



OPTIMASS Руководство по монтажу и эксплуатации

- **Серия 1000** – массовые расходомеры для технологических измерений с двумя прямыми сдвоенными измерительными трубами
- **Серия 2000** – массовые расходомеры для технологических измерений с двумя прямыми сдвоенными измерительными трубами
- **Серия 3000** – массовые расходомеры с Z-образной измерительной трубой для измерения малых расходов
- **Серия 7000** – массовые расходомеры с одной прямой измерительной трубой для технологических и коммерческих измерений
- **Серии 8000 / 9000** – массовые расходомеры с двумя сдвоенными U-образными измерительными трубами для технологических и коммерческих измерений в расширенном диапазоне температур

KROHNE

1. Инструкции по безопасности

1.1	Назначение приборов	6
1.2	Стандарты / допуски Евросоюза CE / EMC	6
1.3	Соответствие требованиям PED (Pressure Equipment Directive)	6
1.4	Вторичная оболочка и разрывная мембрана	6
1.5	Расшифровка символов, использованных в инструкции	7

2. Описание приборов серии OPTIMASS

2.1	Комплектность поставки	8
2.1.1	Приборы с фланцевыми присоединениями	8
2.1.2	Приборы гигиенического исполнения (с асептическими присоединениями)	8
2.1.3	Конверторы сигналов разнесенной версии: полевое исполнение / настенный монтаж / монтаж в 19 “ стойку	8

3. Общие рекомендации по монтажу приборов OPTIMASS

3.1	Общие указания по монтажу	9
3.2	Общие принципы монтажа	9
3.3	Хранение	10
3.4	Транспортировка	10
3.5	Двойная защита от проникновения среды	10

4. OPTIMASS 1000 (двойная прямая измерительная труба)

4.1	Специфические требования к монтажу	12
4.2	Температура окружающей среды / измеряемого продукта	12
4.3	Соответствие требованиям директивы PED (Pressure Equipment Directive)	12
4.4	Вторичная оболочка	13
4.5	Гигиенические применения	13
4.6	Снижение номинального давления в зависимости от температуры	14
4.7	Обогрев и изоляция	16
4.8	Присоединения для очистки вторичной оболочки и разрывные мембраны	18
4.9	Технические данные	18

5. OPTIMASS 2000 (двойная прямая измерительная труба)

5.1	Специфические требования к монтажу	25
5.2	Температура окружающей среды / измеряемого продукта	25
5.3	Соответствие требованиям директивы PED (Pressure Equipment Directive)	25
5.4	Вторичная оболочка	26
5.5	Гигиенические применения	26
5.6	Снижение номинального давления в зависимости от температуры	27
5.7	Обогрев и изоляция	29
5.8	Присоединения для очистки вторичной оболочки и разрывные мембраны	32
5.9	Технические данные	32

6. OPTIMASS 3000 (одинарная Z-образная измерительная труба)

6.1	Специфические требования к монтажу	37
6.2	Температура окружающей среды / измеряемого продукта	38

6.3	Соответствие требованиям директивы PED (Pressure Equipment Directive)	38
6.4	Вторичная оболочка	39
6.5	Снижение номинального давления в зависимости от температуры	39
6.6	Обогрев и изоляция	41
6.7	Присоединения для очистки вторичной оболочки и разрывные мембраны	42
6.8	Технические данные	43
7. OPTIMASS 7000 (одинарная прямая измерительная труба)		
7.1	Специфические требования к монтажу	46
7.2	Температура окружающей среды / измеряемого продукта	46
7.3	Соответствие требованиям директивы PED (Pressure Equipment Directive)	46
7.4	Вторичная оболочка	47
7.5	Гигиенические применения	47
7.6	Снижение номинального давления в зависимости от температуры	48
7.7	Обогрев и изоляция	52
7.8	Присоединения для очистки вторичной оболочки и разрывные мембраны	56
7.9	Технические данные	56
8. OPTIMASS 8000 / 9000 (сдвоенная U-образная измерительная труба)		
8.1	Специфические требования к монтажу	62
8.2	Температура окружающей среды / измеряемого продукта	62
8.3	Соответствие требованиям директивы PED (Pressure Equipment Directive)	63
8.4	Вторичная оболочка	63
8.5	Снижение номинального давления в зависимости от температуры	63
8.6	Гигиенические применения	66
8.7	Обогрев и изоляция	67
8.8	Присоединения для очистки вторичной оболочки и разрывные мембраны	69
8.9	Технические данные	70
9. Конвертор сигналов MFC 300		
9.1	Электрические присоединения	73
9.2	Монтаж конверторов MFC 300 W	73
9.3	Монтаж конверторов MFC 300 F	73
9.4	Изменение положения дисплея	74
9.5	Подключение питания к конвертору MFC 300 версий C, F и W	75
9.6	Подключение первичных преобразователей разнесенной версии	77
9.6.1	MFC 300 F	78
9.6.2	MFC 300 W	78
9.6.3	MFC 300 R	79
9.7	Комбинации входов / выходов	80
9.7.1	Базовая комбинация входов / выходов	81
9.7.2	Фиксированная комбинация входов / выходов	81
9.7.3	Модульная комбинация входов / выходов	81
9.8	Рабочие характеристики входов / выходов	83
9.8.1	Токовый выход	83

9.8.2	Частотно-импульсный выход	84
9.8.3	Выход состояния и предельные выключатели	85
9.8.4	Вход состояния	86
9.9	Схемы подключения (входы / выходы)	86
9.9.1	Расключение разъемов для MFC 300 W	87
9.9.2	Схемы подключения для базовой комбинации входов / выходов	87
9.9.3	Схемы подключения для модульной комбинация входов / выходов и интерфейсных сигналов	89
9.9.4	HART	91
9.10	Размеры и вес	92
9.11	Технические данные	95
10. Ввод приборов в эксплуатацию		
10.1	Работа с конвертором сигналов	99
10.2	Временные ограничения при работе с кнопками управления	101
10.3	Структура меню	102
10.4	Таблица настраиваемых функций прибора	104
10.5	Описание функций	118
11. Сервисное обслуживание и выявление неполадок		
11.1	Функции диагностики	130
11.2	Функции тестирования и выявление неполадок	131
11.3	Обмотка драйвера или сенсора	133
11.4	Замена электроники сенсора или конвертора сигналов	136
11.5	Сообщения о состоянии прибора и диагностическая информация	138
12. Дополнительная информация		
12.1	Стандарты	142
12.2	Сертификаты	142
12.3	Публикации KROHNE	142
12.4	Сертификат очистки прибора	143
12.5	Шаблон сертификата очистки прибора	143

Приобретенный Вами прибор отличается высоким качеством. Для максимально эффективной работы массового расходомера внимательно прочтите настоящую инструкцию, которая является полным описанием функционирования и вариантов изготовления, доступных для этого массового расходомера. Для получения детального перечня содержимого инструкции обратитесь к разделу «Содержание».



При необходимости поставляется отдельный документ с описанием всех видов взрывоопасных зон.

1.1 Назначение приборов

Массовые расходомеры серии OPTIMASS предназначены для прямого измерения массового расхода, плотности и температуры продукта. Также эти приборы позволяют производить косвенное измерение таких параметров как суммарная масса, концентрация, расход растворенного вещества и объемный расход.

При эксплуатации оборудования во взрывоопасных зонах в силу вступают специальные нормы и правила, которые вынесены в отдельное руководство по эксплуатации.

Ответственность за правильность применения и соблюдение режима эксплуатации приборов возлагается исключительно на пользователя. Изготовитель не несет никакой ответственности за неправильное применение расходомеров заказчиком.

Неправильный монтаж расходомеров и нарушение режима эксплуатации могут привести к потере гарантии. Гарантия признается недействительной также в случае, если прибор каким-то образом повредили или вскрывали любым способом.

Дополнительно применяются «Общие условия продажи», составляющие основу договора купли-продажи.

Если расходомер OPTIMASS необходимо вернуть на фирму KROHNE, убедительная просьба заполнить бланк, образец которого приведен на последней странице данной инструкции, и приложить вместе с прибором, предназначенным для восстановления. Фирма KROHNE с сожалением сообщает, что мы не сможем произвести диагностику и ремонт Вашего прибора в случае, если к нему не прилагается такой бланк, заполненным соответствующим образом.

1.2 Стандарты / допуски Евросоюза CE / EMC

Серия массовых расходомеров OPTIMASS с конвертером сигналов типа MFC 300 / 010 соответствует всем требованиям EU-EMC и директив PED, и имеет маркировку CE.

Система Optimass допущена к применению во взрывоопасных зонах в соответствии с европейскими стандартами (ATEX), Factory Mutual (FM) США и CSA (Canadian Standards) Канада

Технические характеристики массовых расходомеров серии Optimass могут быть изменены без предварительного уведомления.

Дополнительно к настоящему руководству пользователь ОБЯЗАН ознакомиться со следующими дополнительными документами:

- Руководство по приборам взрывозащищенного исполнения
- Руководство по коммуникационным интерфейсам
- Руководство по измерению концентрации
- Справочник по коррозионным свойствам некоторых веществ

1.3 Соответствие требованиям PED (Pressure Equipment Directive)



Для соблюдения требований PED следует ПРОВЕРИТЬ соответствие серийных номеров на шильдике производителя (или клеммной коробке в разнесенном исполнении) и шильдике конвертера сигналов.

1.4 Вторичная оболочка и разрывной диск



Где массовые расходомеры могут быть использованы для измерения расхода:

- Газов, находящихся под высоким давлением
- Сжиженных газов, находящихся под высоким давлением

и / или там где существует риск разрушения измерительной трубы из-за:

- Использования коррозионно активных рабочих сред
- Чередующихся резких изменений давления и / или температуры
- Сейсмических или прочих явлений

KROHNE настоятельно рекомендует приобрести опцию вторичной оболочки. В указанных выше случаях, когда рабочее давление превышает характеристики вторичной оболочки, KROHNE рекомендует также приобрести опцию разрывного диска. Для получения более детальной информации, обратитесь в региональное представительство KROHNE.

1.5 Расшифровка символов, использованных в инструкции

Далее приведена таблица, содержащая пояснения значения символов, которые используются в настоящем руководстве. Эти символы подразделяются на несколько типов. Треугольные символы с фоном синего цвета предназначены для привлечения внимания пользователя к сведениям общего характера. Треугольные символы с фоном желтого цвета привлекают внимание к возможной опасности или к потенциально опасным ситуациям.

	Общая информация	Информация, представляющая важность при монтаже / эксплуатации прибора.
	Общее предупреждение	Опасность вывести из строя прибор или нарушить правильность монтажа.
	EEEx – предупреждение о применении во взрывоопасной зоне	Необходимо НЕУКОСНИТЕЛЬНО соблюдать правила техники безопасности по работе с взрывозащищенным оборудованием
	Высокое напряжение	Опасность поражения электрическим током.
	Опасность (предупреждение о возможном риске)	Опасность, которая может повлечь за собой причинение вреда здоровью.
	Нагретая поверхность или высокие температуры	Опасность ожогов.
	Тяжелый груз	Риск обрушения, которое может повлечь за собой причинение вреда здоровью.

2.1 Комплектность поставки

При вскрытии упаковки прибора убедитесь в отсутствии видимых признаков механических повреждений, возникших при транспортировке. При обнаружении таких повреждений обратитесь с претензией в транспортную компанию.

Перед отгрузкой каждый прибор проходит полную и тщательную проверку. В комплект поставки в обязательном порядке входят следующие позиции за исключением случаев, когда ранее оговаривались другие условия:

1. Массовый расходомер OPTIMASS
2. Конвертор сигналов разнесенной версии настенного монтажа (не для компактного исполнения)
3. CD-ROM и документация
4. Отвертка для клеммных соединений
5. Сертификат калибровки
6. Прочие сертификаты, если они оговаривались в заказе.

Если какой-либо из вышеперечисленных пунктов отсутствует, свяжитесь с ближайшим официальным представителем фирмы KROHNE (см. последнюю страницу).

2.1.1 Приборы с фланцевыми присоединениями

Если расходомер заказывался с фланцевым присоединением, поставка будет осуществляться в соответствии с заказом. Спецификации фланца указаны на наружной кромке фланца.

Сравните технические параметры фланца с данными, оговоренными в первоначальном заказе, и обратитесь к соответствующему разделу настоящего руководства по эксплуатации.

2.1.2 Приборы гигиенического исполнения (с асептическими присоединениями)

Если расходомер заказывался с асептическим технологическим присоединением, обратите внимание на то, что обычно в таком случае фирма-изготовитель НЕ поставляется уплотнительные кольца, которые устанавливаются между прибором и технологическими трубопроводами.

При использовании асептического технологического присоединения с адаптером, фирма-изготовитель включает в комплект поставки уплотнительные кольца (материал: EPDM) с целью обеспечить соединение между прибором и адаптером. Обратите внимание на то, что другие материалы поставляются только под заказ.

Обычно фирма-изготовитель не поставляется уплотнительные кольца для обеспечения герметичности соединения между присоединением адаптера и технологическими трубопроводами.

Присоединения адаптера могут поставляться в разобранном состоянии в зависимости от типа.

Для присоединений типа DIN 11864-2 уплотнительные кольца и ответные фланцы в стандартный комплект поставки не входят, однако могут поставляться под заказ.

2.1.3 Конверторы сигналов разнесенной версии: полевое исполнение / настенный монтаж / монтаж в стойку

Массовые расходомеры серии OPTIMASS обычно поставляются со встроенным конвертером сигналов (в компактном исполнении). Если в заказе оговаривался конвертор сигналов разнесенной версии, то в комплекте поставки массового расходомера, он будет входить как отдельная позиция вместе с креплением для монтажа на стене или панели, стойке или 19" шасси.



Для обеспечения соответствия прибора требованиям стандарта 3A все неиспользуемые отверстия подлежат обязательному закупориванию, также как и неиспользуемые резьбы, которые следует закрыть или снять!

Если вместе с прибором разнесенной версии был заказан кабель, то он поставляется неприсоединенным к прибору и НЕ заделанным!

Конвертор сигналов настенного монтажа

Если это оговорено на стадии заказа, фирма-изготовитель поставит прибор в комплекте с конвертером сигналов в пластиковом корпусе для настенного монтажа, который можно устанавливать как на стене, так и на стойке. Материал, из которого выполнен корпус конвертера – полиамид - поликарбонат.



Обратите внимание на то, что версия конвертера сигналов для настенного монтажа не имеет допуска 3A для применения в пищевой и фармацевтической промышленности.

Конвертер сигналов для монтажа в 19" стойку

Если это оговорено на стадии заказа, фирма-изготовитель поставит прибор в комплекте с конвертером сигналов, предназначенным для монтажа в 19" стойку.

3.1 Общие указания по монтажу

Массовые расходомеры OPTIMASS обеспечивают высокую точность и прекрасную повторяемость. Цифровая фильтрация сигнала и математически смоделированный дизайн первичного преобразователя семейства OPTIMASS, выполненного с использованием технологии AST (Adaptive Sensor Technology), обеспечивают хорошие технические и метрологические характеристики расходомеров.

Профиль скорости потока мало влияет на работоспособность расходомера.

Следующие рекомендации по монтажу предназначены для практического применения, в особенности на стадии проектирования перед первоначальным монтажом OPTIMASS. Для получения более подробной информации по размерам и технологическим присоединениям обратитесь к соответствующему разделу.

Принципиально, не существует каких-либо специальных требований к монтажу расходомеров OPTIMASS. Однако в любом случае при монтаже приборов следует соблюдать общие правила установки расходомеров.

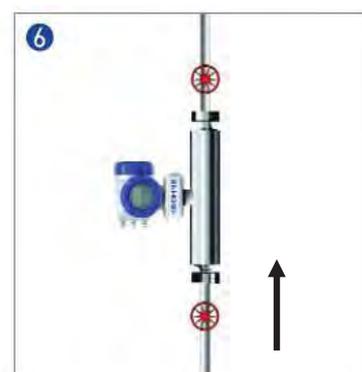
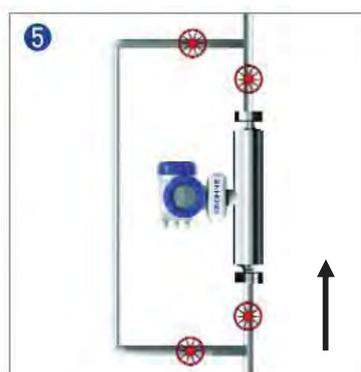
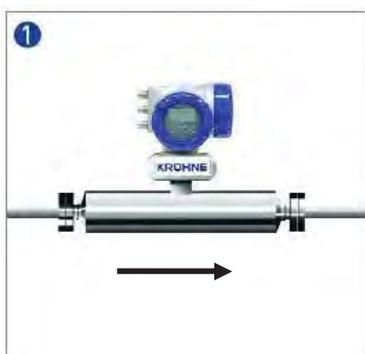
Общие рекомендации по монтажу, приведенные в данном разделе, действительны для всех массовых расходомеров серии OPTIMASS без исключения:

- При монтаже массовых расходомеров нет необходимости, но все же рекомендуется (особенно для коммерческого применения), обеспечивать прямые участки трубопровода на входе и на выходе прибора. Допускается использование стандартных конических переходников на трубопроводе непосредственно перед прибором. Избегайте ступенчатых переходов.
- Так как прибор достаточно тяжелый, то рекомендуется использовать жесткие опоры.
- Разрешается устанавливать корпус расходомера непосредственно на опоры.
- Допускается установка массового расходомера в горизонтальном положении, на наклонном восходящем трубопроводе или в вертикальном положении. Для достижения наилучших результатов измерения рекомендуется устанавливать прибор вертикально на восходящем потоке.



Эта маркировка на расходомере указывает направление потока, совпадающее с тем, которое запрограммировано в конвертере сигналов в подменю 1.3.1.

3.2 Общие принципы монтажа



- ① Горизонтальный монтаж с направлением потока слева направо
- ② Вертикальный монтаж на восходящем потоке
- ③ Монтаж под углом на восходящем потоке
- ④ Горизонтальный монтаж, когда непосредственно за расходомером следует нисходящий участок трубопровода: такой тип монтажа **НЕ** рекомендуется!
- ⑤ ⑥ Вертикальный вариант монтажа с отсечными клапанами, установленными для обеспечения корректной калибровки нулевой точки. Рекомендуется установить обратный клапан под прибором с целью предотвратить такое явление как обратный поток, возникающее при отключении насоса.

Примечание:

Нисходящие участки трубопровода, следующие непосредственно за прибором (④), могут вызвать сифонный эффект и, как следствие, дополнительные погрешности измерения.

Не устанавливайте прибор в самой высокой точке трубопровода. На этом участке может скапливаться воздух или газ, что также приведет к некорректным измерениям.

3.3 Хранение

Если прибор необходимо какое-то время хранить в складских условиях, мы рекомендуем оставить его оригинальную упаковку и соблюдать температурные условия: диапазон температуры окружающей среды не должен выходить за пределы -50°C и +85°C.

3.4 Транспортировка



- ① Для поднятия прибора используйте хорошо закрепленные погрузочные стропы
- ② Ни при каких условиях **НЕ ПОДНИМАЙТЕ** расходомер за корпус конвертора сигналов
- ③ Ни при каких условиях **НЕ ПОДНИМАЙТЕ** прибор за «шейку», поддерживающую корпус кронвертора сигналов

Важное замечание:

Приборы 1000-ой и 2000-ой серий имеют четыре отверстия на наружной трубе, по два с каждого конца. Эти отверстия могут быть использованы для перемещения расходомера при вертикальной установке, если прибор поставлялся с гигиеническими присоединениями. Обратите внимание, что отверстия **НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ** для поднятия прибора, если прибор поставлялся с фланцевыми присоединениями. Ответственность за использование соответствующего оборудования при погрузочно-разгрузочных работах возлагается на пользователя.

3.5 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 для герметизирующих систем между электрическими системами и воспламеняющимися или взрывоопасными средами) во всех расходомерах OPTIMASS для газообразных продуктов используется двухступенчатая защита. Если первичная ступень защиты пропустит измеряемую среду, то вторичная ступень предотвратит проникновение среды в электронный отсек.

OPTIMASS 1000, 2000, 3000, 7000, 8000, 9000

Жидкие продукты (Пример кода модели: OPTIMASS 1000C S25 - Liquid)

Данные по давлению и температуре:

OPTIMASS 1000 / 1300 / 1010 -40 °C ... 130 °C и 100 ... 10 000 kPa

OPTIMASS 2000 / 2300 / 2010 -45 °C ... 130 °C и 100 ... 14 000 kPa

OPTIMASS 3000 / 3300 / 3010 -40 °C ... 150 °C и 100 ... 15 000 kPa
OPTIMASS 7000 / 7300 / 7010 -40 °C ... 150 °C и 100 ... 10 000 kPa
OPTIMASS 8000 / 8300 / 8010 -180 °C ... 230 °C и 100 ... 26 000 kPa
OPTIMASS 9000 / 9300 / 9010 0 °C ... 350 °C и 100 ... 26 000 kPa

Если первичная ступень защиты пропустит измеряемую среду, то корпус первичного преобразователя будет заполнен измеряемой жидкостью, и тогда расходомер остановит свою работу. Прибор проинформирует о случившемся пользователя путем перехода в режим «START UP», и отобразит свой статус на дисплее MFC 300 или, посредством коммуникационных сигналов, передаст сообщения в вышестоящую систему. Фактически данная ситуация свидетельствует о нарушении герметичности измерительной трубы (измерительных труб). В этом случае пользователю необходимо произвести анализ состояния расходомера.

Состояние прибора:

Расходомер также перейдет в режим «START UP», если измерительная труба будет неполностью заполнена измеряемой жидкостью. Например, такие случаи возможны в процессе заполнения или опорожнения измерительной трубы. Чтобы определить, что происходит с прибором, нужно обратиться к страничке сообщений о статусе расходомера, которые отображаются на дисплее MFC 300 или в вышестоящей системе. Расшифровка сообщений о статусе прибора приведена в разделе 11.5.

Если расходомер остается в режиме «START UP», Вы ДОЛЖНЫ предполагать, что первичная ступень защиты разрушена (измерительная(ые) труба(ы) негерметичны), и ДОЛЖНЫ предпринять соответствующие меры.

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

Данные по давлению и температуре:

OPTIMASS 1000 / 1300 / 1010 -40 °C ... 130 °C и 500 ... 10 000 kPa
OPTIMASS 2000 / 2300 / 2010 -45 °C ... 130 °C и 500 ... 15 000 kPa
OPTIMASS 3000 / 3300 / 3010 -40 °C ... 150 °C и 500 ... 15 000 kPa
OPTIMASS 7000 / 7300 / 7010 -40 °C ... 150 °C и 500 ... 10 000 kPa
OPTIMASS 8000 / 8300 / 8010 -180 °C ... 230 °C и 2 000 ... 26 000 kPa
OPTIMASS 9000 / 9300 / 9010 0 °C ... 350 °C и 2 000 ... 26 000 kPa

Давления и(или) температуры могут быть еще более ограничены материалом измерительной трубы, технологическим присоединением и ограничениями для взрывоопасных зон. Для получения более полной информации, обратитесь к шильдику расходомера или к технической документации.

Все расходомеры, предназначенные для измерения газов оснащаются разрывными мембранами. Если первичная ступень защиты пропустит измеряемую среду, т.е. произойдет разгерметизация измерительной(ых) трубы, то разрывная мембрана также разгерметизируется.

Устанавливайте расходомер так, чтобы разрывная мембрана не была направлена в стороны персонала.

Периодическое обслуживание разрывной мембраны:

Выполняйте периодический осмотр состояния разрывной мембраны.

У всех расходомеров OPTIMASS первичная ступень защиты – это герметичная измерительная(ые) труба(ы). Для изготовления измерительной трубы могут применяться различные материалы. Они представлены в следующих разделах данного руководства. При выборе материала измерительной трубы, необходимо учитывать устойчивость этого материала к измеряемой среде.

Если Вы подозреваете, что случилась разгерметизация измерительной трубы, то прибор необходимо как можно скорее демонтировать с позиции, и обратиться в ближайшее представительство KROHNE за консультацией.

4.1 Специфические требования к монтажу

- Болты фланцевых присоединений следует обжимать равномерно.
- Соблюдайте максимальные и минимальные значения механической нагрузки на соединениях с трубопроводом, приведенные в разделе 4.6.
- Допускается использование опор под корпусом прибора.
- Допускается использование стандартных конических переходников на трубопроводе непосредственно перед прибором. Избегайте ступенчатых переходов.
- Для подсоединения прибора допускается использование гибких шланговых присоединений.
- Прибор может быть установлен так, чтобы конвертор находился сбоку, при этом измерительная труба будет находиться выше других элементов, но это только при условии отсутствия в измеряемой среде газовых включений или твердых частиц.
- Массовые расходомеры серии 1000 имеют исключительную устойчивость к взаимному влиянию, поэтому несколько этих приборов могут быть последовательно установлены друг за другом.

4.2 Температура окружающей среды / измеряемого продукта

Соблюдайте следующие нормативные значения температуры окружающей среды и рабочего продукта:

		Нержавеющая сталь SS 318L	
		°C	°F
Температура рабочей среды	Все расходомеры	-45 ... +130	-49 ... +266
Температура окружающей среды	Компактное исполнение в алюминиевом корпусе	-40 ... +60	-40 ... +140
	Компактное исполнение в алюминиевом корпусе, с определенной комбинацией входов / выходов (обратитесь в представительство KROHNE)	-40 ... +65	-40 ... +149
	Компактное исполнение в корпусе из нержавеющей стали	-40 ... +55	-40 ... +131
	Разнесенное исполнение	-40 ... +65	-40 ... +149

Важные примечания:



Для получения информации об ограничениях по температуре окружающей среды и рабочей температуре во взрывоопасных зонах, необходимо ознакомиться с документом «Руководство по применению массовых кориолисовых расходомеров во взрывоопасных зонах».

При установке приборов на открытом воздухе рекомендуется устанавливать солнцезащитный козырек. Это особенно важно для стран с жарким климатом.

Предельная разность между температурой окружающей среды и температурой рабочей среды, для неизолированного прибора, не должна превышать 110 °C или 200 °F.

Во избежание термического удара, прибор не должен подвергаться резким изменениям температуры в процессе измерения (см. таблицу, приведенную ниже):

Типоразмер прибора	Предельное изменение температуры
S15 и S25	80 °C
S40 и S50	110 °C



При нарушении этого условия может возникнуть остаточное смещение калибровки прибора по плотности и по массовому расходу. Дальнейшее воздействие термического удара может привести к выходу прибора из строя!

4.3 Соответствие требованиям директивы PED (Pressure Equipment Directive)

Для обеспечения соответствия требованиям PED в Европе предоставляется следующая информация по конструкции прибора в помощь инженерам-проектировщикам:

Измерительная труба:	Уплотнительная поверхность
Нержавеющая сталь SS UNS 31803	Нержавеющая сталь SS 316L

Наружный цилиндр изготавливается из нержавеющей стали SS 304 / 304 L или, в качестве опции, из нержавеющей стали SS 316 / 316 L. Это также применимо к корпусам, сертифицированным согласно PED.

Кабельные вводы электрических проводников уплотнены эпоксидной смолой с уплотняющими кольцами, выполненными попарно из материалов «FPM / FKM» и гидрогенизированного нитрила.



Фланцы изготавливаются из нержавеющей стали SS 316 /316 L

Гигиенические присоединения – SS 316 L

При необходимости опционально поставляется прибор, оснащенный рубашкой обогрева, изготовленной из нержавеющей стали SS 316 / 316 L.

Примечание: наружный цилиндр контактирует с обогревающей жидкостью.

4.4 Вторичная оболочка

OPTIMASS 1000 стандартно поставляется в корпусе, с типичным давлением разрыва > 100 bar.

Имеются опции вторичной оболочки, сертифицированные согласно PED для следующих давлений:

Сталь SS 304 / 304L: 63 bar при 20 °C

Сталь SS 316 / 316L: 100 bar при 20 °C

Если пользователь предполагает, что измерительная труба негерметична, то необходимо снять давление в линии, на которой установлен прибор и в кратчайшие сроки вывести его из эксплуатации.



Примечание:

В расходомерах OPTIMASS 1000 высокое давление также воздействует на кабельные вводы, уплотненные кольцевыми прокладками, которые в случае выхода из строя измерительной трубы (и возникшего из-за этого контакта прокладок с рабочей средой), могут под ее воздействием в течение некоторого времени разрушиться.

В данном случае ответственность за правильность выбора материалов прокладок возлагается на пользователя.

Материалы прокладок доступны по запросу.

4.5 Гигиенические применения

OPTIMASS 1000 выпускаются с различными видами асептических технологических присоединений.

При монтаже приборов с асептическими присоединениями необходимо использовать жесткие опоры и обеспечить качественное крепление прибора. Расходомеры имеют достаточно большой вес, поэтому при недостаточном креплении их можно вывести из строя, выполняя операцию отключения от трубопровода.

Рекомендуемый способ установки заключается в следующем: прибор устанавливается на опоре или крепится на стене, причем корпус расходомера ставится на опору и фиксируется скобами. Технологические трубопроводы могут быть закреплены отдельно. Расходомер слишком тяжел для того, чтобы в качестве опоры задействовать трубы с тонкими стенками, использование которых типично для отраслей, требующих соблюдения определенных санитарно-гигиенических норм.



1 2 Крепление прибора OPTIMASS 1000 с асептическими присоединениями на опорах.



Наличие гигиенического сертификата «3А» для приборов OPTIMASS 1000 устанавливает требование к возможности самодренажа продукта из полости прибора. Поэтому для таких применений прибор должен быть смонтирован вертикально, а поток двигаться по восходящей.

Монтажные длины

Монтажные размеры указаны в разделе 4.9

Если при определении монтажной длины возникают проблемы, обратитесь в ближайшее региональное представительство фирмы KROHNE. Многие приборы изготавливаются с учетом особых требований технических условий заказчика, особенно для тех применений, где прибор используется совместно со специальными асептическими соединениями. Так как эти технологические соединения в основном нестандартные, то монтажная длина для таких случаев в технических данных не приводится.

Рекомендуется также в процессе периодического обслуживания оборудования менять прокладки между прибором и технологическим трубопроводом

Если не было специального запроса, то внутренняя поверхность измерительной трубы не полируется.

Если в процессе заказа прибора была выбрана опция полировки внутренней поверхности измерительной трубы и / или дополнительные сертификаты EHDP, ASME Bio-processing или 3A, то все поверхности, контактирующие с измеряемой средой, будут полированы до шероховатости 0.5 µm или лучше.

4.6 Снижение номинального давления в зависимости от температуры

Измерительные трубы и вторичная оболочка из нержавеющей стали 316L рассчитаны на номинальное давление:	100 bar при 20 °C (1450 psi при 68 °F)
Максимальное давление снижается до:	80 bar при 130 °C (1160 psi при 266 °F)
Обогреваемая рубашка:	10 bar при 130 °C (145 psi при 266 °F)
Вторичная оболочка из нержавеющей стали 304L рассчитана на номинальное давление:	63 bar при 20 °C (914 psi при 68 °F)
Максимальное давление снижается до:	50 bar при 130 °C (725 psi при 266 °F)

На шильдах приборов указаны максимальные значения давления при температуре 20°C и при максимальной рабочей температуре для соединений, измерительной трубы или вторичной защитной оболочки (**указывается самое низкое значение**).

Максимально-допустимая механическая нагрузка

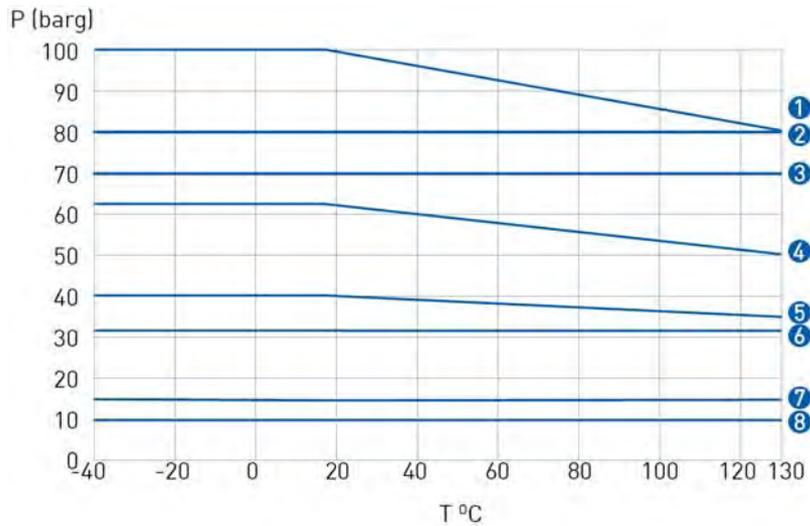
	20 °C		130 °C	
	40 barg	100 barg	32 barg	80 barg
Типоразмер	Максимальная нагрузка на фланцевые соединения			
15	25 kN	17 kN	18 kN	12 kN
25	38 kN	19 kN	28 kN	12 kN
40	48 kN	15 kN	35 kN	7 kN
50	99 kN	20 kN	72 kN	8 kN

Эти нагрузки примерно эквивалентны максимальной осевой нагрузке, разрешенной для стыкового сварочного шва в трубопроводе DN 40 из стали SS 316L.

Приведенные в таблице нагрузки являются максимальными статическими нагрузками. Если нагрузки являются циклическими, особенно вследствие действия сил растяжения и сжатия, то их необходимо уменьшить.

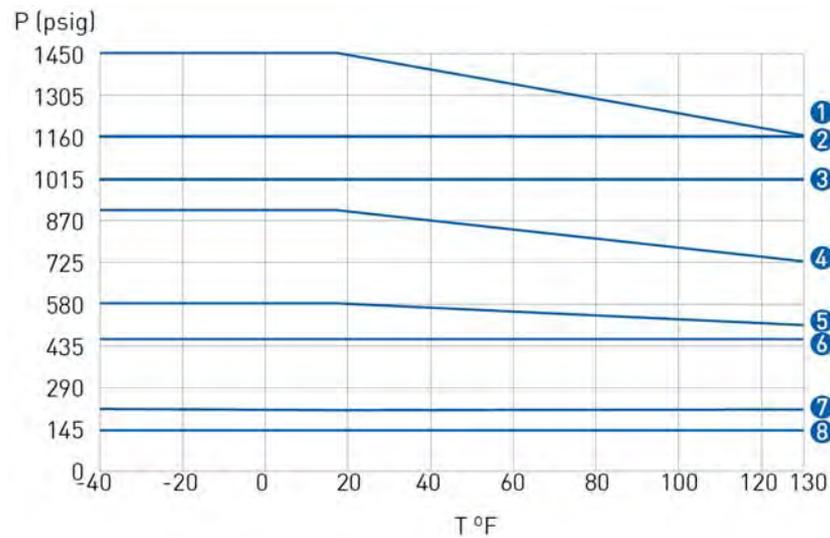
Более подробную консультацию по данной проблеме можно получить у специалистов фирмы KROHNE

Снижение давления (barg)



- ① Измерительная труба (PED & CRN 15/25) и наружный цилиндр из стали 316 (опция PED 100 barg), PN 100, DIN 2637, PN 100
- ② Измерительная труба CRN S40
- ③ Измерительная труба CRN S30
- ④ Наружный цилиндр из стали 304 & 316 (опция PED 63 barg), DIN 2636, PN 63
- ⑤ DIN 2635 PN 40
- ⑥ JIS 20K
- ⑦ JIS 10K
- ⑧ Гигиеническое присоединение

Снижение давления (psig)



- ① Измерительная труба (PED & CRN 15/25) и наружный цилиндр из стали 316 (опция PED 1450 psig), PN 100, DIN 2637, PN 100
- ② Измерительная труба CRN S40
- ③ Измерительная труба CRN S30
- ④ ASME 600 lbs
- ⑤ Наружный цилиндр из стали 304 & 316 (опция PED 914 psig)
- ⑥ ASME 300 lbs
- ⑦ ASME 150 lbs
- ⑧ Гигиеническое присоединение

Фланцы DIN по стандарту EN 1092-1: 2001 таблица 18,1 для материалов группы 14EO
 Фланцы ASME по стандарту ASME B16.5: 2003 таблица 2 для материалов группы 2.2
 Фланцы JIS по стандарту JIS 2220: 2001 таблица 1 раздел 1 для материалов группы 022a

4.7 Обогрев и изоляция

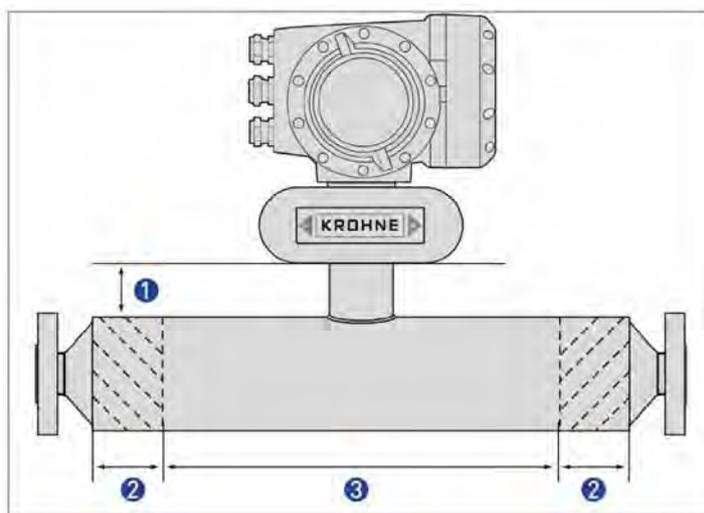
Существуют несколько способов обогрева приборов. В большинстве случаев обогрев не нужен, так как расходомер разработан таким образом, что наружный цилиндр теряет или, наоборот, получает извне очень небольшое количество тепла.

