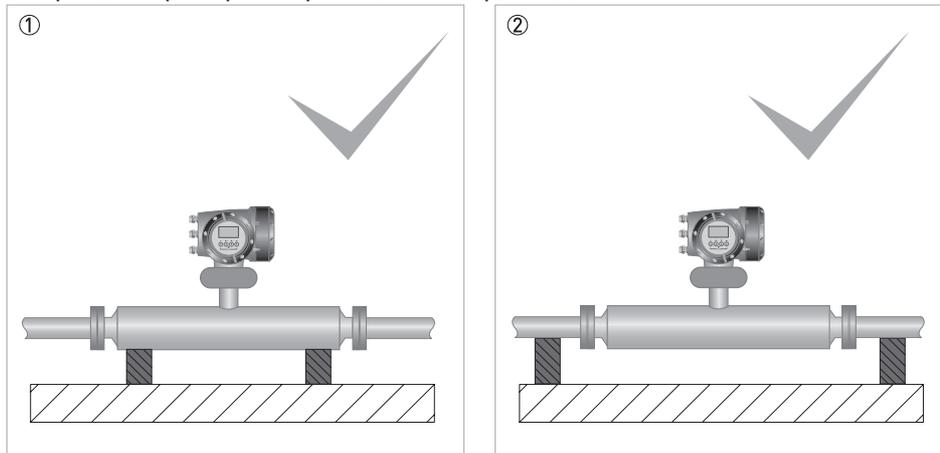


- ① Если прибор не закреплен, он может резко опрокинуться.  
 ② Это может нанести прибору серьезный ущерб, либо привести к травмированию обслуживающего персонала.

## 3.4 Условия монтажа

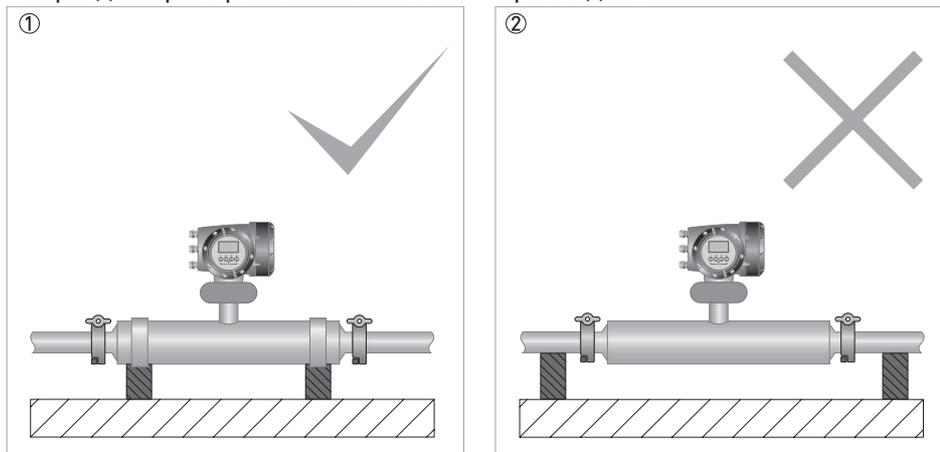
### 3.4.1 Опоры для прибора

#### Опоры для приборов с фланцевыми присоединениями



- ① Допускается размещать опоры непосредственно под корпусом прибора.
- ② Также разрешается размещать опоры на подводящих трубопроводах.

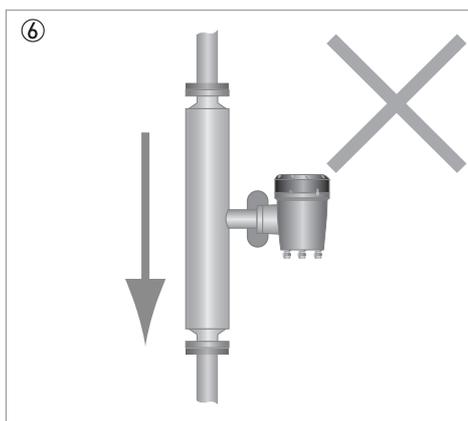
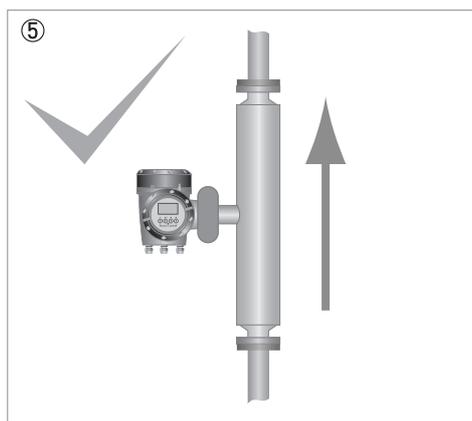
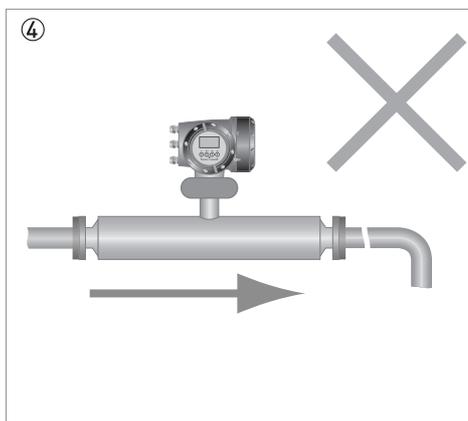
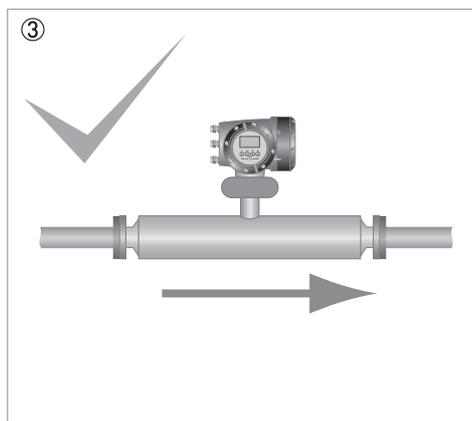
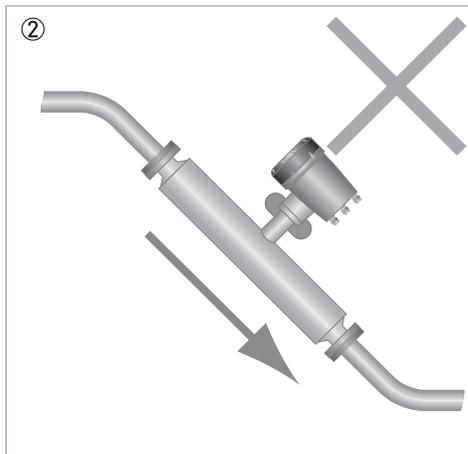
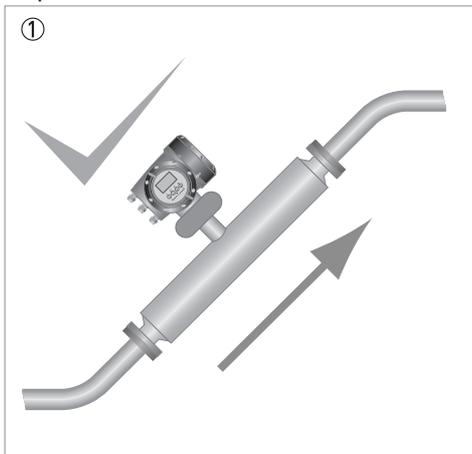
#### Опоры для приборов с гигиеническими присоединениями



- ① В обязательном порядке обеспечьте опору для корпуса прибора.
- ② НЕ используйте технологические трубопроводы в качестве опоры для корпуса прибора. Тонкие стенки труб, которые обычно используются для гигиенических целей, недостаточно прочны для того, чтобы выдержать вес прибора.

## 3.4.2 Установка прибора

## Варианты монтажа

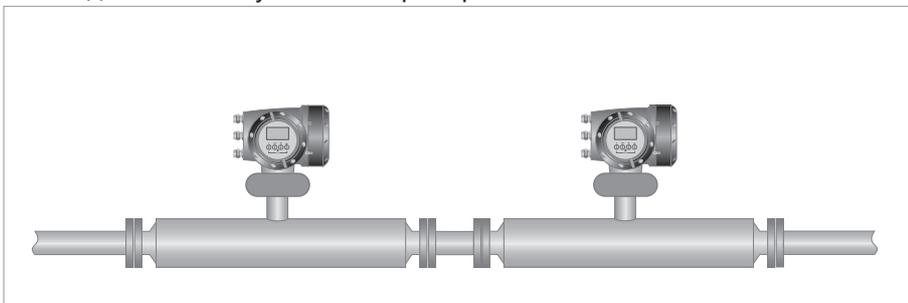


- ① Допускается установка расходомера под углом, однако для таких случаев рекомендуется выбирать участок на восходящем потоке.
- ② Избегайте вариантов установки на нисходящем потоке из-за возможности возникновения сифонного эффекта. Если ситуация вынуждает смонтировать прибор на нисходящем потоке, предусмотрите дроссельную диафрагму или регулирующий клапан на выходе расходомера на случай обратного давления.
- ③ Допускается горизонтальный монтаж с направлением потока слева направо.
- ④ Избегайте вариантов монтажа, когда сразу за прибором следуют нисходящие вертикальные участки трубопроводов большой протяженности, так как в этом случае высока вероятность возникновения эффекта кавитации. При варианте монтажа с вертикальным участком непосредственно за прибором предусмотрите дроссельную диафрагму или регулирующий клапан на выходе расходомера на случай обратного давления.
- ⑤ Допускается установка расходомера вертикально, однако для таких случаев рекомендуется выбирать участок на восходящем потоке.
- ⑥ При вертикальном монтаже избегайте вариантов установки прибора на нисходящем потоке. Этот вариант может вызвать сифонный эффект. Если ситуация вынуждает смонтировать прибор именно таким образом, предусмотрите дроссельную диафрагму или регулирующий клапан на выходе расходомера на случай обратного давления.

