OPTIMASS 6000

Руководство по эксплуатации

Первичный преобразователь массового расходомера

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

© KROHNE 03/2013 - 4002622901 - MA OPTIMASS 6000 R02 ru

KROHNE

Выходные данные издания

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 2013 принадлежит
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

1 Правила техники безопасности 5

1.1 Назначение ... 5
1.2 Европейский сертификат соответствия ... 5
1.3 Сопроводительная документация ... 5
1.4 Изолирующий кожух ... 5
1.5 Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED) ... 6
1.6 Правила техники безопасности изготовителя ... 7
1.6.1 Авторское право и защита информации ... 7
1.6.2 Заявление об ограничении ответственности ... 7
1.6.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства ... 8
1.6.4 Информация по документации ... 8
1.6.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения ... 8
1.7 Указания по безопасности для обслуживающего персонала ... 9

2 Описание прибора 10

2.1 Комплект поставки ... 10
2.1.1 Приборы с асептическими присоединениями ... 11
2.2 Шильды ... 11
2.3 Двойное уплотнение ... 11
2.4 Перепад температур и термоудар ... 13

3 Монтаж 14

3.1 Указания по монтажу ... 14
3.2 Хранение ... 14
3.3 Транспортировка и переноска ... 15
3.4 Условия монтажа ... 16
3.4.1 Опоры для прибора ... 16
3.4.2 Установка прибора ... 17
3.4.3 Скопление газа / жидкости ... 18
3.4.4 Боковой монтаж ... 18
3.4.5 Перекрёстные помехи ... 18
3.4.6 Фланцевые присоединения ... 19
3.4.7 Максимальные нагрузки со стороны трубопровода (торцевые нагрузки) ... 20
3.4.8 Трубопроводные конфузоры и диффузоры ... 20
3.4.9 Гибкие присоединения ... 21
3.4.10 Монтаж гигиенических версий ... 21
3.4.11 Обогрев и теплоизоляция ... 22
3.4.12 Отверстия для промывки ... 23
3.4.13 Разрывные мембраны ... 23
3.4.14 Калибровка нулевой точки ... 24
3.4.15 Солнцезащитный экран ... 25

4 Электрический монтаж 26

4.1 Правила техники безопасности ... 26
4.2 Электрический монтаж и входные / выходные сигналы ... 26

5 Техническое обслуживание 27

5.1 Доступность запасных частей ... 27

5.2 Доступность сервисного обслуживания ... 27
5.3 Возврат прибора изготовителю ... 27
5.3.1 Информация общего характера ... 27
5.3.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии) ... 28
5.4 Утилизация ... 28

6 Технические характеристики 29

6.1 Принцип измерения (сдвоенная труба) ... 29
6.2 Технические характеристики ... 30
6.3 Точность измерений ... 38
6.4 Указания по максимальному рабочему давлению ... 39
6.5 Габаритные размеры и вес ... 44
6.5.1 Фланцевые исполнения ... 44
6.5.2 Габаритные размеры согласно NAMUR ... 54
6.5.3 Гигиенические исполнения ... 55
6.5.4 Исполнение с обогревающим кожухом ... 57
6.5.5 Опция с присоединениями для промывки ... 58
6.5.6 Разрывные мембраны ... 58
6.5.7 Опция с разрывной мембраной ... 59

1.1 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.

1.2 Европейский сертификат соответствия

Устройство соответствует следующим директивам ЕС:

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

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

1.3 Сопроводительная документация

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

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

1.4 Изолирующий кожух

Изолирующий кожух, которым может оснащаться измерительный прибор, заполняется одним из следующих материалов:

Измерительные приборы криогенного исполнения (-200°C...+40°C / -364°F...+104°F)

Вспененный полистирол марки 1112A с содержанием пламезамедляющих добавок

Измерительные приборы стандартного исполнения (-70°C...+230°C / -94°F...+446°F)

Минеральная вата на основе стекловолокна

Измерительные приборы высокотемпературного исполнения (-50°C...+400°C / -58°F...+752°F)

Минеральная вата на основе диоксида кремния

Не открывайте изолирующий кожух. Некоторые или все из вышеперечисленных материалов могут вызвать:

- раздражение кожи
- раздражение горла и лёгких
- раздражение глаз

Установите измерительный прибор таким образом, чтобы вода не могла попасть в изолирующий кожух. Вода повредит изоляционный материал и снизит производительность.

1.5 Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)

Официальное уведомление!
Директива по оборудованию, работающему под давлением, предъявляет законодательные требования как к изготовителю, так и к конечному пользователю. Пожалуйста, внимательно прочитайте данный раздел!

Чтобы гарантировать соответствие измерительного прибора директиве по оборудованию, работающему под давлением, Вы ДОЛЖНЫ удостовериться, что серийные номера на типовой табличке конвертера и первичного преобразователя совпадают.

Чтобы обеспечить требования директивы по оборудованию, работающему под давлением, производитель приводит все важные технические характеристики прибора в разделе "Технические характеристики" настоящего руководства. Вторичная защитная оболочка НЕ входит в комплект поставки данного измерительного прибора.

Выход из строя измерительной трубы

В случае применения прибора для измерения газов под высоким давлением и / или газов, поддерживаемых в жидком состоянии за счёт 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 опциональную разрывную мембрану. Обратитесь в ближайшее представительство компании для получения более подробной информации.

Опасность!
Если у Вас возникло подозрение, что первичный преобразователь вышел из строя, сбросьте с прибора давление и выведите его из эксплуатации, как только это окажется возможным при соблюдении правил техники безопасности.

1.6 Правила техники безопасности изготовителя

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.

- **ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ**
  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

Компактное исполнение

① Массовый расходомер.
② Картонная упаковка.
③ Документация.
④ Шестигранные ключи на 2,5 мм и 5 мм.
⑤ Компакт-диск и сертификат калибровки.

Раздельное исполнение

① Массовый расходомер.
② Конвертер. Исполнение: полевое (как показано на рисунке), для настенного монтажа или для монтажа в стойку.
③ Картонная упаковка.
④ Шестигранные ключи на 2,5 мм и 5 мм.
⑤ Компакт-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 Form A - уплотнительные кольца между участками присоединения Form A и Form B в стандартной комплектации не поставляются, но доступны для заказа.
③ 11864-2 Form B 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 Двойное уплотнение

Для соответствия требованиям ANSI/ISA -12.27.01-2011 "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.

Для давлений и / или температур действуют ограничения в соответствии с параметрами измерительной трубы, предельными значениями температуры, особенностями присоединения и классом взрывозащиты. Подробная информация приведена на типовой табличке измерительного прибора и в соответствующей документации. У всех приборов, применяющихся для измерения газа, корпус оснащен разрывной мембраной. При повреждении первичного уплотнения (измерительной трубы) сброс продукта произойдет через разрывную мембрану. Устанавливайте измерительный прибор таким образом, чтобы штуцер разрывной мембраны не был направлен в сторону обслуживающего персонала.

Жидкости (Пример для модели: OPTIMASS 6000F S50 - ЖИДКОСТЬ

Данные по температуре и давлению:

OPTIMASS 6000 / 6000F / 6400C -200°C...+230°C и 100...10000 кПа (нержавеющая сталь)
OPTIMASS 6000 / 6000F / 6400C -50°C...+230°C и 100...20000 кПа (хастеллой® / дуплексная сталь)
OPTIMASS 6000 / 6000F - HT -50°C...+400°C и 100...10000 кПа

Если первичная защитная оболочка выйдет из строя, то корпус измерительного прибора заполнится жидкостью, и прибор остановит свою работу. Прибор проинформирует об этом оператора, отобразив на экране конвертера или дисплее ПЛК сообщение о состоянии: "Sensor: Sensor signal low" ("Сенсор: Низкий сигнал сенсора"). Это означает, что первичное уплотнение (измерительная труба) вышло из

строя и необходимо провести проверку состояния измерительного прибора.

Как только это окажется возможным при соблюдении правил техники безопасности, сбросьте давление с технологической линии и выведите прибор из эксплуатации. По вопросам сервисного обслуживания или замены прибора обратитесь в сервисную службу компании-изготовителя.