Изоляция

Если теплоизоляция необходима, то для этой цели подходит целый ряд материалов. Следует обратить внимание на то, что прибор нельзя изолировать выше середины шейки, удерживающей корпус конвертора сигналов, как показано на рисунке.

Электрический обогрев

Можно использовать обогрев прибора при помощи термокабеля. Следует убедиться, что обогрев производится только на тех участках, где будет достигаться наилучший эффект. Не производите обогрев первичного преобразователя в зоне, обозначенной как ③



- ① Не теплоизолировать прибор выше этой линии
- ② Зона обогрева
- ③ НЕ обогревайте эту зону

При выполнении изоляции, можете руководствоваться данными, приведенными в нижеследующей таблице

Типоразмер	Размер ②
15	65 mm
25	75 mm
40	110 mm
50	125 mm

Рубашка, обогреваемая паром или жидкостью

Можно заказать прибор, оснащенный обогреваемой рубашкой, которая предназначена для минимизации различных внутренних напряжений прибора, когда существуют большие температурные перепады между наружной оболочкой и измерительной трубой.

Присоединения к обогреваемой рубашке: штуцеры с резьбой NPT или типа «Ermeto».

Рекомендуется использовать усиленные гибкие шланги для присоединения обогреваемой рубашки к источнику теплоносителя.



① ② ③ ④ Штуцера для подсоединения к обогреваемой рубашке

Важно:



Прежде чем заполнять измерительную трубу продуктом, необходимо прогреть прибор.

Избегать использования в обогреваемой рубашке жидкостей, вызывающих коррозию материалов в полостях прибора.

Хотя материалом изготовления вторичной защитной оболочки прибора является сталь 316L, наружные стенки обогреваемой рубашки выполнены из стали 304L (опционально 316L).

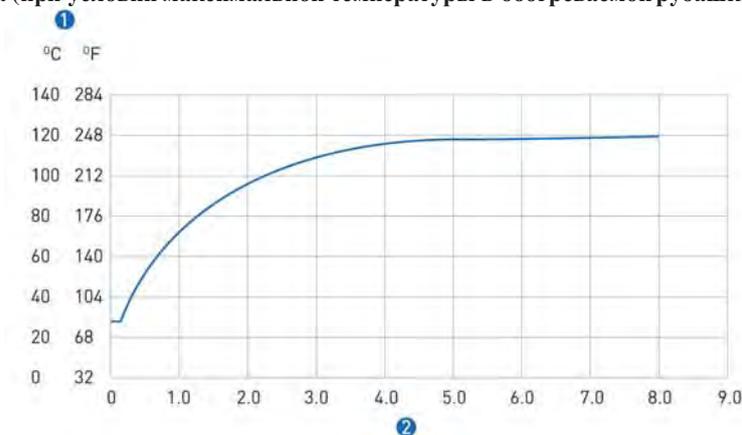
Присоединения к системе обогрева необходимо выполнить таким образом, чтобы обеспечить полное удаление воздуха из нее, а при обогреве паром – обеспечить возможность дренирования конденсата из системы.

Обратите внимание:



Максимальное давление и температура теплоносителя в обогреваемой рубашке не должны превышать 10 бар при 130 °C (145 psig при 266 °F).

Время прогрева (при условии максимальной температуры в обогреваемой рубашке)



① Температура в центре измерительной трубы

② Время (часы)

Охлаждение: при необходимости использования охлаждающей среды в обогреваемой рубашке, обратитесь в ближайшее представительство KROHNE.

4.8 Присоединения для очистки вторичной оболочки и разрывные мембраны

Опция очистки вторичной оболочки

Если был заказан вариант расходомера с системой промывки, то прибор будет оснащен штуцерами с внутренней резьбой 1/2" NPT. Эти присоединения имеют заглушки NPT и уплотнения из фторопласта (PTFE).

Важно:

Не удаляйте эти заглушки.



На заводе-изготовителе полость кожуха расходомера заполняется сухим азотом, поэтому любая жидкость, попавшая внутрь, может повредить прибор. Заглушки разрешается снимать лишь для промывки внутренней полости расходомера, если предполагается, что вышла из строя измерительная труба. Процедура промывки может быть произведена только после снятия прибора с технологической линии и разгерметизации прибора. Желательно произвести вышеуказанные действия как можно скорее после предположительного обнаружения неисправности.

Разрывные мембраны (только для приборов до типоразмера 25)

Только, если при заказе оговаривалось наличие предохранительной (разрывной) мембраны, то только тогда расходомеры OPTIMASS 1000 оснащаются данным устройством. Оно предназначено для случаев, когда рабочее давление в измерительной трубе может превысить расчетное давление вторичной защитной оболочки. Давление, при котором предохранительная мембрана разрывается, составляет 20 bar при 20 °C.

Важно:



Разрывная мембрана изготавливается с учетом конкретного применения и в соответствии с рабочими условиями и расходами согласно первоначального заказа. Если условия изменились, то проконсультируйтесь со специалистами фирмы KROHNE по поводу возможности эксплуатации прибора с имеющейся разрывной мембраной.

Если измеряемый продукт является в той или иной мере взрывоопасным, то мы настоятельно рекомендуем подсоединить систему дренирования к штуцеру NPT разрывной мембраны таким образом, чтобы при необходимости можно было откачать продукт в безопасную зону. Используйте дренажную трубу достаточно большого размера, чтобы не допустить повышения давления в корпусе прибора.

Убедитесь в направлении стрелки, размещенной около присоединительного штуцера. Она должна быть направлена от прибора.

4.9 Технические данные

Номинальный расход

Типоразмер	15	25	40	50
kg/h	6 500	27 000	80 000	170 000
lb/min	239	992	2 940	6 247

Максимальный расход

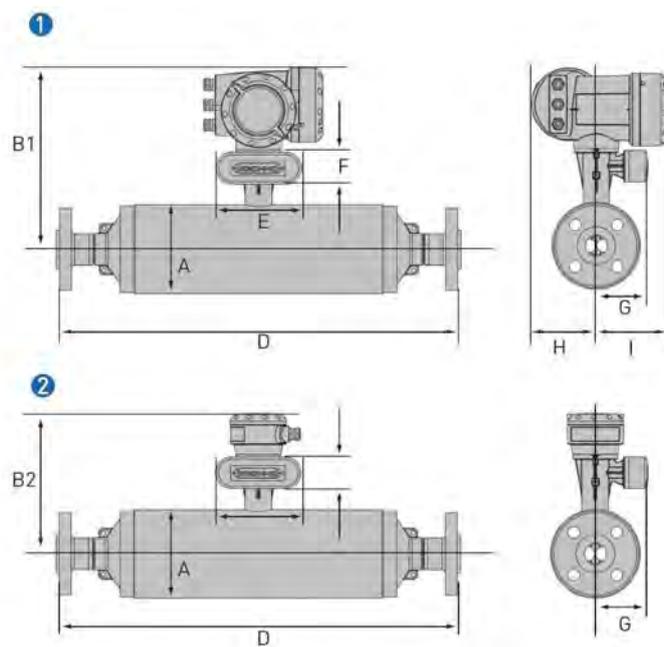
Обычно составляет 130% от номинального значения расхода для каждого типоразмера.

Минимальный расход

Расход зависит от требований к точности измерения.

Типоразмер	Вес прибора (фланцы PN 40)							
	15		25		40		50	
	kg	lbs	kg	lbs	kg	lbs	kg	lbs
Компактное исполнение в алюминиевом корпусе	13,5	30	16,5	36	29,5	65	57,5	127
Компактное исполнение в корпусе из нерж. стали	18,8	41	21,8	48	34,8	77	62,8	138
Разнесенное исполнение с алюминиевой соединительной коробкой	11,5	25	14,5	32	25,5	56	51,5	113
Разнесенное исполнение с соединительной коробкой из нерж. стали	12,4	27	15,4	34	26,4	58	52,4	115

Размеры
Фланцевая версия

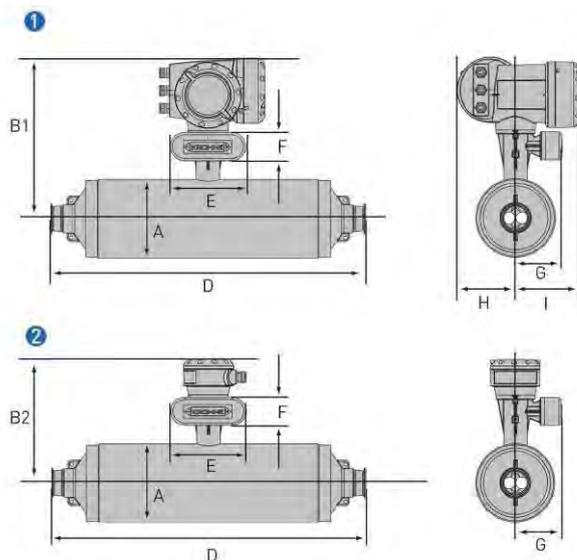


- 1 Компактная версия
- 2 Разнесенная версия

Размеры в мм																
DN15																
	DN 15 PN40	DN 25 PN40	DN 15 PN100	DN 25 PN100	1/2" ASME 150	1/2" ASME 300	1/2" ASME 600	3/4" ASME 150	3/4" ASME 300	3/4" ASME 600	1" ASME 150	1" ASME 300	1" ASME 600	15A JIS 20K	25A JIS 20K	
A	101.6															
B1 / B2	311 / 231															
D	498	503	513	538	518	528	541	528	538	550	534	546	558	498	503	
DN25																
	DN 25 PN40	DN 40 P N40	DN 25 PN100	DN 40 PN100	1" ASME 150	1" ASME 300	1" ASME 600	1 1/2" ASME 150	1 1/2" ASME 300	1 1/2" ASME 600	25A JIS 20K	40A JIS 20K				
A	114.3															
B1 / B2	317 / 237															
D	531	541	567	575	563	575	589	575	589	603	531	541				
DN40																
	DN 40 PN40	DN 40 PN100	DN 50 PN40	DN 50 PN63	DN 50 PN100	1 1/2" ASME 150	1 1/2" ASME 300	1 1/2" ASME 600	2" ASME 150	2" ASME 300	2" ASME 600	40A JIS 20K	50A JIS 20K	50A JIS 10K		
A	168.3															
B1 / B2	344 / 264															
D	706	740	712	740	752	740	754	770	744	756	774	706	712			
DN50																
	DN 50 PN40	DN 50 PN63	DN 50 PN100	DN 80 PN40	DN 80 PN63	DN 80 PN100	2" ASME 150	2" ASME 300	2" ASME 600	3" ASME 150	3" ASME 300	3" ASME 600	50A JIS 10K	50A JIS 20K	80A JIS 10K	80A JIS 20K
A	219.1															
B1 / B2	370 / 290															
D	862	890	902	882	910	922	894	906	926	906	926	944	862	882		
Все типоразмеры																
E	160															
F	60															
G	98.5															
H	123.5															
I	137															

Размеры в Inches																
DN15																
	DN 15 PN40	DN 25 PN40	DN 15 PN100	DN 25 PN100	1/2" ASME 150	1/2" ASME 300	1/2" ASME 600	3/4" ASME 150	3/4" ASME 300	3/4" ASME 600	1" ASME 150	1" ASME 300	1" ASME 600	15A JIS 20K	25A JIS 20K	
A	4															
B1 / B2	12.2 / 9.09															
D	19	19.8	20.2	21.2	20.4	20.8	21.3	20.8	21.2	21.6	21	21.5	22	19.6	19.8	
DN25																
	DN 25 PN40	DN 40 P N40	DN 25 PN100	DN 40 PN100	1" ASME 150	1" ASME 300	1" ASME 600	1 1/2" ASME 150	1 1/2" ASME 300	1 1/2" ASME 600	25A JIS 20K	40A JIS 20K				
A	4.5															
B1 / B2	12.5 / 9.3															
D	20.9	21.3	22.3	22.6	22.2	22.6	23.8	22.6	23.2	23.7	20.9	22.8				
DN40																
	DN 40 PN40	DN 40 PN100	DN 50 PN40	DN 50 PN63	DN 50 PN100	1 1/2" ASME 150	1 1/2" ASME 300	1 1/2" ASME 600	2" ASME 150	2" ASME 300	2" ASME 600	40A JIS 20K	50A JIS 20K	50A JIS 10K		
A	6.6															
B1 / B2	14.6 / 11.4															
D	27.8	29.1	28	29.1	29.6	29.1	29.7	30.3	29.3	29.8	30.5	27.8	28			
DN50																
	DN 50 PN40	DN 50 PN63	DN 50 PN100	DN 80 PN40	DN 80 PN63	DN 80 PN100	2" ASME 150	2" ASME 300	2" ASME 600	3" ASME 150	3" ASME 300	3" ASME 600	50A JIS 10K	50A JIS 20K	80A JIS 10K	80A JIS 20K
A	8.6															
B1 / B2	14.6 / 11.4															
D	33.9	35	35.5	34.7	35.8	36.3	35.2	35.7	36.4	35.7	36.5	37.2	39.9	34.7		
Все типоразмеры																
E	6.3															
F	2.4															
G	3.9															
H	4.9															
I	5.4															

Гигиенические версии

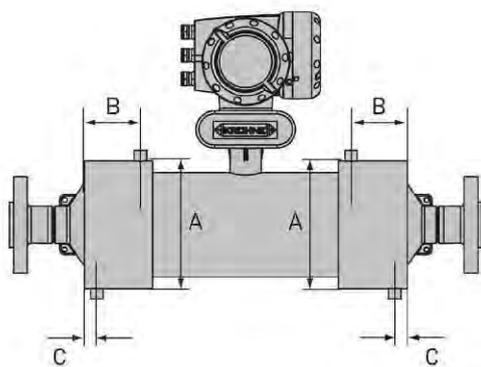


- ① Компактная версия
- ② Разнесенная версия

Размеры в мм																
Прибор	15									25						
Присоед.	DN25			1"						DN40			1½"			
	DIN 11851	DIN 32676	DIN 11864-2	Tr-Clamp (ISO)	Tri-Clover	SMS	IDF	RJT	DIN 11851	DIN 32676	DIN 11864-2	Tr-Clamp (ISO)	Tri-Clover	SMS	IDF	RJT
A	101.6									114.3						
B1 / B2	311 / 231									317 / 237						
D	483	468	505	473	487	474	487	498	538	515	562	502	534	537	534	545
	40									50						
	DN50			2"						DN80			3"			
	DIN 11851	DIN 32676	DIN 11864-2	Tr-Clamp (ISO)	Tri-Clover	SMS	IDF	RJT	DIN 11851	DIN 32676	DIN 11864-2	Tr-Clamp (ISO)	Tri-Clover	SMS	IDF	RJT
A	168.3									219.1						
B1 / B2	344 / 264									370 / 290						
D	704	677	724	667	691	694	691	702	870	836	896	817	832	837	832	843
Все типоразмеры																
E	160															
F	60															
G	98.5															
H	123.5															
I	137															

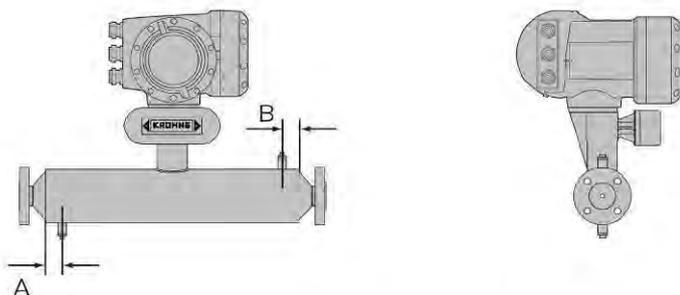
Размеры в Inches																
Прибор	15									25						
Присоед.	DN25			1"						DN40			1½"			
	DIN 11851	DIN 32676	DIN 11864-2	Tr-Clamp (ISO)	Tri-Clover	SMS	IDF	RJT	DIN 11851	DIN 32676	DIN 11864-2	Tr-Clamp (ISO)	Tri-Clover	SMS	IDF	RJT
A	4									4.5						
B1 / B2	12.2 / 9.0									12.5 / 9.3						
D	19	18.4	19.9	18.6	19.2	18.7	19.2	19.6	21.2	20.3	22.1	19.8	21	21.1	21	21.4
	40									50						
Присоед.	DN50			2"						DN80			3"			
	DIN 11851	DIN 32676	DIN 11864-2	Tr-Clamp (ISO)	Tri-Clover	SMS	IDF	RJT	DIN 11851	DIN 32676	DIN 11864-2	Tr-Clamp (ISO)	Tri-Clover	SMS	IDF	RJT
A	6.6									8.6						
B1 / B2	13.5 / 10.4									14.6 / 11.4						
D	27.7	26.6	28.5	26.2	27.2	27.3	27.2	27.6	34.2	32.9	35.3	32.2	32.7	32.9	32.7	33.2
Все типоразмеры																
E	6.3															
F	2.4															
G	3.9															
H	4.9															
I	5.4															

Обогреваемая рубашка



Типоразмер	DN15	DN25	DN40	DN50
Присоединение	½" (12mm)			1" (25mm)
Размеры в mm				
A	115 ±1.0	142 ±1.0	206 ±1.0	254 ±1.0
B	51	55	90	105
C	20			26
Размеры в Inches				
A	4.5 ±0.04	5.6 ±0.04	8.1 ±0.04	10.0 ±0.04
B	2.0	2.2	3.5	4.1
C	0.8			1.0

Опция очистки вторичной оболочки



Типоразмер	DN15	DN25	DN40	DN50
Размеры в mm				
A	30 ±1.0		65 ±1.0	
B	30 ±1.0		65 ±1.0	
Размеры в Inches				
A	1.2 ±0.04		2.5 ±0.04	
B	1.2 ±0.04		2.5 ±0.04	

5.1 Специфические требования к монтажу

- Болты фланцевых присоединений следует обжимать равномерно.
- Соблюдайте максимальные и минимальные значения механической нагрузки на соединениях с трубопроводом, приведенные в разделе 5.6.
- Допускается использование опор под корпусом прибора.
- Допускается использование стандартных конических переходников на трубопроводе непосредственно перед прибором. Избегайте ступенчатых переходов.
- Для подсоединения прибора допускается использование гибких шланговых присоединений.
- Прибор может быть установлен так, чтобы конвертор находился сбоку, при этом измерительная труба будет находиться выше других элементов, но это только при условии отсутствия в измеряемой среде газовых включений или твердых частиц.
- Массовые расходомеры серии 2000 имеют исключительную устойчивость к взаимному влиянию, поэтому несколько этих приборов могут быть последовательно установлены друг за другом.

5.2 Температура окружающей среды / измеряемого продукта

Соблюдайте следующие нормативные значения температуры окружающей среды и рабочего продукта:

		Нержавеющая сталь SS 318L	
		°C	°F
Температура рабочей среды	Все расходомеры	-45 ... +130	-49 ... +266
Температура окружающей среды	Компактное исполнение в алюминиевом корпусе	-40 ... +60	-40 ... +140
	Компактное исполнение в алюминиевом корпусе, с определенной комбинацией входов / выходов (обратитесь в представительство KROHNE)	-40 ... +65	-40 ... +149
	Компактное исполнение в корпусе из нержавеющей стали	-40 ... +55	-40 ... +131
	Разнесенное исполнение	-40 ... +65	-40 ... +149

Важные примечания:



Для получения информации об ограничениях по температуре окружающей среды и рабочей температуре во взрывоопасных зонах, необходимо ознакомиться с документом «Руководство по применению массовых кориолисовых расходомеров во взрывоопасных зонах».

При установке приборов на открытом воздухе рекомендуется устанавливать солнцезащитный козырек. Это особенно важно для стран с жарким климатом.

Предельная разность между температурой окружающей среды и температурой рабочей среды, для неизолированного прибора, не должна превышать 110 °C или 200 °F.

Во избежание термического удара, прибор не должен подвергаться резким изменениям температуры в процессе измерения (см. таблицу, приведенную ниже):

Типоразмер прибора	Предельное изменение температуры
S100	90 °C (110 °C при максимальном рабочем давлении 40 barg)
S150	80 °C
S250	50 °C



При нарушении этого условия может возникнуть остаточное смещение калибровки прибора по плотности и по массовому расходу. Дальнейшее воздействие термического удара может привести к выходу прибора из строя! Однако, более высокие перепады температур возможны при более низком рабочем давлении. Для получения информации обратитесь в ближайшее представительство KROHNE.

5.3 Соответствие требованиям директивы PED (Pressure Equipment Directive)

Для обеспечения соответствия требованиям PED в Европе предоставляется следующая информация по конструкции прибора в помощь инженерам-проектировщикам:

Измерительная труба:	Уплотнительная поверхность
Нержавеющая сталь SS UNS 31803	Нержавеющая сталь SS UNS J902205

Наружный цилиндр изготавливается из нержавеющей стали SS 304 / 304 L или, в качестве опции, из нержавеющей стали SS 316 / 316 L.

Кабельные вводы уплотнены эпоксидной смолой с уплотняющими кольцами, выполненными попарно из материалов «FPM / FKM» и гидрогенизированного нитрила.

Фланцы:



Фланцы PN160/250 и ASME 900/1500 выполнены из дуплексной нержавеющей стали (UNS 531803). Все прочие фланцы выполнены из нержавеющей стали SS 316 / 316 L (опционально: UNS 531803).

ПРИМЕЧАНИЕ: если на стадии формирования заказа была выбрана опция NACE, фланцы будут выполнены из дуплексной нержавеющей стали (UNS 31803).

Гигиенические присоединения выполнены из нержавеющей стали SS 316L (только для S100).

Обогреваемая рубашка (поставляется опционально) изготовлена из нержавеющей стали SS 316 / 316L.

Примечание: наружный цилиндр контактирует с теплоносителем.

5.4 Вторичная оболочка

OPTIMASS 2000 стандартно поставляется в корпусе, с типичным давлением разрыва > 100 bar.



Если пользователь предполагает, что измерительная труба негерметична, то необходимо снять давление в линии установки прибора и в кратчайшие сроки вывести его из эксплуатации

В расходомерах OPTIMASS 2000 высокое давление также воздействует на кабельные вводы, уплотненные кольцевыми прокладками, которые в случае выхода из строя измерительной трубы (и возникшего из-за этого контакта прокладок с рабочей средой), могут под ее воздействием в течение некоторого времени разрушиться.

В данном случае ответственность за правильность выбора материалов прокладок возлагается на пользователя.

Материалы прокладок доступны по запросу.

5.5 Гигиенические применения

OPTIMASS 2000 (S100) выпускаются с различными видами асептических технологических присоединений.

При монтаже приборов с асептическими присоединениями необходимо использовать жесткие опоры и обеспечить качественное крепление прибора. Расходомеры имеют достаточно большой вес, поэтому при недостаточном креплении их можно вывести из строя, выполняя операцию отключения от трубопровода

Рекомендуемый способ установки заключается в следующем: прибор устанавливается на опоре или крепится на стене, причем корпус расходомера ставится на опору и фиксируется скобами. Технологические трубопроводы могут быть закреплены отдельно. Расходомер слишком тяжел для того, чтобы в качестве опоры задействовать трубы с тонкими стенками, использование которых типично для отраслей, требующих соблюдения определенных санитарно-гигиенических норм. Для получения информации, касающейся погрузочно-разгрузочных работ, пожалуйста, обратитесь к разделу 3.4.



1 2 Крепление прибора на опорах.

Наличие гигиенического сертификата «ЗА» для приборов OPTIMASS 2000 устанавливает требование к возможности самодренажа продукта из полости прибора. Поэтому для таких применений прибор должен быть смонтирован вертикально, а поток двигаться по восходящей.

Монтажные длины

Монтажные размеры указаны в разделе 5.9

Если при определении монтажной длины возникают проблемы, обратитесь в ближайшее региональное представительство фирмы KROHNE. Многие приборы изготавливаются с учетом особых требований технических условий заказчика, особенно для тех применений, где прибор используется совместно со специальными асептическими присоединениями. Так как эти технологические присоединения в основном нестандартные, то монтажная длина для таких случаев в технических данных не приводится.

5.6 Снижение номинального давления в зависимости от температуры

Измерительная труба, сертифицированная согласно PED	См. график на следующей странице
Измерительная труба, сертифицированная согласно FM	
Измерительная труба, сертифицированная согласно CRN & CSA	

На шильдах приборов указаны максимальные значения давления при температуре 20°C и при максимальной рабочей температуре для присоединений или измерительной трубы (**указывается самое низкое значение**).

Максимально-допустимая механическая нагрузка

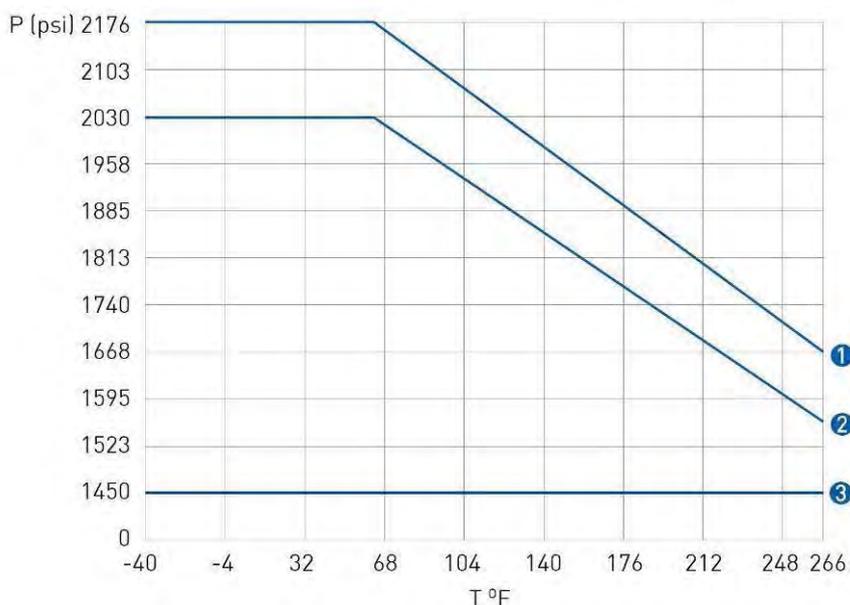
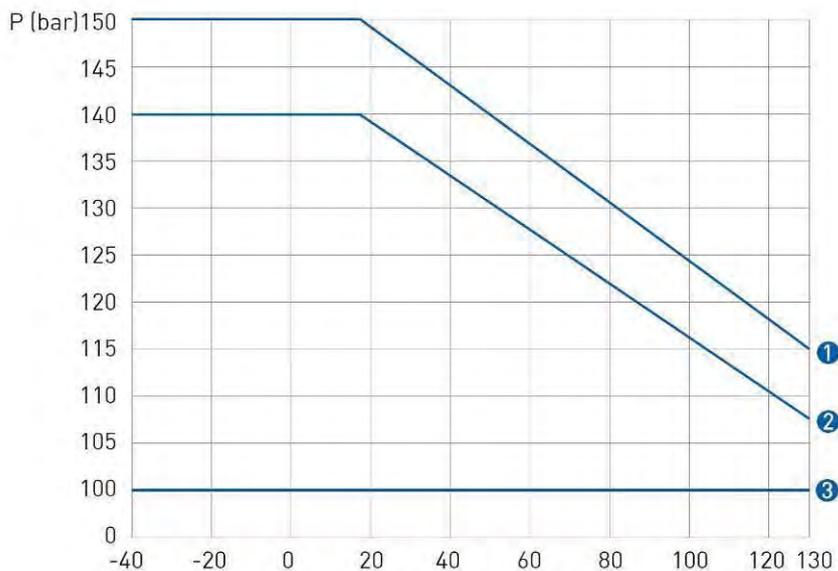
	20 °C			130 °C		
	40 barg	100 barg	150 barg	32 bar	80 bar	115 barg
Типоразмер	Максимальная нагрузка на фланцевые присоединения					
100	150 kN	100 kN		150 kN	60 kN	
150	650 kN	120 kN		280 kN	50 kN	
250	550 kN	60 kN		400 kN	50 kN	

Эти нагрузки примерно эквивалентны максимальной осевой нагрузке, разрешенной для стыкового сварочного шва в трубопроводе Schedule 80 из стали SS 316L.

Приведенные в таблице нагрузки являются максимальными статическими нагрузками. Если нагрузки являются циклическими, особенно вследствие действия сил растяжения и сжатия, то их необходимо уменьшить.

Более подробную консультацию по данной проблеме можно получить у специалистов фирмы KROHNE

Снижение давления



- ① Измерительная труба, сертифицированная согласно PED
- ② Измерительная труба, сертифицированная согласно FM
- ③ Измерительная труба, сертифицированная согласно CRN & CSA

Фланцы

Значения номинального давления для фланцев по DIN основаны на данных EN 1092-1 2007 таблица G.4.1 группа материалов 14E0.

Значения номинального давления для фланцев по ASME основаны на данных ASME B16.5 2003 таблица 2 группа материалов 2.2.

Значения номинального давления для фланцев по JIS основаны на данных JIS 2220: 2001 таблица 1 классификация 1 группа материалов 022a.

Примечание:

Максимальное рабочее давление будет определяться как номинальное давление для фланца, либо как номинальное давление для измерительной трубы, но всегда **САМОЕ НИКОЕ ЗНАЧЕНИЕ!**

Также рекомендуется регулярно проверять состояние прокладок и при необходимости производить их замену для поддержания таких узлов прибора в состоянии, соответствующем санитарно-гигиеническим нормам.

Если это не оговаривалось при заказе, внутренние поверхности полировке не подвергаются, и качество обработки поверхности гарантии не подлежит.

Если в процессе заказа прибора была выбрана опция полировки внутренней поверхности измерительной трубы и / или дополнительные сертификаты EHDP, ASME Bio-processing или 3A, то все поверхности, контактирующие с измеряемой средой, будут полированы до шероховатости 0.5 μm или лучше.

5.7 Обогрев и изоляция

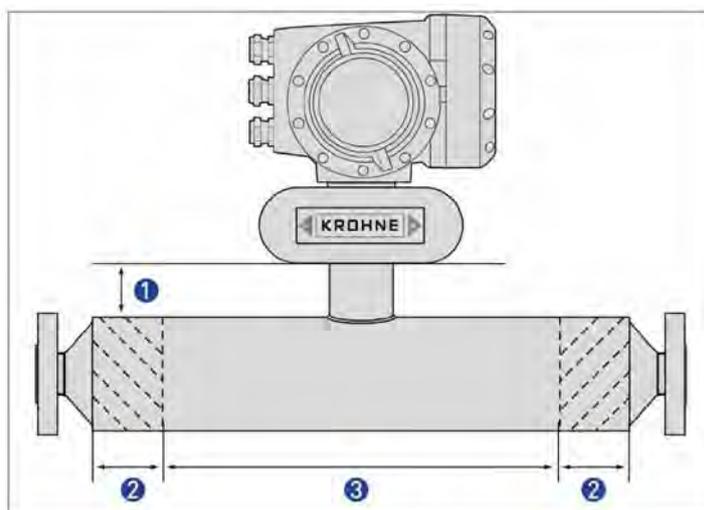
Существуют несколько способов обогрева приборов. В большинстве случаев обогрев не нужен, так как расходомер разработан таким образом, что наружный цилиндр теряет или, наоборот, получает извне очень небольшое количество тепла.

Изоляция

Если теплоизоляция необходима, то для этой цели подходит целый ряд материалов. Следует обратить внимание на то, что прибор нельзя изолировать выше середины шейки, удерживающей корпус конвертора сигналов, как показано на рисунке.

Электрический обогрев

Можно использовать обогрев прибора при помощи термокабеля. Следует убедиться, что обогрев производится только на тех участках, где будет достигаться наилучший эффект. Не производите обогрев первичного преобразователя в зоне, обозначенной как ③



- ① Не теплоизолировать прибор выше этой линии
- ② Зона обогрева
- ③ НЕ обогревайте эту зону

При выполнении изоляции, можете руководствоваться данными, приведенными в нижеследующей таблице

Типоразмер	Размер ②
100	200 mm
150	250 mm
250	250 mm

Рубашка, обогреваемая паром или жидкостью

Можно заказать прибор, оснащенный обогреваемой рубашкой, которая предназначена для минимизации различных внутренних напряжений прибора, когда существуют большие температурные перепады между наружным цилиндром и измерительной трубой.

Присоединения к обогреваемой рубашке: штуцеры с резьбой NPT или типа «Ermeto».

Рекомендуется использовать усиленные гибкие шланги для присоединения обогреваемой рубашки к источнику теплоносителя.



① ② ③ ④ Штуцера для подсоединения к обогреваемой рубашке

Важно:



Прежде чем заполнять измерительную трубу продуктом, необходимо прогреть прибор.

Избегать использования в обогреваемой рубашке жидкостей, вызывающих коррозию материалов в полостях прибора.

Хотя материалом изготовления вторичной защитной оболочки прибора является сталь 316L, наружные стенки обогреваемой рубашки выполнены из стали 304L (опционально 316L).

Присоединения к системе обогрева необходимо выполнить таким образом, чтобы обеспечить полное удаление воздуха из нее, а при обогреве паром – обеспечить возможность дренирования конденсата из системы.

Обратите внимание:

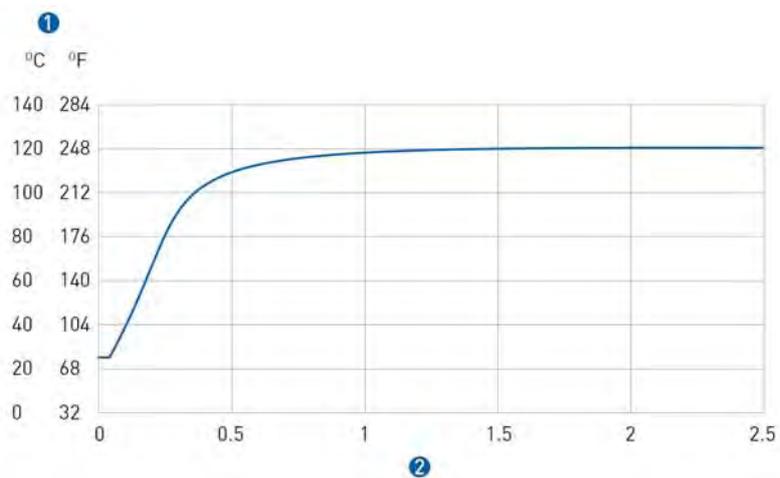


Максимальное давление и температура теплоносителя в обогреваемой рубашке не должны превышать 10 бар при 130 °C (145 psig при 266 °F).