### 3.4.3 Перекрестные помехи

Очень высокий уровень устойчивости к перекрестным помехам позволяет монтировать два и более приборов на близком расстоянии один от одного. Допускается устанавливать приборы как последовательно, так и параллельно, как показано на рисунке.

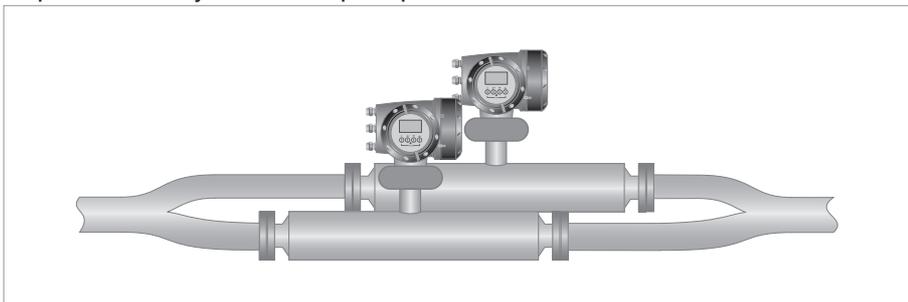
#### Последовательная установка приборов



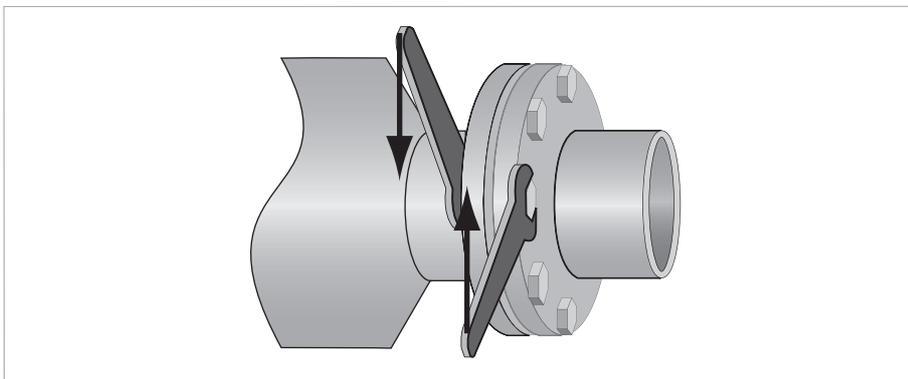
#### Информация!

При последовательном монтаже приборов настоятельно рекомендуется выполнять трубопроводные обвязки трубами одинакового диаметра. Подробную информацию можно получить у изготовителя.

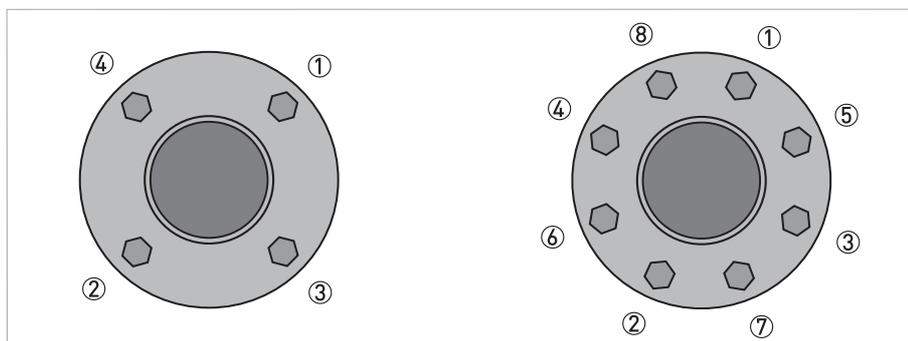
#### Параллельная установка приборов



### 3.4.4 Фланцевые присоединения

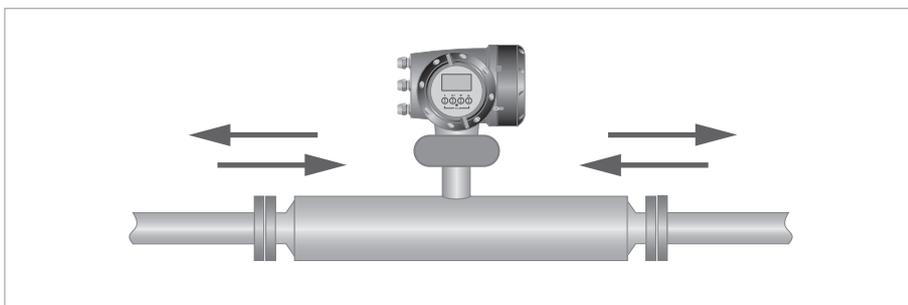


Поочередно затяните болты фланцев с равномерным усилием.



Используйте одинаковые усилия для равномерной затяжки болтов.

### 3.4.5 Максимальные нагрузки со стороны трубопровода (торцевые нагрузки)



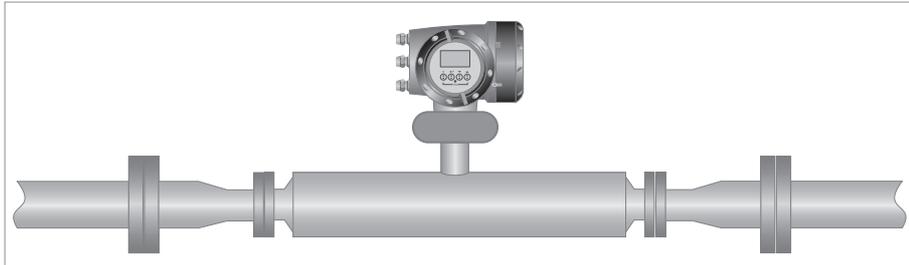
Массовые расходомеры имеют максимальный уровень нагрузки (положительной или отрицательной), которая направлена на торцевые части прибора. Допустимые значения нагрузки приведены в таблице ниже.

#### Максимальные значения торцевой нагрузки

		S15	S25	S40	S50
<b>Фланцы</b>					
20°C	40 бар изб.	25кН	38кН	48кН	99кН
	100 бар изб.	17кН	19кН	15кН	20кН
130°C	32 бар изб.	18кН	28кН	35кН	72кН
	80 бар изб.	12кН	12кН	7кН	8кН
<b>Гигиенические (все присоединения)</b>					
130°C	10 бар изб.	5кН	9кН	12кН	12кН

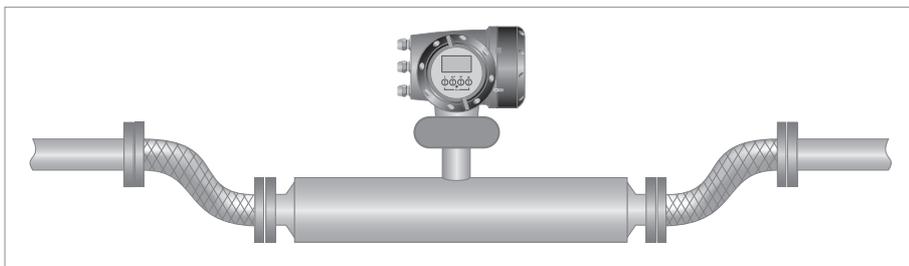
- Такие осевые нагрузки рассчитывались исходя из того, что трубные обвязки выполнены из стали 316L, профиль 40, и трубопроводные сварные присоединения выполнены без проверки при помощи рентгеноскопии.
- Указанные нагрузки являются максимально допустимыми статическими нагрузками. Если нагрузки являются циклическими (периодическое натяжение и сжатие), то их необходимо уменьшить. Обратитесь к изготовителю за консультацией.

### 3.4.6 Трубопроводные конфузоры и диффузоры



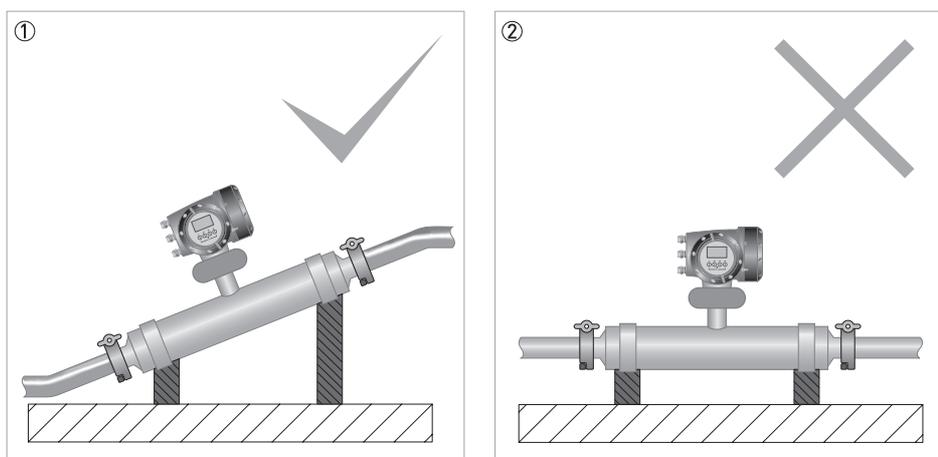
Всегда старайтесь избегать резких ступенчатых изменений типоразмера трубопровода. Используйте переходники типа конфузор и диффузор в тех случаях, когда существует большая разница между диаметром трубопровода и фланцами прибора.

### 3.4.7 Гибкие присоединения



Допускается применение гибких присоединений, но при высоких расходах, обычно связанных с приборами больших диаметров, рекомендуется не прибегать к гибким присоединениям на приборах с типоразмером свыше 80.

### 3.4.8 Монтаж гигиенических версий



- ① Установите прибор под наклоном для обеспечения самодренирования.
- ② НЕ устанавливайте прибор горизонтально.

