OPTIMASS 3000 Руководство по эксплуатации

Первичный преобразователь массового расходомера

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

© KROHNE 05/2013 - 4002780501 - MA OPTIMASS 3000 R01 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 История версий программного обеспечения ... 5
1.2 Назначение ... 5
1.3 Европейский сертификат соответствия ... 5
1.4 Сопроводительная документация ... 6
1.5 Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED) ... 7
1.6 Правила техники безопасности изготовителя ... 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 ... 10

2 Описание прибора 11

2.1 Комплект поставки ... 11
2.2 Шильды ... 12
2.3 Двойная защита от проникновения среды ... 12
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 Пластмассовые вставки ... 16
3.4.2 Монтаж с использованием двух отверстий ... 16
3.4.3 Самодренирование ... 17
3.4.4 Перекрёстные помехи ... 18
3.4.5 Опора для прибора ... 18
3.4.6 Монтаж в горизонтальном положении ... 19
3.4.7 Монтаж в вертикальном положении ... 19
3.4.8 Отверстия для промывки ... 20
3.4.9 Гибкие присоединения ... 20
3.4.10 Фланцевые присоединения ... 21
3.4.11 Солнцезащитный экран ... 22

4 Электрический монтаж 23

4.1 Правила техники безопасности ... 23
4.2 Электрический монтаж и входные / выходные сигналы ... 23

5 Техническое обслуживание 24

5.1 Доступность запасных частей ... 24
5.2 Доступность сервисного обслуживания ... 24
5.3 Возврат прибора изготовителю ... 25
5.3.1 Информация общего характера ... 25
5.3.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии) ... 26
5.4 Утилизация ... 26

6 Технические характеристики 27

6.1 Технические характеристики ... 27
6.2 Точность измерений ... 31
6.3 Указания по максимальному рабочему давлению ... 32
6.4 Габаритные размеры и вес ... 34
6.4.1 Общие габаритные размеры ... 34
6.4.2 Присоединения NPT ... 35
6.4.3 Фланцевые присоединения ... 36
6.4.4 Гигиенические присоединения ... 37
6.4.5 Исполнение с обогревающим кожухом / отверстиями для промывки ... 38

7 Примечания 39

1.1 История версий программного обеспечения

Дата выпуска	Версия программного обеспечения	Документация
Авг. 2008	V2.2.xx	MA MFC 300 R02
		MA OPTIMASS 3000 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/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.

1.4 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 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!

Визуальный контроль

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. Дополнительно к ним следует принять во внимание следующее:

- Вторичная защитная оболочка поставляется в стандартной комплектации.
- Вторичная защитная оболочка, сертифицированная в соответствии с PED / CRN, рассчитана на давление 30 бар изб. / 435 фунт/кв. дюйм изб. при 20°C / 68°F.
- Кабельный проходник изготавливается из эпоксида, полифенилсульфида (PPS) или линейных полимеров на основе эфира (PEEK) с двумя уплотнительными кольцами из фторопласта (FPM) / фторкаучука (FKM) и гидрогенезированного нитрильного каучука.
- При выходе из строя измерительной трубы/труб, уплотнительные кольца будут контактировать с рабочим продуктом.
- СЛЕДУЕТ убедиться в том, что материал уплотнительных колец соответствуют данному применению.
- Другие материалы для изготовления уплотнительных колец доступны по запросу.

Вторичная защитная оболочка

Давление вторичной защитной оболочки зависит от рабочей температуры. Смотрите график зависимости в соответствующем разделе.

Если предусмотрен обогревающий кожух, то давление вторичной защитной оболочки ограничено значением 10 бар изб. / 145 фунт/кв.дюйм изб. при 20°C / 68°F

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, опция вторичной оболочки ОБЯЗАТЕЛЬНА

Если описанные выше ситуации имеют место, и когда рабочее давление превышает допустимое для вторичной защитной оболочки (пожалуйста, обратитесь к техническим данным), либо если вторичная защитная оболочка отсутствует, СЛЕДУЕТ приобрести опцию разрывной мембраны. Обратитесь в ближайшее представительство компании для получения более подробной информации.