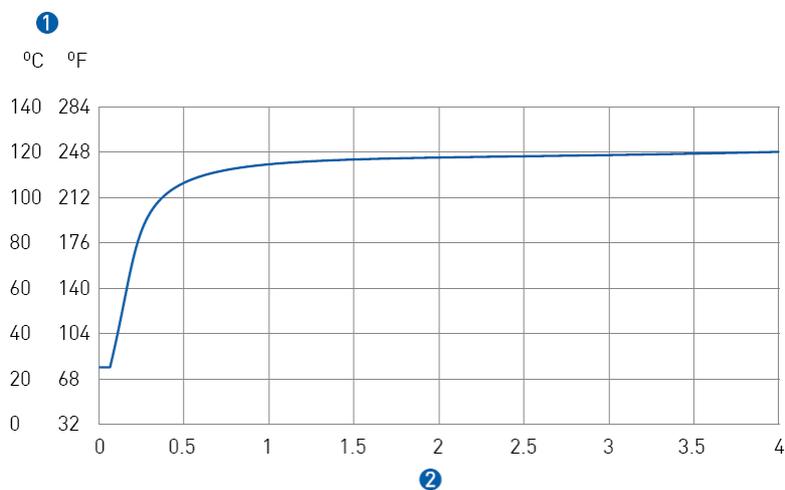
Время прогрева

Данные, которые, представлены на графиках ниже, определены исходя из того, что обогреваемая рубашка эксплуатируется при максимальных параметрах теплоносителя. Желаемая температура в центре измерительной трубы может быть достигнута увеличением продолжительности прогрева..

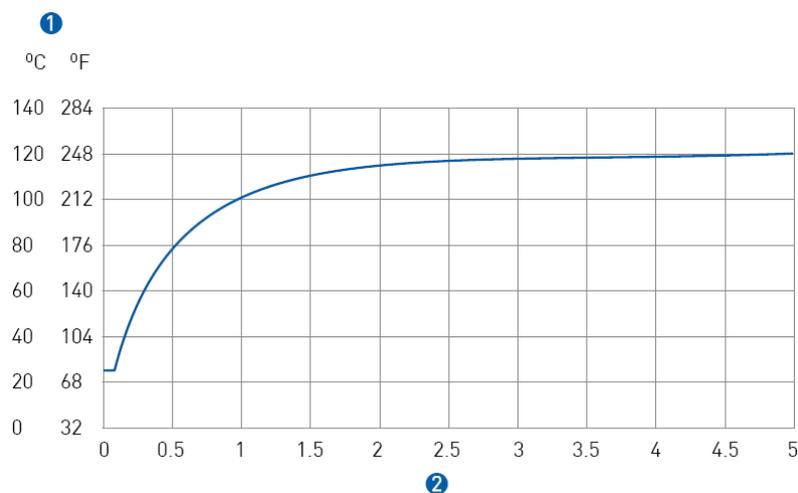
OPTIMASS 2000 S100



OPTIMASS 2000 S150



OPTIMASS 2000 S250



- ① Температура в центре измерительной трубки
- ② Время (часы)

Охлаждение: при необходимости использования охлаждающей среды в обогреваемой рубашке, обратитесь в ближайшее представительство KROHNE.

5.8 Присоединения для очистки вторичной оболочки и разрывные мембраны

Опция очистки вторичной оболочки

Если был заказан вариант расходомера с системой промывки, то прибор будет оснащен штуцерами с внутренней резьбой 1/2" NPT. Эти присоединения имеют заглушки NPT и уплотнения из фторопласта (PTFE).

Важно:

Не удаляйте эти заглушки.



На заводе-изготовителе полость кожуха расходомера заполняется сухим азотом, поэтому любая жидкость, попавшая внутрь, может повредить прибор. Заглушки разрешается снимать лишь для промывки внутренней полости расходомера, если предполагается, что вышла из строя измерительная труба. Процедура промывки может быть произведена только после снятия прибора с технологической линии и разгерметизации прибора. Желательно произвести вышеуказанные действия как можно скорее после предположительного обнаружения неисправности.

Разрывные мембраны

Только, если при заказе оговаривалось наличие предохранительной (разрывной) мембраны, то только тогда расходомеры OPTIMASS 2000 оснащаются данным устройством. Давление, при котором предохранительная мембрана разрывается, составляет 20 barg при 20 °C.

Приборы, которые поставляются с технологическими присоединениями выше 100 barg (1450 psig), оснащаются разрывными мембранами.

Важно:



Разрывная мембрана изготавливается с учетом конкретного применения и в соответствии с рабочими условиями и расходами согласно первоначального заказа. Если условия изменились, то проконсультируйтесь со специалистами фирмы KROHNE по поводу возможности эксплуатации прибора с имеющейся разрывной мембраной.

Если измеряемый продукт является в той или иной мере взрывоопасным, то мы настоятельно рекомендуем подсоединить систему дренирования к штуцеру NPT разрывной мембраны таким образом, чтобы при необходимости можно было откачать продукт в безопасную зону. Используйте дренажную трубу достаточно большого размера, чтобы не допустить повышения давления в корпусе прибора.

Убедитесь в направлении стрелки, размещенной около присоединительного штуцера. Она должна быть направлена от прибора.

5.9 Технические данные

Номинальный расход

Типоразмер	100	150	250
kg/h	420 000	900 000	2 300 000
lb/min	14 698	33 804	84 510

Максимальный расход

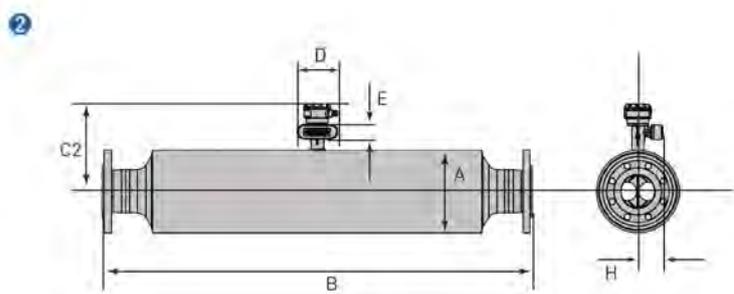
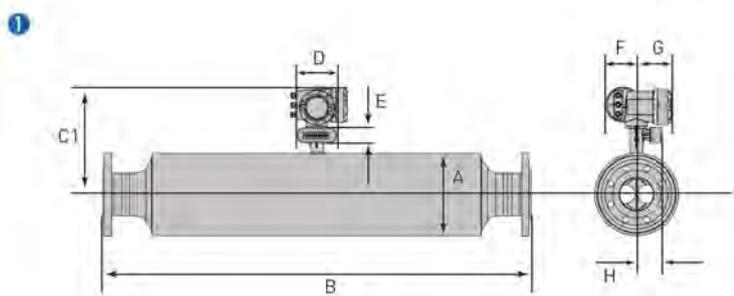
Обычно составляет 130% от номинального значения расхода для каждого типоразмера.

Минимальный расход

Расход зависит от требований к точности измерения.

Вес (для фланцев PN 40)						
Типоразмер	100		150		250	
	kg	lbs	kg	lbs	kg	lbs
Компактное исполнение в алюминиевом корпусе	84.8	187	211.5	466	444.5	980
Компактное исполнение в корпусе из нерж. стали	90.1	198	216.8	478	449.8	991
Разнесенное исполнение с алюминиевой соединительной коробкой	80.8	178	207.8	457	440.5	971
Разнесенное исполнение с соединительной коробкой из нерж. стали	81.7	180	208.4	459	441.4	973

Размеры (фланцевая версия)



- 1 Компактная версия
- 2 Разнесенная версия

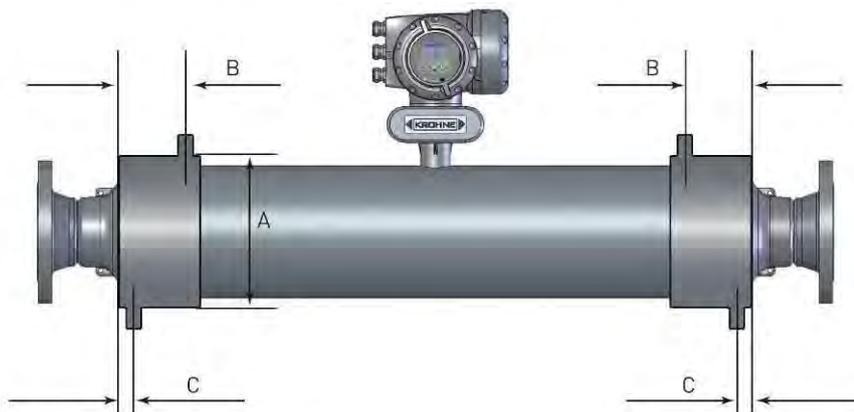
Размеры в мм																
DN100																
	DN 100 PN40	DN 150 PN40	DN 100 PN63	DN 150 PN63	DN 100 PN100	DN 150 PN100	4" ASME 150	4" ASME 300	4" ASME 600	4" ASME 900	6" ASME 150	6" ASME 300	6" ASME 600	6" ASME 900	JIS 10K	JIS 20K
A	219															
B	1310	1330	1336	1370	1360	1410	1334	1352	1398	1422	1358	1378	1428	1474	1332	
C1 / C2	370 ±5 / 293±5															
DN150																
	DN 150 PN40	DN 200 PN40	DN 150 PN63	DN 200 PN63	DN 150 PN100	DN 200 PN100	6" ASME 150	6" ASME 300	6" ASME 600	6" ASME 900	8" ASME 150	8" ASME 300	8" ASME 600	8" ASME 900	JIS 10K	JIS 20K
A	323															
B	1621	1647	1661	1691	1701	1731	1649	1669	1719	1765	1675	1695	1751	1809	N/A	
C1 / C2	422 ±5 / 345 ±5															
DN250																
	DN 250 PN40	DN 300 PN40	DN 250 PN63	DN 300 PN63	DN 250 PN100	DN 300 PN100	10" ASME 150	10" ASME 300	10" ASME 600	10" ASME 900	12" ASME 150	12" ASME 300	12" ASME 600	12" ASME 900	JIS 10K	JIS 20K
A	406															
B	2030	2050	2070	2100	1977	2160	2024	2056	2138	2202	2050	2082	2146	2234	N/A	
C1 / C2	463 ±5 / 386 ±5															
Все типоразмеры																
D	160															
E	60															
F	123.5															
G	137															
H	98.5															

Размеры в Inches																
DN100																
	DN 100 PN40	DN 150 PN40	DN 100 PN63	DN 150 PN63	DN 100 PN100	DN 150 PN100	4" ASME 150	4" ASME 300	4" ASME 600	4" ASME 900	6" ASME 150	6" ASME 300	6" ASME 600	6" ASME 900	JIS 10K	JIS 20K
A	8.6															
B	51.6	52.4	52.6	53.9	53.5	55.5	52.5	53.2	55	56	53.5	54.2	56.2	58	52.4	
C1 / C2	14.6 ±0.2 / 11.5 ±0.2															
DN150																
	DN 150 PN40	DN 200 PN40	DN 150 PN63	DN 200 PN63	DN 150 PN100	DN 200 PN100	6" ASME 150	6" ASME 300	6" ASME 600	6" ASME 900	8" ASME 150	8" ASME 300	8" ASME 600	8" ASME 900	JIS 10K	JIS 20K
A	12.7															
B	63.8	64.8	65.4	66.6	67	68.1	65	65.7	67.7	69.5	65.5	66.7	69	71.2	N/A	
C1 / C2	16.6 ±0.2 / 13.6 ±0.2															
DN250																
	DN 250 PN40	DN 300 PN40	DN 250 PN63	DN 300 PN63	DN 250 PN100	DN 300 PN100	10" ASME 150	10" ASME 300	10" ASME 600	10" ASME 900	12" ASME 150	12" ASME 300	12" ASME 600	12" ASME 900	JIS 10K	JIS 20K
A	16															
B	80	80.7	81.5	82.7	77.8	85	79.7	81	84.2	86.7	80.7	82	84.5	88	N/A	
C1 / C2	18.2 ±0.2 / 15.2 ±0.2															
Все типоразмеры																
D	6.3															
E	2.4															
F	4.9															
G	5.4															
H	3.9															

Гигиенические присоединения (только для S100)

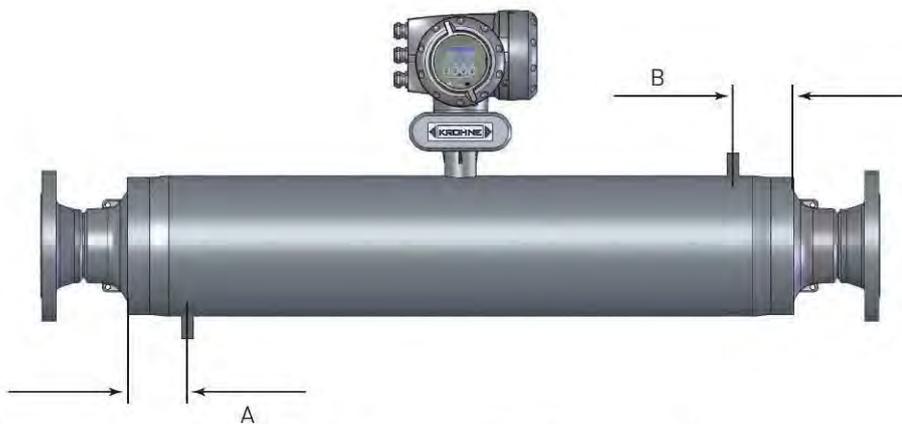
	DN100			4"				
	DIN 11864-2	DIN 11851	DIN 32676	Tri-Clover	Tri-clamp (ISO)	SMS	IDF	RJT
Размеры в mm								
B	1296	1288	1236	1223	1223	1236	1223	1234
Размеры в Inches								
B	51	50.1	48.7	48	48	48.7	48	48.6

Обогреваемая рубашка



	S100	S150	S250
	Все фланцы	Все фланцы	Все фланцы
mm			
A	254 ±2.5	355 ±2.5	444 ±2.5
B	178 ±2.0	228 ±2.0	208 ±2.0
C	28 ±2.0	28 ±2.0	6,5 ±2.0
inches			
A	10 ±0.1	14 ±0.1	17.5 ±0.06
B	7 ±0.08	9 ±0.08	8.2 ±0.08
C	1.1 ±0.08	1.1 ±0.08	0.25 ±0.08

Опция очистки вторичной оболочки



	S100	S150	S250
	Все фланцы	Все фланцы	Все фланцы
mm			
A	70 ±1.0		100 ±1.0
B	70 ±1.0		100 ±1.0
inches			
A	2.75 ±0.04		4.0 ±0.04
B	2.75 0.04±		4.0 ±0.04

6.1 Специфические требования к монтажу

Серия приборов OPTIMASS 3000 представляет собой массовые расходомеры с одной Z-образной измерительной трубой. При установке приборов данного типа следует придерживаться следующих рекомендаций:

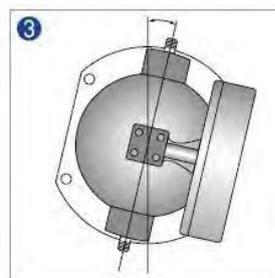
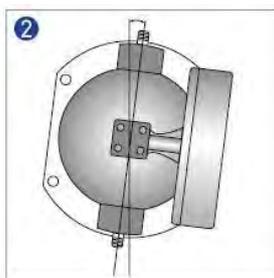
- На монтажном основании прибора имеются четыре отверстия, которые в обязательном порядке нужно использовать при установке расходомера.
- Пластиковые вставки на монтажном основании прибора предназначены для обеспечения жесткого и устойчивого соединения с монтажной плоскостью.
- Для получения точных результатов измерения и стабильности нуля, необходимо производить монтаж приборов на устойчивой, жесткой и неподвижной опоре.
- Нижеследующие рекомендации даны с целью получения наилучших результатов:

Ориентация в пространстве:

Монтаж расходомера может производиться как горизонтально, так и вертикально.

При вертикальном монтаже поток **ДОЛЖЕН** быть направлен по восходящей, с небольшим отклонением от вертикали, чтобы обеспечить возможность самодренирования продукта из измерительной трубы.

Типоразмер прибора	Угол наклона (по часовой стрелке)
01	7 °
03	13 °
04	13 °



- 1 Горизонтальный монтаж
- 2 Вертикальный монтаж с отклонением 7 ° по часовой стрелке от вертикали
- 3 Вертикальный монтаж с отклонением 13 ° по часовой стрелке от вертикали



Никогда не устанавливайте прибор на весу, на фланцах. Закрепите основание прибора. В противном случае возможен выход из строя первичного преобразователя!



Не устанавливайте расходомер так, чтобы конвертор сигналов был направлен вниз!

Расходомеры фланцевой версии и версии Tri-clamp

При монтаже приборов, оснащенных фланцами, необходимо обеспечить крепления для технологического трубопровода за присоединительным фланцем. Это необходимо для того, чтобы исключить излишнюю нагрузку на фланцы прибора.



- 1 Зафиксируйте расходомер на жесткой опоре
- 2 Тщательно выровняйте фланцы трубопровода и соедините их с фланцами расходомера
- 3 Закрепите подводящий и отводящий участки трубопровода на опорах
- 4 Завершите монтаж технологических присоединений.



Обратите внимание:

Необходимо учесть, что пузырьки газа также могут накапливаться между фланцем и измерительной трубой, что происходит из-за отсутствия между ними ступенчатого перехода. Во избежание таких ситуаций рекомендуется устанавливать прибор вертикально.

6.2 Температура окружающей среды / измеряемого продукта

Соблюдайте следующие нормативные значения температуры окружающей среды и рабочей температуры:

Материал измерительной трубы		SS 316L или HC 22	
		°C	°F
Рабочая температура		-40 ... +150	-40 ... +300
Температура окружающей среды	Компактное исполнение в алюминиевом корпусе	-40 ... +60	-40 ... +140
	Компактное исполнение корпуса из нержавеющей стали	-40 ... +55	-40 ... +140
	Разнесенная версия	-40 ... +60	-40 ... +140



Обратите внимание:

Для получения информации об ограничениях по температуре окружающей среды и рабочей температуре во взрывоопасных зонах, необходимо ознакомиться с документом «Руководство по применению массовых кориолисовых расходомеров во взрывоопасных зонах».

Если установленные приборы подвергаются воздействию прямых солнечных лучей, то рекомендуется установить солнцезащитный козырек. Это особенно важно для стран с высокими температурами окружающей среды.

6.3 Соответствие требованиям директивы PED (Pressure Equipment Directive)

Для соответствия требованиям PED в Европе предоставляется следующая информация в помощь инженерам-проектировщикам:

Измерительная труба:	S	Нержавеющая сталь SS 316 L
	H	Хастеллой C22

Наружный цилиндр (вторичная защитная оболочка) выполнен из нержавеющей стали SS 304 / 304 L .

В кабельном вводе используется эпоксидная смола с прокладками из материалов «FPM / FKM» и гидрогенизированного нитрила.

Фланцы могут быть либо из нержавеющей стали SS 316/316 L, либо из Хастеллой C22.

Опционально поставляется расходомер, оснащенный рубашкой обогрева из нержавеющей стали SS 316 / 316 L.

6.4 Вторичная оболочка

Расходомеры OPTIMASS 3000 обычно поставляются с вторичной оболочкой

20 °C	50 °C	100 °C	150 °C
30 bar	28,5 bar	26,1 bar	24 bar

Максимальное давление вторичной оболочки (согласно сертификата) – 30 barg при 20 °C (435 psig при 68 °F), которое снижается из-за:

снижение номинального давления основано на снижении прочности материала с температурой для нержавеющей стали SS316L (1.4404) в соответствии с DIN 17456

Обогреваемая рубашка рассчитана на давление 10 barg при 150 °C (145 psig при 300 °F).

Если прибор оснащен обогреваемой рубашкой, то давление для вторичной оболочки ограничено 10 barg при 150 °C (145 psig при 300 °F). Это обстоятельство обусловлено тем, что обогреваемая рубашка располагается внутри вторичной оболочки.

Если рабочее давление выше, чем максимально допустимое давление для вторичной оболочки, то **ОБЯЗАТЕЛЬНО** должна быть заказана опция разрывной мембраны. В этом случае на шильдике расходомера будут нанесены максимальные значения давления (при 20 °C и максимальной рабочей температуре) для технологических присоединений и измерительной трубы (указывается самое низкое значение).



Если пользователь предполагает, что измерительная труба негерметична, то необходимо снять давление в линии установки прибора и в кратчайшие сроки вывести его из эксплуатации.

Обратите внимание:

- В расходомерах OPTIMASS 3000 высокое давление также воздействует на кабельные вводы, уплотненные кольцевыми прокладками, которые в случае выхода из строя измерительной трубы (и возникшего из-за этого контакта прокладок с рабочей средой), могут под ее воздействием в течение некоторого времени разрушиться.
- Ответственность за правильность выбора материалов прокладок возлагается на пользователя.
- Материалы прокладок доступны по запросу.
- Опция разрывного диска НЕ ДОСТУПНА в комбинации с обогреваемой рубашкой.

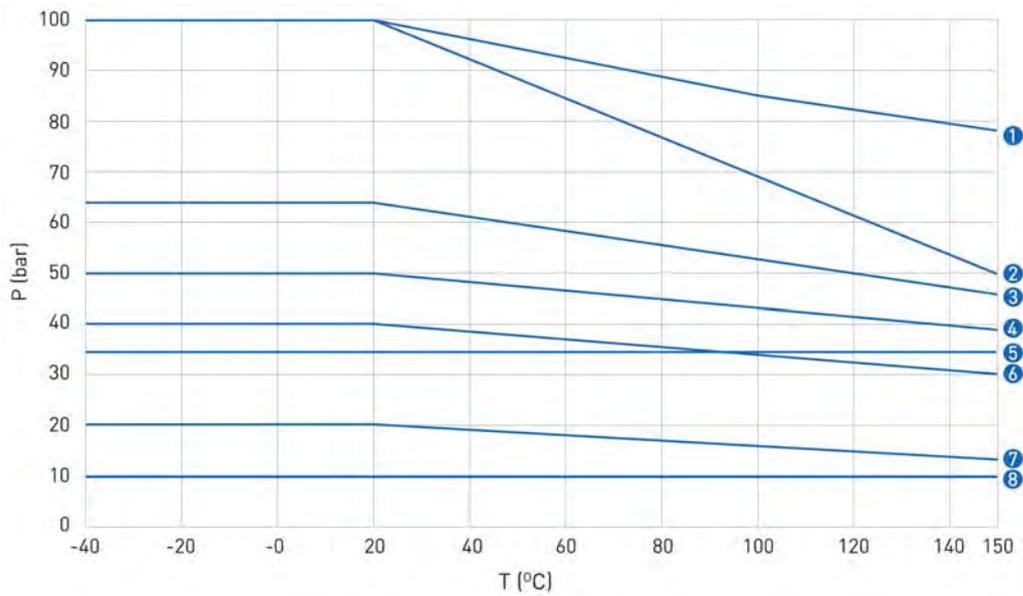
6.5 Снижение номинального давления в зависимости от температуры

На шильдах приборов указаны максимальные значения давления при температуре 20°C и при максимальной рабочей температуре для присоединений или измерительной трубы (**указывается самое низкое значение**).

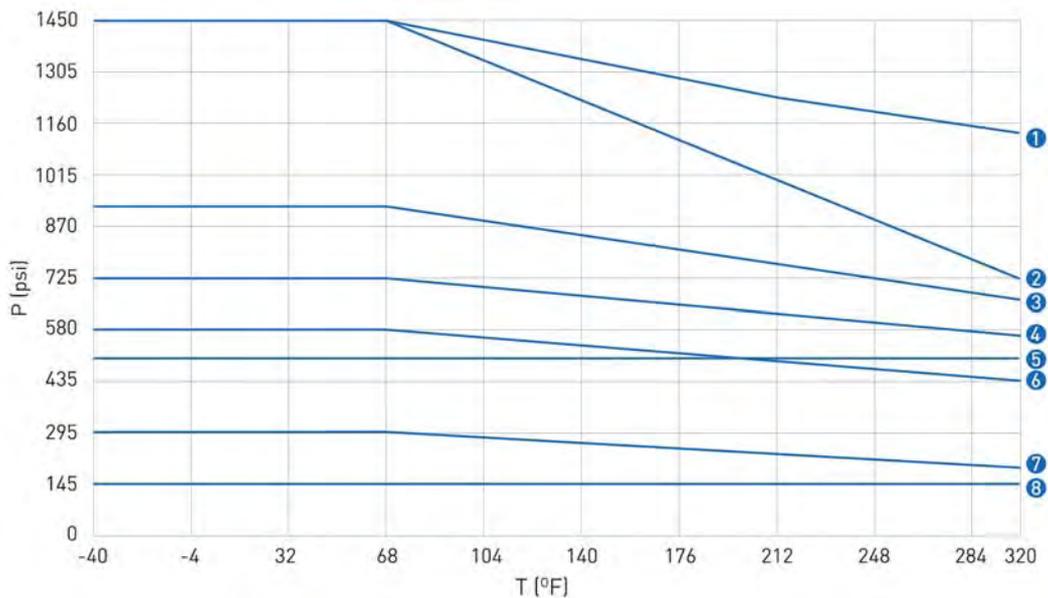
Снижение давления:

Измерительная труба из нержавеющей стали:	150 bar при 80 °C или 2175 psi при 175 °F
	50 bar при 150 °C или 725 psi при 300 °F
Измерительная труба из Хастеллоя C22:	150 bar при 150 °C или 2175 psi при 300 °F (не требуется)

Фланцевые присоединения согласно DIN 2501 (bar)



Фланцевые присоединения согласно DIN 2501 (psi)

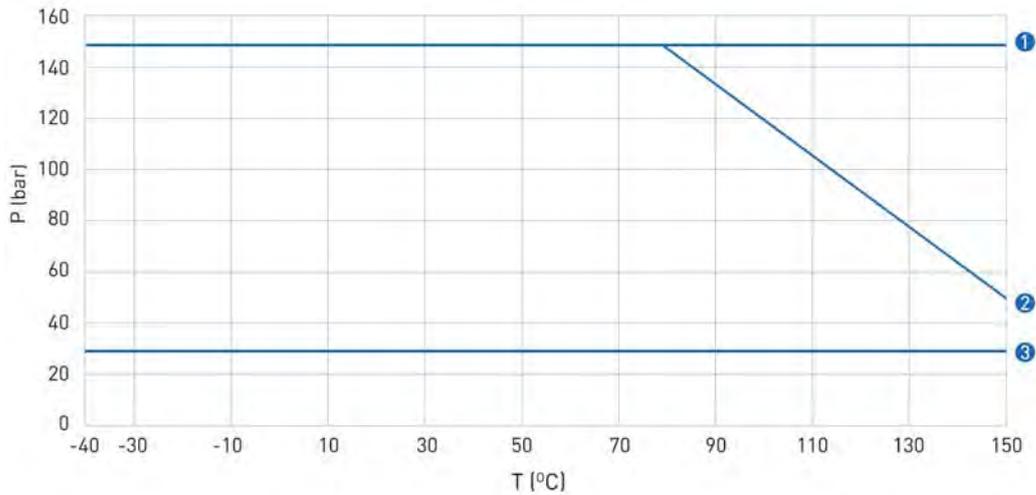


- ① ASME 6000 lbs с измерительной трубой из Хастелоя C22
- ② ASME 6000 lbs с измерительной трубой из нержавеющей стали SS 316L
- ③ DIN 2636 PN 63
- ④ ASME 300 lbs
- ⑤ JIS 20K
- ⑥ DIN 2635 PN 40
- ⑦ ASME 150 lbs
- ⑧ Гигиеническое присоединение

Обратите внимание:

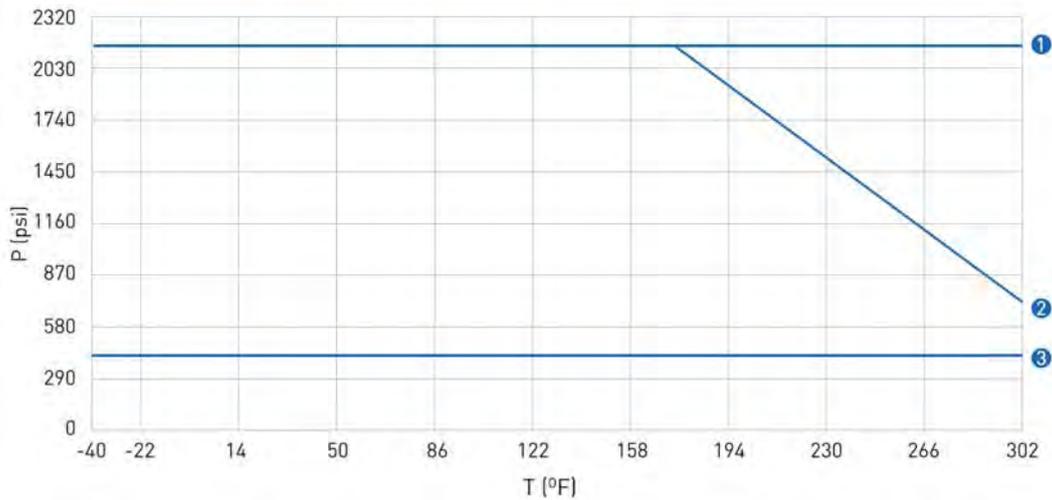
- Все типы гигиенических присоединений рассчитаны до 10 barg при 20°C (145 psig при 68 °F).
- Если рабочее давление выше 30 barg (435 psig), то опция разрывного диска ОБЯЗАТЕЛЬНА.
- Убедитесь, что расходомер работает в условиях, нормированных технической документацией.

Присоединения NPT (bar)



- ① Измерительная труба из Хастеллой C22 с присоединением 1/4" NPT
- ② Измерительная труба из нержавеющей стали SS 316L с присоединением 1/4" NPT
- ③ Вторичная оболочка для давления 30 bar

Присоединения NPT (psi)



- ① Измерительная труба из Хастеллой C22 с присоединением 1/4" NPT
- ② Измерительная труба из нержавеющей стали SS 316L с присоединением 1/4" NPT
- ③ Вторичная оболочка для давления 435 psi

Обратите внимание:

- Если рабочее давление выше 30 barg (435 psig), то опция разрывного диска ОБЯЗАТЕЛЬНА.
- Убедитесь, что расходомер работает в условиях, нормированных технической документацией.

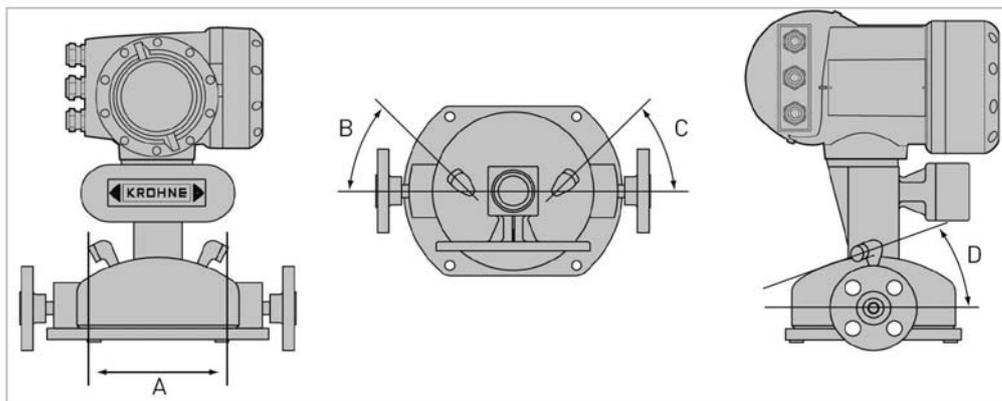
6.6 Обогрев и изоляция

Вторичная оболочка и обогреваемая рубашка изготовлены из нержавеющей стали SS 316L, за исключением штуцера 1/4" NPT, который изготовлен из нержавеющей стали SS 316.

Максимальное рабочее давление, для обогреваемой рубашки, 10 barg (145 psig) при температуре 150 °C (300 °F).

Максимальное рабочее давление для вторичной оболочки OPTIMASS 3000, оснащенной обогреваемой рубашкой, также составляет 10 barg (145 psig) при температуре 150 °C (300 °F).

Размеры прибора, оснащенного обогреваемой рубашкой и присоединениями для очистки прибора



	01	03	04
	Все фланцы	Все фланцы	Все фланцы
mm			
A		129 ±5.0	
B		45° ±6.0	
C		45° ±6.0	
D		45° (приблизительно)	
inches			
A		5.01 ±0.2	

6.7 Присоединения для очистки вторичной оболочки и разрывные мембраны

Опция очистки вторичной оболочки

Если был заказан вариант расходомера с системой промывки, то прибор будет оснащен штуцерами с внутренней резьбой 1/4" NPT. Эти присоединения имеют заглушки NPT и уплотнения из фторопласта (PTFE).

Важно:

Не удаляйте эти заглушки.



На заводе-изготовителе полость кожуха расходомера заполняется сухим азотом, поэтому любая жидкость, попавшая внутрь, может повредить прибор. Заглушки разрешается снимать лишь для промывки внутренней полости расходомера, если предполагается, что вышла из строя измерительная труба. Процедура промывки может быть произведена только после снятия прибора с технологической линии и разгерметизации прибора. Желательно произвести вышеуказанные действия как можно скорее после предположительного обнаружения неисправности.

Разрывные мембраны

Только, если при заказе оговаривалось наличие предохранительной (разрывной) мембраны, то только тогда расходомеры OPTIMASS 3000 оснащаются данным устройством. Опция разрывной мембраны ДОЛЖНА быть заказана для тех применений, где рабочее давление выше предельно-допустимого давления вторичной оболочки. Давление, при котором предохранительная мембрана разрывается, составляет 20 bar при 20 °C.

Важно:



Разрывная мембрана изготавливается с учетом конкретного применения и в соответствии с рабочими условиями и расходами согласно первоначального заказа. Если условия изменились, то проконсультируйтесь со специалистами фирмы KROHNE по поводу возможности эксплуатации прибора с имеющейся разрывной мембраной.

Если измеряемый продукт является в той или иной мере взрывоопасным, то мы настоятельно рекомендуем подсоединить систему дренирования к штуцеру NPT разрывной мембраны таким образом, чтобы при необходимости можно было откачать продукт в безопасную зону. Используйте дренажную трубу достаточно большого размера, чтобы не допустить повышения давления в корпусе прибора.

Убедитесь в направлении стрелки, размещенной около присоединительного штуцера. Она должна быть направлена от прибора.

6.7 Технические данные

Номинальный расход

Типоразмер	01	03	04
kg/h	15	100	350
lb/min	0,5	3,5	12,5

Максимальный расход

Обычно составляет 130% от номинального значения расхода для каждого типоразмера.

Минимальный расход

Расход зависит от требований к точности измерения.

Материал измерительной трубы

- Нержавеющая сталь SS 316L
- Хастеллой C22

Типоразмер прибора имеет префикс S или H, в котором зашифрован материал измерительной трубы.

Вторичная оболочка

- Все расходомеры OPTIMASS 3000 оснащаются вторичной оболочкой, которая рассчитана на 30 bar (435 psi).