Если прибор сертифицирован в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями "Европейской Гигиенической Технической Группы Проекта" (EHEDG), НЕОБХОДИМО учитывать следующее:

- Монтаж: прибор монтируйте под наклоном в целях обеспечения самодренирования (см. иллюстрацию).
- Жидкости для промывки: жидкости для промывки должны подаваться восходящим потоком со скоростью более 1,5 м/с / 5 фут/с. Если поток является нисходящим, установите ограничительный дроссель на выходе прибора. Это обеспечит полное заполнение прибора жидкостью для промывки.
- Технологические соединения и уплотнения ДОЛЖНЫ соответствовать требованиям EHEDG.

Кроме того, изготовитель рекомендует обратиться к документу EHEDG номер 8 ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)) под названием "HYGIENIC EQUIPMENT DESIGN CRITERIA" ("Критерии конструкции гигиенического оборудования").

### 3.4.9 Обогрев и теплоизоляция

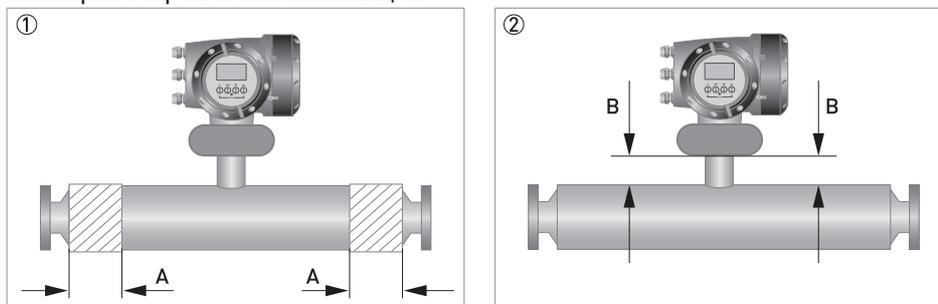
#### Обогрев

Допускается обогрев прибора при помощи электрообогревающего кабеля (или подобного инструментария), как показано на рисунке. Обогрев прибора разрешается делать ТОЛЬКО в зоне, обозначенной буквой А.

#### Теплоизоляция

Допускается сделать теплоизоляцию прибора на участке, показанном на рисунке (В). Не применяйте теплоизоляцию выше указанной области, так как это приведет к перегреву электроники.

#### Электрообогрев и теплоизоляция



① Допускается обогрев следующей области (А). Максимальные размеры приведены в таблице.

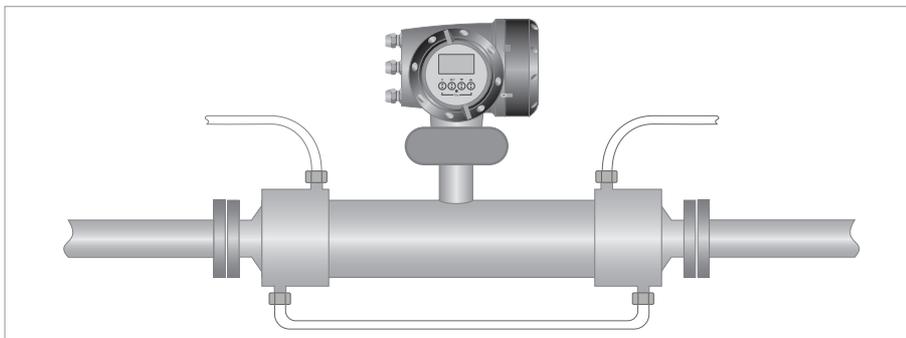
② Максимальная высота теплоизоляции (В). НЕ делайте теплоизоляцию выше указанной высоты.

#### Зона обогрева

Размер А [мм]	15	25	40	50
	65	75	110	125
Размер А [дюймы]	15	25	40	50
	2,56	2,9	4,3	4,9

### Заводской обогревающий кожух

Если прибор заказывался с обогревающим кожухом, он будет поставлен с соединениями NPT, Ermeto или фланцами.



#### Присоединение / применение обогревающего кожуха

- Используйте усиленные гибкие шланги для присоединения обогревающего кожуха к источнику тепла.
- Материалом изготовления обогревающего кожуха является сталь 316L, но теплоноситель также контактирует с наружным корпусом прибора, который может изготавливаться из нержавеющей стали более низкой марки.
- Подходящими в качестве теплоносителей средами являются пар или горячее масло. Избегайте использования теплоносителей, которые могут вызвать щелевую коррозию нержавеющей стали.
- При использовании жидкого теплоносителя обеспечьте такую обвязку трубопроводов, которая позволяет стравливать воздух из системы.
- При использовании пара обеспечьте такую обвязку трубопроводов, которая обеспечивает дренирование конденсата.
- Нагрейте кожух до рабочей температуры перед началом прокачки рабочей среды через прибор.



#### *Осторожно!*

*Максимальное давление и температура обогрева для обогревающего кожуха составляют 10 бар изб при 130°C / 145 фунт/кв.дюйм изб при 266°F*

#### Время нагрева

Температура [°C / °F] ①	Время [минуты]			
	15	25	40	50
40 / 104	15			
60 / 140	45			
80 / 176	75			
100 / 212	135			
120 / 248	480			
① Измеряется в центре измерительной трубы.				

## Нормальные условия

Температура окружающей среды	+25°C / +77°F
Теплоноситель	Горячая жидкость
Температура теплоносителя	+130°C / +266°F

## 3.4.10 Отверстия для промывки

Если прибор заказывался с отверстием для промывки, он будет поставляться с присоединениями с внутренней резьбой NPT, на которые будет нанесена четкая маркировка. Присоединения герметизированы с помощью заглушек NPT и ленты из PTFE.



*Осторожно!*  
*НЕ снимайте эти заглушки.*

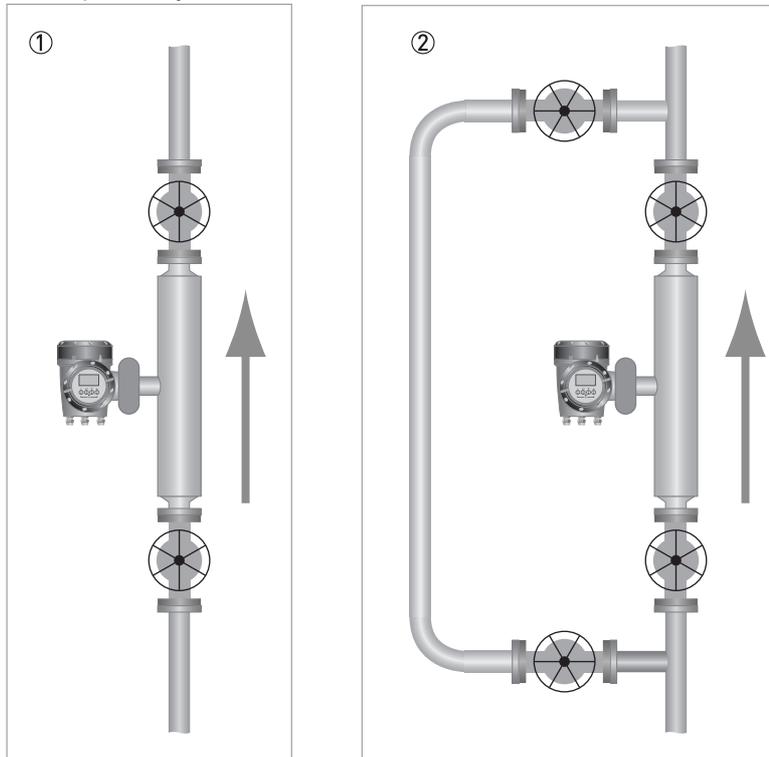
*В заводских условиях внутренняя полость прибора заполняется сухим газообразным азотом, и если внутрь его корпуса попадает влага, то это приводит к неисправности. Заглушки следует снимать исключительно для промывки полостей прибора в ситуации, когда первичная измерительная труба повреждена.*

*Если предполагается, что первичная измерительная труба вышла из строя, необходимо снять с прибора давление и в кратчайшие сроки вывести его из эксплуатации, как только такие действия станут безопасными.*

### 3.4.11 Калибровка нулевой точки

Процедура калибровки нулевой точки приведена в инструкции на конвертер. Однако при монтаже прибора следует обратить внимание на следующую информацию.

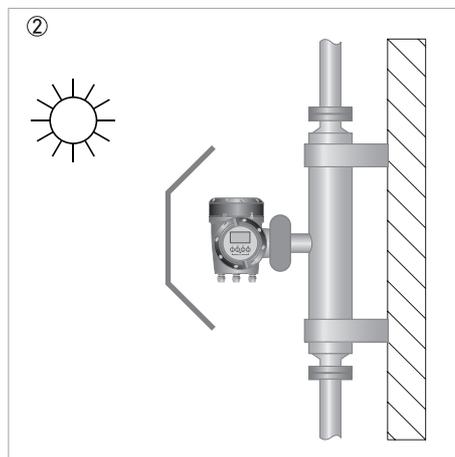
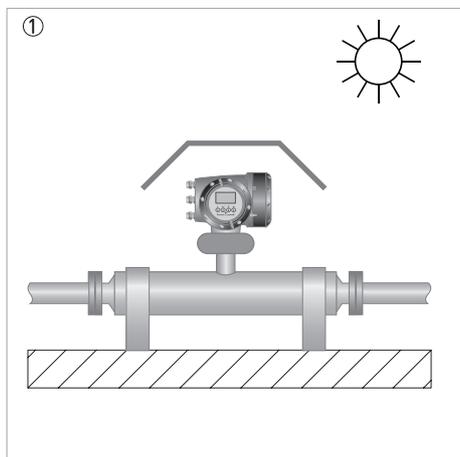
#### Калибровка нулевой точки



- ① Если расходомер установлен вертикально, предусмотрите отсечную арматуру на входе/выходе прибора для упрощения калибровки нулевой точки.
- ② При невозможности прерывания технологического процесса для калибровки нулевой точки следует предусмотреть байпасную линию.

## 3.4.12 Солнцезащитные козырьки

В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ следует обеспечить защиту расходомера от воздействия интенсивного солнечного света.



- ① Горизонтальный монтаж
- ② Вертикальный монтаж

## 4.1 Правила техники безопасности



**Опасность!**

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на шильде прибора!