Информация!
При высоком давлении жидкость также может вытекать из корпуса прибора. Это тоже указывает на то, что первичное уплотнение вышло из строя.

Состояние прибора:

Измерительный прибор отображает на экране дисплея сообщение "Sensor: Sensor signal low" ("Сенсор: Низкий сигнал сенсора") также в том случае, если измерительные трубы не полностью заполнены 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 состоянии прибора и информация по диагностике.

Если прибор продолжает отображать на экране дисплея сообщение: "Sensor: Sensor signal low" ("Сенсор: Низкий сигнал сенсора"), то Вам СЛЕДУЕТ исходить из того, что первичное уплотнение (измерительные трубы) вышло из строя и предпринять соответствующие меры.

Газы (Пример для модели: OPTIMASS 6000F S50 - ГАЗ)

Данные по давлению / температуре:

OPTIMASS 6000 / 6000F / 6400C -200°C...+230°C и 500... 10000 кПа (нержавеющая сталь)
OPTIMASS 6000 / 6000F / 6400C -50°C...+230°C и 500...20000 кПа (хастеллой® / дуплексная сталь)
OPTIMASS 6000F - HT -50°C...+400°C и 500...10000 кПа

Для давлений и/или температур могут действовать дополнительные ограничения в соответствии с параметрами измерительной трубы, предельными значениями температуры, особенностями присоединения и классом взрывозащиты. Подробная информация приведена на типовой табличке измерительного прибора и в соответствующей документации.

У всех приборов, применяющихся для измерения газа, корпус оснащен разрывной мембраной. При повреждении первичного уплотнения (измерительной трубы/труб) сброс продукта произойдет через разрывную мембрану. Устанавливайте измерительный прибор таким образом, чтобы штуцер разрывной мембраны не был направлен в сторону обслуживающего персонала.

Регулярное техническое обслуживание разрывной мембраны:

Обеспечьте проведение регулярных осмотров состояния разрывных мембран на предмет утечки и/или закупорок. У всех приборов OPTIMASS первичным уплотнением считается измерительная труба прибора. Материалы изготовления измерительной трубы/труб приведены в соответствующих разделах настоящего руководства; рабочий продукт заказчика, либо любая иная жидкость, протекающая через трубу, должна быть совместима с материалом изготовления. Если у Вас возникло подозрение, что первичное уплотнение вышло из строя, сбросьте давление с технологической линии и выведите прибор из эксплуатации, как только это окажется возможным при соблюдении правил техники безопасности. По вопросам сервисного обслуживания или замены прибора обратитесь в сервисную службу компании-изготовителя.

2.4 Перепад температур и термоудар

Перепад температур

Максимальная разница между температурой окружающей среды и температурой процесса (рабочей температурой) составляет:

Температурный диапазон прибора	Максимальный перепад температур
-200°C...+40°C / -328°F...+104°F	210°C / 410°F
-70°C...+230°C / -94°F...+446°F	
-50°C...+400°C / -58°F...+752°F	380°C / 716°F

Термоудар

Термоудар происходит, когда возникает внезапное и сильное изменение (колебание) рабочей температуры. Для предупреждения термоударов у данного измерительного прибора изготовитель рекомендует избегать температурных колебаний более чем на 100°C / 212°F, при максимуме 40% от номинального расхода.

Данное ограничение является предпосылкой минимально рассчитанного срока службы прибора в 3500 циклов. Термоудар ниже этой температуры повысит срок службы измерительного прибора. Обратитесь в ближайшее представительство компании для получения более подробной информации.

Максимальная скорость повышения температуры

При изменении температуры (скорости повышения) на значение более 100°C / 212°F, повышение температуры должно проходить в течение определённого промежутка времени. Проведите расчёт необходимого для роста температуры времени, используя нижеследующую таблицу.

Номинальный диаметр	Скорость повышения температуры	Пример
DN 08...50	6°C / 10,8°F в минуту	20°C...230°C / 68°F...446°F = 35 минут
		20°C...400°C / 68°F...752°F = 80 минут
DN 80...100	3°C / 5,4°F в минуту	20°C...230°C / 68°F...446°F = 70 минут
		20°C...400°C / 68°F...752°F = 140 минут

Данные предельные значения являются предпосылкой минимально рассчитанного срока службы прибора в 2000 циклов. Повышение температуры на значение ниже 100 °C / 212 °F или повышение температуры в течение более длительного промежутка времени повысит срок службы измерительного прибора.

Осторожно!
Эксплуатация с нарушением этих предельных значений может привести к смещению калибровки прибора по плотности и по массовому расходу. Неоднократные термоудары и / или быстрое нагревание могут также стать причиной преждевременного выхода прибора из строя. Тем не менее, термоудары с повышенной интенсивностью и / или большее количество циклов возможны при невысоких рабочих давлениях. Обратитесь в ближайшее представительство компании для получения более 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°C / -58°F, либо не поднималась выше +85°C / +185°F.

3.3 Транспортировка и переноска

① Для поднятия прибора за проточные части используйте погрузочные стропы в надлежащем состоянии.
② НЕ поднимайте прибор за корпус конвертера или за шейку корпуса электронного блока.
③ НЕ поднимайте прибор за его корпус.
④ НЕ поднимайте прибор, используя отверстия для болтов на фланцах.

3.4 Условия монтажа

3.4.1 Опоры для прибора

① Используйте технологические трубопроводы в качестве опоры для прибора.
② НЕ оставляйте длинных участков трубопровода между прибором и опорами. Это может стать причиной повреждения прибора, особенно актуально это для приборов больших типоразмеров.

3.4.2 Установка прибора

Варианты монтажа

① Допускается установка прибора под углом, однако, для таких случаев рекомендуется выбирать участок на восходящем потоке.
② Избегайте варианта установки на нисходящем потоке из-за возможности возникновения сифонного эффекта. Если ситуация вынуждает смонтировать прибор на нисходящем потоке, предусмотрите дроссельную диафрагму или регулирующий клапан после прибора для сдерживания обратного давления.
③ Горизонтальный монтаж с направлением потока слева направо.
④ Избегайте вариантов монтажа, когда сразу за прибором следуют нисходящие вертикальные участки трубопроводов большой протяжённости, 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 после прибора для сдерживания 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. Это может вызвать сифонный эффект. Если ситуация вынуждает смонтировать прибор именно таким образом, предусмотрите дроссельную диафрагму или регулирующий клапан после прибора для сдерживания обратного давления.

3.4.3 Скопление газа / жидкости

При определённых применениях вследствие конструкционных особенностей прибора в измерительной трубе может скапливаться газ или жидкость.

① При измерении жидкостей установите прибор, как показано на рисунке. Таким образом можно избежать скопления газа в измерительной трубе при отсутствии потока.
② При измерении газов установите прибор, как показано на рисунке. Таким образом можно избежать скопления жидкости в измерительной трубе при отсутствии потока.

3.4.4 Боковой монтаж

Допускается монтировать прибор с конвертером сигналов (или раздельной клеммной коробкой) сбоку, так чтобы измерительные трубы находились одна над другой. Избегайте такого способа монтажа при работе с двухфазным потоком, либо в случае, когда рабочая среда содержит газ. Если такой вариант монтажа неизбежен, обратитесь к изготовителю за консультацией.

3.4.5 Перекрёстные помехи

Очень высокий уровень устойчивости к перекрёстным 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.

Информация!
При последовательном монтаже приборов настоятельно рекомендуется выполнять трубопроводные обвязки трубами одинакового диаметра. За получением более подробной информации обратитесь к изготовителю.

3.4.6 Фланцевые присоединения

Поочередно затяните болты фланцев с равномерным усилием.

Используйте одинаковые усилия для равномерной затяжки болтов.

3.4.7 Максимальные нагрузки со стороны трубопровода (торцевые нагрузки)

Максимальный уровень нагрузки (положительной или отрицательной) массовых расходомеров приходится на торцевые части прибора. Допустимые значения нагрузки приведены в таблице ниже.

Максимальные значения торцевых нагрузок приведены в таблице в разделе технических характеристик данного руководства.

3.4.8 Трубопроводные конфузоры и диффузоры

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

3.4.9 Гибкие присоединения

Допускается применение гибких присоединений, но при высоких расходах, характерных для приборов больших диаметров, рекомендуется не использовать гибкие присоединения на приборах типоразмера свыше 80.