Материалы

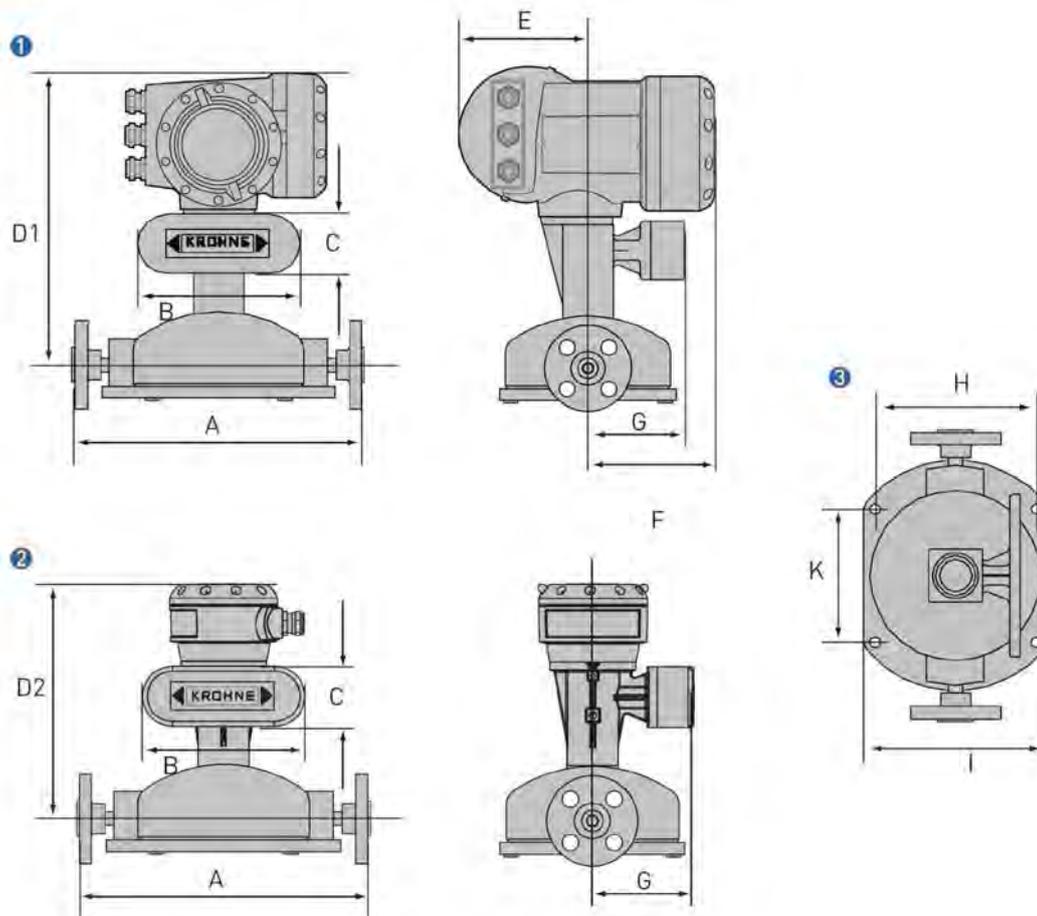
- Присоединения: нержавеющая сталь SS 316L или Хастеллой C22
- Вторичная оболочка: нержавеющая сталь SS 316L
- Корпус преусилителя и шейки: нержавеющая сталь SS 316L
- Корпус конвертера сигналов / корпус клеммной коробки: алюминий в эпоксидном покрытии или нержавеющая сталь SS 316L

Вес

Вес первичного преобразователя OPTIMASS 3000 зависит от технологических присоединений

Типоразмер	01	03	04
Kg	12	12	12
lbs	26,4	26,4	26,4

Размеры



- ❶ Компактная версия
- ❷ Разнесенная версия

Все размеры в mm			
	S/H 01	S/H 03	S/H 04
A	❶	❶	❶
B		160	
C		60	
D1		348	
D2		269	
E		123.5	
F		137	
G		98.5	
H		156	
I		180	
K		132	
Внутр. диаметр измерит. трубы	1.2	2.6	4.0
❶ зависит от технологического присоединения. См. таблицу размеров			

Все размеры в Inches			
	S/H 01	S/H 03	S/H 04
A	①	①	①
B		6.3	
C		2.4	
D1		13.7	
D2		10.6	
E		4.9	
F		5.4	
G		3.9	
H		6.1	
I		7.1	
K		5.2	
Внутр. диаметр измерите. трубы	0.05	0.1	0.2
① зависит от технологического присоединения. См. таблицу размеров			

Размер A в mm и Inches для всех доступных технологических присоединений		
Тип присоединения	A	
	mm	inches
¼" NPT	256 ±3	10.1 ±0.1
ASME 150	286 ±3	11.3 ±0.1
ASME 300	286 ±3	11.3 ±0.1
ASME 600	295 ±3	11.6 ±0.1
DIN15 PN40	286 ±3	11.3 ±0.1
DIN15 PN63	295 ±3	11.6 ±0.1
15A JIS20K	286 ±3	11.3 ±0.1
DIN10 DIN32676	260 ±3	10.2 ±0.1
½" Tri-Clover clamp	262 ±3	10.3 ±0.1

7.1 Специфические требования к монтажу

- Последовательно затяните болты фланцевых присоединений
- Соблюдайте максимальные и минимальные значения механической нагрузки на соединениях с трубопроводом, приведенные в окончании данного раздела

Избегайте резких сужений трубопровода, а также ступенчатых переходов, чтобы предотвратить кавитацию и выделение растворенного в жидкости газа.

Для первичных преобразователей OPTIMASS 7000 нет специальных требований к монтажу. Допускается применение опор непосредственно под корпусом расходомера.

7.2 Температура окружающей среды / измеряемого продукта

НЕОБХОДИМО соблюдать указанные в таблице температуру измеряемой среды и температуру окружающей среды.

		Температура среды			Температура окружающей среды		
			Гигиенические / асептические присоединения	①	Компактная в алюминий-ниевом корпусе	Компактная в корпусе из нерж. стали	Разнесенная
Титан	°C	-40...+150	-20...+150		-40...+60	-40...+55	-40...+60
	°F	-40...+300	4...+300		-40...+140	-40...+130	-40...+140
Хастеллой C 22 / Тантал	°C	0...+100			-40...+60	-40...+55	-40...+60
	°F	0...212			-40...+140	-40...+130	-40...+140
Нержав. сталь SS 318L	°C	0...+100	0...+130	②	-40...+60	-40...+55	-40...+60
	°F	0...212	0...266		-40...+140	-40...+130	-40...+140

① Доступно для всех типоразмеров (1/2" ASME для T15)
 ② Опция доступна для типоразмеров 25, 40, 50 и 80
 ③ Диапазон температур: -40 ... +65 °C (-40 ... +149°F) в зависимости от опции входов / выходов. За информацией обратитесь в ближайшее представительство KROHNE

Важные примечания:



Для получения информации об ограничениях по температуре окружающей среды и рабочей температуре во взрывоопасных зонах, необходимо ознакомиться с документом «Руководство по применению массовых кориолисовых расходомеров во взрывоопасных зонах».

При установке приборов на открытом воздухе рекомендуется устанавливать солнцезащитный козырек. Это особенно важно для стран с жарким климатом.

Предельная разность между температурой окружающей среды и температурой рабочей среды, для неизолированного прибора, не должна превышать 130 °C или 266 °F для измерительной трубы из Титана и 80 °C или 176 °F для измерительной трубы из Хастеллоя, Нержавеющей стали или Тантала.

7.3 Соответствие требованиям директивы PED (Pressure Equipment Directive)

Для обеспечения соответствия требованиям PED в Европе предоставляется следующая информация по конструкции прибора в помощь инженерам-проектировщикам:

Измерительная труба:	Уплотнительная поверхность
Титан марки 9	Титан марки 2
Хастеллой C22	Хастеллой C22
Нержавеющая сталь SS UNS 31803	Нержавеющая сталь SS UNS 31803
Тантал марки R05255	Тантал марки R05255

Наружный цилиндр изготавливается из нержавеющей стали SS 304 / 304 L или, в качестве опции, из нержавеющей стали SS 316 / 316 L. Это также применимо к корпусам, сертифицированным согласно PED.

Кабельные вводы электрических проводников уплотнены эпоксидной смолой с уплотняющими кольцами, выполненными попарно из материалов «FPM / FKM» и гидрогенизированного нитрила.



Фланцы изготавливаются из нержавеющей стали SS 316 / 316 L

При необходимости опционально поставляется прибор, оснащенный рубашкой обогрева, изготовленной из нержавеющей стали SS 316 / 316 L.

Примечание: наружный цилиндр контактирует с обогревающей жидкостью.

7.4 Вторичная оболочка

OPTIMASS 7000 стандартно поставляется в корпусе, с типичным давлением разрыва > 100 bar.
Имеются опции вторичной оболочки, сертифицированные согласно PED для следующих давлений:
Сталь SS 304 / 304L: 63 bar при 20 °C
Сталь SS 316 / 316L: 100 bar при 20 °C

Если пользователь предполагает, что измерительная труба негерметична, то необходимо снять давление в линии установки прибора и в кратчайшие сроки вывести его из эксплуатации.



Примечание:

В расходомерах OPTIMASS 7000 высокое давление также воздействует на кабельные вводы, уплотненные кольцевыми прокладками, которые в случае выхода из строя измерительной трубы (и возникшего из-за этого контакта прокладок с рабочей средой), могут под ее воздействием в течение некоторого времени разрушиться.

В данном случае ответственность за правильность выбора материалов прокладок возлагается на пользователя.

Материалы прокладок доступны по запросу.

7.5 Гигиенические применения

OPTIMASS 7000 выпускаются с различными видами асептических технологических присоединений.

При монтаже приборов с асептическими присоединениями необходимо использовать жесткие опоры и обеспечить качественное крепление прибора. Расходомеры имеют достаточно большой вес, поэтому при недостаточном креплении их можно вывести из строя, выполняя операцию отключения от трубопровода.

Рекомендуемый способ установки заключается в следующем: прибор устанавливается на опоре или крепится на стене, причем корпус расходомера ставится на опору и фиксируется скобами. Технологические трубопроводы могут быть закреплены отдельно. Расходомер слишком тяжел для того, чтобы в качестве опоры задействовать трубы с тонкими стенками, использование которых типично для отраслей, требующих соблюдения определенных санитарно-гигиенических норм.



- ① ② Крепление прибора OPTIMASS 7000 с асептическими присоединениями на опорах.

Монтажные длины

Монтажные размеры указаны в разделе 7.9

Если при определении монтажной длины возникают проблемы, обратитесь в ближайшее региональное представительство фирмы KROHNE. Многие приборы изготавливаются с учетом особых требований технических условий заказчика, особенно для тех применений, где прибор используется совместно со специальными асептическими присоединениями. Так как эти технологические присоединения в основном нестандартные, то монтажная длина для таких случаев в технических данных не приводится.

Рекомендуется также в процессе периодического обслуживания оборудования менять прокладки между прибором и технологическим трубопроводом.

Версия	Измерительная труба из Титана	Измерительная труба из нержавеющей стали SS 318
Все приварные по DIN 11864-2 Все приварные Tri-Clamp	Титан марки 2	UNS 31803
Версия адаптера	Нержавеющая сталь SS316L	Нержавеющая сталь SS316L
	Прокладки EPDM	Прокладки EPDM
Материалы гигиенических присоединений		

Без специального запроса, то внутренняя поверхность измерительной трубы не полируется. Если в процессе заказа прибора была выбрана опция полировки внутренней поверхности измерительной трубы и / или дополнительные сертификаты EHGD, ASME Bio-processing или 3A, то все поверхности, контактирующие с измеряемой средой, будут полированы до шероховатости 0.5 μm или лучше.

Применение OPTIMASS 7000 с измерительной трубой из нержавеющей стали при температурах выше 100 °C (только для гигиенических присоединений)

OPTIMASS 7000 типоразмеров 25S, 40S, 50S и 80S с асептическими технологическими присоединениями допускается подвергать температурам выше 100°C (212 °F) до максимальной температуры 130°C (266 °F) на период времени не более 2 часов (например, в целях очистки и пропарки). Максимально допустимый перепад температур (как для нагрева, так и для охлаждения) составляет 110°C (230 °F).

Например, прибор, применяемый на рабочем продукте, температура которого составляет 20°C (68 °F), можно подвергнуть немедленному пропариванию при температуре 130°C (266 °F). Тогда как расходомер, применяемый на рабочем продукте с температурой 5°C (41 °F), допускается к немедленной пропарке при температуре не более 115°C (239 °F). Соответственно и наоборот, после пропарки при 130°C (266 °F) минимально допустимая температура продукта, подаваемого в прибор немедленно после завершения пропарки, составляет 20°C (68 °F).

Эксплуатация прибора с нарушением этих требований может привести к возникновению флуктуации показаний массового расхода и сбою калибровки плотности расходомера. Многократные «температурные удары» могут также повлечь за собой преждевременный выход прибора из строя.

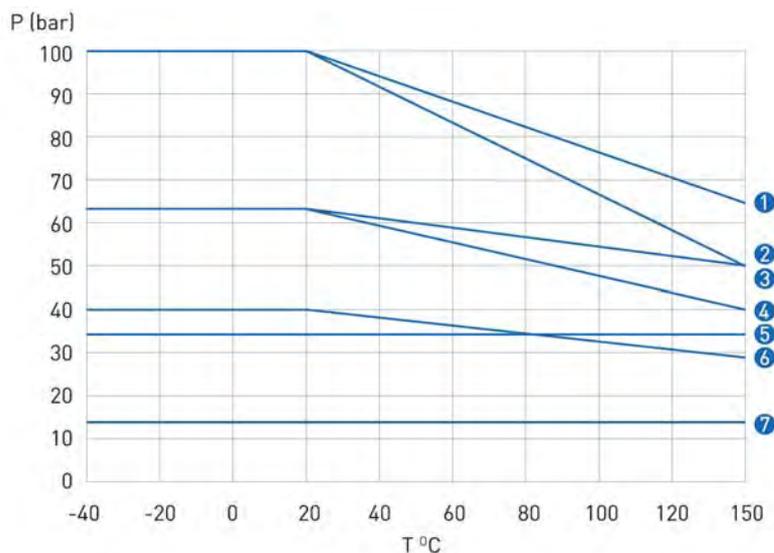
7.6 Снижение номинального давления в зависимости от температуры

На шильдиках приборов указаны максимальные значения давления при температуре 20°C и при максимальной рабочей температуре для присоединений, измерительной трубы или вторичной защитной оболочки (указывается самое низкое значение).

Измерительные трубы из Титана могут выдержать и более высокое давление, но если оно превышает номинальное, то необходимо установить на вторичной защитной оболочке предохранительную мембрану. Это может быть сделано по заказу, но только для типоразмеров не выше 25.

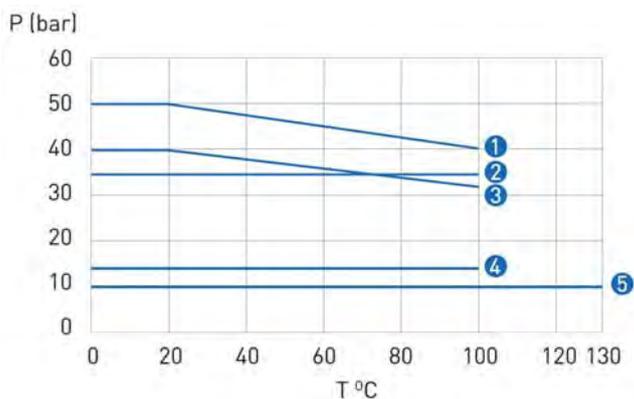
Измерительные трубы из Титана и опциональная вторичная оболочка:	100 bar при 20 °C (1450 psi при 68 °F)
Максимальное давление снижается до:	63 bar при 150 °C (914 psi при 300 °F) (06...25) 50 bar при 150 °C (725 psi при 300 °F) (40...80)
Стандартная вторичная оболочка	63 bar при 20 °C (914 psi при 68 °F)
Максимальное давление снижается до:	40 bar при 150 °C (580 psi при 300 °F)
Измерительные трубы из нержавеющей стали и Тантала:	50 bar при 20 °C (725 psi при 68 °F)
Максимальное давление снижается до:	40 bar при 100 °C (580 psi при 210 °F)
Обогреваемая рубашка из Титана	10 bar при 150 °C (145 psi при 300 °F)
Обогреваемая рубашка из нержавеющей стали, Хастел-ля и Тантала	10 bar при 100 °C (145 psi при 210 °F)
Опция измерительной трубы для 130 °C	10 bar при 130 °C (145 psi при 266 °F)

Снижение номинального давления для измерительной трубы из Титана марки 9 (bar)



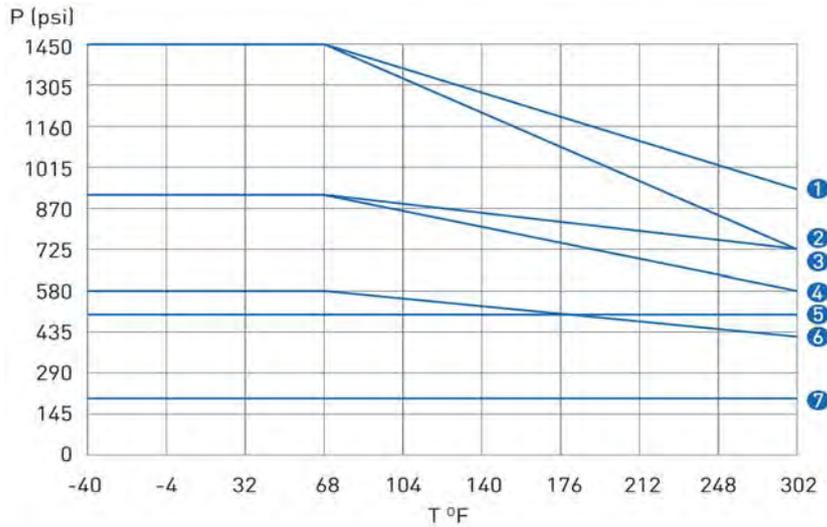
- ① Стандартная труба и наружный цилиндр из стали SS 316 (опция PED 100 barg) с фланцами PN 100 (типоразмеры T06...T25)
- ② Стандартная труба и наружный цилиндр из стали SS 316 (опция PED 100 barg) с фланцами PN 100 (типоразмеры T40...T80)
- ③ Фланцы DIN 2637 PN 63
- ④ Наружный цилиндр из стали SS 304
- ⑤ Фланцы JIS 20K
- ⑥ Фланцы DIN 2635 PN 40
- ⑦ Фланцы JIS 10K

Снижение номинального давления для измерительной трубы из нержавеющей стали, Хастелоя С22 и Тангала (bar)



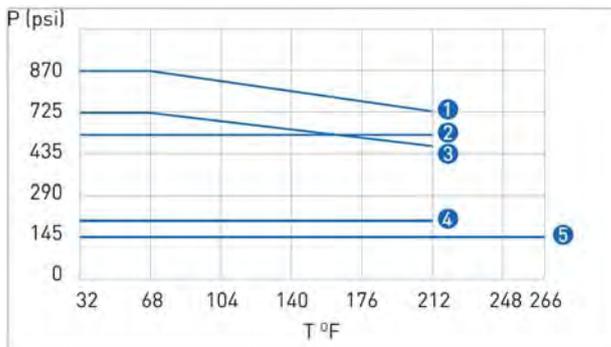
- ① Стандартная труба и наружный цилиндр из стали SS 304 (все типоразмеры)
- ② Фланцы JIS 20K
- ③ Фланцы DIN 2635 PN 40
- ④ Фланцы JIS 10K
- ⑤ Гигиенические присоединения (расширенный темпер. диапазон только для трубы из нержавеющей стали)

Снижение номинального давления для измерительной трубы из Титана марки 9 (psi)



- ① Стандартная труба и наружный цилиндр из стали SS 316 (опция PED 100 barg) с фланцами PN 100 (типоразмеры T06...T25)
- ② Стандартная труба и наружный цилиндр из стали SS 316 (опция PED 100 barg) с фланцами PN 100 (типоразмеры T40...T80)
- ③ Наружный цилиндр из стали SS 304
- ④ Фланцы ASME 300 lbs
- ⑤ Фланцы ASME 150 lbs

Снижение номинального давления для измерительной трубы из нержавеющей стали, Хастеллоя C22 и Тантала (bar)



- ① Наружный цилиндр (все типоразмеры)
- ② Фланцы ASME 300 lbs
- ③ Фланцы ASME 150 lbs

Фланцы DIN по стандарту EN 1092-1: 2001 таблица 18,1 для материалов группы 14EO
 Фланцы ASME по стандарту ASME B16.5: 2003 таблица 2 для материалов группы 2.2
 Фланцы JIS по стандарту JIS 2220: 2001 таблица 1 раздел 1 для материалов группы 022a

Максимальные механические нагрузки на технологические присоединения приборов

Максимальные значения внешних механических нагрузок, оказываемые на прибор технологическими трубопроводами, и рассчитанные для приборов серии 7000 (прямотрубные массовые расходомеры), с измерительными трубами из титана, Хастеллоя и нержавеющей стали, приведены в нижеприведенной таблице:

Типоразмер	Максимальная нагрузка: фланцы	Максимальная нагрузка: гигиенические присоединения
06 T	19 kN	1,5 kN
10T	25 kN	2 kN
15 T*	38 kN	5 kN
25 T	60 kN	9 kN
40 T	80 kN	12 kN
50 T	170 kN	12 kN
80 T	230 kN	30 kN
* Только для OPTIMASS 15T с фланцами 1/2" ASME максимальная нагрузка 19 kN		
Титан		

Типоразмер	Максимальная нагрузка: фланцы	Максимальная нагрузка: гигиенические присоединения
06 S	19 kN	1,5 kN
10H/S	25 kN	2 kN
15 H/S*	38 kN	5 kN
25 H/S	60 kN	9 kN
40 H/S	80 kN	12 kN
50 H/S	80 kN	12 kN
80 H/S	170 kN	18 kN
* Только для OPTIMASS 15H или S с фланцами 1/2" ASME максимальная нагрузка 19 kN		
Хастеллой и нержавеющей сталь		

Приведенные в этих таблицах нагрузки являются максимальными статическими нагрузками. Если нагрузки являются циклическими, особенно вследствие действия сил растяжения и сжатия, то их необходимо уменьшить.

Более подробную консультацию по данной проблеме можно получить в ближайшем представительстве KROHNE.

7.7 Обогрев и изоляция

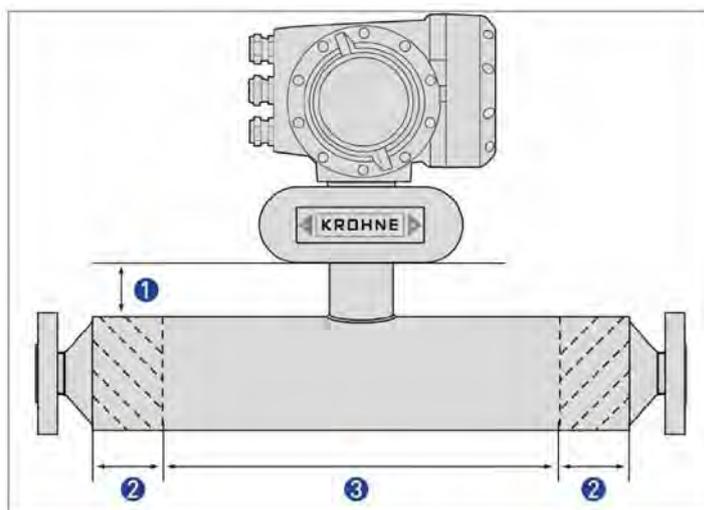
Существуют несколько способов обогрева приборов. В большинстве случаев обогрев не нужен, так как расходомер разработан таким образом, что наружный цилиндр теряет или, наоборот, получает извне очень небольшое количество тепла.

Изоляция

Если теплоизоляция необходима, то для этой цели подходит целый ряд материалов. Следует обратить внимание на то, что прибор нельзя изолировать выше середины шейки, удерживающей корпус конвертора сигналов, как показано на рисунке.

Электрический обогрев

Можно использовать обогрев прибора при помощи термокабеля. Следует убедиться, что обогрев производится только на тех участках, где будет достигаться наилучший эффект. Не производите обогрев первичного преобразователя в зоне, обозначенной как ③



- ① Не теплоизолировать прибор выше этой линии
- ② Зона обогрева
- ③ НЕ обогревайте эту зону

Типоразмер	Размер ② mm	
	Титан	Нержавеющая сталь, Хастеллой, Тангал
10	50	-
15	65	65
25	120	75
40	150	150
50	200	125
80	410	225

Рубашка, обогреваемая паром или жидкостью

Можно заказать прибор, оснащенный обогреваемой рубашкой, которая предназначена для минимизации различных внутренних напряжений прибора, когда существуют большие температурные перепады между наружным цилиндром и измерительной трубой.

Присоединения к обогреваемой рубашке: штуцеры с резьбой NPT или типа «Ermeto».

Рекомендуется использовать усиленные гибкие шланги для присоединения обогреваемой рубашки к источнику теплоносителя.



① ② ③ ④ Штуцера для подсоединения к обогреваемой рубашке

Важно:



Прежде чем заполнять измерительную трубу продуктом, необходимо прогреть прибор.

Избегать использования в обогреваемой рубашке жидкостей, вызывающих коррозию материалов в полостях прибора.

Хотя материалом изготовления вторичной защитной оболочки прибора является сталь 316L, наружные стенки обогреваемой рубашки выполнены из стали 304L (опционально 316L).

Присоединения к системе обогрева необходимо выполнить таким образом, чтобы обеспечить полное удаление воздуха из нее, а при обогреве паром – обеспечить возможность дренирования конденсата из системы.

Обратите внимание:



Максимальное давление и температура теплоносителя в обогреваемой рубашке не должны превышать 10 бар при 150 °C (145 psig при 300 °F) для измерительной трубы из Титана, и 10 бар при 100 °C (145 psig при 210 °F) для измерительной трубы из Хастеллоя, нержавеющей стали и Тантала.

Время прогрева:

Графики, приведенные ниже, носят рекомендательный характер. Время прогрева было рассчитано и проверено при следующих условиях:

- Температура окружающей среды 25 °C (80 °F)
- Первичный преобразователь изолирован

Первичный преобразователь с измерительной трубой из Титана прогревался паром температурой 150 °C (300 °F), а с измерительной трубой Хастеллоя и нержавеющей стали прогревался паром температурой 100 °C (212 °F).

Время прогрева зависит от качества выполненной изоляции первичного преобразователя, окружающей температуры и температуры теплоносителя. Как только прибор прогреется до температуры, при которой измеряемый продукт не прилипает к измерительной трубе и не кристаллизуется, то продукт может быть подан через расходомер, если требуется. Это позволит привести первичный преобразователь к рабочей температуре быстрее.



Обратите внимание:

Максимальная температура теплоносителя для расходомера с измерительной трубой из Титана не должна превышать 150 °C (300 °F).

Максимальная температура теплоносителя для расходомера с измерительной трубой из Хастеллоя и нержавеющей стали не должна превышать 100 °C (212 °F).

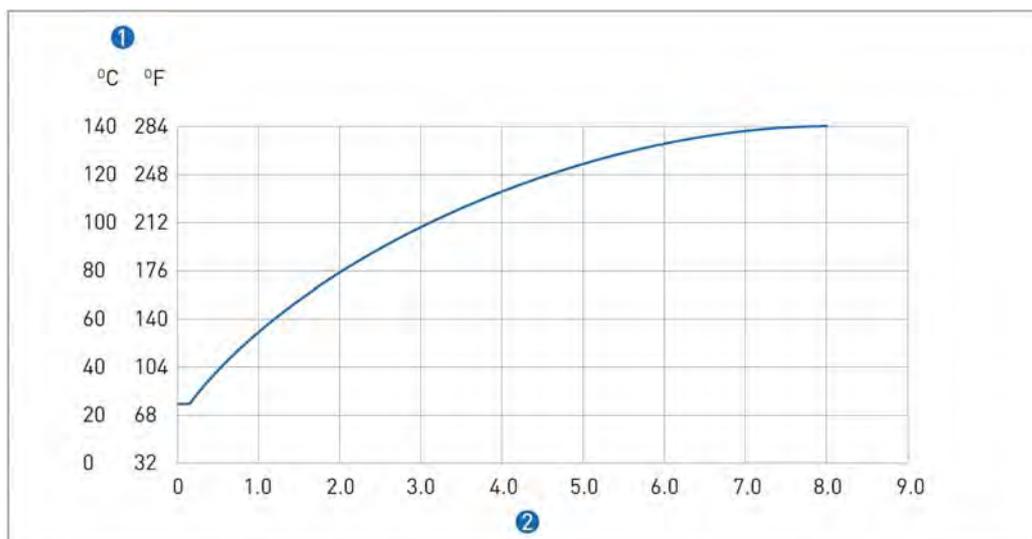
Если эти температуры будут превышены, то прибор может быть выведен из строя.

KROHNE не несет ответственность в подобных случаях.

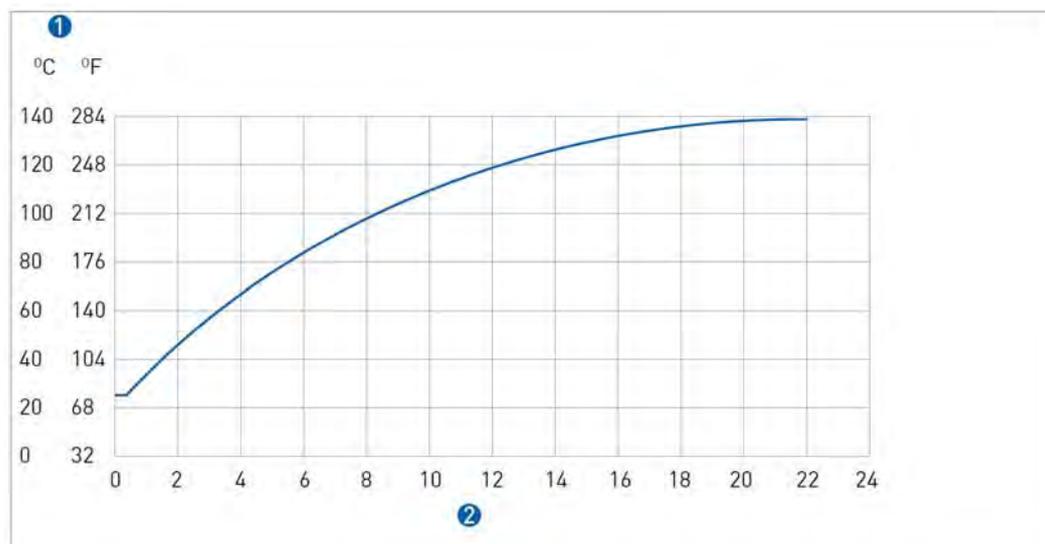
Для получения информации о температуре теплоносителя для измерительной трубы из Тантала, обратитесь в ближайшее представительство KROHNE.

Время прогрева (для максимальной температуры теплоносителя)

OPTIMASS 7000 T10...T25



OPTIMASS 7000 T40...T80

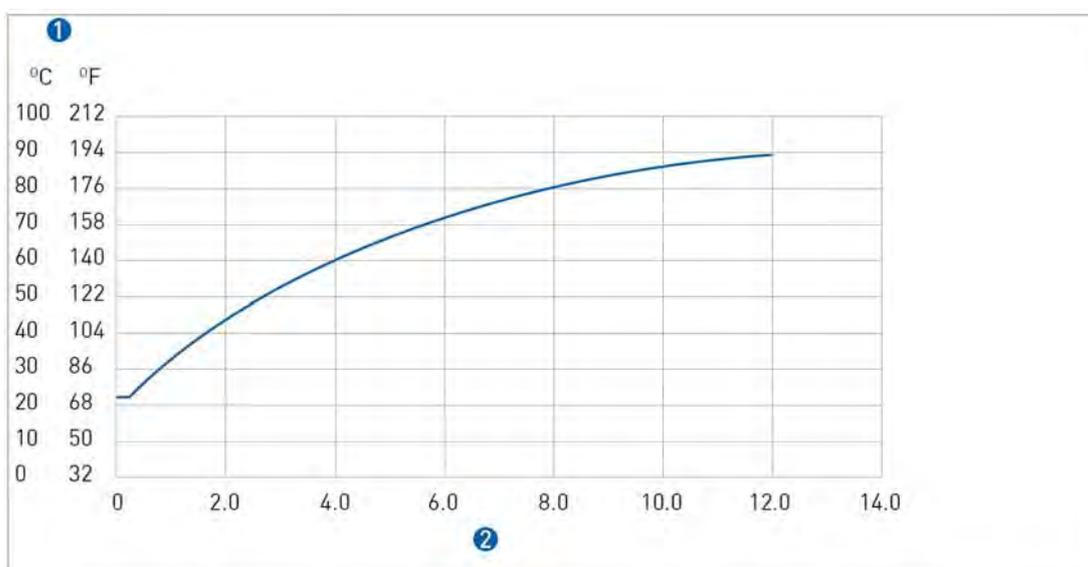


- ① Температура в центре измерительной трубы
- ② Время (в часах)

OPTIMASS 7000 H&S15...25



OPTIMASS 7000 H&S40...80



- ① Температура в центре измерительной трубки
- ② Время (в часах)

7.8 Присоединения для очистки вторичной оболочки и разрывные мембраны

Опция очистки вторичной оболочки

Если был заказан вариант расходомера с системой промывки, то прибор будет оснащен штуцерами с внутренней резьбой 1/2" NPT. Эти присоединения имеют заглушки NPT и уплотнения из фторопласта (PTFE).

Важно:

Не удаляйте эти заглушки.



На заводе-изготовителе полость кожуха расходомера заполняется сухим азотом, поэтому любая жидкость, попавшая внутрь, может повредить прибор. Заглушки разрешается снимать лишь для промывки внутренней полости расходомера, если предполагается, что вышла из строя измерительная труба. Процедура промывки может быть произведена только после снятия прибора с технологической линии и разгерметизации прибора. Желательно произвести вышеуказанные действия как можно скорее после предположительного обнаружения неисправности.

Разрывные мембраны (только для приборов до типоразмера 25)

Только, если при заказе оговаривалось наличие предохранительной (разрывной) мембраны, то только тогда расходомеры OPTIMASS 7000 оснащаются данным устройством. Давление, при котором предохранительная мембрана разрывается, составляет 20 bar при 20 °C.

Важно:



Разрывная мембрана изготавливается с учетом конкретного применения и в соответствии с рабочими условиями и расходами согласно первоначального заказа. Если условия изменились, то проконсультируйтесь со специалистами фирмы KROHNE по поводу возможности эксплуатации прибора с имеющейся разрывной мембраной.

Если измеряемый продукт является в той или иной мере взрывоопасным, то мы настоятельно рекомендуем подсоединить систему дренирования к штуцеру NPT разрывной мембраны таким образом, чтобы при необходимости можно было откачать продукт в безопасную зону. Используйте дренажную трубу достаточно большого размера, чтобы не допустить повышения давления в корпусе прибора.

Убедитесь в направлении стрелки, размещенной около присоединительного штуцера. Она должна быть направлена от прибора.

7.9 Технические данные

Номинальный расход

Типоразмер	06	10	15	25	40	50	80
kg/h	1 230	3 500	14 600	44 800	120 000	234 000	560 000
lbs/min	45	129	536	1 646	4 409	8 598	20 577

Максимальный расход

Обычно составляет 130% от номинального значения расхода для каждого типоразмера.

Минимальный расход

Расход зависит от требований к точности измерения.

Материал измерительной трубы:

- Титан марки 9
- Хастеллой C22
- UNS 31803
- Тантал R05255

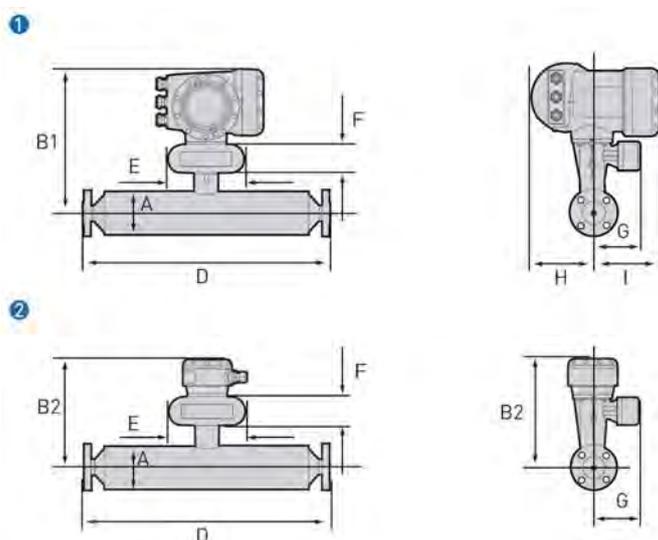
Типоразмер прибора имеет префикс T, H или S, который индицирует материал измерительной трубы.