**Опасность!**

Соблюдайте действующие в стране нормы и правила работы и эксплуатации электроустановок!



**Опасность!**

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.



**Внимание!**

Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению. К любым видам работ с электрическими компонентами средства измерений допускаются исключительно специалисты, прошедшие соответствующее обучение.



**Информация!**

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

## 4.2 Электрический монтаж и входные / выходные сигналы

Информация относительно электрического монтажа и входных / выходных сигналов приведена в руководстве на соответствующий конвертер сигналов.

## 5.1 Доступность запасных частей

Изготовитель придерживается основополагающего принципа, согласно которому функционально оправданный набор необходимых запасных частей для каждого измерительного прибора или всякого важного дополнительного устройства должен быть доступен для заказа в период, равный 3 годам после поставки последней партии данного типа оборудования.

Настоящая норма распространяется исключительно на запасные части, которые подвергаются износу при нормальных условиях эксплуатации.

## 5.2 Доступность сервисного обслуживания

Производитель предлагает целый ряд услуг по поддержке заказчика в период после истечения гарантийного срока. Под этими услугами подразумевается ремонт, техническая поддержка и обучение.



*Информация!*

*Более подробную информацию можно получить в ближайшем региональном представительстве фирмы.*

## 5.3 Возврат прибора изготовителю

### 5.3.1 Информация общего характера

Изготовитель тщательно подошел к процессам производства и испытаний данного измерительного прибора. При условии, что в ходе монтажа и в период эксплуатации соблюдаются положения настоящего руководства по эксплуатации, вероятность возникновения каких-либо проблем незначительна.



*Осторожно!*

*Тем не менее, в случае необходимости возврата прибора для обследования и ремонтных работ просьба в обязательном порядке обратить внимание на следующие положения:*

- *Согласно нормативным актам по охране окружающей среды и положениям законодательства по гигиене труда и технике безопасности на производстве, производитель уполномочен производить обработку, диагностику и ремонт возвращённых устройств только в случае, если таковые эксплуатировались на рабочих продуктах, не представляющих опасности для персонала и окружающей среды.*
- *Это означает, что изготовитель вправе производить сервисное обслуживание данного устройства исключительно при условии, если к комплекту сопроводительной документации приложен приведенный далее сертификат (смотрите следующий раздел), подтверждающий безопасность эксплуатации прибора.*



*Осторожно!*

*Если прибор эксплуатировался на токсичных, едких, легковоспламеняющихся, либо вступающих в опасные соединения с водой средах, просим:*

- *проверить и обеспечить, при необходимости, за счет проведения промывки или нейтрализации, очистку всех полостей прибора от таких опасных веществ,*
- *приложить к комплекту сопроводительной документации на прибор сертификат, подтверждающий безопасность эксплуатации устройства, и указать в нем используемый рабочий продукт.*

## 5.3.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)

Организация:	Адрес:
Отдел:	Ф.И.О.:
Тел.:	Факс:
№ заказа изготовителя или серийный №:	
Данный прибор эксплуатировался на следующей рабочей среде:	
Данная среда:	вступает в опасные соединения с водой
	токсична
	является едким веществом
	огнеопасна
	Подтверждаем, что все полости прибора проверены и не содержат таких веществ.
	Подтверждаем проведение промывки и нейтрализации всех полостей устройства.
Настоящим подтверждаем, что при возврате прибора любые оставшиеся в нем вещества и субстанции не представляют опасности для человека или окружающей среды.	
Дата:	Подпись:
Печать:	

## 5.4 Утилизация

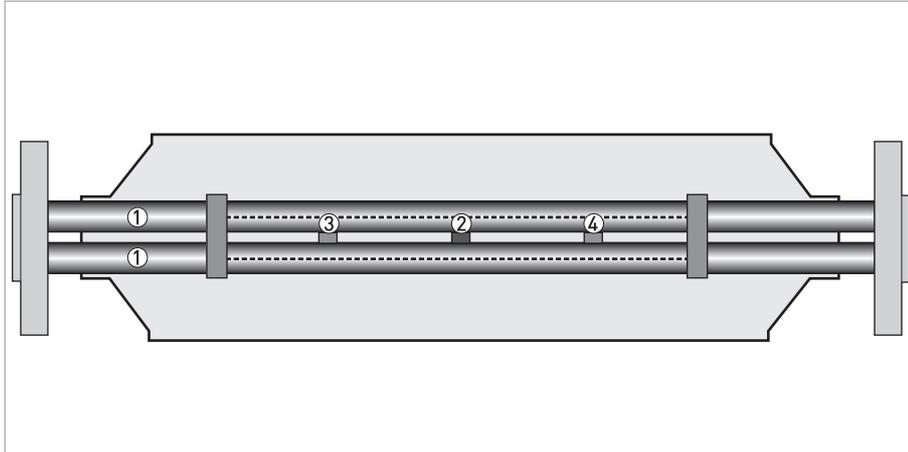


**Осторожно!**

Утилизацию следует осуществлять в соответствии с действующими в государстве законодательными актами.

## 6.1 Принцип измерений (сдвоенная труба)

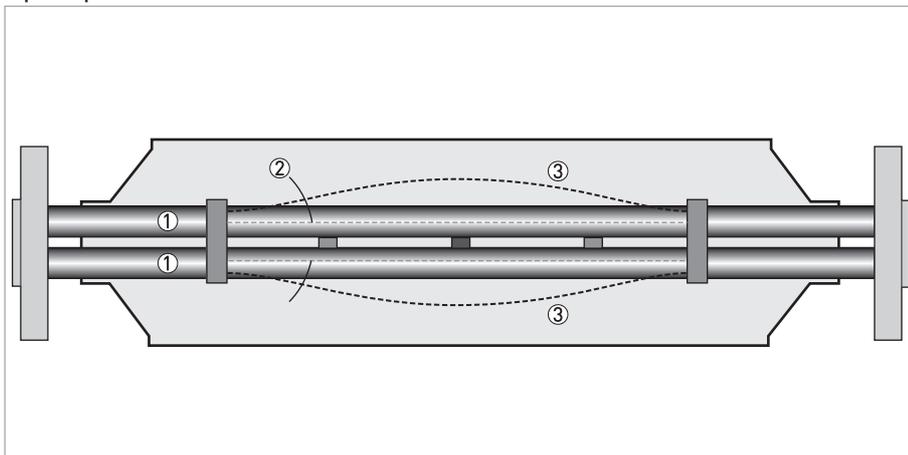
Прибор в стационарном состоянии - не запитан, нет движения потока



- ① Измерительные трубы
- ② Возбудитель
- ③ Сенсор 1
- ④ Сенсор 2

Кориолисовый массовый расходомер со сдвоенной измерительной трубой состоит из двух измерительных трубок ①, возбудителя ② и двух сенсоров (③ и ④), которые располагаются по обеим сторонам возбудителя.

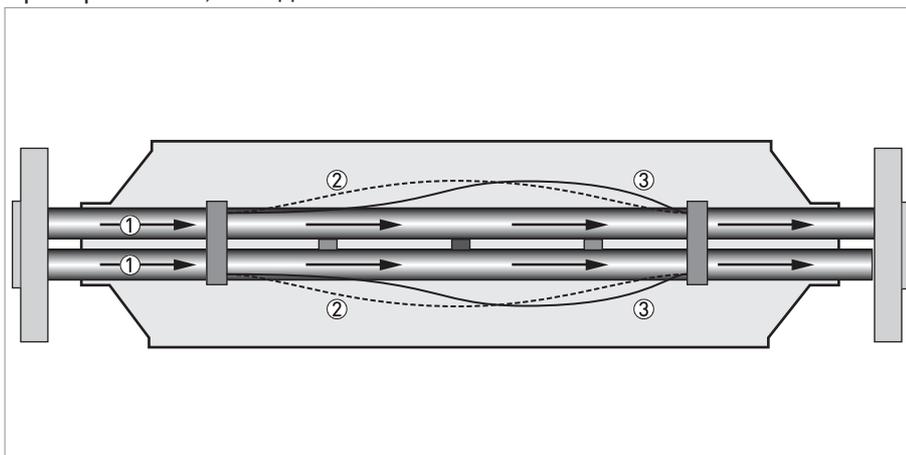
Прибор запитан



- ① Измерительные трубы
- ② Направление колебаний
- ③ Синусоидальная волна

При подаче питания на прибор возбудитель сообщает измерительным трубкам колебания, заставляя их вибрировать и генерировать синусоидальную волну ③. Синусоидальная волна отслеживается двумя сенсорами.

Прибор запитан, есть движение потока



- ① Измеряемый расход
- ② Синусоидальная волна
- ③ Фазовое смещение

При прохождении жидкости или газа по трубкам эффект Кориолиса вызывает фазовое смещение синусоидальной волны, которое фиксируется парой сенсоров. Это фазовое смещение прямо пропорционально массовому расходу.

Измерение плотности происходит за счет определения частоты колебаний и измерения температуры при помощи температурного сенсора типа Pt500.