Опция разрывной мембраны не доступна, если была заказана опция с обогревающим кожухом.

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.

2.2 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.

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 3000C S04 - ЖИДКОСТЬ)

Данные по температуре и давлению:

OPTIMASS 3000 / 3300 / 3010 -40°C...+150°C и 100...14000 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.

Если первичная защитная оболочка выйдет из строя, то корпус измерительного прибора заполнится жидкостью, и прибор остановит свою работу. Прибор сообщит об этом оператору переходом в режим запуска <Startup>, и на дисплее конвертера сигналов или ПЛК отобразится сообщение об ошибке. Это означает, что первичное уплотнение (измерительная труба) вышло из строя и необходимо провести проверку состояния измерительного прибора.

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 состоянии 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.

Газы (Пример для модели: OPTIMASS 3000C S04 - ГАЗ)

Данные по давлению / температуре:

OPTIMASS 3000 / 3300 / 3010 -40°C...+150°C и 500...14000 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 измерительной трубы. 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) не должна превышать 110°C / 230°F.

Термоудар

Термоудар происходит, когда возникает внезапное и сильное изменение (колебание) рабочей температуры. Чтобы избежать теплового удара, обратитесь к следующей таблице, содержащей данные по максимальным значениям перепада температур.

Прибор	Максимальный перепад температур
Нержавеющая сталь	+80°C / +176°F
Хастеллой®	+80°C / +176°F

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 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 Поднимайте прибор за корпус конвертера или при раздельном исполнении за клеммную коробку
② НЕ поднимайте прибор за тело первичного преобразователя.
③ НЕ поднимайте прибор за один фланец или технологический соединительный патрубок.
④ НЕ поднимайте прибор за оба фланца или технологические соединительные патрубки.

3.4 Условия монтажа

3.4.1 Пластмассовые вставки

Рисунок 3-1: Пластмассовые вставки монтажной пластины

Осторожно!
Четыре отверстия в монтажной пластине измерительного прибора оснащены пластмассовыми вставками. Не удаляйте эти вставки перед установкой.

3.4.2 Монтаж с использованием двух отверстий

Рисунок 3-2: Использование двух отверстий для монтажа измерительного прибора

① Для надёжной установки измерительного прибора рекомендуется использовать ВСЕ четыре монтажных отверстия.
② Измерительный прибор также может быть смонтирован с использованием только двух монтажных отверстий.

3.4.3 Самодренирование

Вертикальный монтаж для возможности самодренирования системы

Если измерительный прибор монтируется вертикально и при этом необходимо обеспечить возможность самодренирования системы, то следует установить прибор под углом, указанным в таблице. Углы отмечены на монтажной пластине прибора.

Рисунок 3-3: Угол поворота для возможности самодренирования системы

① 7º по часовой стрелке от вертикали для возможности самодренирования системы. (Смотрите таблицу с соответствующими типоразмерами измерительного прибора).

② 13º по часовой стрелке от вертикали для возможности самодренирования системы. (Смотрите таблицу с соответствующими типоразмерами измерительного прибора).

Угол установки

Типоразмер прибора	Угол поворота (по часовой стрелке)
01	7º
03	13º
04	13º

3.4.4 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.

Последовательная установка приборов

Информация!
При последовательном монтаже приборов настоятельно рекомендуется использовать трубы одинакового диаметра. За получением более подробной информации обратитесь к изготовителю.

Параллельная установка приборов

3.4.5 Опора для прибора

Рисунок 3-4: Опоры для прибора

Используйте монтажную пластину для монтажа и поддержания прибора.

Осторожно!
НЕ используйте технологические трубопроводы в качестве опоры для корпуса прибора. Это может нанести прибору серьёзный ущерб.

3.4.6 Монтаж в горизонтальном положении

Рисунок 3-5: Монтаж в горизонтальном положении

Смонтируйте прибор на твёрдой, неподвижной основе.

Осторожно!
НЕ монтируйте прибор в перевёрнутом положении.