Материалы конструкции:

- Фланцы: нержавеющая сталь SS 316 / 316L
- Шейка и наружный цилиндр: нержавеющая сталь SS 304 / 304L, опционально нержавеющая сталь SS 316 / 316L
- Вторичная оболочка 100 bar: нержавеющая сталь SS 316L
- Корпус преусилителя: нержавеющая сталь SS 316L
- Корпус конвертора / клеммная коробка: алюминий с эпоксидным покрытием или нержавеющая сталь

Вес прибора (фланцы PN 40)								
Типоразмер		06	10	15	25	40	50	80
Компактное исполнение в алюминиевом корпусе	kg	18	22	25	37	82	147	262
	lbs	40	49	56	82	181	324	577
Компактное исполнение в корпусе из нерж. стали	kg	23	27	30	42	87	152	267
	lbs	51	60	67	93	192	335	588
Разнесенное исполнение с алюминиевой соединительной коробкой	kg	16	20	23	35	80	145	260
	lbs	35	44	51	77	176	319	572
Разнесенное исполнение с соединительной коробкой из нерж. стали	kg	17	21	24	36	81	146	261
	lbs	37	46	53	79	178	321	574
Доп. вес для прибора с измер. трубой из Тантала	kg			2.7	4.5	9.2	15.1	
	lbs			5.9	9.9	20.2	33.2	

Размеры (фланцевая версия)

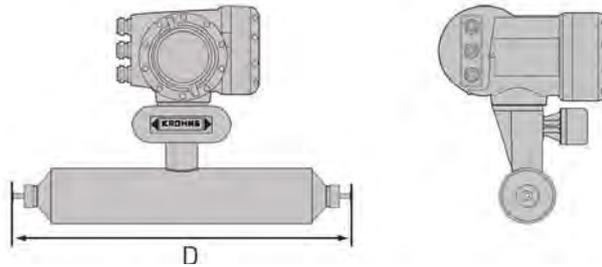


- ① Компактная версия
- ② Разнесенная версия

Размеры в mm	S/T 06	S/T/H 10	S/T/H 15	S/T/H 25	S/T/H 40	S/T/H 50	S/T/H 80
A		102		115	170	220	274
B1		311		318	345	370	397
B2		231 ±2		237 ±2	265 ±2	290 ±2	317 ±2
D (станд. фланец)	420 ±2	510 ±2	548 ±2	700 ±2	925 ±2	1101 ±2	1460 ±2
D (ASME фланец 600 lbs)	428 ±2	518 ±2	556 ±2	708 ±2	933 ±2	1109 ±2	1468 ±2
E				160			
F				60			
G				98.5			
H				123.5			
I				137			
Тантал			A15	A25	A40	A50	
D (станд. фланец)			633 ±2	800 ±2	1075 ±2	1281 ±2	

Размеры в Inches	S/T 06	S/T/H 10	S/T/H 15	S/T/H 25	S/T/H 40	S/T/H 50	S/T/H 80
A	4			4.5	6.7	8.7	10.8
B1	12.2			12.5	13.6	14.6	15.6
B2	9.1 ±0.08			9.3 ±0.08	10.4 ±0.08	11.4 ±0.08	12.5 ±0.16
D (станд. фланец)	16.5 ±0.08	20.1 ±0.08	21.6 ±0.08	27.6 ±0.08	36.4 ±0.08	43.3 ±0.08	57.5 ±0.16
D (фланец ASME 600 lbs)	16.9 ±0.08	20.4 ±0.08	21.9 ±0.08	27.9 ±0.08	36.7 ±0.08	43.7 ±0.08	57.8 ±0.08
E	6.3						
F	2.4						
G	3.9						
H	4.9						
I	5.4						
Тантал			A15	A25	A40	A50	
D (станд. фланец)			25 ±0.08	31.5 ±0.08	42.3 ±0.08	50.4 ±0.08	

Гигиенические версии

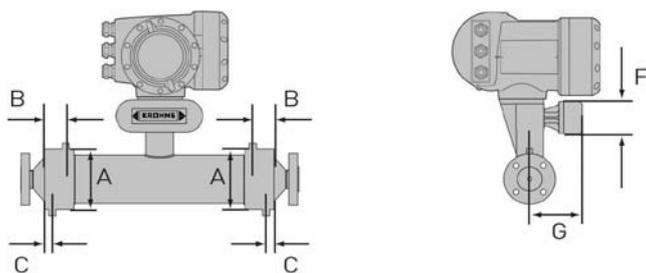


Гигиенические присоединения: все версии приварные												
	Tri-Clover	D		Tri-Clamp DIN 32676	D		Tri-Clamp ISO 2852	D		Шип - паз по DIN 11864	D	
		mm	inches		mm	inches		mm	inches		mm	inches
06	½"	480 ±2	18.9 ±0.08	DN10	484 ±2	19 ±0.08	-	-	-	-	-	-
10	½"	558 ±2	22 ±0.08	DN10	564 ±2	22.2 ±0.08	-	-	-	DN10	528 ±2	20.8 ±0.08
15	¾"	596 ±2	23.5 ±0.08	DN15	602 ±2	23.7 ±0.08	-	-	-	DN15	566 ±2	22.3 ±0.08
25	1½"	816 ±2	32.1 ±0.08	DN25	761 ±2	30 ±0.08	1½"	816 ±2	32.2 ±0.08	DN25	718 ±2	28.3 ±0.08
40	2"	1043 ±2	41 ±0.08	DN40	986 ±2	38.8 ±0.08	2"	1043 ±2	41.1 ±0.08	DN40	948 ±2	37.3 ±0.08
50	3"	1305 ±2	51.4 ±0.08	DN50	1168 ±2	46 ±0.08	3"	1305 ±2	51.4 ±0.08	DN50	1124 ±2	44.3 ±0.08
80	4"	1527 ±2	49.5 ±0.08	DN80	1584 ±2	62.4 ±0.08	4"	1527 ±2	60.1 ±0.08	DN80	1538 ±2	60.5 ±0.08

Гигиенические присоединения: версия адаптера (Tri-Clover & Tri-Clamp)									
	Tri-Clover	D		Tri-Clamp DIN 32676	D		Tri-Clamp ISO 2852	D	
		mm	inches		mm	inches		mm	inches
06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	½"	597 ±2	23.5 ±0.08	DN10	590 ±2	23.2 ±0.08	-	-	-
15	¾"	635 ±2	25 ±0.08	DN15	628 ±2	24.7 ±0.08	-	-	-
15	1"	665 ±2	26.2 ±0.08	-	-	-	1"	665 ±2	26.2 ±0.08
25	1½"	855 ±2	33.7 ±0.08	DN25	787 ±2	31 ±0.08	1½"	855 ±2	33.7 ±0.08
40	2"	1077 ±2	42.4 ±0.08	DN40	1017 ±2	40 ±0.08	2"	1077 ±2	42.4 ±0.08
50	3"	1355 ±2	53.3 ±0.08	DN50	1193 ±2	47 ±0.08	3"	1355 ±2	53.3 ±0.08
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Гигиенические присоединения: версия адаптера (наружная резьба)												
	DIN 11851	D		SMS	D		IDF/ISS	D		RJT	D	
		mm	inches		mm	inches		mm	inches		mm	inches
06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	DN10	596 ±2	23.5 ±0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	DN15	634 ±2	25 ±0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	1"	665 ±2	26.2 ±0.08	1"	664 ±2	26.1 ±0.08	1"	676 ±2	26.6 ±0.08
25	DN25	802 ±2	31.6 ±0.08	1½"	852 ±2	33.5 ±0.08	1½"	854 ±2	33.6 ±0.08	1½"	866 ±2	34.1 ±0.08
40	DN40	1040 ±2	41 ±0.08	2"	1074 ±2	42.3 ±0.08	2"	1076 ±2	42.4 ±0.08	2"	1088 ±2	42.8 ±0.08
50	DN50	1220 ±2	48 ±0.08	3"	1360 ±2	53.5 ±0.08	3"	1354 ±2	53.3 ±0.08	3"	1366 ±2	53.8 ±0.08
80	DN80	1658 ±2	65.3 ±0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-

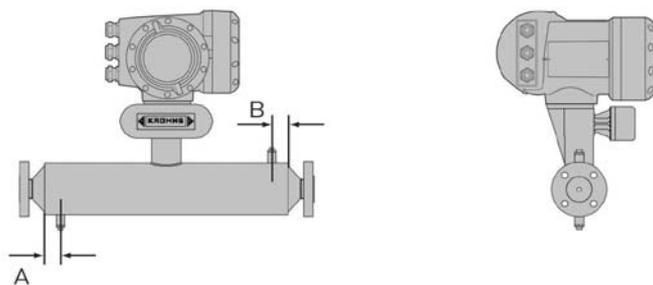
Обогреваемая рубашка



Размеры в mm						
	10	15	25	40	50	80
Присоединение	12			25		
A	115 ±1		142 ±1	206 ±1	254 ±1	305 ±1
F	60					
G	98.5					
Титан						
B	36 ±1	51 ±1	100 ±1	90 ±1	175 ±1	385 ±1
C	25			26 ±1		
Нержавеющая сталь, Хастеллой и Тантал						
B	-	51 ±1	55 ±1	90 ±1	100 ±2	200 ±2
C	-	20		26 ±1		

Размеры в Inches						
	10	15	25	40	50	80
Присоединение	½			1		
A	4.5 ±0.04		5.6 ±0.04	8.1 ±0.04	10 ±0.04	12 ±0.04
F	2.4					
G	3.4					
Титан						
B	1.4 ±0.04	2 ±0.04	3.9 ±0.04	3.5 ±0.04	6.9 ±0.04	15.2 ±0.04
C	0.8			1.0 ±0.04		
Нержавеющая сталь, Хастеллой и Тантал						
B	-	2.0 ±0.04	2.2 ±0.04	3.5 ±0.04	3.9 ±0.04	7.9 ±0.08
C	-	0.8		1.0 ±0.04		

Присоединение для очистки вторичной оболочки (опция)

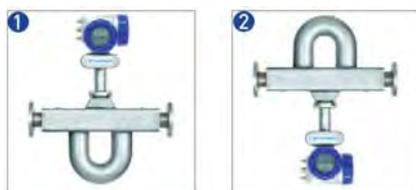


Размеры в mm							
	S/T 06	S/T/H 10	S/T/H/A 15	S/T/H/A 5	S/T/H/A 40	S/T/H/A 50	S/T/H 80
A	65	30			65		
B	30				65		
Размеры в Inches							
A	2.6	1.2			2.6		
B	1.2				2.6		

8.1 Специфические требования к монтажу

- Болты фланцевых присоединений следует обжимать равномерно.
- Не подвергайте первичный преобразователь воздействию механических нагрузок. Зафиксируйте подводящий и отводящий участки трубопровода.
- Допускается использование опор под корпусом прибора.
- Избегайте кавитации и механических вибраций.
- Допускается использование стандартных конических переходников на трубопроводе непосредственно перед прибором. Избегайте ступенчатых переходов.
- Не используйте гибкие шланги непосредственно перед прибором.
- Монтаж в условиях минусовых температур: устанавливайте прибор вертикально или горизонтально так, чтобы конвертер сигналов был направлен вверх. Это необходимо для предотвращения замерзания влаги и образования конденсата в корпусе прибора.

Горизонтальный монтаж:



- 1 При измерении жидкостей устанавливайте прибор таким образом, чтобы измерительная труба была направлена вниз. Это предотвращает скопление газа в случаях, когда расход жидкости отсутствует.
- 2 При измерении газов устанавливайте прибор таким образом, чтобы измерительная труба была направлена вверх. Это предотвращает скопление конденсата в случаях, когда расход газа отсутствует.

8.2 Температура окружающей среды / измеряемого продукта

Соблюдайте следующие нормативные значения температуры окружающей среды и рабочего продукта:

		8000		9000	
		°C	°F	°C	°F
Температура рабочей среды	Расходомеры общепромышленного исполнения	-180 ... +230	-292 ... +466	0 ... +350	32 ... +662
	Компактное, взрывозащищенное исполнения	-40 ... +190	-40 ... +374	-	-
	Разнесенное, взрывозащищенное исполнения	-40 ... +230	-40 ... +446	0 ... +350	32 ... +662
Температура окружающей среды	Компактное исполнение в алюминиевом корпусе	-40 ... +60	-40 ... +140	1	-
	Компактное исполнение в корпусе из нержавеющей стали	-40 ... +55	-40 ... +130	-	-
	Разнесенное исполнение	-40 ... +65	-40 ... +149	-40 ... +65	-40 ... +149
	1 Температурный диапазон: -40 ... +65 °C (-40 ... +149 °F) зависит от комбинации входов/выходов. За дополнительной информацией обратитесь в ближайшее представительство KROHNE.				



Обратите внимание:

Для получения информации об ограничениях по температуре окружающей среды и рабочей температуре во взрывоопасных зонах, необходимо ознакомиться с документом «Руководство по применению массовых корiolисовых расходомеров во взрывоопасных зонах».

Если установленные приборы подвергаются воздействию прямых солнечных лучей, то рекомендуется установить солнцезащитный козырек. Это особенно важно для стран с высокими температурами окружающей среды.

Максимальная разница между температурой измеряемой среды и окружающей температурой для неизолированного прибора не должна превышать 80 °C (176 °F)

8.3 Соответствие требованиям директивы PED (Pressure Equipment Directive)

Для соответствия требованиям PED в Европе предоставляется следующая информация в помощь инженерам-проектировщикам:

Измерительная труба:	Нержавеющая сталь SS 316L	Уплотнительная поверхность:	Нержавеющая сталь SS 316L
	Хастеллой C22		Хастеллой C22
Фланцы:	Нержавеющая сталь SS 316L	Корпус:	Нержавеющая сталь SS 304
		Типичное давление разрыва предохранительной мембраны 50 bar при 20 °C. Не подтверждено PED.	

Настоятельно рекомендуем теплоизолировать прибор при температурах выше 100 °C.

При эксплуатации теплоизолированных приборов не укомплектованных рубашками обогрева избегайте многократного нагрева или охлаждения расходомера со скоростью более, чем 30 °C в час, что позволит увеличить срок его службы.

8.4 Вторичная оболочка

Сенсоры серии OPTIMASS 8000/9000 не имеют сертифицированной вторичной защитной оболочки.

Если пользователь предполагает, что измерительная труба первичного преобразователя вышла из строя, то необходимо как можно скорее снять давление с прибора и вывести его из эксплуатации

8.5 Снижение номинального давления в зависимости от температуры

На шильдиках приборов указаны максимальные значения давления при температуре 20°C и при максимальной рабочей температуре для присоединений, измерительной трубы или вторичной защитной оболочки (указывается самое низкое значение).

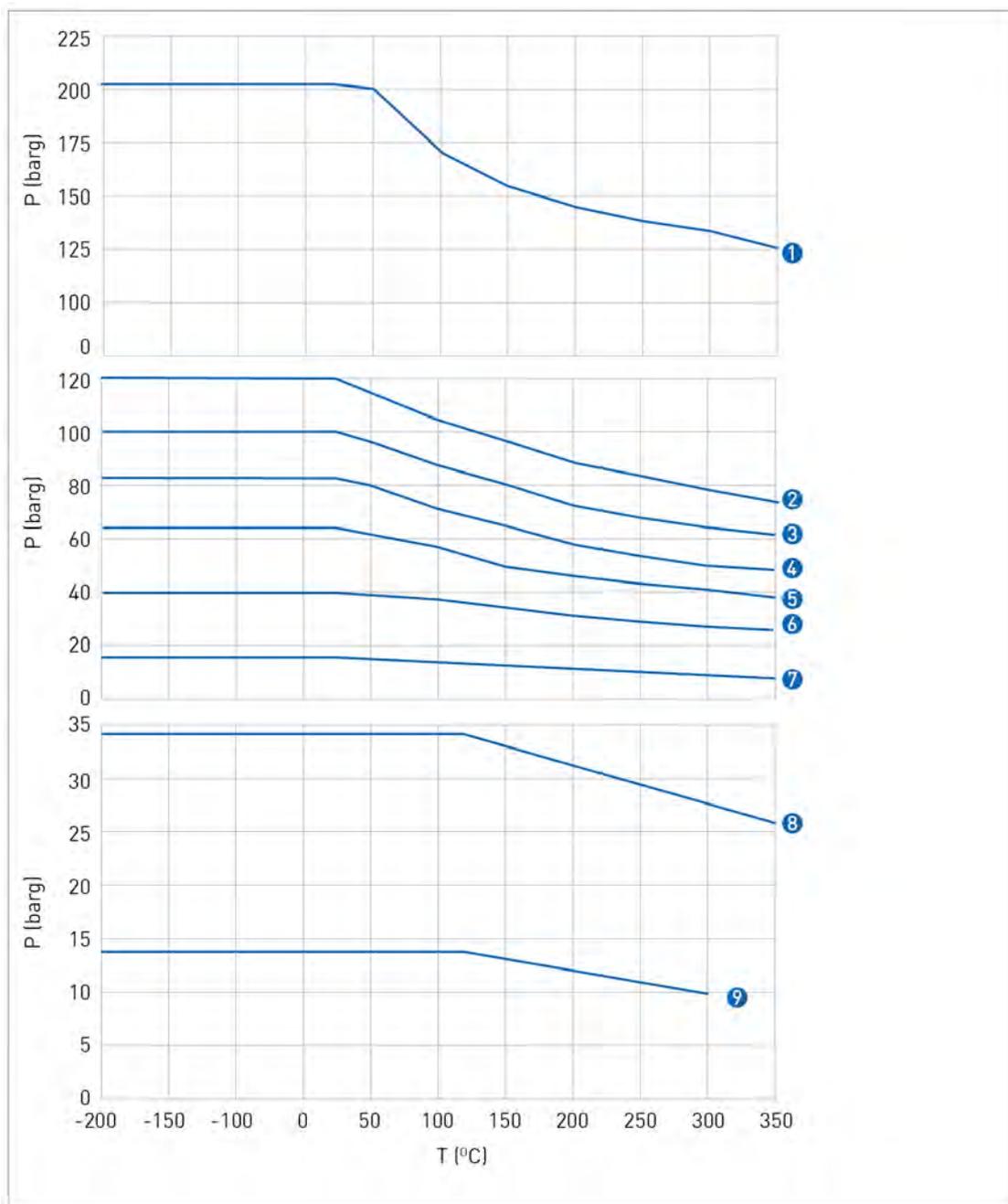
Измерительные трубы:

Рабочая температура												
	RT 27°C (80°F)		до 50°C (122°F)		до 100°C (212°F)		до 150°C (302°F)		до 230°C (446°F)		до 350°C (662°F)	
	Barg	psig	Barg	psig	Barg	psig	Barg	psig	Barg	psig	Barg	psig
15	260.0	3770.0	249.6	3619.2	231.4	3355.3	208.0	3016.0	182.0	2639.0	161.2	2337.4
25	210.0	3045.0	201.6	2923.2	186.9	2710.1	168.0	2436.0	147.0	2131.5	130.2	1887.9
40	175.0	2537.5	168.0	2436.0	155.8	2258.4	140.0	2030.0	122.5	1776.3	108.5	1573.3
80	135.0	1957.5	129.6	1879.2	120.2	1742.2	108.0	1566.0	94.5	1370.3	83.7	1213.7
100	110.0	1595.0	105.6	1531.2	97.9	1419.6	88.0	1276.0	77.0	1116.5	68.2	988.9

Фланцы:

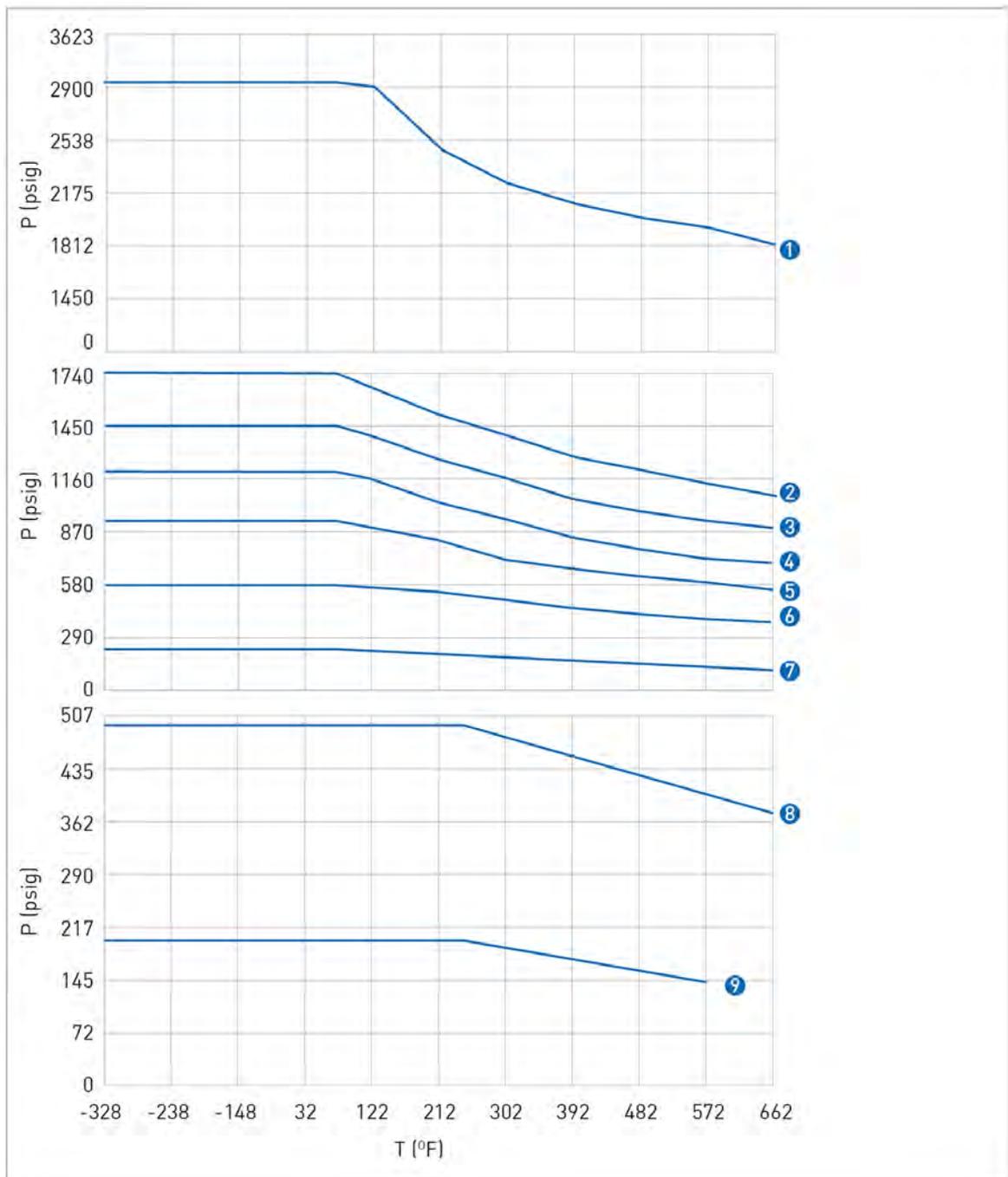
Фланцы DIN по EN1092-1. Также обратите внимание на предельные значения температуры и давления для измерительных труб в таблице выше.

Снижение номинального давления (bar)



- ① ASME 1500
- ② ASME 900
- ③ PN 100
- ④ ASME 600
- ⑤ PN 63
- ⑥ PN 40 & ASME 300
- ⑦ ASME 150
- ⑧ JIS 20k
- ⑨ JIS 10k

Снижение номинального давления (psi)



- ① ASME 1500
- ② ASME 900
- ③ PN 100
- ④ ASME 600
- ⑤ PN 63
- ⑥ PN 40 & ASME 300
- ⑦ ASME 150
- ⑧ JIS 20k
- ⑨ JIS 10k

8.6 Гигиенические применения

Максимальное давление: 10 barg при 150°C или 145 psig при 302°F

Максимальные механические нагрузки на технологические присоединения приборов

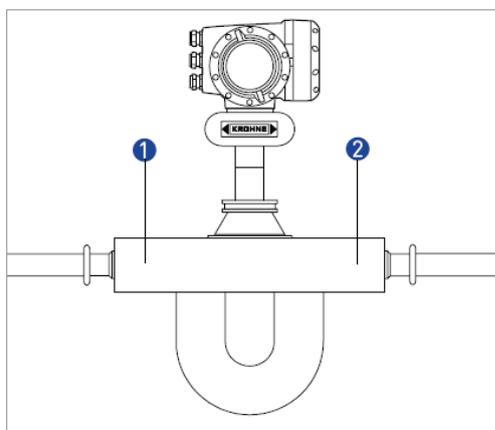
Недопустимо сдавливание прибора прилегающими технологическими трубопроводами. Устанавливайте приборы таким образом, чтобы избежать сдавливания.

Гигиенические применения

Приборы серии OPTIMASS 8000 / 9000 выпускаются с различными видами гигиенических технологических присоединений.

При применении и монтаже приборов с гигиеническими присоединениями необходимо использовать жесткие опоры и обеспечить качественное крепление прибора, т. к. из-за достаточно большого веса расходомеры можно вывести из строя при отсоединении от примыкающих к ним технологических трубопроводов

Рекомендуемый способ установки заключается в следующем: прибор устанавливается на опоре или у стены, причем корпус расходомера ставится на опору или фиксируется. В таком случае можно обеспечить закрепление технологических трубопроводов на опорах за пределами места установки прибора. Расходомер слишком тяжел для того, чтобы в качестве опоры использовать трубы с тонкими стенками, использование которых типично для отраслей, требующих соблюдения определенных санитарно-гигиенических норм.



① ② Места установки опор

Монтажные размеры:

Монтажные размеры указаны в разделе 8.9

Если при определении монтажной длины возникают проблемы, обратитесь в ближайшее региональное представительство фирмы KROHNE. Многие приборы изготавливаются с учетом особых требований / технических условий заказчика, особенно для применений, где прибор используется совместно со специальными гигиеническими присоединениями. Так как эти технологические присоединения в основном нестандартные, установочная длина для таких случаев в технических данных не приводится.

Также рекомендуется регулярно проверять состояние прокладок и при необходимости производить их замену, чтобы узел поддерживался в состоянии, соответствующем санитарно-гигиеническим нормам.

Материалы конструкции приборов с гигиеническими присоединениями

Материалы: нержавеющая сталь SS 316L

Если при заказе специально не оговаривалось, то внутренние поверхности прибора не полируются.

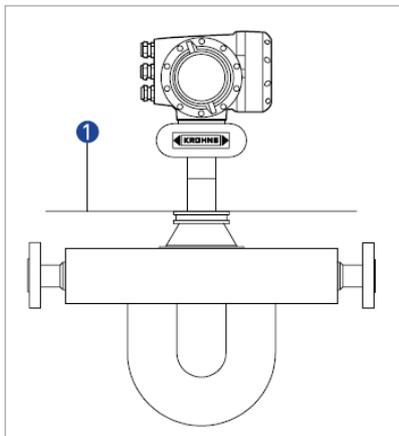
8.7 Обогрев и изоляция

Изоляция

OPTIMASS 8000



Если теплоизоляция необходима, то для этой цели подходит целый ряд материалов. Следует обратить внимание на то, что прибор нельзя изолировать выше середины шейки, удерживающей корпус конвертора сигналов, как показано на рисунке.



- ❶ Не изолируйте прибор выше этой линии

Соблюдайте следующие рекомендации:

- Настоятельно рекомендуем теплоизолировать прибор, который эксплуатируется при температурах свыше 100 °C (212°F).
- При температуре свыше 150 °C (302 °F) рекомендуется применять версию прибора с изоляцией, поставляемую заводом-изготовителем



При эксплуатации теплоизолированных приборов, не укомплектованных рубашками обогрева, избегайте многократного нагрева или охлаждения расходомера со скоростью более, чем 30°C в час. Это позволит увеличить срок его службы расходомера.

OPTIMASS 9000

Расходомеры OPTIMASS 9000 поставляются с завода изготовителя изолированными или оснащенными опцией рубашки обогрева.

Электрический обогрев



Электрический обогрев может быть выполнен при помощи термоэлектрического кабеля. Не обогревайте прибор выше линии показанной на рисунке на предыдущей странице.

Максимальная температура обогрева 230 °C (446 °F) для OPTIMASS 8000 и 350 °C (662 °F) для OPTIMASS 9000.

Соблюдайте ограничения, касающиеся приборов взрывозащищенного исполнения.

Рубашка, обогреваемая паром или жидкостью

Можно заказать прибор, оснащенный обогреваемой рубашкой, которая предназначена для минимизации различных внутренних напряжений прибора, когда существуют большие температурные перепады между наружным цилиндром и измерительной трубой.

Технологические присоединения к обогреваемой рубашке DN15 PN40, ANSI ½" 150lbs или JIS 10K 15A. Степень пылевлагозащиты IP54. При необходимости установите солнцезащитный козырек.



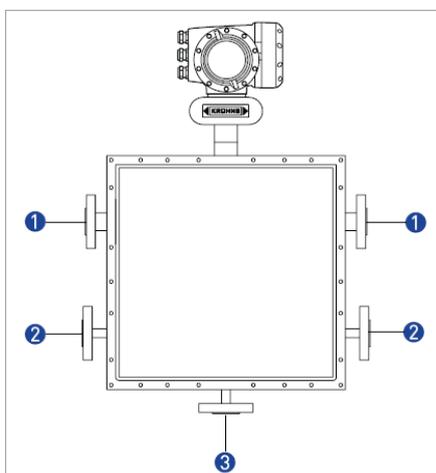
Прежде чем заполнять измерительную трубу продуктом, необходимо заполнить обогреваемую рубашку и прогреть прибор.

Избегайте многократного нагрева или охлаждения расходомера со скоростью более, чем 30 °C в час. Это позволит увеличить срок его службы расходомера.

Обратите внимание:



Максимальная температура обогрева 230 °C (446 °F) для OPTIMASS 8000 и 350 °C (662 °F) для OPTIMASS 9000. **СОБЛЮДАЙТЕ** ограничения, касающиеся приборов взрывозащищенного исполнения! Максимальное давление теплоносителя зависит от ограничений действующих для технологических присоединений системы обогрева. Обратитесь к графикам, приведенным в разделе 8.5.



- ① Технологические присоединения
- ② Присоединения для подачи обогревающей среды
- ③ Присоединения (опция) для дренирования или вентиляции

8.8 Присоединения для очистки вторичной оболочки и разрывные мембраны

Опция очистки вторичной оболочки

Если был заказан вариант расходомера с системой промывки, то прибор будет оснащен штуцерами с внутренней резьбой 1/2" NPT. Эти присоединения имеют заглушки NPT и уплотнения из фторопласта (PTFE).

Важно:

Не удаляйте эти заглушки.



На заводе-изготовителе полость кожуха расходомера заполняется сухим азотом, поэтому любая жидкость, попавшая внутрь, может повредить прибор. Заглушки разрешается снимать лишь для промывки внутренней полости расходомера, если предполагается, что вышла из строя измерительная труба. Процедура промывки может быть произведена только после снятия прибора с технологической линии и разгерметизации прибора. Желательно произвести вышеуказанные действия как можно скорее после предположительного обнаружения неисправности.

Разрывные мембраны

Только, если при заказе оговаривалось наличие предохранительной (разрывной) мембраны, то только тогда расходомеры OPTIMASS 8000 / 9000 оснащаются данным устройством. Давление, при котором предохранительная мембрана разрывается, составляет 20 bar при 20 °C.

Важно:



Разрывная мембрана изготавливается с учетом конкретного применения и в соответствии с рабочими условиями и расходами согласно первоначальному заказу. Если условия изменились, то проконсультируйтесь со специалистами фирмы KROHNE по поводу возможности эксплуатации прибора с имеющейся разрывной мембраной.

Если измеряемый продукт является в той или иной мере взрывоопасным, то мы настоятельно рекомендуем подсоединить систему дренирования к штуцеру NPT разрывной мембраны таким образом, чтобы при необходимости можно было откачать продукт в безопасную зону. Используйте дренажную трубу достаточно большого размера, чтобы не допустить повышения давления в корпусе прибора.

Убедитесь в направлении стрелки, размещенной около присоединительного штуцера. Она должна быть направлена от прибора.

8.9 Технические данные

Номинальный расход

Типоразмер	15	25	40	80	100
kg/h	3 510	11 700	41 600	110 500	325 000
lbs/min	129	430	1 529	4 060	11 942

Максимальный расход

Обычно составляет 130% от номинального значения расхода для каждого типоразмера.

Минимальный расход

Расход зависит от требований к точности измерения.

Материалы конструкции

Материал измерительной трубы	Нержавеющая сталь SS 316L или Хастеллой С-22
Фланцы	Нержавеющая сталь SS 316L или
	Нержавеющая сталь SS 316L с уплотнительной поверхностью из Хастеллой С-22
Корпус	Нержавеющая сталь SS 304
Шейка конвертера и корпус преусилителя	Нержавеющая сталь SS 316L

Вес первичного преобразователя OPTIMASS 8000 / 9000 в комплекте со стандартными фланцами в kg (lbs).