## 6.2 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 "Download Center" - "Документация и ПО").

### Система измерения

Принцип измерения	Измерение массового расхода по принципу Кориолиса
Диапазон применения	Измерение массового расхода и плотности жидкостей, газов и твердых включений
Измеряемые параметры	Масса, плотность, температура
Расчетные параметры	Объем, приведенная плотность, концентрация, скорость потока

### Конструктивные особенности

Основные	Средство измерений состоит из первичного преобразователя и электронного конвертера сигналов, который производит обработку сигналов.
Отличительные особенности	Полностью сварная конструкция первичного преобразователя с двумя прямыми измерительными трубами не требует регулярного технического обслуживания в период эксплуатации
<b>Версии</b>	
Компактная версия	Конвертер сигналов монтируется на первичном преобразователе
Раздельная версия	Конвертеры сигналов раздельной версии: полевое исполнение, настенный монтаж, монтаж в 19" стойку
Версия Modbus	Первичный преобразователь с встроенным электронным конвертером, который поддерживает выход Modbus для подключения к ПЛК

### Точность измерений

<b>Масса</b>	
Жидкости	$\pm 0,15\%$ от измеренного расхода + стабильность нулевой точки
Газы	$\pm 0,5\%$ от измеренного расхода + стабильность нулевой точки
Повторяемость	Выше 0,05% плюс стабильность нулевой точки (в совокупности с эффектами повторяемости, линейности и гистерезиса)
<b>Стабильность нулевой точки</b>	
Нержавеющая сталь	$\pm 0,01\%$ от максимального расхода для первичного преобразователя соответствующего типоразмера
<b>Нормальные условия</b>	
Рабочий продукт	Вода
Температура	20°C / 68°F
Рабочее давление	1 бар изб / 14,5 фунт/кв.дюйм изб
<b>Влияние колебаний рабочей температуры на нулевую точку первичного преобразователя</b>	
Нержавеющая сталь	0,001% на 1°C / 0,00055% на 1°F
<b>Влияние колебаний рабочего давления на нулевую точку первичного преобразователя</b>	
Нержавеющая сталь	0,00012% от максимального расхода на 1 бар <sub>отн.</sub> / 0,000083% от максимального расхода на 1 фунт/кв.дюйм изб

<b>Плотность</b>	
Диапазон измерения	400...2500 кг/м <sup>3</sup> / 25...155 фунт/фут <sup>3</sup>
Точность	±2 кг/м <sup>3</sup> / ±0,13 фунт/фут <sup>3</sup> (S15: ±5 кг/м <sup>3</sup> / ±0,33 фунт/фут <sup>3</sup> )
Калибровка по месту	±0,5 кг/м <sup>3</sup> / ±0,033 фунт/фут <sup>3</sup>

<b>Температура</b>	
Точность	±1°C / 1,8°F

## Рабочие условия

<b>Максимальные значения расхода</b>	
S15	6500 кг/ч / 240 фунт/мин.
S25	27000 кг/ч / 990 фунт/мин.
S40	80000 кг/ч / 2935 фунт/мин.
S50	170000 кг/ч / 6235 фунт/мин.
<b>Температура окружающей среды</b>	
Компактная версия с конвертером сигналов, изготовленным из алюминия	-40...+60°C / -40...+140°F
	Расширенный диапазон температур: +65°C / +149°F для некоторых опций конфигурации входных/выходных сигналов. Для получения более подробной информации обратитесь к изготовителю прибора.
Компактная версия с конвертером сигналов, изготовленным из нержавеющей стали	-40...+55°C / -40...+130°F
Раздельные версии	-40...+65°C / -40...+149°F
<b>Рабочая температура</b>	
Фланцевые присоединения	-40...+130°C / -40...+266°F
Гигиенические присоединения	-40...+130°C / -40...+266°F
<b>Номинальное давление при 20°C / 68°F</b>	
<b>Измерительная труба</b>	
Нержавеющая сталь	-1...100 бар изб / -14,5...1450 фунт/кв.дюйм изб
<b>Наружный цилиндр</b>	
Не сертифицирован PED / CRN	Стандартное разрывное давление > 100 бар изб / 1450 фунт/кв.дюйм изб при 20°C
Вторичная защитная оболочка сертифицирована в соответствии с PED / CRN	-1...63 бар изб / -14,5...910 фунт/кв.дюйм изб
Вторичная защитная оболочка имеет сертификацию PED	-1...100 бар изб / -14,5...1450 фунт/кв.дюйм изб
<b>Свойства рабочей среды</b>	
Физическое состояние среды	Жидкости, газы, суспензии
Допустимое содержание газовых включений (по объему)	Более подробную информацию можно получить у изготовителя прибора
Допустимое содержание твердых включений (по объему)	Более подробную информацию можно получить у изготовителя прибора
Класс защиты (в соответствии с требованиями директивы EN 60529)	IP 67, NEMA 4X

## Условия монтажа

Прямые входные участки	Не требуются
Прямые выходные участки	Не требуются

## Материалы

Измерительная труба	Нержавеющая сталь UNS S31803 (1.4462)
Центрирующая втулка	Нержавеющая сталь 316 / 316L (CF3M / 1.4409) с двойной сертификацией
Фланцы	Нержавеющая сталь 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Наружный цилиндр	Нержавеющая AISI 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) с двойной сертификацией
	Опционально - нержавеющая сталь 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
<b>Версия с обогревающим кожухом</b>	
Обогревающий кожух	Нержавеющая сталь 316L (1.4404)
	Наружный цилиндр контактирует с теплоносителем

<b>Все версии</b>	
Корпус электроники сенсора	Нержавеющая сталь 316L (1.4409)
Клеммная коробка (раздельная версия)	Литой алюминиевый корпус (с покрытием из полиуретана)
	Опционально нержавеющая сталь 316 (1.4401)

## Технологические присоединения

<b>Фланец</b>	
DIN	DN15...80 / PN40...100
ASME	½...3" / ASME 150...600
JIS	15...80A / 10...20K
<b>Гигиенические присоединения</b>	
Tri-clover	1...3"
Tri-clamp DIN 32676	DN25...80
Tri-clamp ISO 2852	1...3"
DIN 11864-2 Форма A	DN25...80
Наружная резьба DIN 11851	DN25...80
Наружная резьба SMS	1...3"
Наружная резьба IDF / ISS	1...3"
Наружная резьба RJT	1...3"

## Электрический монтаж

Электрический монтаж	Подробная информация по напряжению питания, энергопотреблению и т.д. приведена в технических данных для соответствующего конвертера сигналов.
Входные/выходные сигналы	Вся подробная информация по опционально доступным комбинациям входных/выходных сигналов представлена в технических данных на соответствующий электронный конвертер.

## Допуски и сертификаты

<b>Механические</b>	
Электромагнитная совместимость (ЭМС) в соответствии с CE	Namur NE 21/5,95
	89/336/ЕЕС (EMC)
	72/73/ЕЕС (Директива ЕС для низковольтного оборудования)

Директива ЕС для оборудования, работающего под давлением	PED 97-23 EC (в соответствии с AD 2000 Regelwerk)
Factory Mutual / CSA	Класс I, Подраздел 1 группы A, B, C, D
	Класс II, Подраздел 1 группы E, F, G
	Класс III, Подраздел 1 взрывоопасных зон
	Класс I, Подраздел 2 группы A, B, C, D
	Класс II, Подраздел 2 группы F, G
	Класс III, Подраздел 2 взрывоопасных зон
ANSI / CSA (Двойная защита)	12.27.901-2003
Гигиенические присоединения	3A 28-03

<b>ATEX (в соответствии с 94/9/EC)</b>	
<b>OPTIMASS 1300C неискробезопасные выходные сигналы без обогревающего кожуха / теплоизоляции</b>	
Клеммная коробка с видом взрывозащиты Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T4....T1
	Опционально: II 2 G Ex d [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T185°C
	Опционально: II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
Клеммная коробка с видом взрывозащиты Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T4....T1
	Опционально: II 2 G Ex de [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T185°C
	Опционально: II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
<b>OPTIMASS 1300C неискробезопасные сигнальные выходы с обогревающим кожухом / теплоизоляцией</b>	
Клеммная коробка с видом взрывозащиты Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T4....T1
	Опционально: II 2 G Ex d [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T195°C
	Опционально: II 2 D Ex tD A21 IP6x T165°C
Клеммная коробка с видом взрывозащиты Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T4....T1
	Опционально: II 2 G Ex de [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T195°C
	Опционально: II 2 D Ex tD A21 IP6x T165°C
<b>OPTIMASS 1300C искробезопасные выходные сигналы без обогревающего кожуха / теплоизоляции</b>	
Клеммная коробка с видом взрывозащиты Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T4....T1
	Опционально: II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T185°C
	Опционально: II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
Клеммная коробка с видом взрывозащиты Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T4....T1
	Опционально: II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T185°C
	Опционально: II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
<b>OPTIMASS 1300C искробезопасные выходные сигналы с обогревающим кожухом / теплоизоляцией</b>	
Клеммная коробка с видом взрывозащиты Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T4....T1
	Опционально: II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T195°C
	Опционально: II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T165°C

Клеммная коробка с видом взрывозащиты Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T4...T1
	Опционально: II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T195°C
	Опционально: II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T165°C
OPTIMASS 1000 / 1010C без обогревающего кожуха / изоляции	II 2 G Ex ib IIC T4...T1
	Опционально: II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T175 °C
	Опционально: II 2 D Ex ibD 21 T165 °C
OPTIMASS 1000 / 1010C с обогревающим кожухом / изоляцией	II 2 G Ex ib IIC T4...T1
	Опционально: II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T175 °C
	Опционально: II 2 D Ex ibD 21 T165 °C

ATEX (в соответствии с 94/9/EC) ограничения по температуре (стандартные)

	Температура окруж. среды Токр °C	Макс. температура рабочей среды Тср °C	Температурный класс	Максимальная температура поверхности °C	
OPTIMASS 1000 / 1010C - с обогревающим кожухом / теплоизоляцией или без	65	89	T4	T130	
		130	T3 - T1	T175	
OPTIMASS 1300C - Корпус конвертера сигналов из алюминия - без обогревающего кожуха / теплоизоляции	50	70	T4	T130	
		130	T3 - T1	T185	
		60	T4 - T1	T125	
OPTIMASS 1300C - Корпус конвертера сигналов из алюминия - с обогревающим кожухом / теплоизоляции	65 ①	65	T4 - T1	T130	
		40	65	T4	T130
			130	T3 - T1	T195
			50	65	T4
OPTIMASS 1300C - Корпус конвертера сигналов из нержавеющей стали - без обогревающего кожуха / теплоизоляции	65 ①	100	T3 - T1	T165	
		60	T4 - T1	T125	
		65	T4 - T1	T130	
		OPTIMASS 1300C - Корпус конвертера сигналов из нержавеющей стали - с обогревающим кожухом / теплоизоляцией	50	70	T4
130	T3 - T1			T185	
55	T4 - T1			T120	
OPTIMASS 1300C - Корпус конвертера сигналов из нержавеющей стали - с обогревающим кожухом / теплоизоляцией	55	40	T4	T130	
		120	T3 - T1	T185	
		50	65	T4	T130
		75	T3 - T1	T140	
	55	55	T4 - T1	T120	

① в зависимости от конфигурации входных/выходных сигналов. Более подробную информацию можно получить у изготовителя прибора.