3.4.10 Монтаж гигиенических версий

Монтаж измерительного прибора для гигиенических применений

① Установите прибор вертикально для обеспечения самодренирования.
② НЕ устанавливайте прибор горизонтально.

Если прибор сертифицирован в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями "Европейского Объединения Гигиенического Инжиниринга и Дизайна" (EHEDG), НЕОБХОДИМО учитывать следующее:

- Установка - установите прибор под наклоном для обеспечения самодренирования (смотри рисунок).
- 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 после прибора ограничитель потока. Это обеспечит полное заполнение прибора жидкостью для промывки.
- Технологические присоединения и уплотнения ДОЛЖНЫ соответствовать требованиям EHEDG.

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

3.4.11 Обогрев и теплоизоляция

Теплоизоляция

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

Теплоизоляция

	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
Размер A [мм]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Размер A [дюйм]	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9

Установленный в заводских условиях обогревающий кожух

Если прибор заказывался с обогревающим кожухом, он будет поставлен с фланцевыми присоединениями DN15 PN40 согласно EN 1092-1 или 1/2¨ ASME150.

Рисунок 3-1: По петле трубопровода в обогревающем кожухе транспортируется теплоноситель.

Присоединение / применение обогревающего кожуха

- Используйте жёсткие или усиленные гибкие шланги для присоединения обогревающего кожуха к источнику тепла.
- Материал обогревающего кожуха / петли трубопровода - нержавеющая сталь 316.
- 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.
- Постепенно нагрейте кожух до рабочей температуры, прежде чем прокачать рабочую среду через прибор.

Осторожно!
Конструкция обогревающего кожуха такова, что к торцевым стенкам кожуха НЕ прилагается никакое давление нагрузки (отрицательное или положительное). Изготовитель рекомендует использовать (где возможно) гибкие шланги для присоединения к источнику тепла.

Осторожно!
Максимальное давление и температура обогрева для обогревающего кожуха составляет 10 бар изб. при 230°C / 145 фунт/кв.дюйм изб. при 446°F или 5 бар изб. при 400°C / 72,5 фунт/кв.дюйм изб. при 752°F

3.4.12 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.

3.4.13 Разрывные мембраны

Если прибор заказывался с разрывной мембраной, он будет поставлен с уже установленной мембраной. Давление срабатывания разрывной мембраны составляет 10 бар изб. при +20°C / 145 фунт/кв.дюйм изб. при +68°F.

Осторожно!
Установленная разрывная мембрана подойдет для всех расходов и технологических присоединений, указанных в первоначальном заказе. При любом изменении рабочих условий рекомендуется обратиться к производителю за консультацией на предмет их совместимости.

Если рабочий продукт является опасным (в любом отношении), то рекомендуется подсоединить дренажный трубопровод к штуцеру разрывной мембраны с наружной резьбой NPT и проложить его таким образом, чтобы рабочий продукт сливался в безопасную зону. Используйте трубу с достаточно большим диаметром, направленную таким образом, чтобы в корпусе прибора не скапливался продукт и стравливалось давление.

Информация!
В случае применений на газе необходимость разрывной мембраны должна указываться на момент размещения заказа.

3.4.14 Калибровка нулевой точки

Процедура калибровки нулевой точки описана в руководстве на конвертер. Однако, при установке прибора следует обратить внимание на следующую информацию.

Калибровка нулевой точки

① Если прибор установлен вертикально, предусмотрите для калибровки нулевой точки запорные клапаны с обеих сторон прибора.

② При невозможности прерывания технологического процесса следует предусмотреть для калибровки нулевой точки байпасную линию.

3.4.15 Солнцезащитный экран

В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ следует обеспечить защиту прибора 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 электронный конвертер.

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 измерения (сдвоенная труба)

Вид измерительного прибора сбоку, с изображением расположения измерительной трубы

① Измерительные трубы
② Катушка возбуждения
③ Сенсор 1
④ Сенсор 2

Прибор в стационарном состоянии - не запитан, нет движения потока

① Измерительные трубы
② Катушка возбуждения
③ Сенсор 1
④ Сенсор 2

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

Прибор запитан

① Измерительные трубы
② Направление колебаний
③ Синусоидальная волна

При подаче питания на прибор катушка возбуждения сообщает измерительным трубам колебания, заставляя их вибрировать и генерировать синусоидальную волну ③. Эта синусоидальная волна отслеживается двумя сенсорами.

Прибор запитан, есть движение потока

① Расход
② Синусоидальная волна
③ Фазовое смещение

При прохождении жидкости или газа по трубам эффект Кориолиса вызывает фазовое смещение синусоидальной волны, которое фиксируется обоими сенсорами. Это фазовое смещение прямо пропорционально массовому расходу.

Измерение плотности происходит за счёт определения частоты колебаний и измерения температуры при помощи температурного сенсора 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").*

Измерительная система

Принцип измерения	Измерение массового расхода по принципу Кориолиса
Область применения	Измерение массового расхода и плотности жидкостей, газов и твёрдых включений
Измеряемые параметры	Масса, плотность, температура
Расчётные параметры	Объём, приведённая плотность, концентрация, скорость потока
Модификации первичного преобразователя	
Нержавеющая сталь 316L 08...250	Компактное / раздельное исполнение 100 бар изб. при 20°C / 1450 фунт/кв.дюйм изб. при 68°F, температурный диапазон -70°C...+230°C / -94°F...+446°F
	Только раздельное исполнение 100 бар изб. при 20°C / 1450 фунт/кв.дюйм изб. при 68°F, температурный диапазон -50°C...+400°C / -58°F...+752°F
	Только раздельное исполнение 100 бар изб. при 20°C / 1450 фунт/кв.дюйм изб. при 68°F, температурный диапазон -200°C...+40°C / -364°F...+104°F
Хастеллой® 08...80	Компактное / раздельное исполнение 200 бар изб. при 20°C / 2900 фунт/кв.дюйм изб. при 68°F, температурный диапазон -70°C...+230°C / -58°F...+446°F
Дуплексная нержавеющая сталь 100...200	Компактное / раздельное исполнение 200 бар изб. при 20°C / 2900 фунт/кв.дюйм изб. при 68°F, температурный диапазон -50°C...+230°C / -58°F...+446°F

Конструктивные особенности

Общее	Измерительное устройство состоит из первичного преобразователя и конвертера, который производит обработку выходных сигналов
Отличительные особенности	Полностью сварная конструкция первичного преобразователя со сдвоенной конусообразной измерительной трубой не требует регулярного технического обслуживания в период эксплуатации
Модификации	
Компактное исполнение	Конвертер сигналов монтируется на первичном преобразователе
Раздельное исполнение	Конвертер сигналов доступен в полевом исполнении или в исполнении для настенного монтажа
Версия Modbus	Первичный преобразователь со встроенным блоком электроники. Выход Modbus для подключения к ПЛК

Точность измерений

Масса (стандартное исполнение)	
Жидкость (≥ 20:1 от значения номинального расхода)	±0,1% от актуально измеренного расхода
Жидкость (< 20:1 от значения номинального расхода)	± стабильность нулевой точки (смотрите ниже Стабильность нулевой точки)
Газ	±0,35% от актуально измеренного расхода + стабильность нулевой точки
Масса (опционально)	
Жидкость (≥ 10:1 от значения номинального расхода)	±0,05% от актуально измеренного расхода
Жидкость (< 10:1 от значения номинального расхода)	± стабильность нулевой точки (смотрите ниже Стабильность нулевой точки)
Повторяемость	
Жидкость	Лучше чем 0,05% плюс стабильность нулевой точки (в совокупности с эффектами повторяемости, линейности и гистерезиса)
Газ	Лучше чем 0,2% плюс стабильность нулевой точки (в совокупности с эффектами повторяемости, линейности и гистерезиса)