Вес с фланцами PN 40	15		25		40		80		100	
	kg	lbs	kg	lbs	kg	lbs	kg	lbs	kg	lbs
8000										
Компактный в алюмин. корпусе	14.3	31.5	17.8	39.2	26.8	59	64.8	142.6	92.8	204.2
Компактный в корп. из нерж. стали	20.4	44.9	23.9	52.6	32.9	72.4	70.9	156	98.9	217.6
Разнесен. с коробкой из алюминия	10.9	24	14.4	31.7	23.4	51.5	61.4	135	89.4	196.7
Разнесен. с коробкой из нерж. стали	11.7	25.7	15.2	33.4	24.2	53.2	62.2	136.8	90.8	199.8
9000 (в изолированном корпусе)										
Разнесен. с коробкой из алюминия	14.9	32.8	20.4	44.8	30.9	68	79	174	125	275
Разнесен. с коробкой из нерж. стали	15.7	34.5	21.2	46.6	31.7	69.7	79.8	175.6	125.8	276.8

Монтажные длины:

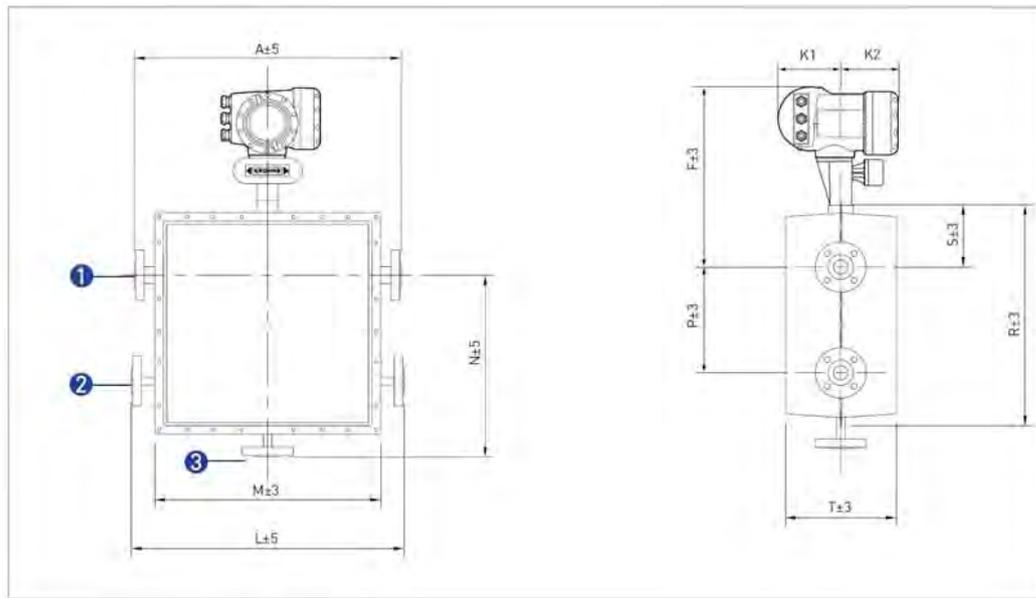
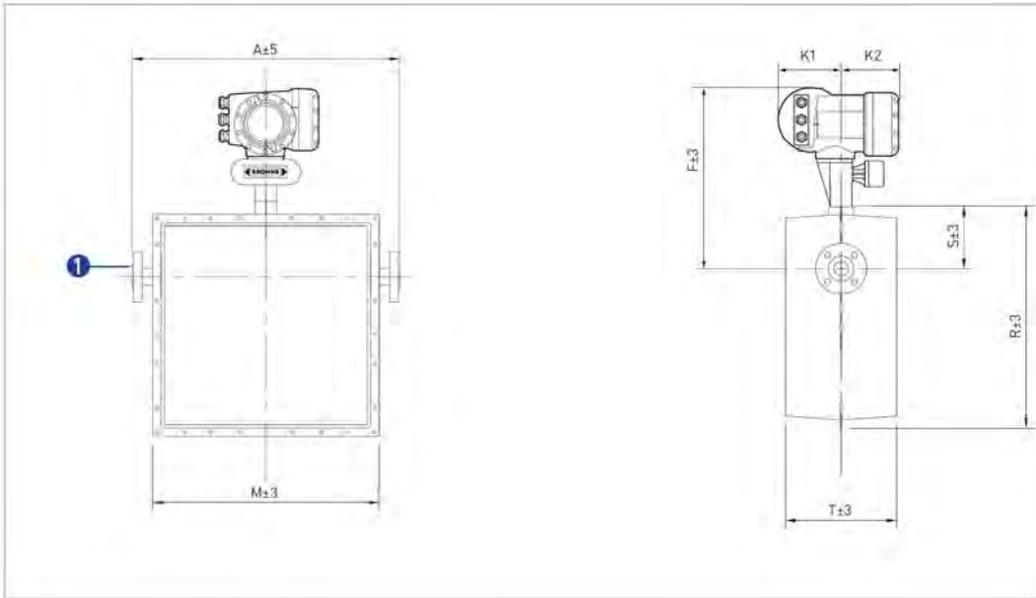
N 1092-1	Материал	15		25		40			80		100	
		DN15	DN25	DN25	DN40	DN40	DN50	DN80	DN80	DN100	DN100	DN150
PN40	Нерж. сталь	370	370	500	500	600	600	610	1000	1000	1100	1100
	Хастеллой	-	390	500	520	-	620	620	1000	1000	-	-
PN 63	Нерж. сталь	-	-	-	-	-	620	620	-	-	-	-
	Хастеллой	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PN100	Нерж. сталь	380	390	520	560	620	660	730	-	-	-	-
	Хастеллой	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ASME B16.5	Материал	15		25		40			80		100	
		1/2"	1"	1"	1 1/2"	1 1/2"	2"	3"	3"	4"	4"	6"
150 lb	Нерж. сталь	370	370	500	500	600	600	610	1000	1000	1100	1100
	Хастеллой	-	390	500	520	-	620	620	1000	1000	-	-
300 lb	Нерж. сталь	-	370	-	510	-	600	620	-	-	-	-
	Хастеллой	-	390	-	520	-	620	620	-	-	-	-
600lb	Нерж. сталь	380	390	520	560	620	630	640	-	-	-	-
	Хастеллой	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900 lb	Нерж. сталь	-	-	-	-	640	720	760	-	-	-	-
	Хастеллой	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500lb	Нерж. сталь	400	450	540	600	-	-	-	-	-	-	-
	Хастеллой	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

JIS B 2220	Материал	15		25		40			80		100	
		DN15	DN25	DN25	DN40	DN40	DN50	DN80	DN80	DN100	DN100	DN150
10K	Нерж. сталь	370	370	500	500	600	600	600	1000	1000	1100	1100
20K	Нерж. сталь	370	370	500	500	600	600	600	1000	1000	1100	1100

Triclamp DIN32676 & ISO2852	Материал	15	25	40		80
		DN25	DN40	DN50	DN65	DN100
	Нерж. сталь	370	500	600	600	1020
Triclover Triclamp	Материал	15	25	40		80
		1"	1 1/2"	2"	3"	4"
	Нерж. сталь	370	500	600	600	1020
Нар. резьба по DIN 11851	Материал	15	25	40		80
		DN25	DN40	DN50		DN100
	Нерж. сталь	380	510	600		1050

Прочие размеры (для всех технологических присоединений)										
	B	C	D	E	F	G	H	J	K1	K2
15	272	212	180	368	417	80	60	80	123.5	137
25	400	266	233	368	417	80	76	90	123.5	137
40	490	267	274	378	427	100	89	110	123.5	137
80	850	379	430	395	444	135	129	160	123.5	137
100	870	455	453	428	477	200	155	200	123.5	137



- ❶ Технологические присоединения
- ❷ Присоединения для подачи обогревающей среды
- ❸ Присоединения (опция) для дренирования или вентиляции

	L	M	N	P	R	S	T
15	420	310	330	200	411	138	240
25	540	439	380	250	464	138	260
40	640	530	430	250	524	148	260
80	1000	884	580	350	684	165	304
100	1040	932	590	350	730	200	343

Расходомер поставляется готовым для применения. На заводе-изготовителе прибор конфигурируется в соответствии с Вашим заказом. Конвертор сигналов стандартно оснащается локальным дисплеем, элементами управления и HART®-интерфейсом.

На шильдике прибора указан CG32-код для конвертора сигналов MFC 300, который входит в состав Вашего прибора. Этот код описывает опции конвертора сигналов. Пожалуйста, обратитесь к разделу 9.7.

MFC 300 C	Компактная версия расходомера Конвертор сигналов и первичный преобразователь представляют собой жесткую механическую конструкцию
MFC 300 F	Конвертор сигналов в полевом исполнении, разнесенная версия Конвертор сигналов соединяется с первичным преобразователем при помощи 4-х жильного кабеля
MFC 300 W	Конвертор сигналов в исполнении для настенного монтажа, разнесенная версия Конвертор сигналов соединяется с первичным преобразователем при помощи 4-х жильного кабеля
MFC 300 R	Конвертор сигналов в исполнении для монтажа в 19" стойку, разнесенная версия Конвертор сигналов соединяется с первичным преобразователем при помощи 4-х жильного кабеля
C и F	Опции Эти версии могут быть использованы во взрывоопасных зонах

Пожалуйста, убедитесь, что версия полученного Вами прибора совпадает с той, которая указана на шильдике прибора. Руководствуйтесь информацией, приведенной ниже. Пример шильдика прибора приведен в разделе 9.7.

9.1 Электрические присоединения: напряжение питания.

Обратите внимание на следующие пункты:

- Электрические присоединения должны быть выполнены в соответствии требованиями VDE 0100 «Нормативными требованиями для оборудования с напряжением до 1000 В» или с соблюдением аналогичных государственных нормативных требований
- Используйте отдельные кабельные вводы (резьбовые кабельные вводы PG) для силовых кабелей и для кабеля входов / выходов
- Обеспечьте защиту электронного преобразователя от прямых солнечных лучей, при необходимости установите солнцезащитный козырек.
- Для электронных преобразователей, установленных в распределительных шкафах, необходимо обеспечить достаточное охлаждение, например, посредством вентилятора или теплообменного устройства.
- Не подвергайте электронный преобразователь воздействию сильных вибраций.
- Размеры: обратитесь к разделу 9.10

Только для разнесенных версий конверторов сигналов.

9.2 Монтаж MFC 300 W

- Снимите монтажную панель с задней стенки электронного преобразователя и закрепите ее на стене или стойке
- Установите электронный преобразователь
- Установите шайбы и гайки, и слегка затяните гайки
- Выровняйте корпус, а затем крепко затяните гайки

Размеры: за более подробной информацией (минимальная дистанция между конверторами сигналов) обратитесь к разделу 9.10

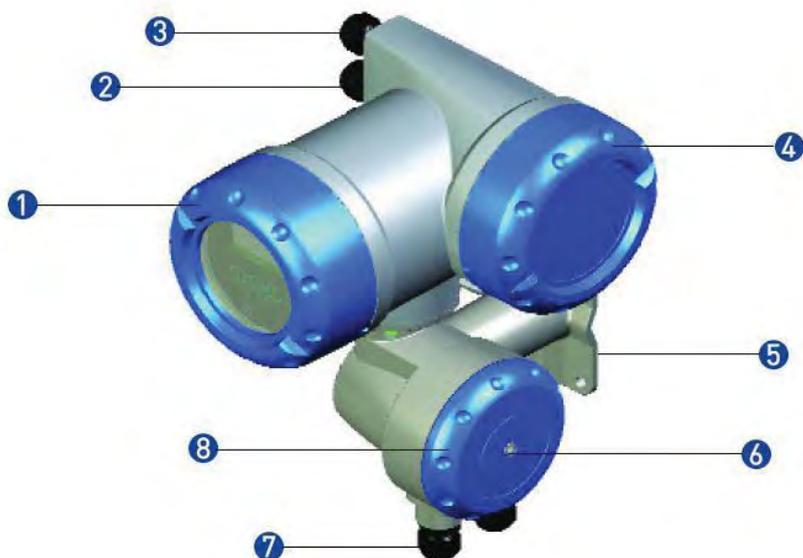
9.3 Монтаж MFC 300 F

Монтажная стойка:

- Приложите конвертор сигналов к монтажной стойке
- Используйте стандартные U-образные скобы, чтобы закрепить конвертор сигналов
- Установите шайбы и гайки, и слегка затяните гайки. Выровняйте корпус, а затем крепко затяните гайки.

Стена:

1. Руководствуясь размерами, приведенными в разделе 9.10, сделайте отверстия в стене и установите закладные устройства.
2. Приложите конвертор сигналов к стене, выровняйте корпус конвертора и закрепите его.



- ① Крышка корпуса, отсек электроники
- ② Кабельный ввод для входов / выходов
- ③ Кабельный ввод для кабеля питания
- ④ Крышка корпуса, отсек для подключения кабеля питания и кабеля входов / выходов

Только для F версии

- ⑤ Монтажная планка для монтажа на стену или на стойку
- ⑥ Фиксирующий винт клеммного отсека для подключения кабеля от первичного преобразователя
- ⑦ Кабельный ввод для подключения кабеля от первичного преобразователя
- ⑧ Крышка корпуса, отсек для подключения кабеля от первичного преобразователя

9.4 Изменение положения дисплея

Дисплей конверторов сигналов MFC 300 C и MFC 300 F может быть повернут в любую сторону с шагом 90°.

1. Отверните крышку отсека электроники.
2. Отогните два пластиковых фиксатора с обеих сторон модуля дисплея, чтобы освободить его.
3. Поверните модуль дисплея в нужную Вам позицию и слегка надавите, чтобы зафиксировать его при помощи пластиковых фиксаторов.

Примечание: убедитесь, что в процессе выполненной Вами процедуры не был поврежден гибкий шлейф!

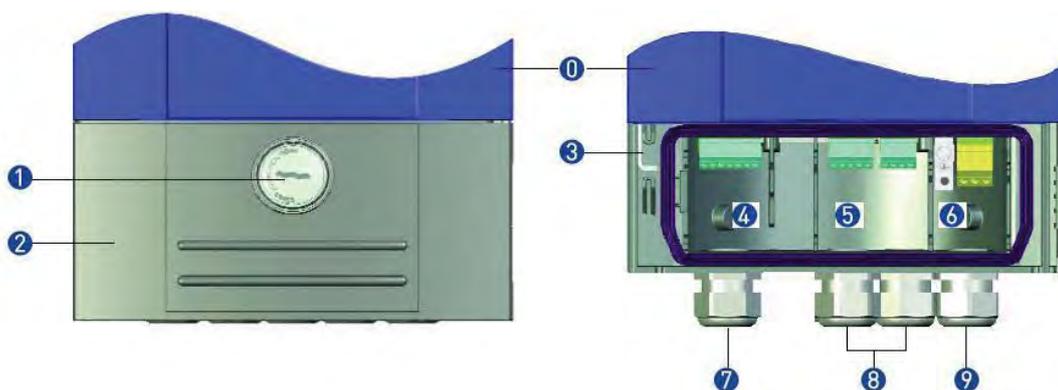
4. Установите крышку отсека электроники на место.

Важно:



Перед тем, как установить крышку отсека электроники на место убедитесь, что резьбовое соединение не содержит загрязнений. При необходимости используйте смазку.

Это особенно важно для взрывозащищенных версий приборов.



- 0 Крышка корпуса, отсек электроники
- 1 Фиксирующий винт, ½ оборота влево/вправо для открытия/закрытия крышки 2
- 2 Крышка, закрывающая три отдельных отсека (отсек для подключения питания, отсек для подключения сенсора и отсек для подключения входов/выходов)
- 3 Блокиратор открытия крышки
- 4 Клеммник для подключения сенсора, открывается отдельно
- 5 Клеммник для подключения входов/выходов
- 6 Клеммник для подключения питания, открывается отдельно и имеет защиту для применения во взрывоопасных зонах
- 7 Кабельный ввод для подвода кабеля от сенсора
- 8 Кабельные вводы подвода кабеля входов/выходов
- 9 Кабельный ввод для подвода кабеля питания

9.5 Подключение питания к MFC 300 версий C, F и W

Обратите внимание!

- Класс защиты IP65 и IP67 по IEC 529 / EN 60529, приравнивается к NEMA 4 / 4X и 6, в зависимости от версии.
- Корпуса расходомеров, которые предназначены для защиты электронного оборудования от попадания пыли и влаги, всегда должны быть плотно закрыты. Длина пути утечки и воздушные зазоры определяются в соответствии с VDE 0110 и IEC 664 для степени загрязнения 2. Цепи питания имеют категорию перенапряжения III, а выходные цепи – категорию перенапряжения II.
- Необходимо установить плавкий предохранитель в цепи питания, а также устройство защитного отключения (выключатель, автоматический выключатель) для защиты электронного преобразователя.

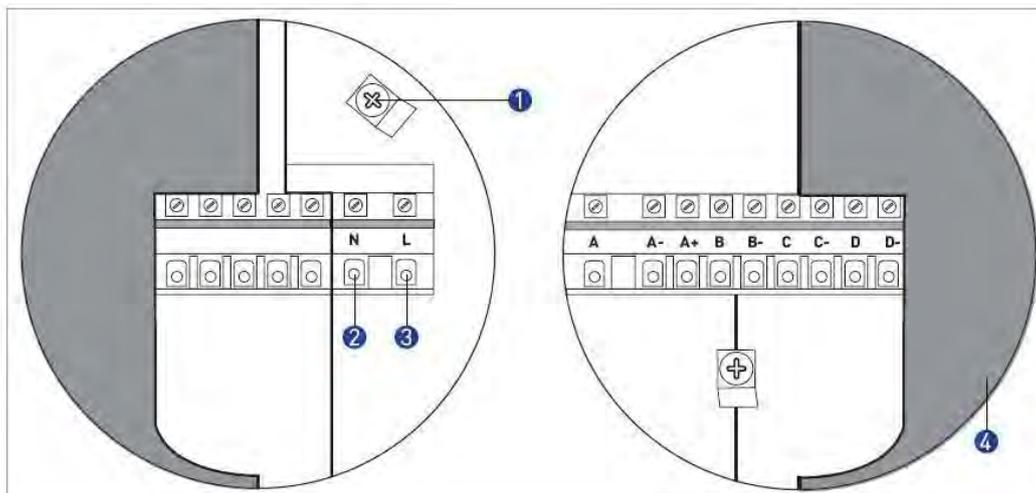
100 ... 230 Vac (диапазон допустимых значений: – 15% ... +10%)

- Обратите внимание на данные, указанные на шильдике прибора - напряжение питания и диапазон частот (50 ... 60 Hz).
- Провод защитного заземления PE следует подключать к отдельной клемме в клеммном отсеке конвертора сигналов.
- Схемы I – II, для подключения питания к конвертору сигналов и выполнения электрических соединений между сенсором (первичным преобразователем) и конвертором сигналов, приведены в этом разделе.

12 ... 24 Vdc (диапазон допустимых значений: – 25% ... +30%)

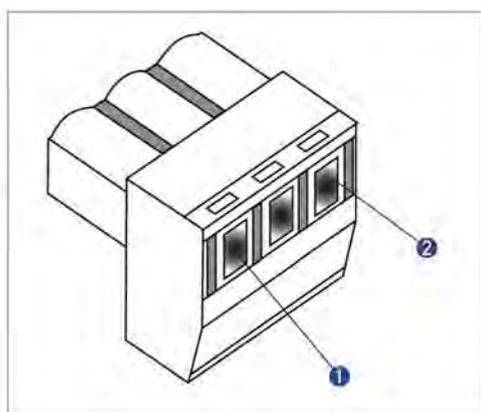
- Обратите внимание на данные, указанные на шильдике прибора!
- Если этого требует процесс измерения, подключите клемму «функциональное заземление FE» на отдельную U-образную клемму в клеммном отсеке конвертора.
- При использовании пониженного напряжения питания, необходимо либо применять устройство защитного разделения (PELV) (VDE 0100 / VDE 0106 и / или IEC 364 / IEC 536), либо следовать требованиям нормативных документов действующих в Вашем регионе.
- Схемы I – II, для подключения питания к конвертору сигналов и выполнения электрических соединений между сенсором (первичным преобразователем) и конвертором сигналов, приведены в этом разделе.

Подключение питания (исполнение С и F)



- ❶ Клемма защитного заземления
- ❷ Клемма для подключения нейтрального провода
- ❸ Клемма для подключения фазного провода
- ❹ Крышка, которая устанавливается после того, как подключение питания выполнено

Подключение питания (исполнение С и F)

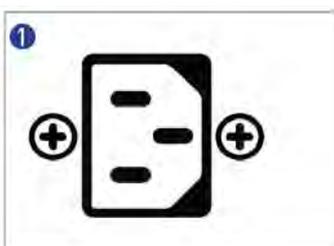


- ❶ N (L-)
- ❷ L (L+)



Провод заземления необходимо подключить внутри корпуса к клемме заземления.

Подключение питания (исполнение С и F)



- ❶ Стандартная IEC розетка

Предупреждение:



Конвертор сигналов должен быть правильно заземлен для исключения поражения электрическим током обслуживающего персонала.

После того, как подключение питания выполнено, пластиковая крышка должна быть установлена в закрытое положение (см. рисунок выше).



При установке прибора во взрывоопасной зоне, необходимо руководствоваться специальной инструкцией, определяющей порядок использования массового расходомера во взрывоопасной зоне.

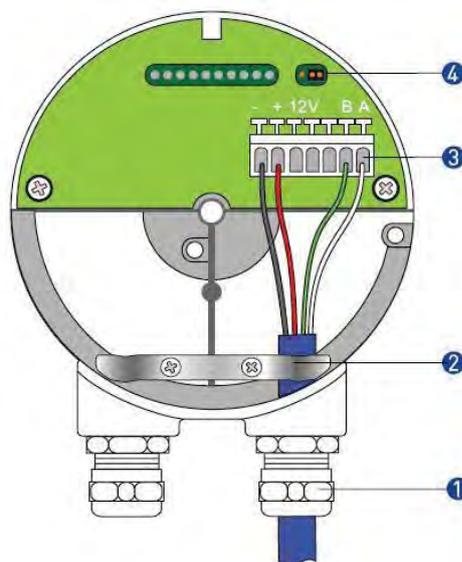
9.6 Подключение первичных преобразователей разнесенной версии

Массовый расходомер OPTIMASS может поставляться в разнесенной конструкции. При этом конвертор сигналов может быть отнесен от первичного преобразователя на 300 м (1000 ft).

Соединительная коробка (со стороны первичного преобразователя)

1. Отверните фиксирующий винт, расположенный на крышке соединительной коробки
2. Отверните два винта, удерживающих держатель кабеля и снимите его
3. Снимите примерно 50 мм наружной оболочки сигнального кабеля
4. Проведите заделку кабеля так, чтобы экран имел надежный контакт с «землей» при установке держателя кабеля на место.
5. Установите держатель кабеля на место и зафиксируйте его.
6. Подсоедините четыре жилы кабеля согласно маркировке.

Примечание: чтобы подключить провод к подпружиненному контакту, необходимо нажать на белое ушко, расположенное над клеммой, вставить провод и отпустить ушко.



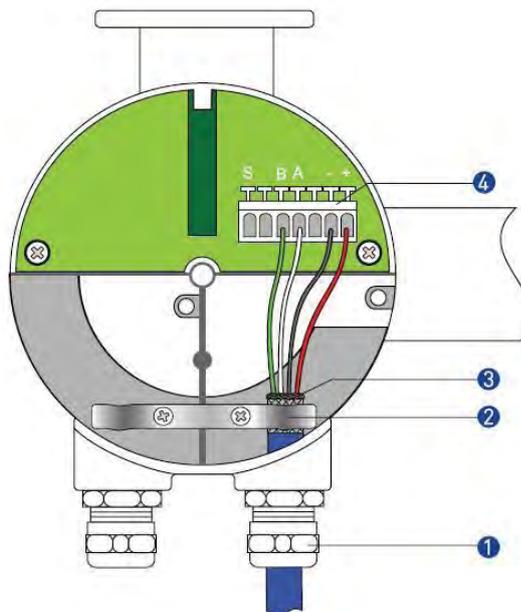
1. Кабельный ввод
2. Держатель кабеля / «земля»
3. Клеммник
4. Перемычки

Соединительная коробка со стороны конвертора сигналов (в зависимости от типа корпуса)

9.6.1 MFC 300 F

1. Отверните фиксирующий винт, расположенный на крышке соединительной коробки
2. Отверните два винта, удерживающих держатель кабеля и снимите его
3. Снимите примерно 50 mm наружной оболочки сигнального кабеля
4. Проведите заделку кабеля так, чтобы экран имел надежный контакт с «землей» при установке держателя кабеля на место.
5. Установите держатель кабеля на место и зафиксируйте его.
6. Подсоедините четыре жилы кабеля согласно маркировке.

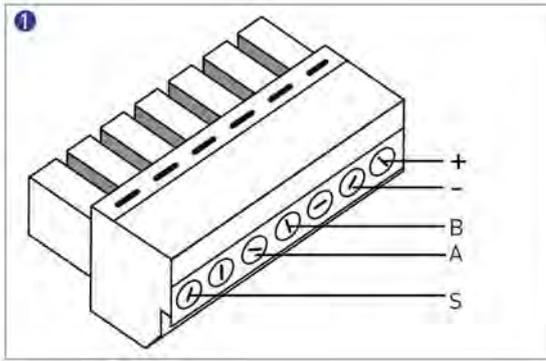
Примечание: чтобы подключить провод к подпружиненному контакту, необходимо нажать на белое ушко, расположенное над клеммой, вставить провод и отпустить ушко.



- 1 Кабельный ввод
- 2 Держатель кабеля / «земля»
- 3 Фольгированный экран
- 4 Клеммник

9.6.2 MFC 300 W

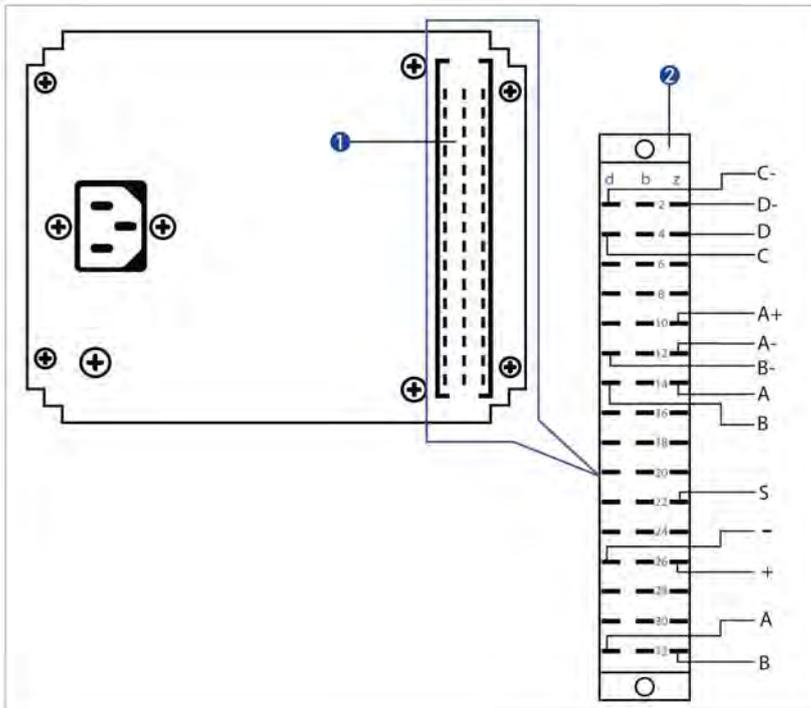
1. Поверните блокировочный винт на лицевой панели и откройте крышку коммутационного отсека.
2. Откройте крышку отсека с надписью «Sensor»
3. Снимите крышку кабельного ввода и отключите разъем в отсеке «Sensor»
4. Протяните сигнальный кабель через кабельный ввод
5. Снимите примерно 50 mm наружной оболочки сигнального кабеля
6. Подключите провода к соответствующим клеммам разъема: А, В, +, -, S, как показано на рисунке ниже
7. Установите разъем с подключенным кабелем от первичного преобразователя на место



- ① 7-контактный разъем для подключения кабеля от первичного преобразователя

9.6.3 MFC 300 R

В версии конвертера сигналов для монтажа в 19" корзину используется многоконтактный разъем, который подключается с тыльной стороны корпуса. Схема расположения контактов представлена на рисунке ниже:



- ① Розетка
- ② Вилка

9.7 Комбинации входов / выходов

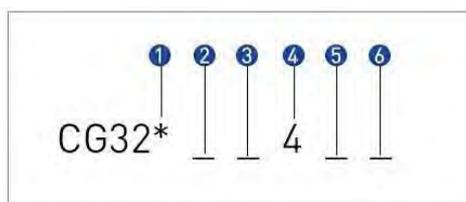
Полезная информация по входам и выходам прибора.



Обратите внимание

- Все группы входов / выходов гальванически изолированы друг от друга и прочих элементов схемы прибора
- **Активный режим:** конвертер сигналов генерирует сигналы на вторичный прибор и при этом не используется дополнительный источник питания или внутренний источник питания вторичного устройства; соблюдайте режимы работы входов/выходов
- **Пассивный режим:** для формирования сигналов на вторичный прибор конвертер использует вспомогательный источник питания или используется внутренний источник питания вторичного устройства; соблюдайте режимы работы входов/выходов
- Схемы подключения входов / выходов приведены в разделе 9.9
- Технические данные входов / выходов приведены в разделе 9.8
- Электронный конвертер MFC 300 выпускается с различными вариантами входных / выходных модулей
- В базовой конфигурации входов / выходов (Basic I/O) конвертер имеет один токовый выход, один импульсный выход и два выхода состояния. Импульсный выход может быть сконфигурирован как выход состояния, а один из выходов состояния – как дискретный вход (см. сводную таблицу входов / выходов)
- Модульная конфигурация входов / выходов (Modular I/O) позволяет оснастить конвертер различными выходными модулями в зависимости от применения (см. сводную таблицу входов / выходов)
- При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах, для MFC 300 C (компактная версия) и MFC 300 F (разнесенная версия) доступны все варианты входных / выходных сигналов в корпусах с видом защиты EEx - d или EEx - e
- В комбинации с другими модулями возможно применение различных шин (Bus - System I/O), в том числе и с искробезопасным выходом (см. сводную таблицу входов / выходов)
- Последние три позиции идентификатора блока электроники CG обозначают конфигурацию входов / выходов, см. примеры ниже
- Расшифровка используемых аббревиатур и обозначений приведена в таблице на стр. 82

Примеры кодировки CG для идентификации типа блока электроники:



- ① Тип конвертора
- ② Питание
- ③ Версий дисплея
- ④ Версия входов / выходов
- ⑤ Первый опциональный модуль для клемм А
- ⑥ Второй опциональный модуль для клемм В

Примеры CG-кодификации:	
CG 320 11 100	100 ... 230 Vac и стандартный дисплей / базовая конфигурация входов / выходов: I_a или I_p и S_p/C_p и S_p и P_p/S_p (см. таблицу на стр. 81)
CG 320 11 7FK	100 ... 230 Vac и стандартный дисплей / модульная конфигурация входов / выходов: I_a или P_n/S_n и опциональный модуль P_n/S_n и C_N (см. таблицу на стр. 81)
CG 320 81 4EB	24 Vdc и стандартный дисплей / модульная конфигурация входов / выходов: I_a и P_a/S_a и опциональный модуль P_p/S_p и I_p (см. таблицу на стр. 81)

9.7.1 Базовая комбинация входов / выходов

		Клеммы								
I/O	CG-No	D-	D	C-	C	B-	B	A-	A	A+
Базовая Стандарт	1	0	0	P _p / S _p (изменяется)		S _p		S _p / C _p (изменяется)		I _p + HART® или (обратные клеммы)
										I _a + HART®

9.7.2 Фиксированная комбинация входов / выходов

EEx-i Опция	2	0	0	P _N / S _N NAMUR (изменяется)		I _a + HART® активный				
	3	0	0	P _N / S _N NAMUR (изменяется)		I _p + HART® пассивный				
	2	1	0	P _N / S _N NAMUR (изменяется)		I _a + HART® активный		P _N / S _N / C _N NAMUR (ИЗМ.)	I _a	
	3	1	0	P _N / S _N NAMUR (изменяется)		I _p + HART® пассивный		P _N / S _N / C _N NAMUR (ИЗМ.)		
	2	2	0	P _N / S _N NAMUR (изменяется)		I _a + HART® активный		P _N / S _N / C _N NAMUR (ИЗМ.)	I _p	
	3	2	0	P _N / S _N NAMUR (изменяется)		I _p + HART® пассивный		P _N / S _N / C _N NAMUR (ИЗМ.)	I _p	
	Шина PROFIBUS-PA (EEx-i) Опция	D	0	0	PA-	PA+	PA-	PA+		
				FISCO Device		FISCO Device				
D		1	0	PA-	PA+	PA-	PA+	P _N / S _N / C _N NAMUR (ИЗМ.)	I _a	
D		2	0	PA-	PA+	PA-	PA+	P _N / S _N / C _N NAMUR (ИЗМ.)	I _p	
Шина Foundation Field-Bus FF (EEx-i) Опция	D	0	0	V/D-	V/D+	V/D-	V/D+			
				FISCO Device		FISCO Device				
	D	1	0	V/D-	V/D+	V/D-	V/D+	P _N / S _N / C _N NAMUR (ИЗМ.)	I _a	
	D	2	0	V/D-	V/D+	V/D-	V/D+	P _N / S _N / C _N NAMUR (ИЗМ.)	I _p	

9.7.3 Модульная комбинация входов / выходов

- Ячейки, выделенные серым цветом, обозначают возможность выбора для них конфигурации модулей.
- Клемма A+ используется только в базовой конфигурации входов / выходов.
- При эксплуатации во взрывоопасных зонах, для MFC 300 C (компактная версия) и MFC 300 F (разнесенная версия) доступны все варианты входных / выходных сигналов в корпусах с видом защиты EEx-d или EEx-e.

			Клеммы								
I/O	CG-No		D-	D	C-	C	B-	B	A-	A	A+
Модульная	4	-	-	P _a / S _a (изменяется)		I _a + HART® активный		максимум 2 опции модулей для клемм В + А: I _a или P _a / S _a или С _a			
	8	-	-	P _a / S _a (изменяется)		I _p + HART® пассивный		максимум 2 опции модулей для клемм В + А: I _a или P _a / S _a или С _a			
	6	-	-	P _p / S _p (изменяется)		I _a + HART® активный		максимум 2 опции модулей для клемм В + А: I _a или P _p / S _p или С _p			
	B	-	-	P _p / S _p (изменяется)		I _p + HART® пассивный		максимум 2 опции модулей для клемм В + А: I _p или P _p / S _p или С _p			
	7	-	-	P _N / S _N NAMUR (изменяется)		I _a + HART® активный		максимум 2 опции модулей для клемм В + А: I _a или P _N / S _N или С _N			
	C	-	-	P _N / S _N NAMUR (изменяется)		I _p + HART® пассивный		максимум 2 опции модулей для клемм В + А: I _p или P _N / S _N или С _N			
Шина PROFIBUS-PA (опция)	D	-	-	PA-	PA+	PA-	PA+	максимум 2 опции модулей для клемм В + А: I _a или P _a / S _a или С _p			
Шина Foundation Field-Bus	E	-	-	V/D-	V/D+	V/D-	V/D+	максимум 2 опции модулей для клемм В + А: I _a или P _a / S _a или С _p			
Шина PROFIBUS-DP (опция)	F	-	0	RxD/TxD N	RxD/TxD P	RxD/TxD N	N	RxD/TxD P	P	максимум 1 опция модуля для кл. А: см. таблицу ниже	
RS 485 ModBus ①	G	-	-	RS 485				Возможны различные комбинации			
RS 485 ModBus ②	H	-	-	RS 485				Возможны различные комбинации			

- ① Без резистора-терминатора
 ② С резистором-терминатором

Опции модулей		
Аббревиатура	Описание	Обозначение в CG
I _a	Активный токовый выход	A
I _p	Пассивный токовый выход	B
P _a / S _a	Активный импульсный, частотный, выход состояния или предельный выключатель	C
P _p / S _p	Пассивный импульсный, частотный, выход состояния или предельный выключатель	E
P _N / S _N	Импульсный, частотный, выход состояния или предельный выключатель по стандарту NAMUR	F
C _a	Активный дискретный вход	G
C _p	Пассивный дискретный вход	K
C _N	Дискретный вход по стандарту NAMUR	H
-	Модуль не установлен	8
-	Установка модуля невозможна	0

9.8 Рабочие характеристики входов / выходов

9.8.1 Токовый выход



В зависимости от версии, входы и выходы прибора можно подключить в пассивном или активном режиме и / или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6! С помощью таблиц в разделе 9.7 можно определить, какая версия входных / выходных сигналов, а также какие именно входы / выходы имеются в данном электронном конвертере.

См. также наклейку на задней стенке электронного блока

Все токовые выходы гальванически разделены друг от друга, а также от всех остальных цепей.

В зависимости от версии, можно сконфигурировать до 3-х токовых выходов, причем на первый всегда наложен протокол HART® (за исключением Foundation Fieldbus и PROFIBUS).

Установленные на заводе настройки и функции приведены в прилагаемом к прибору перечне заводских настроек.

Пассивный режим внешний источник питания $U_{ext} \leq 32 \text{ Vdc}$ при $I \leq 22 \text{ mA}$

Активный режим сопротивление нагрузки $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$ при $I \leq 22 \text{ mA}$ (не применяется для EEx-i, см. отдельную инструкцию для взрывозащищенного оборудования)

Самодиагностика обрыв токовой петли или
превышение максимально-допустимого сопротивления нагрузки

Все рабочие данные и функции являются настраиваемыми, см. раздел 10.4.

Сообщения об ошибках при помощи выхода состояния (см. Fct. C 3.x.1).

Возможен выбор значение тока для идентификации ошибки, см. Fct. C 3.x.3 (токовый выход).

Изменения диапазона возможно автоматически при помощи выхода состояния или вручную при помощи входа управления, см. раздел 10.4, Fct. C 3.x.11 и C 3.x.12 (для токового выхода) и Fct. C 3.x.1 (для выхода состояния или входа управления).

Пороговые значения диапазона настроек - в пределах 5 - 80% от $Q_{100\%}$, гистерезис $\pm 0 - 5\%$ (соответствующее соотношение между большим и малым диапазоном от 1:20 до 1:1,25).

Активный диапазон может сигнализироваться при помощи выхода состояния

Возможно измерение прямого / обратного потока (режим F / R), см. Fct. C 3.x.7 (токовый выход) и Fct.C3.x.1 (выход состояния).

Предупреждение:



При установке прибора во взрывоопасной зоне, необходимо руководствоваться специальной инструкцией, определяющей порядок использования массового расходомера во взрывоопасной зоне

9.8.2 Частотно-импульсный выход



В зависимости от версии, входы и выходы прибора можно подключить в пассивном или активном режиме и / или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6! С помощью таблиц в разделе 9.7 можно определить, какая версия входных / выходных сигналов, а также какие именно входы / выходы имеются в данном электронном конвертере.