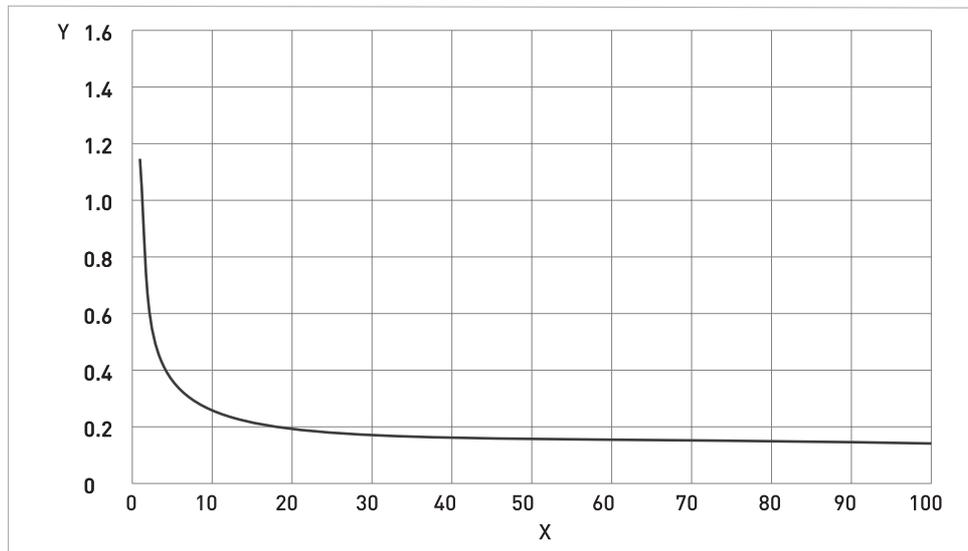
ATEX (в соответствии с 94/9/ЕС) ограничения по температуре (Т6)

	Темп. окр. среды Токр °С	Макс. температура раб. среды Тср. °С	Температурный класс	Максимальная температура поверхности °С	
OPTIMASS 1000 / 1010С Т6 - с или без обогревающего кожуха / теплоизоляции	40	45	T6	T80	
		60	T5	T95	
		95	T4	T130	
		130	T3 – T1	T165	
	50	60	T5	T95	
		95	T4	T130	
		130	T3 – T1	T165	
	65	95	T4	T130	
		130	T3 – T1	T165	
	OPTIMASS 1300С Т6 - Корпус конвертера сигналов из алюминия - без обогревающего кожуха / теплоизоляции	40	45	T6	T80
			60	T5	T95
			100	T4	T130
130			T3 - T1	T155	
50		60	T5	T95	
		100	T4	T130	
		130	T3 - T1	T160	
60		60	T4 - T1	T95	
65 ①		65	T4 - T1	T100	
OPTIMASS 1300С Т6 - Корпус конвертера сигналов из алюминия - с обогревающим кожухом / теплоизоляцией		40	45	T6	T80
			60	T5	T95
			95	T4	T130
	130		T3 - T1	T165	
	50	60	T5	T95	
		95	T4	T130	
		100	T3 - T1	T135	
	60	60	T4 - T1	T95	
	65 ①	65	T4 - T1	T100	
	OPTIMASS 1300С Т6 - Корпус конвертера сигналов из нержавеющей стали - без обогревающего кожуха / теплоизоляции	40	45	T6	T80
			60	T5	T95
			100	T4	T130
130			T3 - T1	T155	
50		60	T5	T95	
		100	T4	T130	
		130	T3 - T1	T160	
55		55	T4 - T1	T95	

	Темп. окр. среды Токр °С	Макс. температура раб. среды Тср. °С	Температурный класс	Максимальная температура поверхности °С
OPTIMASS 1300C T6 - Корпус конвертера сигналов из нержавеющей стали - с обогревающим кожухом / теплоизоляцией	40	45	T6	T80
		60	T5	T95
		95	T4	T130
		120	T3 - T1	T155
	50	60	T5	T95
		75	T4 - T1	T110
	55	55	T4 - T1	T130

① в зависимости от конфигурации входных/выходных сигналов. Более подробную информацию можно получить у изготовителя прибора.

### 6.3 Точность измерений



X Расход [%]

Y Погрешность измерений [%]

#### Погрешность измерений

Погрешность измерений складывается из совокупности эффектов точности измерений и стабильности нулевой точки.

#### Нормальные условия

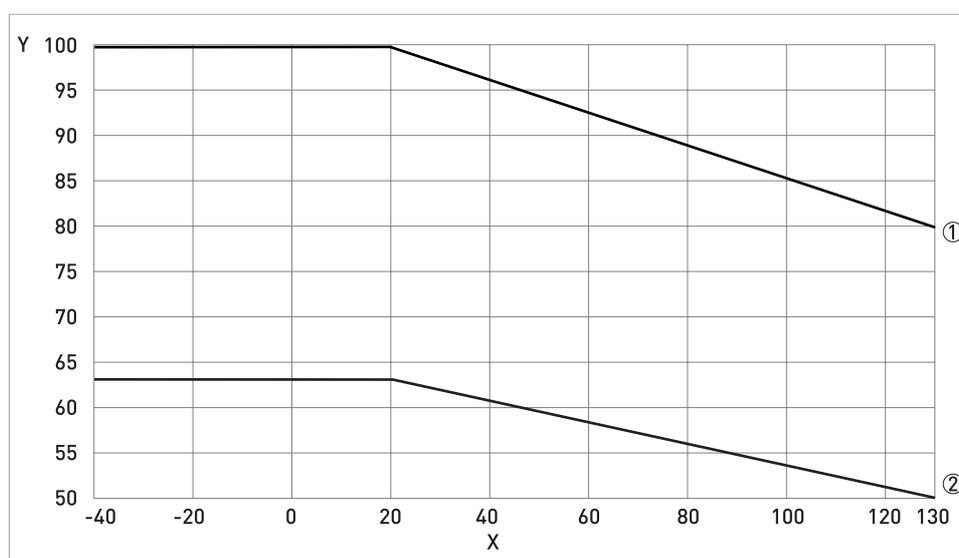
Рабочий продукт	Вода
Температура	+20°C / +68°F
Рабочее давление	1 бар изб / 14,5 фунт/кв.дюйм изб

## 6.4 Указания по максимальному рабочему давлению

Примечания:

- Убедитесь в том, что прибор применяется в рамках установленных эксплуатационных ограничений
- Все гигиенические технологические присоединения имеют максимальное рабочее давление 10 бар изб при 130°C / 145 фунт/кв.дюйм изб при 266°F

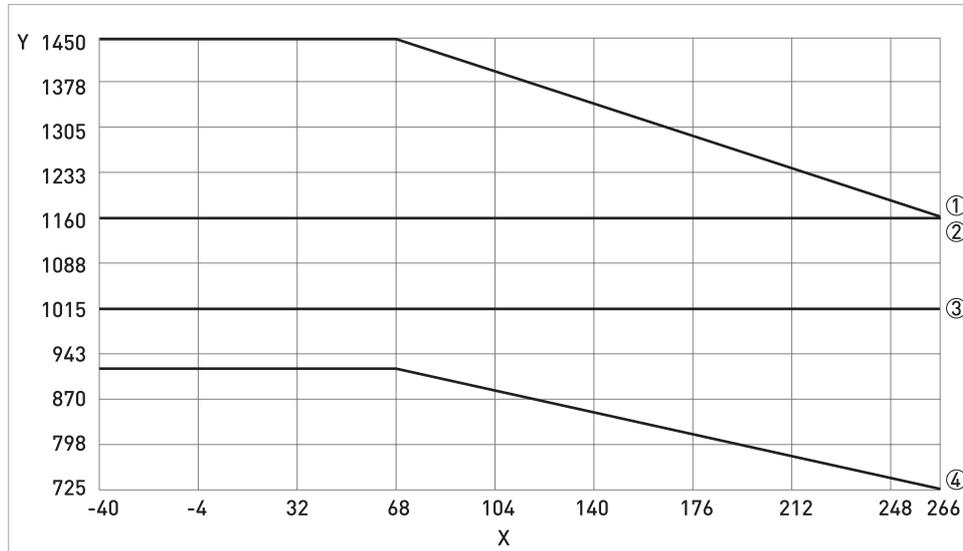
**Снижение номинального значения давления в зависимости от температуры, все типоразмеры первичного преобразователя, в единицах метрической системы (фланцевые присоединения по EN 1092-1)**



X Температура [°C]  
Y Давление [бар изб]

- ① Измерительные трубы и вторичная защитная оболочка до 100 бар изб из стали 316L (PED)  
② Вторичная защитная оболочка 63 бар изб из стали 304L / 316 (PED)

**Снижение номинального давления в зависимости от температуры, все типоразмеры первичного преобразователя, в единицах британской системы мер и весов (фланцевые присоединения по ASME B16.5)**



X Температура [°F]

Y Давление [фунт/кв.дюйм изб]

- ① Измерительные трубы S15 / S25 (CRN)
- ② Измерительные трубы S40 (CRN)
- ③ Измерительные трубы S50 (CRN)
- ④ Вторичная защитная оболочка 304L / 316L (CRN)