Стабильность нулевой точки	
08	< 0,03 кг/ч
10	< 0,06 кг/ч
15	< 0,19 кг/ч
25	< 0,95 кг/ч
50	< 1,8 кг/ч
80	< 3,9 кг/ч
100	< 8,8 кг/ч
150	< 16 кг/ч
200	< 30 кг/ч
250	< 50 кг/ч
Условия поверки	
Измеряемая среда	Вода
Температура	+20°C / +68°F
Рабочее давление	1 бар изб. / 14,5 фунт/кв.дюйм изб.
Влияние колебаний рабочей температуры на нулевую точку первичного преобразователя	
Все материалы Типоразмеры 08...10	0,0010% от номинального расхода на 1°C / 0,00056% от номинального расхода на 1°F
Все материалы Типоразмеры 15...250	0,00075% от номинального расхода на 1°C / 0,00042% от номинального расхода на 1°F
Влияние давления на массовый расход	
Все материалы Типоразмеры 08...50	0,005% на 1 бар изб. / 0,00034% на 1 фунт/кв.дюйм изб.
Все материалы Типоразмеры 80...100	0,0055% на 1 бар изб. / 0,00038% на 1 фунт/кв.дюйм изб.
Все материалы Типоразмеры 150...250	0,008% на 1 бар изб. / 0,00055% на 1 фунт/кв.дюйм изб.
Плотность	
Диапазон измерения	100...3000 кг/м^3 / 6...187 фунт/фут^3
Точность	±1 кг/м^3 / ±0,06 фунт/фут^3
Калибровка по месту	±0,2 кг/м^3 / ±0,012 фунт/фут^3
Влияние рабочей температуры	0,015 г/л на 1°C / 0,0083 г/л на 1°F
Температура	
Точность	± 0,5°C / ±0,9°F (± 0,5% от показания)

Условия эксплуатации

Номинальный расход (падение давления 1 бар изб. / 14,5 фунт/кв.дюйм изб.)	
08	600 кг/ч / 22 фунт/мин.
10	1200 кг/ч / 44 фунт/мин.
15	3800 кг/ч / 139 фунт/мин.
25	19000 кг/ч / 698 фунт/мин.
50	35000 кг/ч / 1286 фунт/мин.
80	78000 кг/ч / 2866 фунт/мин.
100	175000 кг/ч / 6430 фунт/мин.
150	320000 кг/ч / 11758 фунт/мин.
200	550000 кг/ч / 20209 фунт/мин.
250	1000000 кг/ч / 36743 фунт/мин.

	Предполагает рабочую плотность 1000 кг/м^3 / 62,4 фунт/фут^3	
	Для измерительных приборов из хастеллоя® предполагается, что падение давления составляет 1,15 бар изб.	
Максимальные значения расхода		
Все измерительные приборы	150% от значения номинального расхода	
Температура окружающей среды		
Компактное исполнение с конвертером сигналов из алюминия	-40...+65°C / -40…+149°F	
Компактное исполнение с конвертером сигналов из нержавеющей стали	-40...+55°C / -40…+131°F	
Раздельные исполнения	Стандартный температурный диапазон: -40...+65°C / -40…+149°F	
	Температурный диапазон для криогенных применений: -20...+65°C / -4…+149°F	
Исполнения для взрывоопасных зон	Смотрите предельные значения температуры	
Рабочие температуры		
Стандартный температурный диапазон (фланцевые присоединения)		
Безопасная зона	-70…+230°C / -94…+446°F	
Взрывоопасная зона	-50…+230°C / -58…+446°F	
Высокотемпературный диапазон	-50…+400°C / -58…+752°F	
Температурный диапазон для криогенных применений	-200…+40°C / -328…+104°F	
Стандартный температурный диапазон (гигиенические присоединения)		
Безопасная зона	-70…+150°C / -94…+302°F	
Взрывоопасная зона	-50…+150°C / -58…+302°F	
Номинальное давление при 20°C / 68°F		
Измерительная труба	Нержавеющая сталь 316 / 316L	Хастеллой® C22 / S31803
FM / PED 97/23/EC	-1…100 бар изб. / -14,5…1450 фунт/кв.дюйм изб.	-1…200 бар изб. / -14,5…2900 фунт/кв.дюйм изб.
CRN / ASME B31.3	-1…100 бар изб. / -14,5…1450 фунт/кв.дюйм изб.	На рассмотрении
Давление срабатывания разрывной мембраны наружного корпуса		
08	≈ 100 бар изб.	
10		
15		
25		
50	≈ 70 бар изб.	
80		
100	≈ 10 бар изб.	
150		
200		
250		
Если рабочая температура выше 20°C / 68°F, давление срабатывания разрывной мембраны будет ниже. Подробную информацию можно получить у изготовителя.		
Свойства рабочей среды		
Допустимое агрегатное состояние	Жидкости, газы, суспензии	
Допустимое содержание газовых включений (по объёму)	Подробную информацию можно получить у изготовителя.	

Допустимое содержание твёрдых включений (по объёму)	Подробную информацию можно получить у изготовителя.
Класс защиты (согласно EN 60529)	IP 67, NEMA 4X
Условия установки	
Прямые входные/выходные участки	Не требуется

Материалы

Измерительный прибор из нержавеющей стали (316 / 316L)	
Измерительные трубы / Фланцы	Нержавеющая сталь AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Штуцеры	Нержавеющая сталь CF3M (1.4409)
Перемычка	Нержавеющая сталь AISI 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) с двойной сертификацией или AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Наружный корпус	Нержавеющая сталь AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Измерительный прибор из нержавеющей стали (S31803)	
Измерительные трубы / Фланцы	Нержавеющая сталь UNS 31803 (1.4462)
Штуцеры	Нержавеющая сталь J92205 (1.4470)
Перемычка	Нержавеющая сталь AISI 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) с двойной сертификацией или AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Наружный корпус	Нержавеющая сталь AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Измерительный прибор из хастеллоя® C22	
Измерительные трубы / уплотнительная поверхность	Хастеллой® C22
(Приварные) фланцы	Нержавеющая сталь AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Перемычка	Нержавеющая сталь AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) с двойной сертификацией
Наружный корпус	Нержавеющая сталь AISI 316L (1.404) с двойной сертификацией
Исполнение с обогревающим кожухом	
Нагревательная петля трубопровода и изолирующий кожух	Нержавеющая сталь AISI 316 (1.4401)
Все исполнения	
Клеммная коробка (раздельное исполнение)	Литой алюминий (полиуретановое покрытие)
	Опционально нержавеющая сталь 316 (1.4401)

Технологические присоединения

Фланцевые	
DIN (EN 1092-1 2007)	DN10…300 / PN16…160
ASME (B616.5)	½...12" / ASME 150…1500
JIS (2220 2001)	10A...300A / 10...20K (10K максимально допустимая температура 300°C / 572°F)
Гигиенические (только 08...50)	
Соединение Tri-clover	¾...3"
Соединение Tri-clamp по DIN 32676	DN15..80
Соединение Tri-clamp по ISO 2852	1...3"

Соединение по DIN 11864-2 форма A (фланец с пазом)	DN15...80
Наружная резьба по DIN 11851 (резьбовое гигиеническое соединение)	DN15...80
Наружная резьба по SMS	25...76 мм / 1...3"

Электрические подключения

Электрические подключения	Вся подробная информация, включая электропитание, энергопотребление и т.д. приведена в технических данных на соответствующий конвертер сигналов.
Вх./Вых.	Вся подробная информация по опциям Вх./Вых., включая протоколы связи, представлена в технических данных на соответствующий конвертер сигналов.