3.4.7 Монтаж в вертикальном положении

Рисунок 3-6: Вертикальное направление потока

При монтаже прибора в вертикальном положении, НЕОБХОДИМО выбирать участок на восходящем потоке.

3.4.8 Отверстия для промывки

Отверстия для промывки

- Измерительные приборы, заказанные с опциональными отверстиями для промывки, оснащены присоединениями с внутренней резьбой ¼" NPT
- Присоединения NPT герметизированы с помощью заглушек NPT и ленты из PTFE.

Осторожно!
НЕ СНИМАЙТЕ заглушки NPT!
В заводских условиях прибор герметизируется и заполняется сухим газообразным азотом. Если заглушки будут сняты, то влага попадёт внутрь прибора и приведёт к его неисправности. Если у Вас возникло подозрение, что измерительная труба вышла из строя, сбросьте с прибора давление (как только это окажется возможным при соблюдении правил техники безопасности) и снимите заглушки. Промойте корпус прибора, чтобы удалить из него рабочий продукт.

Разрывные мембраны

- Если рабочее давление выше, чем расчётное давление вторичной защитной оболочки, то НЕОБХОДИМО заказать опциональную разрывную мембрану.
- Давление срабатывания разрывной мембраны составляет 20 бар изб. при +20°C / 290 фунт/кв.дюйм изб. при +68°F.
- При любом изменении рабочих условий относительно указанных в заказе НЕОБХОДИМО обратиться к изготовителю за консультацией на предмет их совместимости с установленной мембраной.
- Если рабочий продукт является опасным, 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.
- Убедитесь, что стрелка на разрывной мембране указывает в противоположную от прибора сторону.

3.4.9 Гибкие присоединения

Для подключения измерительного прибора к технологическому трубопроводу могут использоваться гибкие присоединения.

3.4.10 Фланцевые присоединения

Поочередно затяните болты фланцев с равномерным усилием.

Используйте одинаковые усилия для равномерной затяжки болтов.

3.4.11 Солнцезащитный экран

В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ следует обеспечить защиту прибора от воздействия солнечных лучей.

① Установка в горизонтальном положении
② Установка в вертикальном положении

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 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
Измеряемые параметры	Масса, плотность, температура
Расчётные параметры	Объём, приведённая плотность, концентрация, скорость потока

Конструктивные особенности

Общее	Измерительное устройство состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов, который производит обработку и формирование выходных сигналов
Отличительные особенности	Полностью сварная конструкция первичного преобразователя с одинарной Z-образной измерительной трубой не требует регулярного технического обслуживания в период эксплуатации
Модификации	
Компактное исполнение	Конвертер сигналов монтируется на первичном преобразователе
Раздельное исполнение	Доступно с конвертером сигналов полевого исполнения, для настенного монтажа или монтажа в 19"-стойку
Версия Modbus	Первичный преобразователь с встроенным блоком электроники, который поддерживает выход Modbus для подключения к ПЛК

Точность измерений

Масса	
Жидкость	±0,1% от измеренного расхода + стабильность нулевой точки
Газ	±0,5% от измеренного расхода + стабильность нулевой точки
Повторяемость	Лучше чем 0,05% плюс стабильность нулевой точки (в совокупности с эффектами повторяемости, линейности и гистерезиса)
Стабильность нулевой точки	
Нержавеющая сталь / Хастеллой®	±0,0057% от максимального расхода для соответствующего типоразмера первичного преобразователя
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	
Нержавеющая сталь / Хастеллой®	0,0056% на 1°C / 0.0031% на 1°F
Влияние колебаний рабочего давления на нулевую точку первичного преобразователя	
Нержавеющая сталь / Хастеллой®	0,013% от максимального расхода на 1 бар изб. / 0,0009% от максимального расхода на 1 фунт/кв. дюйм изб.