#### Фланцы

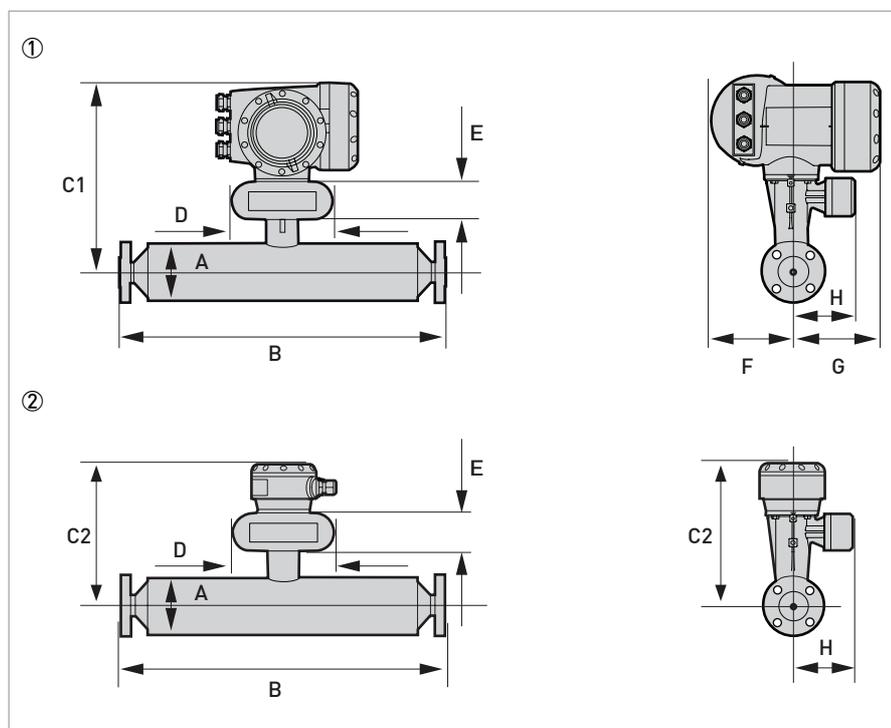
- Размеры фланцев по DIN основаны на директиве EN 1092-1 2001 таблица 18 (1% условного предела текучести) группа материалов 14EO
- Размеры фланцев по ASME основаны на нормах ASME B16.5 2003 таблица 2 группа материалов 2.2
- Размеры фланцев по JIS основаны на нормах JIS 2220: 2001 таблица 1 подраздел 1 группа материалов 022a

#### Примечания

- Максимальное рабочее давление ограничивается либо максимальным давлением для фланца, либо максимальным давлением для измерительной трубы, **ПРИ ЭТОМ БЕРЕТСЯ МЕНЬШЕЕ ИЗ ЗНАЧЕНИЙ!**
- Производитель рекомендует производить замену уплотнений на регулярной основе. Таким образом будет обеспечиваться герметичность, необходимая для гигиенического присоединения.

## 6.5 Габаритные размеры и вес

## 6.5.1 Фланцевые версии



- ① Компактная версия  
② Раздельная версия

## Вес прибора (все фланцы)

	Вес [кг]			
	S15	S25	S40	S50
Алюминий (компактная версия)	13,5	16,5	29,5	57,5
Нержавеющая сталь (компактная версия)	18,8	21,8	34,8	62,8
Алюминий (раздельная версия)	11,5	14,5	25,5	51,5
Нержавеющая сталь (раздельная версия)	12,4	15,4	26,4	52,4

	Вес [фунты]			
	S15	S25	S40	S50
Алюминий (компактная версия)	30	36,3	65	127
Нержавеющая сталь (компактная версия)	41	48	77	138

	Вес [фунты]			
	S15	S25	S40	S50
Алюминий (раздельная версия)	25	32	56	113
Нержавеющая сталь (раздельная версия)	27	33,8	58	115

## Измерительная труба из нержавеющей стали

	Габаритные размеры [мм]			
	S15	S25	S40	S50
A	101,6	114,3	168,3	219,1
C1 (компактная версия)	311	317	344	370
C2 (раздельная версия)	231	237	264	290
D	160			
E	60			
F	123,5			
G	137			
H	98,5			

	Габаритные размеры [дюймы]			
	S15	S25	S40	S50
A	4	4,5	6,6	8,6
C1 (компактная версия)	12,2	12,5	13,5	14,6
C2 (раздельная версия)	9	9,3	10,4	11,4
D	6,3			
E	2,4			
F	4,9			
G	5,4			
H	3,9			

## Фланцевые присоединения

	Габаритные размеры В [мм]			
	S15	S25	S40	S50
<b>PN40</b>				
DN15	498	-	-	-
DN25	503	531	-	-
DN40	513	541	706	-
DN50	-	547	712	862
DN80	-	-	732	882
DN100	-	-	-	896

	Габаритные размеры В [мм]			
	S15	S25	S40	S50
<b>PN63</b>				
DN50	-	-	740	890
DN80	-	-	-	910
<b>PN100</b>				
DN15	513	-	-	-
DN25	538	567	-	-
DN40	-	575	740	-
DN50	-	-	752	902
DN80	-	-	-	922

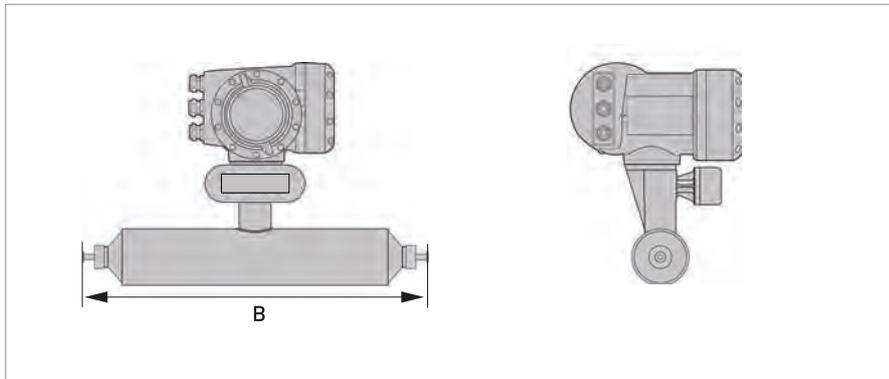
<b>ASME 150</b>				
½"	518	-	-	-
¾"	528	-	-	-
1"	534	563	-	-
1½"	-	575	740	-
2"	-	579	744	894
3"	-	-	756	906
4"	-	-	-	920
<b>ASME 300</b>				
½"	528	-	-	-
¾"	538	-	-	-
1"	546	575	-	-
1½"	-	589	754	-
2"	-	-	756	906
3"	-	-	-	926
<b>ASME 600</b>				
½"	541	-	-	-
¾"	550	-	-	-
1"	558	589	-	-
1½"	-	603	770	-
2"	-	-	774	926
3"	-	-	-	944
<b>JIS 10K</b>				
50A	-	-	712	862
80A	-	-	-	882
<b>JIS 20K</b>				
15A	498	-	-	-
25A	503	531	-	-
40A	-	541	706	-
50A	-	-	712	862
80A	-	-	-	882

	Габаритные размеры В [дюймы]			
	S15	S25	S40	S50
<b>PN40</b>				
DN15	19,6	-	-	-
DN25	19,8	21	-	-
DN40	20,2	21,3	27,8	-
DN50	-	21,5	28	33,9
DN80	-	-	28,8	34,7
DN100	-	-	-	35,3

<b>PN63</b>				
DN50	-	-	29	35
DN80	-	-	-	35,8
<b>PN100</b>				
DN15	20,2	-	-	-
DN25	21,2	22,3	-	-
DN40	-	22,6	29	-
DN50	-	-	29,6	35,5
DN80	-	-	-	36,3
<b>ASME 150</b>				
1/2"	20,4	-	-	-
3/4"	20,8	-	-	-
1"	21	22,2	-	-
1 1/2"	-	22,5	29,1	-
2"	-	22,8	29,3	35,2
3"	-	-	29,8	35,7
4"	-	-	-	36,2
<b>ASME 300</b>				
1/2"	20,8	-	-	-
3/4"	21,2	-	-	-
1"	21,5	22,6	-	-
1 1/2"	-	23,2	29,7	-
2"	-	-	29,8	35,7
3"	-	-	-	36,4
<b>ASME 600</b>				
1/2"	21,3	-	-	-
3/4"	21,6	-	-	-
1"	22	23,2	-	-
1 1/2"	-	23,7	30,3	-
2"	-	-	30,5	36,4
3"	-	-	-	37,2

<b>JIS 10K</b>				
50A	-	-	28	33,9
80A	-	-	-	34,7
<b>JIS 20K</b>				
15A	19,6	-	-	-
25A	19,8	20,9	-	-
40A	-	21,3	27,8	-
50A	-	-	28	33,9
80A	-	-	-	34,7

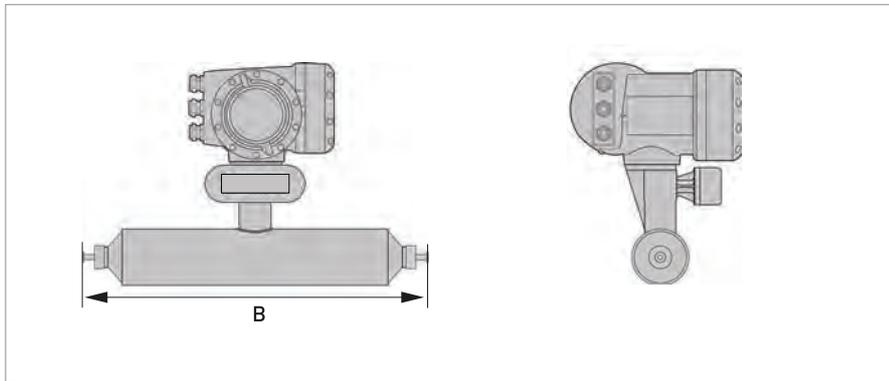
## 6.5.2 Гигиенические версии



Гигиенические присоединения: все сварные версии

	Габаритные размеры В [мм]			
	S15	S25	S40	S50
<b>Tri-clover</b>				
1"	487	-	-	-
1½"	-	534	-	-
2"	-	-	691	-
3"	-	-	-	832
<b>Tri-clamp DIN 32676</b>				
DN10	-	-	-	-
DN15	-	-	-	-
DN25	468	-	-	-
DN40	-	515	-	-
DN50	-	-	677	-
DN80	-	-	-	836
<b>Tri-clamp ISO 2852</b>				
1"	473	-	-	-
1½"	-	502	-	-
2"	-	-	667	-
3"	-	-	-	817
<b>DIN 11864-2 Форма А</b>				
DN25	505	-	-	-
DN40	-	562	-	-
DN50	-	-	724	-
DN80	-	-	-	896