См. также наклейку на задней стенке электронного блока

Частотно-импульсный выход можно настроить в Fct. С 3.1 Hardware (аппаратное обеспечение).

Все частотно-импульсные выходы гальванически разделены друг от друга и от других цепей.

Установленные на заводе настройки и функции приведены в прилагаемом к прибору перечне заводских настроек.

Все рабочие параметры и функции можно перенастроить, см. раздел 10.4.

Пассивный режим	требуется внешний источник питания $U_{ext} \leq 32 \text{ Vdc}$ $U_0 1.5 \text{ V}$ при 10 mA : $I \leq 20 \text{ mA}$ при $f \leq 10 \text{ kHz}$ (переполнение до $f_{max} \leq 12 \text{ kHz}$) $I \leq 100 \text{ mA}$ при $f \leq 100 \text{ Hz}$
Активный режим	используется внутренний источник питания $U_{nom} 24 \text{ Vdc}$ $U_0 1.5 \text{ V}$ при 10 mA : $I \leq 20 \text{ mA}$ при $f \leq 10 \text{ kHz}$ (переполнение до $f_{max} \leq 12 \text{ kHz}$) $I \leq 100 \text{ mA}$ при $f \leq 100 \text{ Hz}$
Режим «NAMUR»	пассивный в соответствии с EN 60947-5-6, $f \leq 10 \text{ kHz}$, $f_{max} \leq 12 \text{ kHz}$
Шкала	Частотный выход: импульсы в ед. времени (пример, 1 000 имп/с при $Q_{100\%}$) Импульсный выход: импульсы на единицу объема (пример, 100 имп/м ³)
Ширина импульса	симметричная: ширина импульса и паузы – 1:1, независимо от частоты автоматическая: с фиксированной шириной импульса, ширина импульса и ширина паузы – 1:1 при $Q_{100\%}$ ширина импульса 0.01 – 2 s, перестраивается в зависимости от выходной частоты

Если импульсный выход конвертера сигналов MFC 300 W используется на частоте вплоть до 10 kHz, кабельные линии должны быть экранированы, а экраны кабелей заземлены.

Возможно измерение прямого / обратного потока (режим F / R), см. Fct. С 3.x.6 или 7 «Полярность» (частотно-импульсный выход) и Fct.С 3.x.1 «Режим» (выход состояния)

Схемы подключения, см. раздел 9.9

Предупреждение:



При установке прибора во взрывоопасной зоне, необходимо руководствоваться специальной инструкцией, определяющей порядок использования массового расходомера во взрывоопасной зоне

9.8.4 Вход управления



В зависимости от версии, входы и выходы прибора можно подключить в пассивном или активном режиме и / или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6! С помощью таблиц в разделе 9.7 можно определить, какая версия входных / выходных сигналов, а также какие именно входы / выходы имеются в данном электронном конвертере.

См. также наклейку на задней стенке электронного блока

Все входы управления гальванически разделены друг от друга и от других цепей.

В зависимости от версии, два входа управления могут быть установлены параллельно.

В этом случае они будут выполнять различные функции.

В пассивном режиме вход управления может работать при любой полярности.

Установленные на заводе настройки и функции приведены в прилагаемом к прибору перечне заводских настроек.

Все рабочие параметры и функции можно перенастроить, см. раздел 10.4

Вход управления (может быть настроен для следующих рабочих состояний, см. Fct. С 3.х.1)

Пассивный режим	требуется внешний источник питания: $U_{ext} \leq 32 \text{ Vdc}$ $U_{on} 19 \text{ Vdc}$ $U_{off} 2.5 \text{ Vdc}$
Активный режим	используется внутренний источник питания: $U_{nom} 24 \text{ Vdc}$ $I_{nom} 16 \text{ mA}$
Режим «NAMUR»	в соответствии с EN 60947-5-6 (Активный режим входа управления в соответствии с EN 60947-5-6: контроль разомкнутой или замкнутой цепи, в соответствии с EN 60947-5-6 (NAMUR), может осуществляться только при помощи специальных устройств, поддерживающих работу по данному стандарту. Вследствие примененного принципа измерения, в электронном конвертере происходит только контроль состояния входа управления C_N)
Вход управления	(может быть настроен для следующих рабочих состояний, см. Fct. С 3.х.1) - отключен - остановить все счетчики - остановить счетчик 1 или 2 - сброс всех счетчиков - сброс счетчика 1 или 2 - сброс ошибок
	- нулевой сигнал на выходе + остановка счетчика (нет индикации) - нулевой сигнал на всех выходах (нет индикации, счет остановлен) - выход А, В, С или D – нулевой сигнал - удержание всех выходов (нет индикации, счетчики бездействуют) - удержание выходов А, В, С или D - изменение диапазона измерения

Схемы подключения, см. раздел 9.9

Предупреждение:



При установке прибора во взрывоопасной зоне, необходимо руководствоваться специальной инструкцией, определяющей порядок использования массового расходомера во взрывоопасной зоне

9.9 Схемы подключения (входы / выходы)



Примечание: в зависимости от версии, входы и выходы могут подключаться в пассивном режиме, активном режиме и / или в соответствии со стандартом NAMUR EN 60947-5-6

С помощью таблиц в разделе 9.7 можно определить версию и конфигурацию входов / выходов. Обязательно обратите внимание на рабочие характеристики!

Приведенные ниже схемы подключения и рабочие характеристики не распространяются на взрывозащищенное оборудование. См. отдельную инструкцию по эксплуатации оборудования такого типа.

Активный режим: конвертор сигналов MFC 300 питает вторичное устройство: следите, чтобы параметры цепи не превышали максимально-допустимые

Пассивный режим: для работы вторичного устройства требуется внешний источник питания (U_{ext}): следите, чтобы параметры цепи не превышали максимально-допустимые.

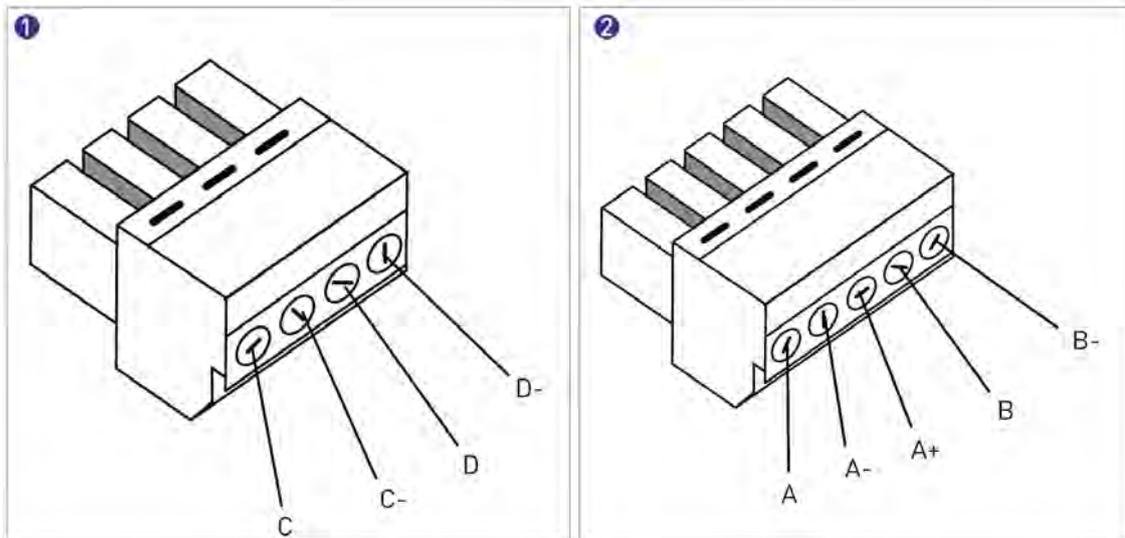
Все входы / выходы гальванически изолированы друг от друга и от всех остальных цепей.

Проследите, чтобы незадействованные клеммы электрически не подсоединялись к другим цепям.

I_a	I_p	Токовый выход, активный или пассивный
P_a	P_p	Частотно - импульсный выход, активный или пассивный
P_N		Частотно - импульсный выход, пассивный согласно NAMUR EN 60947-5-6
S_a	S_p	Выход состояния/ предельный выключатель, активный или пассивный
S_N		Выход состояния/ предельный выключатель, пассивный согласно NAMUR EN 60947-5-6
C_a	C_p	Дискретный вход активный или пассивный
C_N		Дискретный вход активный согласно NAMUR EN 60947-5-6:

Контроль разомкнутой или замкнутой цепи, в соответствии с EN 60947-5-6 (NAMUR), может осуществляться только при помощи специальных устройств, поддерживающих работу по данному стандарту. Вследствие примененного принципа измерения, в электронном конвертере происходит только контроль состояния входа управления C_N .

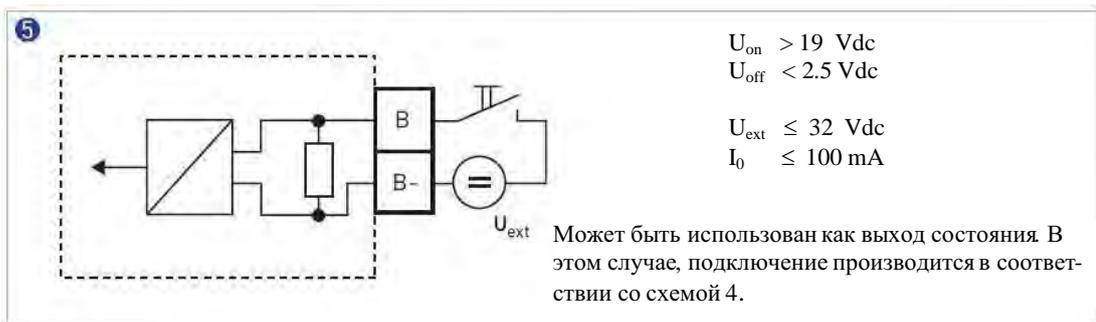
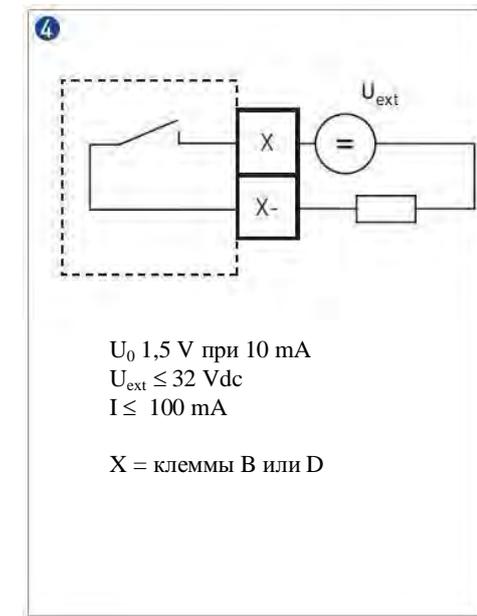
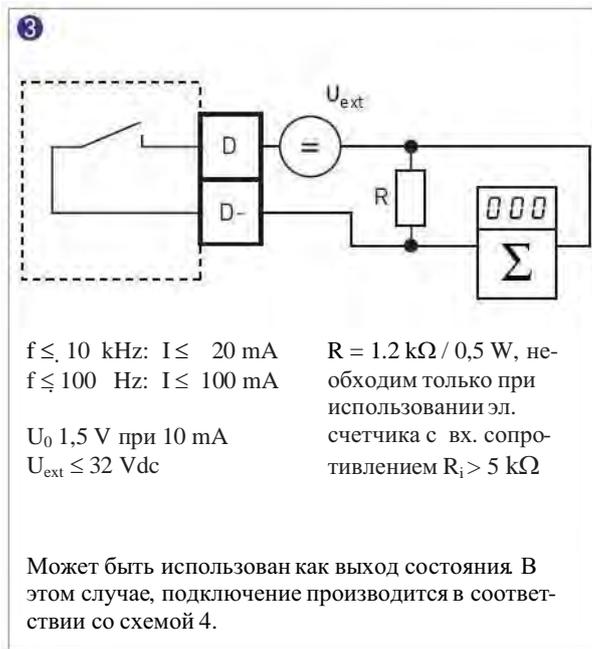
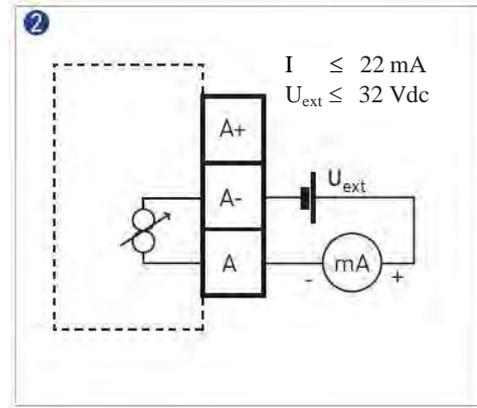
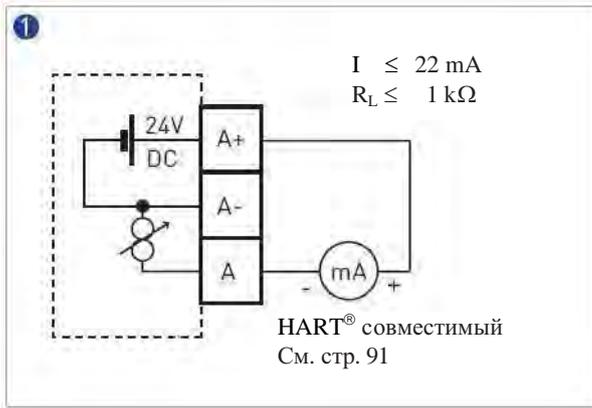
9.9.1 Расключение разъемов для MFC 300 W



- ① 4-контактный разъем
- ② 5-контактный разъем

9.9.2 Схемы подключения для базовой комбинации входов / выходов

	Миллиамперметр 0 ... 20 mA или 4 ... 20 mA и другие
	Счетчик электронный (ЕС) или электромеханический (ЕМС)
	Кнопка, Н/О контакт или подобное устройство
	Источник питания постоянного тока ($U_{ext} dc$) внешний источник питания, полярность при подключении не имеет значения
	Источник питания постоянного тока ($U_{ext} dc$) внешний источник питания; полярность при подключении указана на схемах подключения.



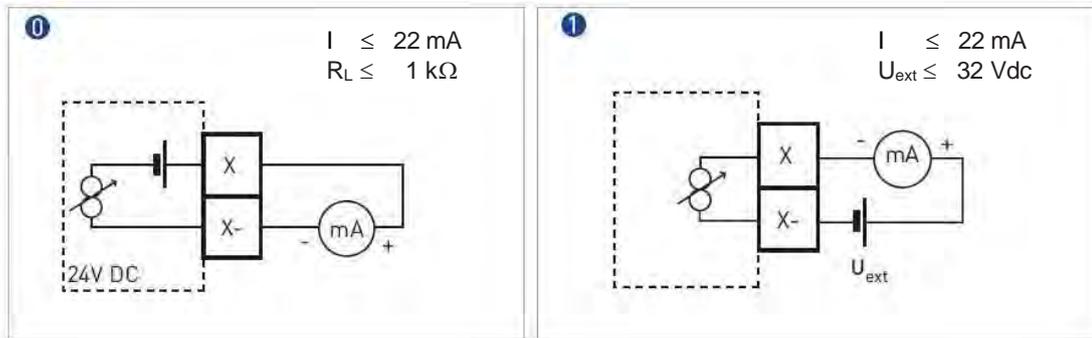
- 1 Активный токовый выход I_a , HART® совместимый
- 2 Пассивный токовый выход I_p , HART® совместимый
- 3 Пассивный частотно-импульсный выход P_p
- 4 Пассивный выход состояния, предельный выключатель S_p
- 5 Пассивный вход управления C_p

9.9.3 Схемы подключения для модульной комбинация входов / выходов и интерфейсных сигналов

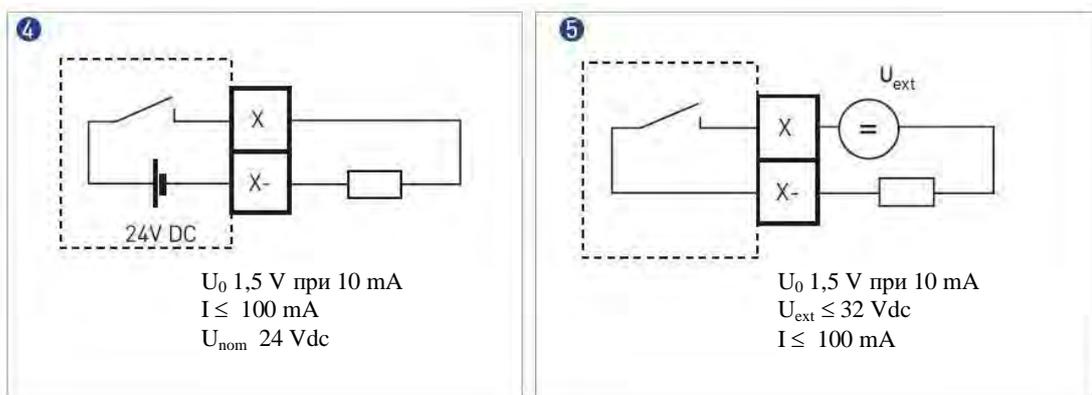
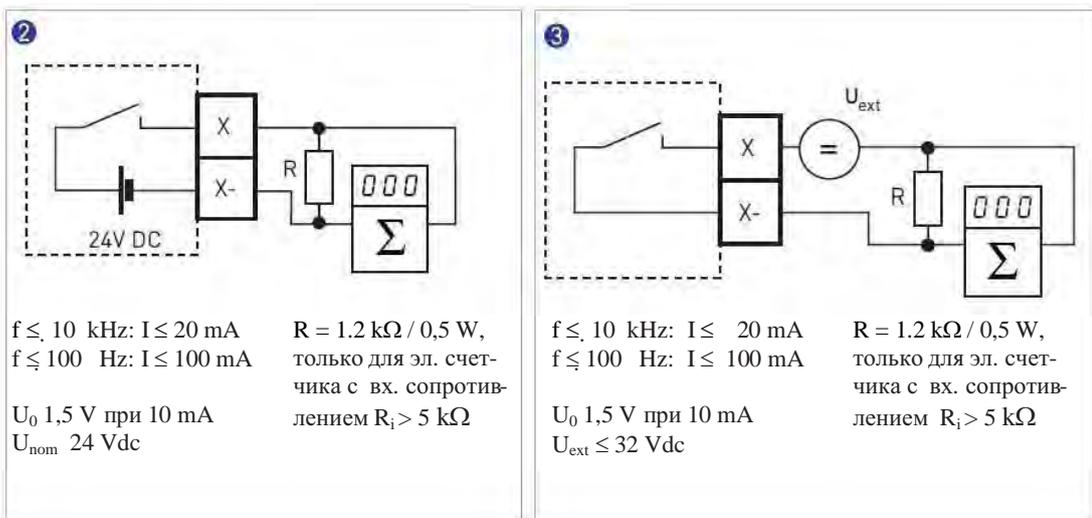
Знак X - маркировка клемм А, В, С или D, в зависимости от версии конвертора MFC 300. Пожалуйста, обратитесь к таблице раздела 9.7.

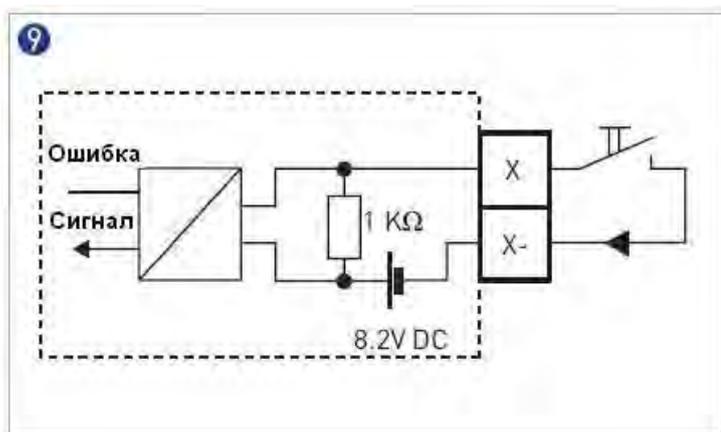
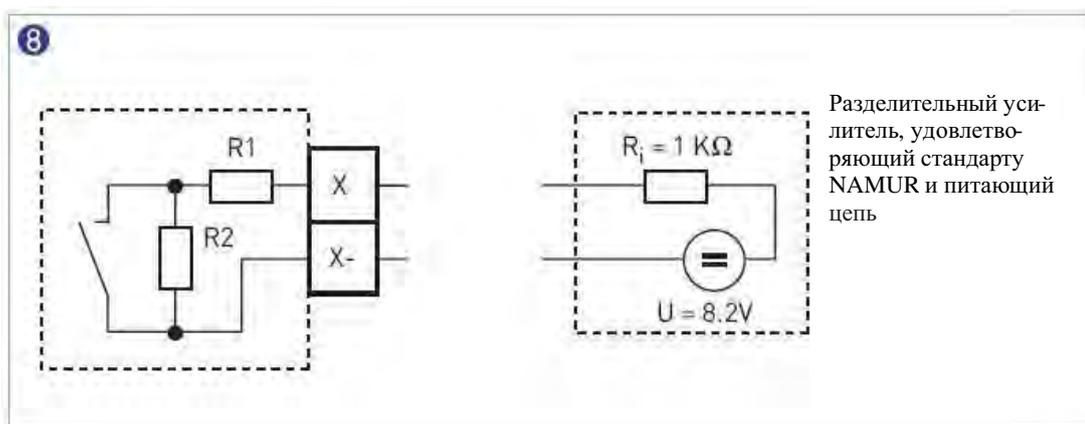
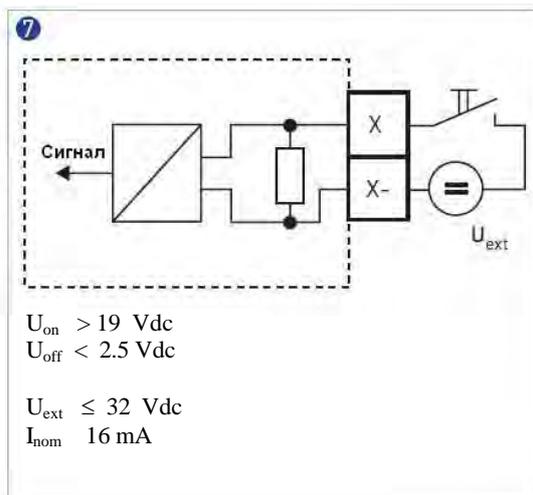
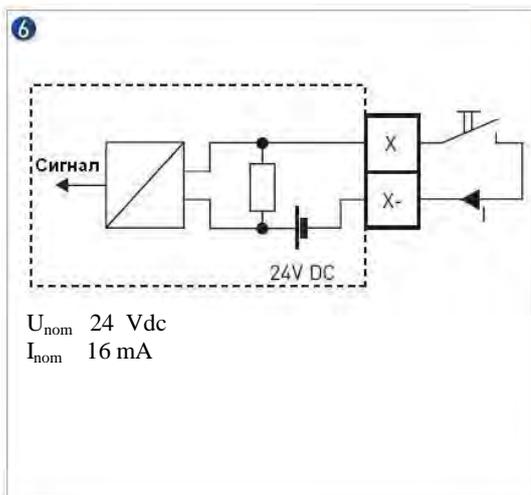


Ознакомьтесь с отдельными руководствами по эксплуатации сетей Foundation Fieldbus, PROFIBUS PA или DP, прежде чем производить их монтаж.



Примечание: совместимость с HART® - протоколом имеет только токовый выход конфигурированный для клемм C / C-. См. соответствующую схему в разделе 9.9.4.



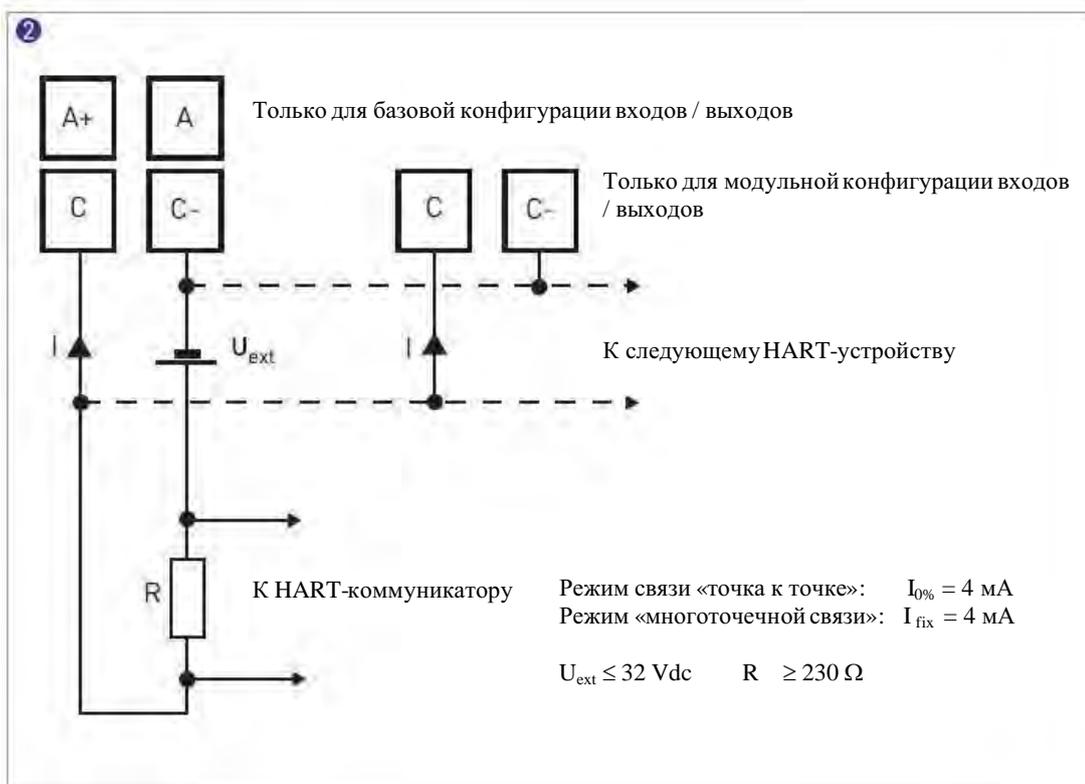
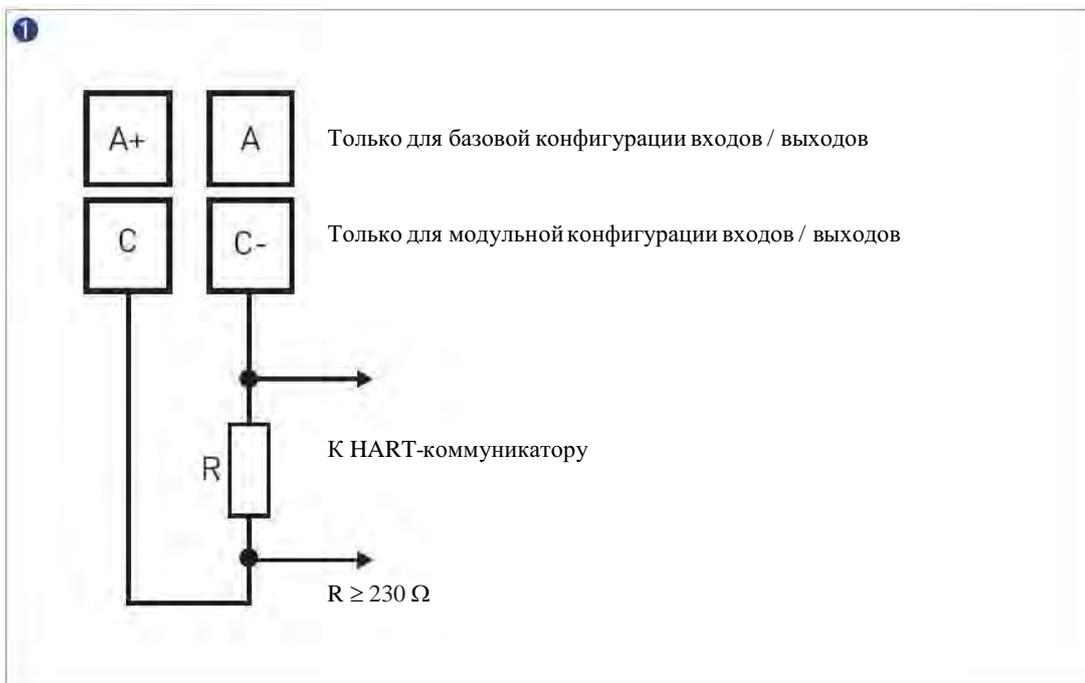


- 0 Активный токовый выход I_a , HART® совместимый
- 1 Пассивный токовый выход I_p , HART® совместимый
- 2 Активный частотно-импульсный выход P_a
- 3 Пассивный частотно-импульсный выход P_p
- 4 Активный выход состояния, предельный выключатель S_a
- 5 Пассивный выход состояния, предельный выключатель S_p
- 6 Активный вход управления C_a
- 7 Пассивный вход управления C_p
- 8 Пассивные импульсный, частотный и выход состояния/ предельный выключатель P_N / S_N в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6
- 9 Активный вход управления C_n , в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6

9.9.4 HART



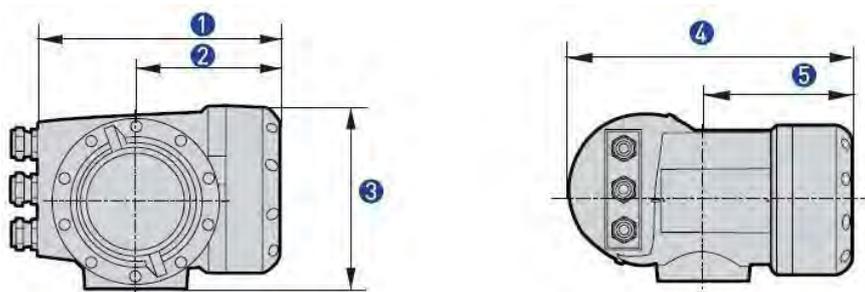
В базовой конфигурации входов / выходов на токовый выход на клеммах A+ / A- / A всегда наложен HART-протокол! В модульной конфигурации входов / выходов, HART-протокол наложен только на токовый выход для клемм C / C -



- 1 Активный токовый выход I_a , HART® совместимый
- 2 Пассивный токовый выход I_p , HART® совместимый

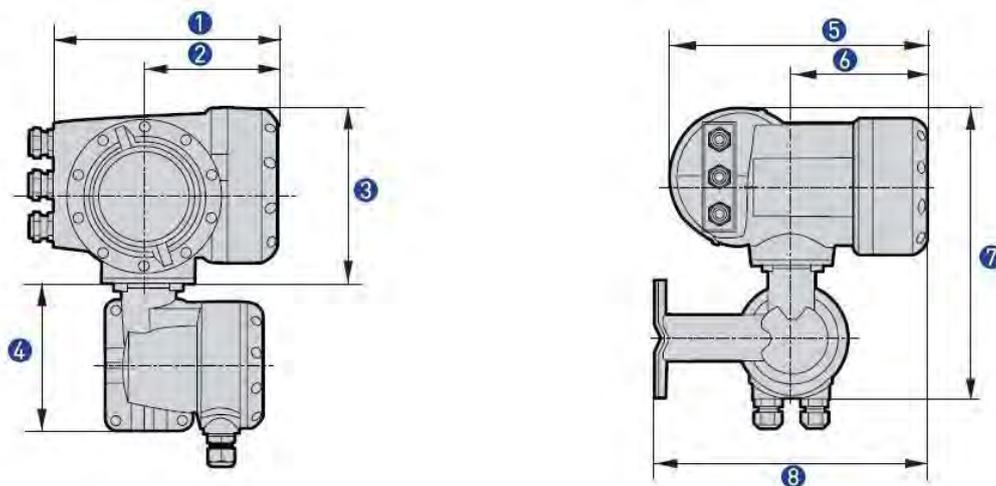
9.10 Размеры и вес

MFC 300 C



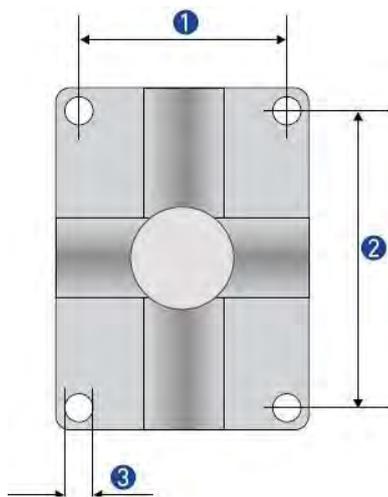
Размеры			Вес		
	mm	inch		kg	lb
1	202	8.0	Алюминий	4.2	9.3
2	120	4.7	Нержавеющая сталь	9.5	20.3
3	155.3	6.1			
4	260.2	10.2			
5	136.9	5.4			

MFC 300 F



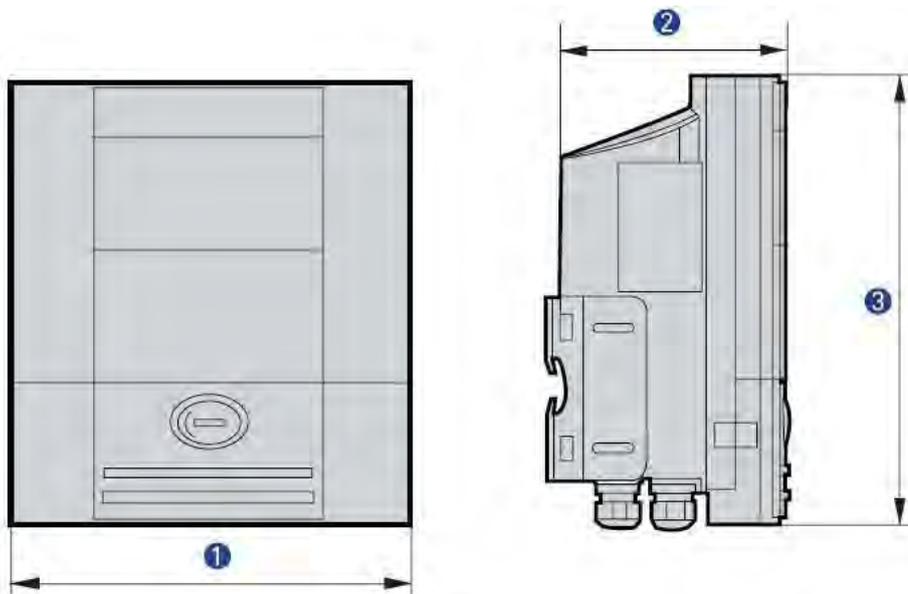
Размеры			Вес		
	mm	inch		kg	lb
1	202	8.0	Алюминий	5.7	12.6
2	120	4.7	Нержавеющая сталь	14	31
3	155.3	6.1			
4	140.5	5.5			
5	260.2	10.2			
6	136.9	5.4			
7	295.8	11.6			
8	276.9	10.9			

MFC 300 F для настенного монтажа и монтажа на трубу



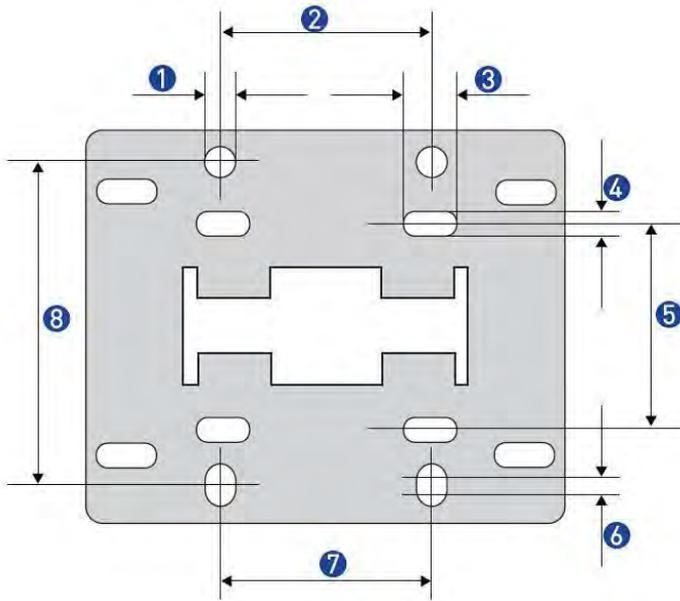
Размеры		
	mm	inch
1	60	2.4
2	100	3.9
3	Ø9	Ø 0.4

MFC 300 W



Размеры			Вес	
	mm	inch	kg	lb
1	198.3	7.8	2.4	5.3
2	138.1	5.4		
3	298.7	11.8		

MFC 300 W для настенного монтажа и монтажа на трубу



Размеры					
	mm	inch		mm	inch
1	∅ 9	∅ 0.4	5	6.3	2.5
2	64	2.5	6	4	0.2
3	16	0.6	7	64	2.5
4	6	0.2	8	98	3.85

8.11 Технические данные

Версии

Стандарт	MFC 300 C	Компактное исполнение	}	все версии с HART®, дисплеем и элементами оперативного управления
	MFC 300 F	Полевое исполнение		
	MFC 300 W	Версия для настенного монтажа		
	MFC 300 R	Версия для монтажа в стойке 19"		

Опция	Интерфейсы (для всех версий)	Fieldbus Foundation и PROFIBUS PA и DP
	Взрывозащищенные версии:	ATEX EEx Zone 1 d + e + i FM Class I DIV 1 + 2 (в подготовке) CSA GP / Class I DIV 1 + 2 (в подготовке) TIS Zone 1 + 2 (в подготовке) IECEX Ex Zone 1 + 2 (в подготовке) Nepsi Ex Zone 1 + 2 (в подготовке)
	Сертификаты	Коммерческий учет OIML R 117 (в подготовке)

Измерения / Изменяемые параметры	Единицы измерения	В единицах метрической, британской или американской системы мер и весов: Массовый расход Массовый счетчик Температура Плотность Объемный расход Объемный счетчик Скорость потока Направление потока (не отображаемая переменная, может быть присвоена выходу) Концентрация сахара Концентрация NAOH Общая концентрация (согласно API) Концентрация по массе Концентрация по объему
---	-------------------	--

Функции диагностики	Стандарты	Соответствует и превосходит требования VDI / NAMUR / WIB 2650 (в подготовке)
	Сообщения	Вывод сообщений опционально через дисплей, токовый и/или выход состояния, а также на коммуникационный интерфейс HART® или шинный интерфейс
	Диагностика сенсора	Датчики A и B Возбудитель Частота колебаний измерительной трубы Напряженность измерительной трубы Напряженность внутреннего цилиндра Температура блоков электроники SE (электроника сенсора) и BE (блок электроники преобразователя)

Узел индикации и управления	Тип	Графический дисплей (с подсветкой – белый) 128 × 64 пикселей / 59 × 31 mm	
	Функции дисплея	<p>4 страницы (перемещение по страницам осуществляется при помощи кнопки ↵)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Страницы 1/2: Опционально имеют от одной до трех строк. Каждую строку можно использовать для отображения требуемого измеренного значения. <p>В 2-х строчном режиме, в 1-ой строке отображается измеряемая величина, во 2-ой строке - барограф.</p> <p>Диапазоны отображаемых значений и число знаков программируются</p> <ul style="list-style-type: none"> • Страница 3: результаты диагностики и перечень сообщений об ошибках • Страница 4: отображение трендов 	
	Разрядность счетчика	Максимум 8 символов	
	Язык интерфейса	Английский, немецкий, французский, испанский, датский, польский, португальский, голландский (другие в подготовке)	
	Элементы оперативного управления	4 оптические кнопки (→ ↵ ↓ ↑) для оперативного управления конвертором сигналов без снятия лицевой крышки ИК-интерфейс для чтения и записи всех параметров, с использованием специализированного протокола от KROHNE, без снятия лицевой крышки	
Комплектация входов / выходов		Для определения возможных комбинаций входов / выходов обратитесь к разделу 9.7.	
Токовый выход	Функция	<ul style="list-style-type: none"> • Массовый и объемный расход, скорость потока, температура, концентрация, расход растворенного вещества, плотность, данные диагностики • HART[®] - интерфейс – стандарт (но не для всех опциональных модулей), см. раздел 9.7 • Работа в активном и пассивном режиме, в зависимости от комплектации, см. раздел 9.7 	
	Режимы работы и допустимая нагрузка	<p>Активный: $I \leq 22 \text{ mA} / R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$</p> <p>Пассивный: $I \leq 22 \text{ mA} / U \leq 32 \text{ V dc}$</p>	
	Токовый выход	Диапазон значений $I_{\min} \dots I_{\max}$ выбирается между 0 ... 20 mA	
	Предельные значения	$0.0 \text{ mA} \leq \text{значение} \leq 21.5 \text{ mA}$	
	Индикация ошибок	$0 \text{ mA} \leq I_{\text{Err}} < I_{\min}$ или $I_{\max} < I_{\text{Err}} \leq 22 \text{ mA}$	
	Прямой / обратный поток	Направление идентифицируется при помощи выхода состояния, см. ниже	
	Автоматический диапазон или внешний диапазон	Через выход состояния или вход управления, см. ниже	
	Постоянная времени	Устанавливается в диапазоне 0 - 100.0 s	
	Отсечка малых расходов	Значение: 0.0 ... 20.0 %	} от Q _{100%}
		Гистерезис: ± 0.0 ... 20.0 %.	