Сертификаты

Механические	
Электромагнитная совместимость (ЭМС) согласно CE	Namur NE 21/5.95
	2004/108/EC (ЭМС)
	2006/95/EC (Директива по низковольтному оборудованию)
Директива EC по оборудованию, работающему под давлением	PED 97-23 EC (согласно EN13445-3)
CRN (Центр ядерных исследований)	согласно ASME B31.3 (на рассмотрении)
NACE (Национальная организация инженеров по коррозии)	MR0175 / ISO 15156 ("Металлические материалы нефтепромыслового оборудования, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде") и MR0103 ("Материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде в коррозионных условиях переработки нефти")
ATEX (согласно 94/9/EC)	
OPTIMASS 6400C неискробезопасные сигнальные выходы не-Ex i	
Клеммный отсек Ex d	II 1/2 G Ex d ia IIC T6....T1 Ga/Gb
	II 2 D Ex t IIIC T270°C Db
Клеммный отсек Ex e	II 1/2 G Ex de ia IIC T6....T1 Ga/Gb
	II 2 D Ex t IIIC T270°C Db
OPTIMASS 6400C искробезопасные сигнальные выходы Ex i	
Клеммный отсек Ex d	II 1/2(1) G Ex d ia [ia Ga] IIC T6....T1 Ga/Gb
	II 2(1) D Ex t [ia Da] IIIC T270°C Db
Клеммный отсек Ex e	II 1/2(1) G Ex de ia [ia Ga] IIC T6....T1 Ga/Gb
	II 2(1) D Ex t [ia Da] IIIC T270°C Db
OPTIMASS 6000 / 6000F	II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga
	II 1 D Ex ia IIIC T270°C Da
	II 1 D Ex ia IIIC T440°C Da

Предельные значения температуры по ATEX (согласно 94/9/EC)

OPTIMASS 6000 / 6000F с или без обогревающего кожуха / теплоизоляции.			
Температура окружающей среды $T_{окр.ср.}$ °C	Температура измеряемой среды $T_{изм.ср.}$ °C	Температурный класс	Макс. температура поверхности °C
-40...40	-50...40	T6	T80
	-50...150	T3	T190
	-50...230	T2-T1	T270

-40...55	-50...40	T6	T80
	-50...150	T3	T190
	-50...230	T2-T1	T270
-40...65	-50...40	T6	T80
	-50...150	T3	T190
	-50...230	T2-T1	T270
Криогенное исполнение			
-20...65	-200...40	T6-T1	T80
OPTIMASS 6400C с корпусом конвертера из алюминия, с или без обогревающего кожуха / теплоизоляции			
-40...40	-50...40	T6	T80
	-50...150	T3	T190
	-50...230	T2-T1	T270
-40...50	-50...40	T6	T80
	-50...150	T3	T190
	-50...230	T2-T1	T270
-40...65	-50...65	T4-T1	T105
Криогенное исполнение			
-40...65	-200...40	T6-T1	T80
OPTIMASS 6400C с корпусом конвертера из нержавеющей стали, с или без обогревающего кожуха / теплоизоляции.			
-40...40	-50...40	T6	T80
	-50...150	T3	T190
	-50...230	T2-T1	T270
-40...50	-50...40	T6	T80
	-50...150	T3	T190
	-50...230	T2-T1	T270
-40...60	-50...60	T4-T1	T100
Криогенное исполнение			
-25...+60	-200...40	T6-T1	T80
Высокотемпературные исполнения			
OPTIMASS 6000F - HT с клеммной коробкой из алюминия, с обогревающим кожухом и теплоизоляцией			
-40...40	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...55	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...60	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...65	-50...350	T1	T390
OPTIMASS 6000F - HT с клеммной коробкой из нержавеющей стали, с обогревающим кожухом и теплоизоляцией			

-40...40	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...50	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...55	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...60	-50...350	T1	T390
OPTIMASS 6000F - HT с клеммной коробкой из алюминия или нержавеющей стали, с теплоизоляцией, но без обогревающего кожуха			
-40...40	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...55	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440
-40...65	-50...40	T6	T80
	-50...230	T2	T270
	-50...400	T1	T440

Максимальные значения торцевой нагрузки (нержавеющая сталь 316 / 316L)

		S08 / S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
Фланцы										
20°C	40 бар изб.	15 кН	25 кН	38 кН	48 кН	99 кН	130 кН	250 кН	300 кН	350 кН
	100 бар изб.	12 кН	17 кН	19 кН	15 кН	20 кН	100 кН	150 кН	150 кН	200 кН
230°C	32 бар изб.	7 кН	12 кН	18 кН	25 кН	45 кН	60 кН	150 кН	200 кН	250 кН
	60 бар изб.	5 кН					20 кН			
400°C	27,4 бар изб.	5 кН	6 кН	10 кН	12 кН	20 кН	50 кН	80 кН	100 кН	150 кН
	40 бар изб.	4 кН	5 кН				20 кН			
Гигиенические (все присоединения)										
150°C	10 бар изб.	5 кН	9 кН	12 кН	12 кН	18 кН	не исп	не исп	не исп	не исп

Максимальные значения торцевой нагрузки (хастеллой® и нержавеющая сталь UNS S31803)

		H08 / H10	H15	H25	H50	H80	D100	D150	D200
Фланцы (без сертификации CRN)									
20°C	200 бар изб.	12 кН	17 кН	19 кН	15 кН	20 кН	100 кН	150 кН	

		H08 / H10	H15	H25	H50	H80	D100	D150	D200
230°C	145 бар изб.	5 кН				20 кН			
Фланцы (с сертификацией CRN)									
20°C	200 бар изб. ①	12 кН	17 кН	19 кН	15 кН	20 кН	60 кН	30 кН	10 кН
230°C	145 бар изб. ②	5 кН					20 кН		

① D200 ограничено 180 бар изб. при 20°C

② D100 и D150 ограничены 120 бар изб. при 230°C. D200 ограничено 110 бар изб. при 230°C

- (Осевые) нагрузки для DN08...50 были рассчитаны для технологических труб из стали 316L сортамента 40, при соединении которых использовались стыковые сварные швы, не проконтролированные рентгено-гаммо-графическим методом неразрушающего контроля.
- (Осевые) нагрузки для DN80...250 были рассчитаны для технологических труб из стали 316L сортамента 80, при соединении которых использовались стыковые сварные швы, не проконтролированные рентгено-гаммо-графическим методом неразрушающего контроля.
- Указанные нагрузки являются максимально допустимыми статическими нагрузками. Если нагрузки являются циклическими (периодическое натяжение и сжатие), то их необходимо уменьшить. За консультацией обратитесь к изготовителю.

6.3 Точность измерений

X Номинальный расход [%]
Y Погрешность измерений [%]

Погрешность измерений

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

Условия поверки

Измеряемая среда	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 рассчитаны на максимальное рабочее давление 10 бар изб.
  при 150°C / 145 фунт/кв.дюйм изб. при 302°F

Зависимость давления от температуры (метрическая СИ) для приборов с измерительными трубами из нержавеющей стали 316. Стандартный температурный диапазон.

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

① Измерительная труба, сертифицированная в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением
② Гигиеническое присоединение

Зависимость давления от температуры (английская СИ) для приборов с измерительными трубами из нержавеющей стали 316. Стандартный температурный диапазон.

X Температура [°F]
Y Давление [фунт/кв.дюйм изб.]

① Измерительная труба, сертифицированная в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением
② Гигиеническое присоединение

Зависимость давления от температуры (метрическая СИ) для приборов с измерительными трубами из нержавеющей стали 316, сертифицированными в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением. Высокотемпературный диапазон.

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

Зависимость давления от температуры (английская СИ) для приборов с измерительными трубами из нержавеющей стали 316, сертифицированными в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением. Высокотемпературный диапазон.

X Температура [°F]
Y Давление [фунт/кв.дюйм изб.]

Зависимость давления от температуры (метрическая СИ) для приборов с измерительными трубами из нержавеющей стали 31803 и хастеллоя® C22, сертифицированными в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением. Стандартный температурный диапазон.

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

① PED / CRN H08...80
② CRN D100...150
③ CRN D200

Зависимость давления от температуры (английская СИ) для приборов с измерительными трубами из нержавеющей стали 31803 и хастеллоя® C22, сертифицированными в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением. Стандартный температурный диапазон.

X Температура [°F]
Y Давление [фунт/кв.дюйм изб.]

① PED / CRN H08...80
② CRN D100...150
③ CRN D200

Зависимость давления от температуры (метрическая СИ) для приборов с измерительными трубами из нержавеющей стали 316, сертифицированными в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением. Температурный диапазон для криогенных применений.

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

Зависимость давления от температуры (английская СИ) для приборов с измерительными трубами из нержавеющей стали 316, сертифицированными в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением. Температурный диапазон для криогенных применений.

X Температура [°F]
Y Давление [фунт/кв.дюйм изб.]