Плотность	
Диапазон измерения	400...3000 кг/м^3 / 25...187 фунт/фут^3
Точность	±2 кг/м^3 / ±0,13 фунт/фут^3
Калибровка по месту	±0,5 кг/м^3 / ±0,033 фунт/фут^3
Температура	
Точность	±1°C / ±1,8°F

Условия эксплуатации

Максимальные значения расхода	
01	20 кг/ч / 0,733 фунт/мин.
03	130 кг/ч / 4,766 фунт/мин.
04	450 кг/ч / 16,5 фунт/мин.
Температура окружающей среды	
Компактное исполнение с конвертером сигналов из алюминия	-40...+60°C / -40…+140°F
	Расширенный диапазон температур: 65°C / 149°F для некоторых опциональных конфигураций входных/выходных сигналов. Для получения более подробной информации обратитесь к изготовителю прибора.
Компактное исполнение с конвертером сигналов из нержавеющей стали	-40...+55°C / -40…+130°F
Раздельные исполнения	-40...+65°C / -40…+149°F
Рабочая температура	
Нержавеющая сталь / Хастеллой®	-40…+150°C / -40…+302°F
Номинальное давление при 20°C / 68°F	
Измерительная труба	
Нержавеющая сталь	-1…150 бар изб. / -14,5…2175 фунт/кв. дюйм изб.
Хастеллой®	-1…300 бар изб. / -14,5…4351 фунт/кв.дюйм изб.
Наружный корпус	
Сертифицирован согласно PED / CRN	-1…30 бар изб. / -14,5…435 фунт/кв.дюйм изб.
	Для рабочих давлений >30бар изб. / 435фунт/кв. дюйм изб. обязательна разрывная мембрана
Свойства рабочей среды	
Допустимое агрегатное состояние	Жидкости, газы
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 монтажа

Прямые входные участки	Не требуется
Прямые выходные участки	Не требуется

Материалы

Измерительная труба из нержавеющей стали	
Измерительная труба	Нержавеющая сталь 316L (1.4435)

Технологические присоединения	Нержавеющая сталь 316L (1.4435)
Монтажная пластина	Нержавеющая сталь 316L (1.4435)
Наружный корпус	Нержавеющая сталь 316L (1.4435)
Измерительная труба из хастеллоя®	
Измерительная труба	Хастеллой® C-22
Технологические присоединения	Хастеллой® C-22
Монтажная пластина	Нержавеющая сталь 316L (1.4435)
Наружный корпус	Нержавеющая сталь 316L (1.4435)
Исполнение с обогревающим кожухом	
Рубашка обогрева	Нержавеющая сталь 316L (1.4435)
Все исполнения	
Корпус электроники первичного преобразователя	Нержавеющая сталь 316L (1.4409)
Клеммная коробка (раздельное исполнение)	Литой алюминиевый корпус (с покрытием из полиуретана)
	Опционально нержавеющая сталь 316 (1.4401)

Технологические присоединения

Резьбовые	
NPT-M	¼¨
Фланцевые	
DIN	DN15 / PN40…63
ASME	½¨ / ASME 150…600
JIS	15A / 20K
Гигиенические	
Соединение Tri-clover	½¨
Соединение Tri-clamp по DIN 32676	DN10

Электрические подключения

Электрические подключения	Более подробная информация, включая электропитание, энергопотребление и т.д. приведена в технических данных на соответствующий конвертер сигналов.
Вх./Вых.	Более подробная информация по опционально доступным комбинациям входных/выходных сигналов 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 ЕС по оборудованию, работающему под давлением	PED 97-23 EC (в соответствии со сводом правил AD 2000)