	Габаритные размеры В [дюймы]			
	S15	S25	S40	S50
<b>Tri-clover</b>				
1"	19,2	-	-	-
1½"	-	21	-	-
2"	-	-	27,2	-
3"	-	-	-	32,7
<b>Tri-clamp DIN 32676</b>				
DN10	-	-	-	-
DN15	-	-	-	-
DN25	18,4	-	-	-
DN40	-	20,3	-	-
DN50	-	-	26,6	-
DN80	-	-	-	32,9
<b>Tri-clamp ISO 2852</b>				
1"	18,6	-	-	-
1½"	-	19,8	-	-
2"	-	-	26,3	-
3"	-	-	-	32,2
<b>DIN 11864-2 Форма А</b>				
DN25	19,9	-	-	-
DN40	-	22,2	-	-
DN50	-	-	28,5	-
DN80	-	-	-	35,3



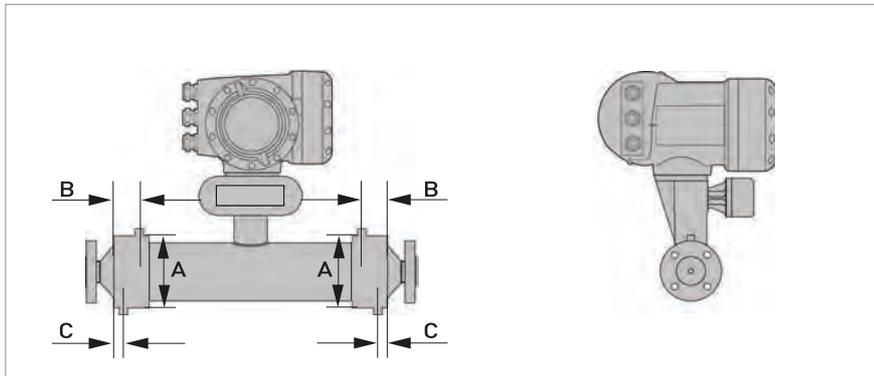
Гигиенические присоединения: версии адаптеров (наружная резьба)

	Габаритные размеры В [мм]			
	S15	S25	S40	S50
<b>Наружная резьба DIN 11851</b>				
DN25	483	-	-	-
DN40	-	538	-	-
DN50	-	-	704	-
DN80	-	-	-	870
<b>Наружная резьба SMS</b>				
1"	474	-	-	-
1½"	-	537	-	-
2"	-	-	694	-
3"	-	-	-	837
<b>Наружная резьба IDF/ISS</b>				
1"	487	-	-	-
1½"	-	534	-	-
2"	-	-	691	-
3"	-	-	-	832
<b>Наружная резьба RJT</b>				
1"	498	-	-	-
1½"	-	545	-	-
2"	-	-	702	-
3"	-	-	-	843

	Габаритные размеры В [дюймы]			
	S15	S25	S40	S50
<b>Наружная резьба DIN 11851</b>				
DN25	19	-	-	-
DN40	-	21,2	-	-
DN50	-	-	27,7	-
DN80	-	-	-	34,2

	Габаритные размеры В [дюймы]			
	S15	S25	S40	S50
<b>Наружная резьба SMS</b>				
1"	18,7	-	-	-
1½"	-	21,1	-	-
2"	-	-	27,3	-
3"	-	-	-	32,9
<b>Наружная резьба IDF/ISS</b>				
1"	19,2	-	-	-
1½"	-	21	-	-
2"	-	-	27,2	-
3"	-	-	-	32,7
<b>Наружная резьба RJT</b>				
1"	19,6	-	-	-
1½"	-	21,4	-	-
2"	-	-	27,6	-
3"	-	-	-	33,2

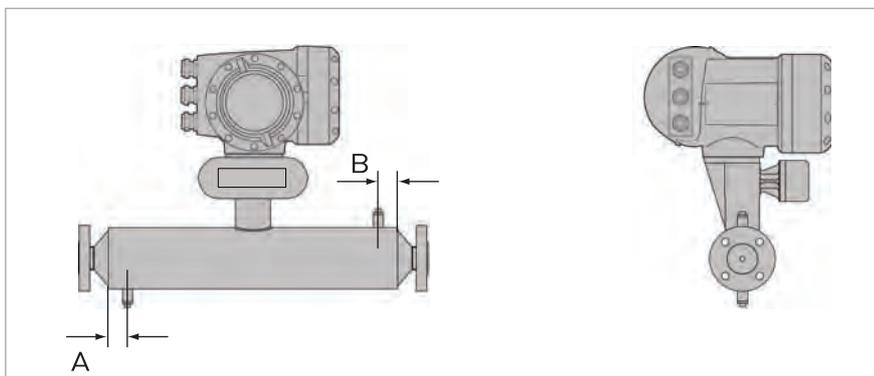
## 6.5.3 Версия с обогревающим кожухом



	Габаритные размеры [мм]			
	S15	S25	S40	S50
Типоразмер присоединения для обогревающего кожуха	12 мм (ERMETO)			25
A	115 ±1	142 ±1	206 ±1	254 ±1
B	51	55	90	105
C	20			26

	Габаритные размеры [дюймы]			
	S15	S25	S40	S50
Типоразмер присоединения для обогревающего кожуха	½" (NPTF)			1
A	4,5 ±0,04	5,6 ±0,04	8,1 ±0,04	10 ±0,04
B	2,0	2,2	3,5	4,1
C	0,8			1,0

## 6.5.4 Опция с соединениями для промывки



	Габаритные размеры [мм]			
	S15	S25	S40	S50
A	55 ±1,0		65 ±1,0	
B	55 ±1,0		65 ±1,0	

	Габаритные размеры [дюймы]			
	S15	S25	S40	S50
A	2,2 ±0,04		2,5 ±0,04	
B	2,2 ±0,04		2,5 ±0,04	





### **KROHNE Россия**

Самара  
Самарская обл., Волжский р-н,  
пос. Стрмилово  
Почтовый адрес:  
Россия, 443065, г. Самара,  
Долотный пер., 11, а/я 12799  
Тел.: +7 846 230 047 0  
Факс: +7 846 230 031 3  
samara@krohne.su

Москва  
115280, г. Москва,  
ул. Ленинская Слобода, 19  
Бизнес-центр «Омега Плаза»  
Тел.: +7 499 967 779 9  
Факс: +7 499 519 619 0  
moscow@krohne.su

Санкт-Петербург  
195112, г. Санкт-Петербург,  
Малоохтинский пр-т, 68  
Бизнес-центр «Буревестник», оф. 418  
Тел.: +7 812 242 606 2  
Факс: +7 812 242 606 6  
peterburg@krohne.su

Краснодар  
350000, г. Краснодар,  
ул. Им.Буденного, 117/2, оф. 301,  
Здание «КНГК»  
Тел.: +7 861 201 933 5  
Факс: +7 499 519 619 0  
krasnodar@krohne.su

Красноярск  
660098, г. Красноярск,  
ул. Алексеева, 17, оф. 380  
Тел.: +7 391 263 697 3  
Факс: +7 391 263 697 4  
krasnoyarsk@krohne.su

Иркутск  
664007, г. Иркутск,  
ул. Партизанская, 49, оф.72  
Тел.: +7 3952 798 595  
Тел. / Факс: +7 3952 798 596  
irkutsk@krohne.su

Салават  
453261, Республика Башкортостан,  
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302  
Тел.: +7 3476 355 399  
salavat@krohne.su

Сургут  
628426, ХМАО-Югра,  
г. Сургут, пр-т Мира, 42, оф. 409  
Тел.: +7 3462 386 060  
Факс: +7 3462 385 050  
surgut@krohne.su

Хабаровск  
680000, г. Хабаровск,  
ул. Комсомольская, 79А, оф.302  
Тел.: +7 4212 306 939  
Факс: +7 4212 318 780  
habarovsk@krohne.su

Ярославль  
150040, г. Ярославль,  
ул. Победы, 37, оф. 401  
Бизнес-центр «Североход»  
Тел.: +7 4852 593 003  
Факс: +7 4852 594 003  
yarovslavl@krohne.su

### **КРОНЕ-Автоматика**

Самарская обл., Волжский р-н,  
пос. Стрмилово  
Тел.: +7 846 230 037 0  
Факс: +7 846 230 031 1  
kar@krohne.su

### **Сервисный центр**

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,  
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310  
Тел. / Факс: +375 214 537 472  
Тел. / Факс: +375 214 327 686  
Моб. в Белоруссии: +375 29 624 459 2  
Моб. в России: +7 903 624 459 2  
service@krohne.su  
service-krohne@vitebsk.by

### **KROHNE Казахстан**

050020, г. Алматы,  
пр-т Достык, 290 а  
Тел.: +7 727 356 277 0  
Факс: +7 727 356 277 1  
almaty@krohne.su

### **KROHNE Беларусь**

230023, г. Гродно,  
ул. 17 Сентября, 49, оф. 112  
Тел.: +375 152 740 098  
Тел. / Факс: +375 172 108 074  
kanex\_grodno@yahoo.com

### **KROHNE Украина**

03040, г. Киев,  
ул. Васильковская, 1, оф. 201  
Тел.: +380 44 490 268 3  
Факс: +380 44 490 268 4  
krohne@krohne.kiev.ua

### **KROHNE Узбекистан**

100000, г. Ташкент,  
1-й Пушкинский пр-д, 16  
Тел. / Факс: +998 71 237 026 5  
sterch@xnet.uz