Фланцы

- Параметры фланцев по DIN основаны на стандарте EN 1092-1 2007 таблица G.4.1 группа материалов 14EO
- Параметры фланцев по ASME основаны на стандарте ASME B16.5 2003 таблица 2 группа материалов 2.2
- Параметры фланцев по JIS основаны на стандарте JIS 2220: 2001 таблица 1 раздел 1 группа материалов 022a
- Фланцы JIS 10K рассчитаны на максимальную температуру 300°C / 572°F

Примечания

- Максимальным рабочим давлением является либо номинал фланца, либо номинальное давление измерительной трубы, **ПРИ ЭТОМ БЕРЁТСЯ МЕНЬШЕЕ ИЗ ЗНАЧЕНИЙ!**
- Изготовитель 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 исполнения

Вес приборов

	кг									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
Алюминий (компактное исполнение)	9,3	10,1	12,9	23,5	29,4	58,9	94,3	193,6	443,6	911,2
Нержавеющая сталь (компактное исполнение)	15,2	16	18,8	29,4	35,3	64,8	100,2	199,5	449,5	917,1

	кг									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
Алюминий (раздельное исполнение)	5,8	6,6	9,4	19,9	25,9	55,4	90,8	190,1	440	907,6
Нержавеющая сталь (раздельное исполнение)	6,6	7,3	10,2	20,7	26,6	56,1	91,5	191,5	440,8	908,4
Обогревающий кожух дополнительно	3,1		4,5	7	7,9	12,7	15,7	27,6	не применимо	

	фунты									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
Алюминий (компактное исполнение)	20,5	22,3	28,4	51,8	64,8	129,8	207,9	426,8	978	2008,8
Нержавеющая сталь (компактное исполнение)	33,5	35,3	41,4	64,8	77,8	142,9	220,9	440,7	991	2021,9
Алюминий (раздельное исполнение)	12,8	14,5	20,7	43,9	57,1	122,1	200,2	419,1	970	2001
Нержавеющая сталь (раздельное исполнение)	14,55	16,1	22,5	45,6	58,6	123,7	201,7	422,2	971,8	2002,7
Обогревающий кожух дополнительно	6,8		9,9	15,4	17,4	28	34,6	60,8	не применимо	

Указанный вес относится к приборам с фланцами PN40. Меньшие или большие типоразмеры фланцев оказывают влияние на общий вес. Подробную информацию можно получить у изготовителя.

Габаритные размеры прибора

① Компактное исполнение
② Раздельное исполнение

Общие габаритные размеры

	мм									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
A ±3	156		186	282	326	411	547	555	675	805
C	123,5									
D	137									
E1 ±3 (компактное исполнение)	375		376	393		428	455	480	522	598
E2 ±3 (раздельное исполнение 250°C)	295		296	316		348	375	400	442	518
E2 ±3 (раздельное исполнение 400°C)	335		336	353		388	415	440	482	558
F ±2	81			118	130	188	243	275	355	508

	дюймы									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
A ±0,11	6,14		7,3	11,1	12,8	16,2	21,5	21,8	26,6	31,7
C	4,9									
D	5,4									

	дюймы									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
E1 ±0,12 (компактное исполнение)	14,8		14,8	15,5		16,8	17,9	18,9	20,5	23,5
E2 ±0,12 (раздельное исполнение 482°F)	11,6		11,6	12,4		13,7	14,8	15,7	17,4	20,4
E2 ±0,12 (раздельное исполнение 752°F)	13,2		13,2	13,9		15,3	16,3	17,3	19	22
F ±0,08	3,2			4,6	5,1	7,4	9,6	10,8	14	20

Размер B для приборов с измерительными трубами из нержавеющей стали

мм (±5)										
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
PN16										
DN80	-	-	-	-	-	-	970	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	1000	1154	-	-
DN150	-	-	-	-	-	-	-	1200	1572	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	1586	-
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2100
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2026
PN40										
DN10	335	347	-	-	-	-	-	-	-	-
DN15	341	353	510	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	-	514	600	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	-	610	709	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	715	895	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	915	986	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	1000	1180	-	-
DN150	-	-	-	-	-	-	-	1200	1612	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	1638	-
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2080
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2100
PN63										
DN50	-	-	-	-	743	923	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	943	1014	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	1026	1206	-	-
DN150	-	-	-	-	-	-	-	1240	1652	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	1682	-
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2120
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2150
PN100										
DN10	355	367	-	-	-	-	-	-	-	-
DN15	355	367	524	-	-	-	-	-	-	-

мм (±5)										
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
DN25	-	-	550	636	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	-	644	743	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	755	935	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	955	1026	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	1050	1230	-	-
DN150	-	-	-	-	-	-	-	1280	1692	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	1722	-
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2184
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2210
ASME 150										
½¨	361	373	530	-	-	-	-	-	-	-
¾¨	-	-	540	-	-	-	-	-	-	-
1¨	-	-	546	632	-	-	-	-	-	-
1½¨	-	-	-	644	743	-	-	-	-	-
2¨	-	-	-	-	747	926	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	939	1010	-	-	-
4¨	-	-	-	-	-	-	1022	1202	-	-
6¨	-	-	-	-	-	-	-	1228	1640	-
8¨	-	-	-	-	-	-	-	-	1666	-
10¨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2074
12¨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2100
ASME 300										
½¨	371	383	540	-	-	-	-	-	-	-
¾¨	-	-	550	-	-	-	-	-	-	-
1¨	-	-	558	644	-	-	-	-	-	-
1½¨	-	-	-	658	757	-	-	-	-	-
2¨	-	-	-	-	759	939	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	957	1028	-	-	-
4¨	-	-	-	-	-	-	1042	1222	-	-
6¨	-	-	-	-	-	-	-	1246	1658	-
8¨	-	-	-	-	-	-	-	-	1686	-
10¨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2106
12¨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2132
ASME 600										
½¨	383	395	552	-	-	-	-	-	-	-
¾¨	-	-	562	-	-	-	-	-	-	-
1¨	-	-	572	658	-	-	-	-	-	-
1½¨	-	-	-	674	773	-	-	-	-	-
2¨	-	-	-	-	779	959	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	977	1048	-	-	-
4¨	-	-	-	-	-	-	1086	1266	-	-
6¨	-	-	-	-	-	-	-	1298	1710	-

мм (±5)										
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
8¨	-	-	-	-	-	-	-	-	1742	-
10¨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2186
12¨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2194
JIS 10K										
50A	-	-	-	-	715	895	-	-	-	-
80A	-	-	-	-	-	915	986	-	-	-
100A	-	-	-	-	-	-	1022	1202	-	-
150A	-	-	-	-	-	-	-	1202	1652	-
200A	-	-	-	-	-	-	-	-	1666	-
250A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2106
300A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2124
JIS 20K										
10A	341	353	-	-	-	-	-	-	-	-
15A	341	353	510	-	-	-	-	-	-	-
25A	-	-	514	600	-	-	-	-	-	-
40A	-	-	-	610	709	-	-	-	-	-
50A	-	-	-	-	715	895	-	-	-	-
80A	-	-	-	-	-	915	986	-	-	-
100A	-	-	-	-	-	-	1022	1240	-	-
150A	-	-	-	-	-	-	-	1240	1652	-
200A	-	-	-	-	-	-	-	-	1666	-
250A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2106
300A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2124

дюймы (±0,2)										
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
PN16										
DN80	-	-	-	-	-	-	38,2	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	39,3	45,4	-	-
DN150	-	-	-	-	-	-	-	47,2	61,9	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	62,4	-
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82,7
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79,8
PN40										
DN10	13,2	13,7	-	-	-	-	-	-	-	-
DN15	13,4	13,9	20,1	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	-	20,2	23,6	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	-	24	27,9	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	28,1	35,2	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	36	38,8	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	39,4	46,4	-	-