Factory Mutual / CSA	Класс I, Подраздел 1 группы A, B, C, D
	Класс II, Подраздел 1 группы E, F, G
	Класс III, Подраздел 1 взрывоопасные зоны
	Класс I, Подраздел 2 группы A, B, C, D
	Класс II, Подраздел 2 группы F, G
	Класс III, Подраздел 2 взрывоопасные зоны
ANSI / CSA (Двойная защита)	12.27.901-2003
ATEX (согласно 94/9/EC)	
OPTIMASS 3300C неискробезопасные выходные сигналы (non-Ex i) без обогревающего кожуха / теплоизоляции	
Клеммный отсек Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
Клеммный отсек Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 3300C неискробезопасные выходные сигналы (non-Ex i) с обогревающим кожухом / теплоизоляцией	
Клеммный отсек Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C
Клеммный отсек Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C
OPTIMASS 3300C искробезопасные выходные сигналы (Ex i) без обогревающего кожуха / теплоизоляции	
Клеммный отсек Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
Клеммный отсек Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 3300C искробезопасные выходные сигналы (Ex i) с обогревающим кожухом / теплоизоляцией	
Клеммный отсек Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
Клеммный отсек Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
OPTIMASS 3000 / 3010C без обогрева / теплоизоляции	II 2 G Ex ib IIC T6…T1
	II 2 D Ex ibD 21 T150 °C
OPTIMASS 3000 / 3010C с обогревом / теплоизоляцией	II 2 G Ex ib IIC T6…T1
	II 2 D Ex ibD 21 T165 °C

6.2 Точность измерений

X 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.

6.3 Указания по максимальному рабочему давлению

Примечания

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

Зависимость давления от температуры для всех типоразмеров и материалов, в единицах метрической системы измерений

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

① Измерительная труба из хастеллоя® C22
② Измерительная труба из нержавеющей стали 316L
③ Наружный корпус

Зависимость давления от температуры для всех типоразмеров и материалов, в единицах британской системы измерений

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

① Измерительная труба из хастеллоя® HC22
② Измерительная труба из нержавеющей стали 316L
③ Наружный корпус

Фланцы

- Данные по фланцам DIN-исполнения основываются на стандарте EN 1092-1 2001, таблица 18, изменение линейных размеров на 1%, материал группы 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

Примечания

- Максимальным рабочим давлением является либо номинальное давление 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.

6.4 Габаритные размеры и вес

6.4.1 Общие габаритные размеры

Вес измерительных приборов из хастеллоя® (H) и нержавеющей стали (S)

	Вес [кг]		
	H/S 01	H/S 03	H/S 04
Алюминий (компактное исполнение)	16	16	16
Нержавеющая сталь (компактное исполнение)	22,1	22,1	22,1
Алюминий (раздельное исполнение)	13,2	13,2	13,2
Нержавеющая сталь (раздельное исполнение)	14	14	14

	Вес [фунт]		
	H/S 01	H/S 03	H/S 04
Алюминий (компактное исполнение)	35,2	35,2	35,2
Нержавеющая сталь (компактное исполнение)	48,62	48,62	48,62
Алюминий (раздельное исполнение)	29,04	29,04	29,04
Нержавеющая сталь (раздельное исполнение)	30,8	30,8	30,8

Габаритные размеры

	Типоразмер [мм] / [дюйм]		
	S/H 01	S/H 03	S/H 04
A	180 / 7,1		
B	132 / 5,2		
C	156 / 6,1		
D	123,5 / 4,9		
E	98,5 / 3,9		
F	137 / 5,4		
G	60 / 2,4		
H	160 / 6,3		
J1	348 / 13,7		
J2	269 / 10,6		
Внутренний диаметр измерительной трубы [мм]	1,2	2,6	4,0

6.4.2 Присоединения NPT

Тип присоединения	Размер K	
	[мм]	[дюйм]
¼¨ NPT(M)	256±3	10,1 ±0,1

6.4.3 Фланцевые присоединения

Тип присоединения	Размер K	
	[мм]	[дюйм]
ASME150	286±3	11,3 ±0,1
ASME300	286±3	11,3 ±0,1
ASME600	295±3	11,6 ±0,1
DN15 PN40	286±3	11,3 ±0,1
DN15 PN63	295±3	11,6 ±0,1
15A JIS 20K	286±3	11,3 ±0,1

6.4.4 Гигиенические присоединения

Тип присоединения	Размер K	
	[мм]	[дюйм]
DN10 DIN32676	260±3	10,2 ±0,1
½¨ Tri-Clover	262±3	10,3 ±0,1

6.4.5 Исполнение с обогревающим кожухом / отверстиями для промывки

Типоразмер прибора	01	03	04
A [мм] / [дюйм]	129 ±5,0 / 5,01 ±0,2		
B	45º (приблизительно)		
C	45º ±6º		