дюймы (±0,2)										
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
DN150	-	-	-	-	-	-	-	47,2	63,5	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	64,5	-
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81,9
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82,7
PN63										
DN50	-	-	-	-	29,2	36,3	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	37,1	39,9	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	40,4	47,5	-	-
DN150	-	-	-	-	-	-	-	48,8	65	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	66,2	-
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83,5
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84,6
PN100										
DN10	14	14,4	-	-	-	-	-	-	-	-
DN15	14	14,4	20,6	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	-	21,6	25	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	-	25,3	29,2	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	29,7	36,8	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	37,6	40,4	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	41,3	48,4	-	-
DN150	-	-	-	-	-	-	-	50,4	66,6	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	67,8	-
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85,9
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87
ASME 150										
½¨	14,2	14,7	20,9	-	-	-	-	-	-	-
¾¨	-	-	21,2	-	-	-	-	-	-	-
1¨	-	-	21,5	24,9	-	-	-	-	-	-
1½¨	-	-	-	25,3	29,2	-	-	-	-	-
2¨	-	-	-	-	29,4	36,5	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	37	39,8	-	-	-
4¨	-	-	-	-	-	-	40,2	47,3	-	-
6¨	-	-	-	-	-	-	-	48,3	64,6	-
8¨	-	-	-	-	-	-	-	-	65,6	-
10¨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81,6
12¨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82,7
ASME 300										
½¨	14,6	15,1	21,2	-	-	-	-	-	-	-
¾¨	-	-	21,6	-	-	-	-	-	-	-
1¨	-	-	22	25,3	-	-	-	-	-	-
1½¨	-	-	-	25,9	29,8	-	-	-	-	-

дюймы (±0,2)										
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
2¨	-	-	-	-	30	37	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	37,7	40,5	-	-	-
4¨	-	-	-	-	-	-	41	48,1	-	-
6¨	-	-	-	-	-	-	-	49	65,3	-
8¨	-	-	-	-	-	-	-	-	66,4	-
10¨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82,9
12¨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83,9
ASME 600										
½¨	15,1	15,5	21,7	-	-	-	-	-	-	-
¾¨	-	-	22,1	-	-	-	-	-	-	-
1¨	-	-	22,5	25,9	-	-	-	-	-	-
1½¨	-	-	-	26,5	30,4	-	-	-	-	-
2¨	-	-	-	-	30,7	37,7	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	38,5	41,2	-	-	-
4¨	-	-	-	-	-	-	42,8	49,8	-	-
6¨	-	-	-	-	-	-	-	51,1	67,3	-
8¨	-	-	-	-	-	-	-	-	68,6	-
10¨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86
12¨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86,4
JIS 10K										
50A	-	-	-	-	28,2	35,2	-	-	-	-
80A	-	-	-	-	-	36	38,8	-	-	-
100A	-	-	-	-	-	-	40,2	47,3	-	-
150A	-	-	-	-	-	-	-	47,3	65	-
200A	-	-	-	-	-	-	-	-	65,5	-
250A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82,9
300A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83,6
JIS 20K										
10A	13,4	13,9	-	-	-	-	-	-	-	-
15A	13,4	13,9	20	-	-	-	-	-	-	-
25A	-	-	20,2	23,6	-	-	-	-	-	-
40A	-	-	-	24	27,9	-	-	-	-	-
50A	-	-	-	-	28,2	35,2	-	-	-	-
80A	-	-	-	-	-	36	38,8	-	-	-
100A	-	-	-	-	-	-	40,2	48,8	-	-
150A	-	-	-	-	-	-	-	48,8	65	-
200A	-	-	-	-	-	-	-	-	62,6	-
250A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82,9
300A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83,6

Размер B для приборов с измерительными трубами из хастеллоя® и нержавеющей стали (UNS S31803)

мм									
	H08	H10	H15	H25	H50	H80	D100	D150	D200
PN40									
DN15	328	353	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	-	510	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	-	600	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	715	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	915	-	-	-
PN63									
DN50	-	-	-	-	715	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	915	-	-	-
PN100									
DN15	328	353	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	-	510	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	-	600	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	715	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	915	-	-	-
PN160									
DN15	328	353	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	-	510	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	-	600	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	715	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	915	1042	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	1070	1250	-
DN150	-	-	-	-	-	-	-	1306	1718
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	1742
ASME 150									
½¨	328	353	-	-	-	-	-	-	-
1¨	-	-	510	-	-	-	-	-	-
1½¨	-	-	-	600	-	-	-	-	-
2¨	-	-	-	-	715	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	915	-	-	-
ASME 300									
½¨	328	353	-	-	-	-	-	-	-
1¨	-	-	510	-	-	-	-	-	-
1½¨	-	-	-	600	-	-	-	-	-
2¨	-	-	-	-	715	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	915	-	-	-
ASME 600									
½¨	328	353	-	-	-	-	-	-	-
1¨	-	-	510	-	-	-	-	-	-
1½¨	-	-	-	600	-	-	-	-	-

мм									
	H08	H10	H15	H25	H50	H80	D100	D150	D200
2¨	-	-	-	-	715	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	915	-	-	-
ASME 900									
1½¨	-	-	-	600	-	-	-	-	-
2¨	-	-	-	-	715	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	915	1086	-	-
4¨	-	-	-	-	-	-	1112	1292	-
6¨	-	-	-	-	-	-	-	1342	1754
8¨	-	-	-	-	-	-	-	-	1798
ASME 1500									
½¨	328	353	-	-	-	-	-	-	-
1¨	-	-	510	-	-	-	-	-	-
1½¨	-	-	-	600	-	-	-	-	-
2¨	-	-	-	-	715	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	915	1118	-	-
4¨	-	-	-	-	-	-	1130	1310	-
6¨	-	-	-	-	-	-	-	1406	1818
8¨	-	-	-	-	-	-	-	-	1900
JIS 10K									
50A	-	-	-	-	715	-	-	-	-
80A	-	-	-	-	-	915	-	-	-
JIS 20K									
15A	328	353	-	-	-	-	-	-	-
25A	-	-	510	-	-	-	-	-	-
40A	-	-	-	600	-	-	-	-	-
50A	-	-	-	-	715	-	-	-	-
80A	-	-	-	-	-	915	-	-	-

дюймы									
	H08	H10	H15	H25	H50	H80	D100	D150	D200
PN40									
DN15	12,9	13,9	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	-	20,1	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	-	23,6	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	28,1	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	36	-	-	-
PN63									
DN50	-	-	-	-	28,1	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	36	-	-	-
PN100									
DN15	12,9	13,9	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	-	20,1	-	-	-	-	-	-

дюймы									
	H08	H10	H15	H25	H50	H80	D100	D150	D200
DN40	-	-	-	23,6	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	28,1	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	36	-	-	-
PN160									
DN15	12,9	13,9	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	-	20,1	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	-	23,6	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	-	28,1	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	-	36	41	-	-
DN100	-	-	-	-	-	-	42,1	49,2	-
DN150	-	-	-	-	-	-	-	51,4	67,6
DN200	-	-	-	-	-	-	-	-	68,6
ASME 150									
½¨	12,9	13,9	-	-	-	-	-	-	-
1¨	-	-	20,1	-	-	-	-	-	-
1½¨	-	-	-	23,6	-	-	-	-	-
2¨	-	-	-	-	28,1	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	36	-	-	-
ASME 300									
½¨	12,9	13,9	-	-	-	-	-	-	-
1¨	-	-	20,1	-	-	-	-	-	-
1½¨	-	-	-	23,6	-	-	-	-	-
2¨	-	-	-	-	28,1	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	36	-	-	-
ASME 600									
½¨	12,9	13,9	-	-	-	-	-	-	-
1¨	-	-	20,1	-	-	-	-	-	-
1½¨	-	-	-	23,6	-	-	-	-	-
2¨	-	-	-	-	28,1	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	36	-	-	-
ASME 900									
1½¨	-	-	-	23,6	-	-	-	-	-
2¨	-	-	-	-	28,1	-	-	-	-
3¨	-	-	-	-	-	36	42,7	-	-
4¨	-	-	-	-	-	-	43,7	50,9	-
6¨	-	-	-	-	-	-	-	52,7	69
8¨	-	-	-	-	-	-	-	-	70,8
ASME 1500									
½¨	12,9	13,9	-	-	-	-	-	-	-
1¨	-	-	20,1	-	-	-	-	-	-
1½¨	-	-	-	23,6	-	-	-	-	-
2¨	-	-	-	-	28,1	-	-	-	-

дюймы									
	H08	H10	H15	H25	H50	H80	D100	D150	D200
3¨	-	-	-	-	-	36	44	-	-
4¨	-	-	-	-	-	-	44,5	51,6	-
6¨	-	-	-	-	-	-	-	55,3	71,6
8¨	-	-	-	-	-	-	-	-	74,8
JIS 10K									
50A	-	-	-	-	28,1	-	-	-	-
80A	-	-	-	-	-	36	-	-	-
JIS 20K									
15A	12,9	13,9	-	-	-	-	-	-	-
25A	-	-	20,1	-	-	-	-	-	-
40A	-	-	-	23,6	-	-	-	-	-
50A	-	-	-	-	28,1	-	-	-	-
80A	-	-	-	-	-	36	-	-	-

6.5.2 Габаритные размеры согласно NAMUR

Стандарту NAMUR NE132 соответствуют следующие монтажные длины

мм (±3)							
	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S250
PN10							
DN250	-	-	-	-	-	-	2100
PN16							
DN100	-	-	-	-	1000	-	-
DN150	-	-	-	-	-	1200	-
DN200	-	-	-	-	-	-	2100
PN40							
DN 15	510	-	-	-	-	-	-
DN 25	-	600	-	-	-	-	-
DN 50	-	-	715	-	-	-	-
DN 80	-	-	-	915	-	-	-

дюймы (±0,12)							
	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S250
PN10							
DN250	-	-	-	-	-	-	82,7
PN16							
DN100	-	-	-	-	39,4	-	-
DN150	-	-	-	-	-	47,2	-
DN200	-	-	-	-	-	-	82,7
PN40							
DN 15	20,1	-	-	-	-	-	-

дюймы (±0,12)							
	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S250
DN 25	-	23,6	-	-	-	-	-
DN 50	-	-	28,1	-	-	-	-
DN 80	-	-	-	36	-	-	-

6.5.3 Гигиенические исполнения

Размер B для приборов с измерительными трубами из нержавеющей стали

	мм (±5)					
	S08	S10	S15	S25	S50	S80
Соединение Tri-clover						
½¨	308	320	-	-	-	-
1¨	-	-	477	-	-	-
1½¨	-	-	-	563	-	-
2¨	-	-	-	-	662	-
3¨	-	-	-	-	-	842
Соединение Tri-clamp по DIN 32676						
DN15	301	313	-	-	-	-
DN25	-	-	477	-	-	-
DN40	-	-	-	563	-	-
DN50	-	-	-	-	662	-
DN80	-	-	-	-	-	855
Соединение Tri-clamp по ISO 2852						
1¨	-	-	483	-	-	-
1½¨	-	-	-	569	-	-
2¨	-	-	-	-	668	-
3¨	-	-	-	-	-	848

	мм (±5)					
	S08	S10	S15	S25	S50	S80
Соединение по DIN 11864-2 форма A (фланец с пазом)						
DN15	345	357	-	-	-	-
DN25	-	-	514	-	-	-
DN40	-	-	-	610	-	-
DN50	-	-	-	-	709	-
DN80	-	-	-	-	-	915
Наружная резьба по DIN 11851						
DN15	307	319	-	-	-	-
DN25	-	-	492	-	-	-
DN40	-	-	-	586	-	-
DN50	-	-	-	-	689	-
DN80	-	-	-	-	-	889
Наружная резьба по SMS						
1¨	-	-	464	-	-	-
1½¨	-	-	-	566	-	-
2¨	-	-	-	-	665	-
3¨	-	-	-	-	-	847

	дюймы (±0,2)					
	S08	S10	S15	S25	S50	S80
Соединение Tri-clover						
½¨	12,1	12,6	-	-	-	-
1¨	-	-	18,8	-	-	-
1½¨	-	-	-	22,2	-	-
2¨	-	-	-	-	26	-
3¨	-	-	-	-	-	33,1
Соединение Tri-clamp по DIN 32676						
DN15	11,8	12,3	-	-	-	-
DN25	-	-	18,8	-	-	-
DN40	-	-	-	22,2	-	-
DN50	-	-	-	-	26	-
DN80	-	-	-	-	-	33,7
Соединение Tri-clamp по ISO 2852						
1¨	-	-	19	-	-	-
1½¨	-	-	-	22,4	-	-
2¨	-	-	-	-	26,3	-
3¨	-	-	-	-	-	33,4
Соединение по DIN 11864-2 форма A (фланец с пазом)						
DN15	13,6	14	-	-	-	-
DN25	-	-	20,2	-	-	-
DN40	-	-	-	24	-	-
DN50	-	-	-	-	27,9	-

	дюймы (±0,2)					
	S08	S10	S15	S25	S50	S80
DN80	-	-	-	-	-	36
Наружная резьба по DIN 11851						
DN15	12	12,5	-	-	-	-
DN25	-	-	19,4	-	-	-
DN40	-	-	-	23	-	-
DN50	-	-	-	-	27,1	-
DN80	-	-	-	-	-	35
Наружная резьба по SMS						
1¨	-	-	18,3	-	-	-
1½¨	-	-	-	22,3	-	-
2¨	-	-	-	-	26,2	-
3¨	-	-	-	-	-	33,3

6.5.4 Исполнение с обогревающим кожухом

Общие габаритные размеры

	мм									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
Типоразмер присоединения для обогревающего кожуха: PN40 DN15 или ASME 150 ½¨										
A ±5,0	435		590	692	715	891	956	1139	скоро	скоро
B ±3,0	283		440	542	565	741	806	989	скоро	скоро
C ±3,0	100		130	210	230	320	340	450	скоро	скоро
D ±3,0	315		344	453	499	622	682	844	скоро	скоро
E ±3,0	198		221	316	356	451	486	617	скоро	скоро
F ±3,0	232		226	254	266	322	372	428	скоро	скоро

	дюймы									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
Типоразмер присоединения для обогревающего кожуха: PN40 DN15 или ASME 150 ½¨										
A ±0,2	17,1		23,2	27,2	28,1	35,1	37,6	44,8	скоро	скоро
B ±0,12	11,1		17,3	21,3	22,2	29,2	31,7	38,9	скоро	скоро
C ±0,12	3,9		5,1	8,3	9	12,6	13,4	17,7	скоро	скоро
D ±0,12	12,4		13,5	17,8	19,6	24,5	26,8	33,2	скоро	скоро
E ±0,12	7,8		8,7	12,4	14	17,7	19,1	24,3	скоро	скоро
F ±0,12	9,1		8,9	10	10,5	12,7	14,6	16,8	скоро	скоро

6.5.5 Опция с присоединениями для промывки

Габаритные размеры

	мм									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
A	70		110	145	150	205	220	345	600	800
B	32		45	57	60	85		100	160	140

	дюймы									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
A	2,7		4,3	5,7	5,9	8,1	8,7	13,6	23,6	31,5
B	1,3		1,8	2,2	2,4	3,3		3,9	6,3	5,5

6.5.6 Разрывные мембраны

Если прибор заказывался с разрывной мембраной, он будет поставлен с уже установленной мембраной. Давление срабатывания разрывной мембраны составляет 10 бар изб. при +20°C / 145 фунт/кв.дюйм изб. при +68°F.

Осторожно!
Установленная разрывная мембрана подойдет для всех расходов и технологических присоединений, указанных в первоначальном заказе. При любом изменении рабочих условий рекомендуется обратиться к производителю за консультацией на предмет их совместимости.

Если рабочий продукт является опасным (в любом отношении), то рекомендуется подсоединить дренажный трубопровод к штуцеру разрывной мембраны с наружной резьбой NPT и проложить его таким образом, чтобы рабочий продукт сливался в безопасную зону. Используйте трубу с достаточно большим диаметром, направленную таким образом, чтобы в корпусе прибора не скапливался продукт и стравливалось давление.

Информация!
В случае применений на газе необходимость разрывной мембраны должна указываться на момент размещения заказа.

6.5.7 Опция с разрывной мембраной

Габаритные размеры

	мм									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
A	76		92	135	57	74		175	160	220
B	38,5		62	0	0	0		0	0	60

	дюймы									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
A	3,0		3,6	5,3	2,2	2,9		6,9	6,3	8,7
B	1,52		2,4	0	0	0		0	0	2,4