Частотно-импульсный выход	Функция	<ul style="list-style-type: none"> • Когда установлен как частотный выход: массовый и объемный расход, скорость потока, температура, концентрация, расход растворенного вещества, плотность, данные диагностики • Когда установлен как импульсный выход: объем, масса, концентрация (например, 1 pulse / m³ или / kg) • Работа в активном и пассивном режиме, в зависимости от комплектации, см. раздел 9.8 	
	Режимы работы и допустимая нагрузка	<p>Активный: $f \leq 10 \text{ kHz}; I \leq 20 \text{ mA}$ $f \leq 100 \text{ Hz}; I \leq 100 \text{ mA}$ $U_{\text{ном}} 24 \text{ V dc}$ $U_0 1.5 \text{ V}$ при 10 mA</p> <p>Пассивный: $f \leq 10 \text{ kHz}; I \leq 20 \text{ mA}$ $f \leq 100 \text{ Hz}; I \leq 100 \text{ mA}$ $U \leq 32 \text{ V dc}$ $U_0 \leq 1.5 \text{ V}$ при 10 mA</p> <p>NAMUR: В соответствии с EN 60947-5-6 (рабочие данные как для «пассивного»)</p>	
	Частота импульсов	0 ... 10 kHz, выбирается (предельное значение до $f_{\text{max}} \leq 12 \text{ kHz}$)	
	Ширина импульсов	0.05 ... 2 000 ms (автоматически, симметричный или выбирается)	
	Прямой / обратный поток	Направление идентифицируется при помощи выхода состояния, см. ниже	
	Постоянная времени	Устанавливается в диапазоне 0 - 100.0 s	
	Отсечка малых расходов	<p>Значение: 0.0 ... 20.0 %</p> <p>Гистерезис: $\pm 0.0 \dots 19.9 \%$</p>	} от $Q_{100\%}$
Выход состояния	Функция	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка в устройстве, ошибка применения, недостоверные измерения, полярность, расход вне диапазона, уставка счетчика • Работа в активном и пассивном режиме, в зависимости от комплектации, см. раздел 9.8 	
	Режимы работы и допустимая нагрузка	<p>Активный: $U \leq 24 \text{ V dc} / I \leq 100 \text{ mA}$ $U_0 \leq 1.5 \text{ V}$ при 10 mA</p> <p>Пассивный: $U \leq 32 \text{ V dc} / I \leq 100 \text{ mA}$ $U_0 \leq 1.5 \text{ V}$ при 10 mA</p> <p>NAMUR: В соответствии с EN 60947-5-6 (рабочие данные как для «пассивного»)</p>	
	Постоянная времени	Устанавливается в диапазоне 0 - 100.0 s	
Вход управления	Функция	<ul style="list-style-type: none"> • Удержание выходов, установка выходов в нуль, остановка счетчиков, сброс ошибок, изменение диапазона • Работа в активном и пассивном режиме, в зависимости от комплектации, см. раздел 9.8 	
	Режимы работы и допустимая нагрузка	<p>Активный: $I_{\text{ном}} = 16 \text{ mA}$ $U_{\text{ном}} = 24 \text{ V dc}$</p> <p>Пассивный: $U \leq 32 \text{ V dc}$ $U_{\text{он}} > 19 \text{ V dc}$ $U_{\text{офф}} < 2.5 \text{ V DC}$</p> <p>NAMUR: В соответствии с EN 60947-5-6 (рабочие данные как для «пассивного»)</p>	

Внутренние электронные счетчики	Количество	3; независимы друг от друга	
	Измеренное значение	Масса, объем и концентрация	
	Функция	Суммарный, «+» или «-» направление и предварительно установленное значение	
	Постоянная времени	Устанавливается в диапазоне 0 - 100.0 s	
	Отсечка малых расходов	Значение: 0.0 ... 20.0 % Гистерезис: ± 0.0 ... 19.9 %	} от Q _{100%}

Напряжение питания	Версия AC (переменный ток)	Версия DC (постоянный ток)	Версия AC / DC (переменный / постоянный ток)
Диапазон напряжений	100 ... 230 Vac	12 ... 24 Vdc	19 ... 29 V
Допустимые пределы	-15% / +10 %	-25 % / +30 %	-15% / +10 %
Частота	48 ... 63 Hz	-	48 ... 63 Hz
Рассеиваемая мощность (включая сенсор)	≤ 22 VA	≤ 12 W	≤ 22 VA

Когда применяется низковольтное питание (12 ... 24 V dc), должны быть установлены средства защитного разделения (PELV) (в соответствии с VDE 0106 и IEC 364 / 536 или соответствующими национальными требованиями)

Корпус

Материалы	C	Компактная версия	Литой алюминиевый (опция – нержавеющая сталь 1.4404)
	F	Полевое исполнение	Литой алюминиевый (опция – нержавеющая сталь 1.4404)
	W	Версия для настенного монтажа	Полиамидный
	R	Версия для монтажа на стойке 19"	Алюминиевые секции, пластины из нержавеющей стали и алюминия, частично покрытые полимером
Температура окружающей среды	Рабочая		-40 ... +60 °C / -40 ... 140 °F (-40 ... +55 °C / -40 ... 131 °F для нержавеющей стали)
	Хранения		-50 ... +70 °C / -58 ... 158 °F

Пылевлагозащита

(IEC 529 / EN 60 529)	C	Компактная версия	IP 67 / NEMA 6
	F	Полевое исполнение	IP 67 / NEMA 6
	W	Версия для настенного монтажа	IP 65 / NEMA 4 и NEMA 4x
	R	Версия для монтажа на стойке 19"	IP 20 / NEMA 1
Кабельный ввод	Для версий C, F и W		M 20 × 1.5, ½" NPT или PF ½"

Перед подачей напряжения, проверьте, чтобы система была правильно установлена согласно соответствующим разделам.

Расходомер поставляется готовым для эксплуатации. Все рабочие данные, в соответствии с Вашим заказом, были установлены на заводе-изготовителе, и должны быть указаны в сопроводительной документации.

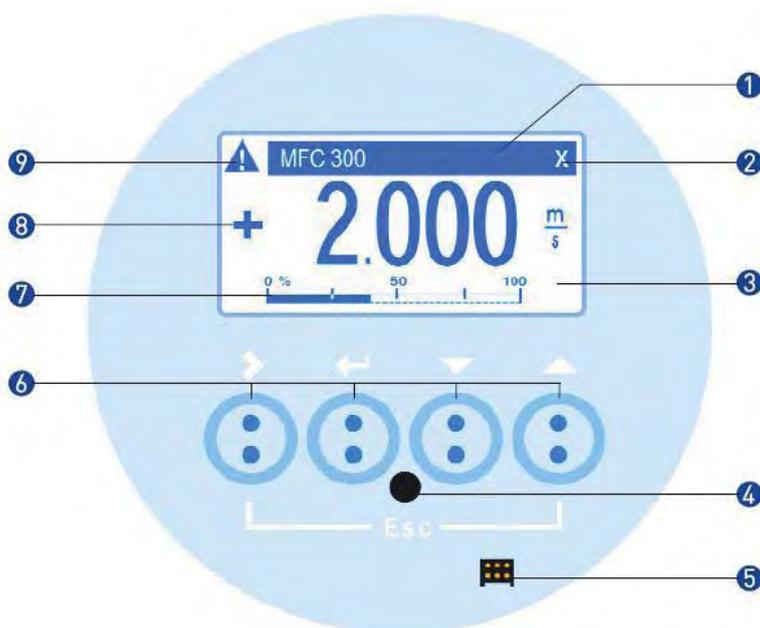
После подачи напряжения на прибор, выполняется процесс самотестирования, после которого расходомер незамедлительно переходит к измерению расхода и отображает текущее измеренное значение.

Переключение между 1-м и 2-м окнами измеренных значений и, если предусмотрено, списком сообщений о состоянии прибора, выполняется при помощи оптических кнопок ▲ или ▼.

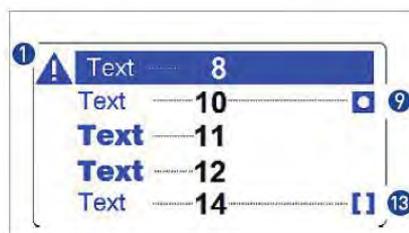
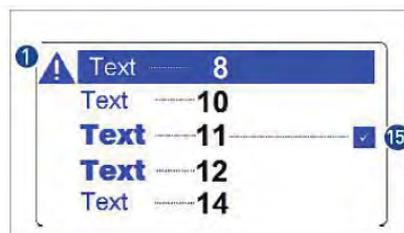
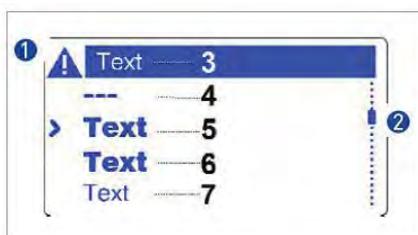
Возможные сообщения о состоянии расходомера, их расшифровка и возможные причины приведены в таблице состояний в разделе 11.5.

10.1 Работа с конвертером сигналов

Узел индикации и элементы управления



- 1 На синем поле отображается:
 - Технологическая позиция (в режиме измерения)
 - Наименование меню / функции (в режиме программирования)
- 2 Значок «X» индицирует активирование («нажатие») кнопки
Значок **D** сообщает о том, что идет передача данных по инфракрасному коммуникационному интерфейсу. В этом случае 4 оптические кнопки не функционируют
- 3 Графический дисплей с подсветкой (белый)
- 4 Оптический интерфейс для беспроводной передачи данных (вход / выход)
- 5 Разъем для подключения к шине KROHNE GDC
- 6 Оптические кнопки для оперативного управления прибором без снятия крышки
- 7 3-я строка отображения информации; здесь представлена в виде барографа
- 8 1-я и 2-я строка отображения информации; здесь представлены в укрупненном формате для отображения одного измеренного значения
- 9 Значок **!** сигнализирует, что имеются сообщения о статусе прибора



- ① Индицирует любые сообщения о состоянии прибора
- ② Маркер индицирует положение в перечне меню / функции
- ③ Корневой уровень меню (только с № в меню настройки)
- ④ Индицируется начало перечня меню настройки
- ⑤ Текущее меню настройки, открывается при помощи кнопки ►
- ⑥ Не отображается в режиме просмотра меню
- ⑦ Следующий пункт меню
- ⑧ Текущее меню / функция
- ⑨ Указатель для заводских настроек
- ⑩ Заводские настройки (для информации, не изменяются) текущей (под-)функции для изменения
- ⑪ Текущая (под-) функция, открывается при помощи кнопки ►
- ⑫ Задаваемое в настоящий момент времени значение, единица или функция (отображается в виде символов белого цвета на синем фоне после того, как пользователь сделал выбор)
- ⑬ Указатель для допустимого диапазона значений
- ⑭ Допустимый диапазон значений для чисел или следующая функция
- ⑮ Индикатор для изменения (под-) функции; позволяет проверить измененные данные в процессе просмотра перечня (под-)функций.

Кнопка	Режим измерения	Работа с меню	Работа с функцией	Работа с данными
▼ ▲	Чередование окон измерения 1 + 2 и перечня (перечней) сообщений о состоянии прибора, если таковой предусмотрен	Выбор меню	Выбор функции или подфункции	Синий курсор ... • изменение номера • изменение единицы измерения • изменение свойств • изменение десятичной запятой
>	Переход из режима измерения в режим работы с меню осуществляется следующим образом: нажмите кнопку и удерживайте 2,5 секунды, затем на дисплее отобразится меню «Quick start» («Быстрый старт»)	Вход в выбранное меню, далее отображается 1-ая функция меню	Вход в выбранную функцию или подфункцию	При работе с числовыми значениями, передвигается курсор (синий) на один разряд вправо
↶		Возврат в режим измерения	Нажмите 1 - 3 раза, вернитесь в режим работы с меню с сохранением данных	Возврат к функции или подфункции с сохранением данных
Esc (> ▲)			Возврат в режим работы с меню без сохранения данных	Возврат к функции или подфункции без сохранения данных

10.2 Временные ограничения при работе с кнопками управления

Режим оперативного управления

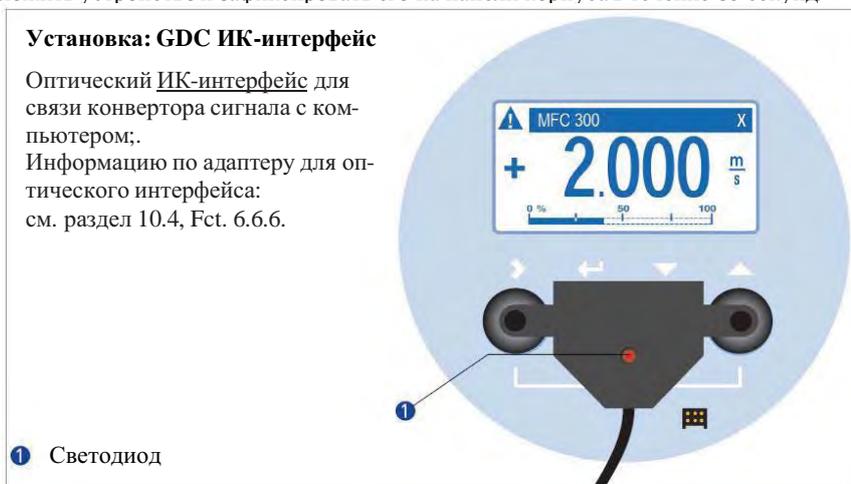
Если манипуляции с кнопками не производятся в течение 5 минут, то по истечении этого времени происходит возврат в режим измерения без сохранения измененных ранее данных.

Режим диагностики

Если манипуляции с кнопками не производятся в течение 60 минут, то по истечении этого времени происходит возврат в режим измерения без сохранения измененных ранее данных.

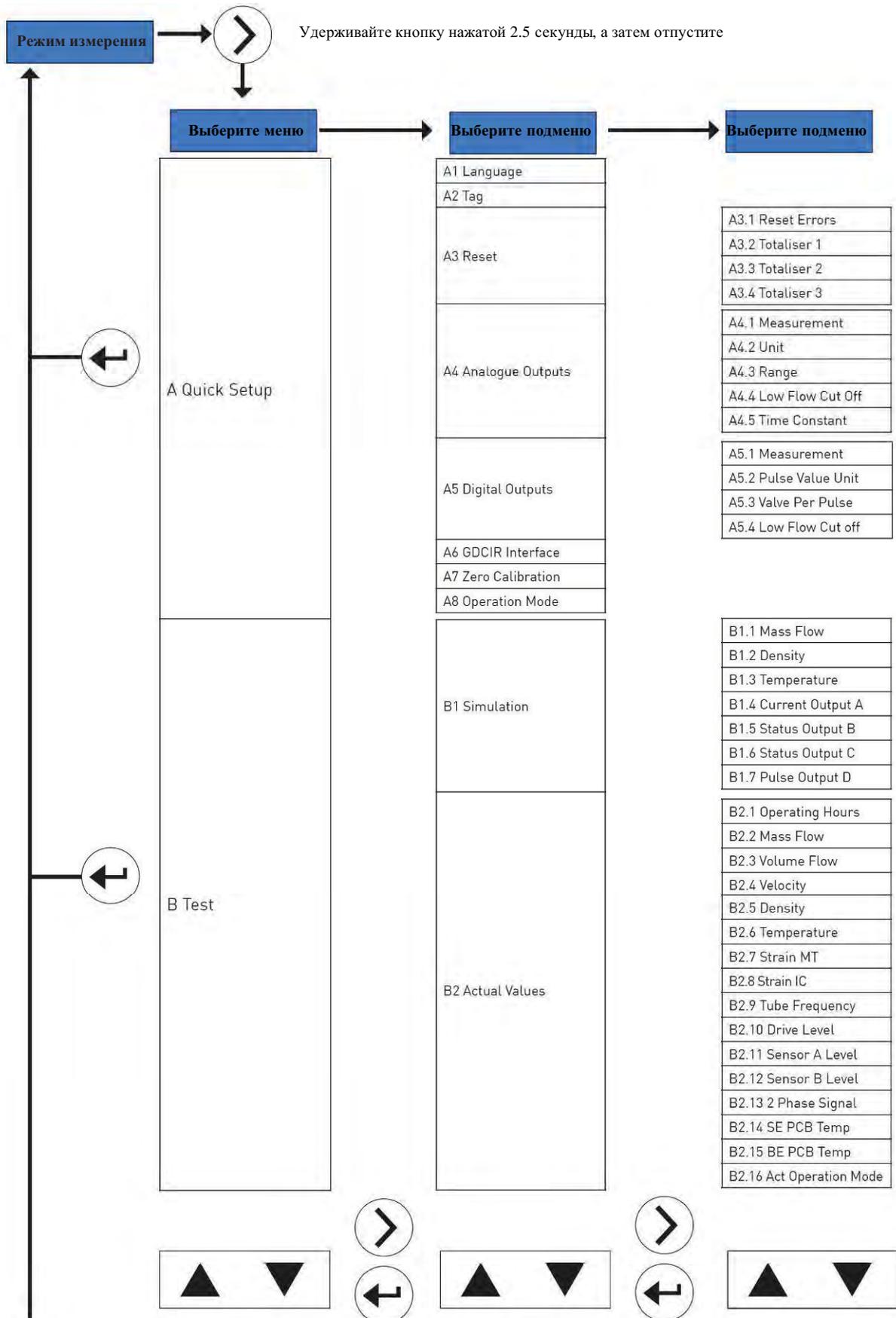
Режим работы с GDC ИК-интерфейсом

После того как пользователь активизировал работу с ИК-интерфейса в Fct. 6.6.6, необходимо правильно расположить устройство и зафиксировать его на панели корпуса в течение 60 секунд.



ВНИМАНИЕ: Рабочая точка 4-х оптических кнопок расположена непосредственно за стеклянной панелью. Наиболее надежным способом является активизация кнопок перпендикулярно лицевой панели. Их активизация сбоку может привести к некорректной работе

10.3 Структура меню





В продолжение
C Setup

B3 Information
C1 Process Input
C2 Concentration
C3 I/O
C4 I/O Counter
C5 I/O Hart
C6 Device

B3.1 C Number
B3.2 Sensor Electronics
B3.3 SW. REV. MS
B3.4 SW. REV. UIS
B3.6 Electronic Revision ER

C1.1 Calibration
C1.2 Density
C1.3 Filter
C1.4 System Control
C1.5 Self Test
C1.6 Information
C1.7 Factory Calibration
C1.8 Simulation

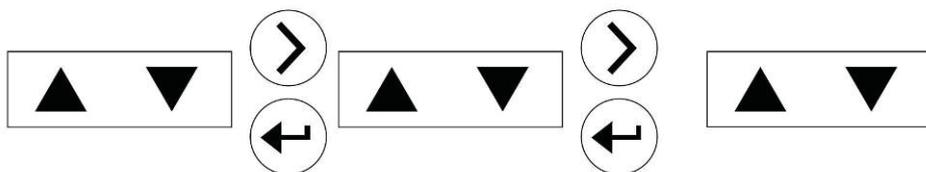
Refer to Concentration h/book

C3.1 Hardware
C3.x Current Output
C3.x Frequency Output
C3.x Pulse Output
C3.x Status Output
C3.x Limit Switch
C3.x Control Input

	HART Devices	PROFIBUS Devices
C4.1	Totaliser 1	FB2 Totaliser 1
C4.2	Totaliser 2	FB3 Totaliser 2
C4.3	Totaliser 3	FB4 Totaliser 3

	HART Devices	PROFIBUS Devices
C5.1	PV IS	FB1 Analog INP
C5.2	SV IS	FB5 Analog INP
C5.3	TV IS	FB6 Analog INP
C5.4	4V IS	FB7 Analog INP
C5.5	HART Units	FB8 Analog INP

C6.1 Device Info
C6.2 Display
C6.3 1 Meas Page
C6.4 2 Meas Page
C6.5 Graphic Page
C6.6 Special Functions
C6.7 Units
C6.8 HART
C6.9 Quick Set-up



10.4 Таблица настраиваемых функций прибора

Для лучшего восприятия, все меню и функции в нижеприведенных таблицах отмечены буквами и цифрами.

A Quick Setup				
No.	Отображаемый текст	Описание и настройки		
A 1	Language	Описание см. С 6.2.1		
A 2	Tag	Описание см. С 6.1.1		
A 3	Reset	A3.1	Сброс ошибок	Описание см. С 6.6.1
		A3.2	Счетчик 1	Описание см. С 4.1.6
		A3.3	Счетчик 2	Описание см. С 4.2.6
		A3.4	Счетчик 3 (где используется)	Описание см. С 4.3.6
A4	Analogue Outputs	A4.1	Измерение	Параметр для HART-совместимого токового выхода
		A4.2	Единица измерения	Единица измерения для параметра, определенного в A4.1
		A4.3	Диапазон	Диапазон для параметра, определенного в A4.1
		A4.4	Отсечка малого расхода	Используется для основного токового выхода
		A4.5	Постоянная времени	Используется для основного токового выхода
A4	Station Address	Если Profibus / FF / - адрес устройства в сети DP / PA / FF		
A5	Digital Outputs	A5.1	Измерение	Параметр для импульсного выхода (кл. D)
		A5.2	Единица изм. имп. вых.	Единица измерения для параметра, определенного в A5.1 (кл. D)
		A5.3	Вес импульса	Весовой коэффициент импульсного выхода
		A5.4	Отсечка малого расхода	Используется для импульсного выхода (кл. D)
A6	GDC IR Interface	Описание см. С 6.6.6		
A7	Zero Calibration	Калибровка нулевой точки; описание аналогично как и для С.1.1.1		
A8	Operation Mode	Состояние прибора. Выбирается:	Measure (Измерение)	
			Stop (Останов)	
			Standby (Ожидание)	

B Test		
No.	Отображаемый текст	Описание и настройки
B1 Simulation		
B1.1	Mass Flow	Set Value (установить значение): Подтвердите кнопкой ↵ и установите / редактируйте значение. Подтвердите кнопкой ↵. На вопрос «Start Simulation?» (Начать эмуляцию?), выберите No или Yes и подтвердите кнопкой ↵. Break (прервать): Покиньте подменю не начиная режим эмуляции.
B1.2	Density	Аналогично B.1.1
B1.3	Temperature	
B1.4	Current Output A	
B1.5	Status Output B	
B1.6	Status Output C	
B1.7	Pulse Output D	
B2 Actual Values		
B2.1	Operating Hours	Отображаются часы фактической работы прибора. Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B2.2	Act. Mass Flow	Отображается действительный массовый расход (не фильтрованный). Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B2.3	Volume Flow	Отображается действительный объемный расход (не фильтрованный). Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B2.4	Velocity	Отображается действительная скорость потока (не фильтрованное значение). Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B2.5	Density	Отображается действительная плотность среды (не фильтрованное значение). Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B2.6	Temperature	Отображается действительная температура среды (не фильтрованное значение). Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B2.7	Strain MT	Отображается действительная напряженность измерительной трубы. Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B2.8	Strain IC	Отображается действительная напряженность внутреннего цилиндра. Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B2.9	Tube Frequency	Отображается действительная частота колебаний измерительной трубы. Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B2.10	Driver	Отображается действительное значение уровня энергии драйвера, подводимой к измерительной трубе. Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B2.11	Sensor A	Отображается действительное значение амплитуды колебаний, снимаемой сенсорами A и B. Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B2.12	Sensor B	
B2.13	2 Phase Signal	Отображается действительное значение нестабильности расхода (шума). Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B2.14	SE PCB Temp	Отображается действительная температура электронного блока сенсора (SE). Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B2.15	BE PCB Temp	Отображается действительная температура электронного блока преобразователя (BE). Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B2.16	Act. Operation Mode	Отображается текущий режим работы прибора. Для выхода нажмите кнопку ↵ .
B3 Information		
B3.1	C Number	Отображается CG-номер, идентифицирующий блок электроники.
B3.2	Sensor Electronics	Отображается информация об электронике сенсора.
B3.3	Device	Отображается информация об устройстве.
B3.4	Display	Отображается информация о дисплее.
B3.6	Electronic Revision ER	Отображается информация о версии электроники сенсора

C Setup		
No.	Отображаемый текст	Описание и настройки
C1	Process Input	
C1.1	Calibration	
C1.1.1	Zero Calibration	<p>Отображается текущее значение нулевой точки, для продолжения нажмите →. Появится запрос: Calibrate zero? (Калибровать ноль?). Выберите кнопками ↑ и ↓:</p> <p>Break (прервать): подтвердите кнопкой ↓</p> <p>Automatic (автоматически): продолжить кнопкой ↓, обратный отсчёт времени, после завершения, отображается действительное значение нулевой точки.</p> <p>Default (по умолчанию): нажать ↓, чтобы вернуться к заводскому значению нулевой точки</p> <p>Manual (ручная): подтвердите кнопкой ↓; используйте кнопки ↑ и ↓, чтобы установить новую нулевую точку (-10...+10 %)</p> <p>(Предпочтительно использовать режим "Automatic". Перед калибровкой, заполните трубопровод и обеспечьте отсутствие потока)</p>
C1.1.2	Zero Add Offset	Вводится смещение нулевой точки
C1.1.3	Pipe Diameter	Вводится диаметр измерительной трубы в mm для расчета скорости потока среды
C1.1.4	Flow Correction	Вводится коррекция на показания массового расхода (-100...+100%)
C1.2	Density	
C1.2.1	Density	Выполняется калибровка плотности; см. раздел 10.5
C1.2.2	Density Mode Set	<p>Выберите:</p> <p>Actual (действительная): подтвердите кнопкой ↓</p> <p>Fixed (фиксированная): используется фиксированное значение</p> <p>Referred (приведенная): расчетное значение, в зависимости от температуры</p>
C1.2.3	Fixed Density Value	Установите фиксированное значение плотности
C1.2.3	Density Reference Temperature	Установите опорное значение температуры
C1.2.4	Referred Density Slope	Установите температурный коэффициент
C1.3	Filter	
C1.3.1	Flow Direction	Определяется направление потока. Установите любое направление POSITIVE (положительный) или NEGATIVE (отрицательный)
C1.3.2	Pressure Suppression Time	Определяется интервал времени для компенсации скачков давления. Диапазон 0.0...20.0 сек.
C1.3.3	Pressure Suppression Cutoff	Определяется порог расхода для функции C1.3.2. Диапазон 0.0...10.0%.
C1.3.4	Density Averaging	Определяется интервал времени, в котором производится усреднение плотности. Диапазон 0.0...20.0 сек.
C1.3.5	Low Flow Cut-Off	Определяется порог для включения функции отсечки малых расходов. Диапазон 0.0...10.0 %.
C1.4	System Control	
C1.4.1	Sys. Ctrl. Function	<p>Определяется управляющее воздействие. Выберите:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO ACTION: отключено • Flow and Total=0: принудительно устанавливается расход на нуль и обнуляется счетчик • Flow=0: принудительно устанавливается расход на нуль
C1.4.2	Sys. Ctrl. Condition	Определяется условие для функции C1.4.1. Выберите: DENSITY (плотность) или TEMPERATURE (температура)

№.	Отображаемый текст	Описание и настройки
C1.4	System Control (продолжение)	
C1.4.3	Sys. Ctrl. Max Limit	Определяется максимальное значение параметра, выбранного в функции C1.4.2
C1.4.4	Sys. Ctrl. Min Limit	Определяется минимальное значение параметра, выбранного в функции C1.4.2
C1.5	Self Test	
C1.5.1	Maximum Temp.	Отображается максимальная зарегистрированная температура первичного преобразователя
C1.5.2	Minimum Temp.	Отображается минимальная зарегистрированная температура первичного преобразователя
C1.5.3	2 Phase Threshold	Определяется восприимчивость окружающей среды к 2-х фазному сигналу. Установите значение равное 0, чтобы отключить данную функцию.
C1.5.4	Diagnostic Value 1	Определите параметр и выберите из: <ul style="list-style-type: none"> • Off (обнуление) • Sensor Ave • Tube Frequency • Sensor Stdev • Energy Level • Strain MT • Strain IC
C1.5.5	Diagnostic Value 2	
C1.5.6	Diagnostic Value 3	
C1.6	Information	
C1.6.2	V No Sensor	Отображается V-код (идентификатор) сенсора
C1.6.3	SE Serial No	Отображается информация для электроники сенсора
C1.6.4	SE Version	
C1.6.5	SE Interface	
C1.7	Factory Calibration	
C1.7.1	Sensor Type	Отображается тип первичного преобразователя
C1.7.2	Transducer Size	Отображается типоразмер первичного преобразователя
C1.7.3	Transducer Material	Отображается материал первичного преобразователя
C1.7.4	Sensor Maximum Temp	Отображается максимально допустимая температура для первичного преобразователя.
C1.7.5	Sensor Minimum Temp	Отображается минимально допустимая температура для первичного преобразователя.
C1.7.6	CF1	Отображаются калибровочные коэффициенты первичного преобразователя (кроме CF9 и CF10)
C1.7.7	CF2	
C1.7.8	CF3	
C1.7.9	CF4	
C1.7.10	CF5	
C1.7.11	CF6	
C1.7.12	CF7	
C1.7.13	CF8	
C1.7.14	CF11	
C1.7.15	CF12	
C1.7.16	CF13	
C1.7.17	CF14	
C1.7.18	CF15	

№.	Отображаемый текст	Описание и настройки
C1.7	Factory Calibration (продолжение)	
C1.7.19	CF16	Отображаются калибровочные коэффициенты первичного преобразователя (кроме CF9 и CF10)
C1.7.20	CF17	
C1.7.21	CF18	
C1.7.22	CF19	
C1.7.23	CF20	
C1.7.24	CF21	
C1.7.25	CF22	
C1.7.26	CF23	
C1.7.27	CF24	
C1.7.28	CF25	
C1.7.29	CF26	
C1.7.30	CF27	
C1.8	Simulation	
C1.8.1	Mass Flow	Аналогично В1.1
C1.8.2	Density	Аналогично В1.2
C1.8.3	Temperature	Аналогично В1.3
C2	Concentration	Обратитесь к специальной инструкции по измерению концентрации
C3	I/O	
C3.1	Hardware	
C3.1.1	Terminals A	Назначение клемм А – D в зависимости от версии MFC 300: Выход • current • frequency • pulse • status • limit value Вход • control • off (входы и/или выходы отключены)
C3.1.2	Terminals B	
C3.1.3	Terminals C	
C3.1.4	Terminals D	
В дальнейшем, в описании токового выхода, «X» заменяет клеммы: C3.2 = A C3.3 = B C3.4 = C		
C3.x	Current Output x	
C3.x.1	Range 0...100 %	xx.x ... xx.x mA (диапазон значений 0.00 mA ≤ значение ≤ 20.0 mA) 0 mA ≤ 1-е значение ≤ 2-е значение ≤ 20 mA
C3.x.2	Extended Range	xx.x ... xx.x mA (диапазон значений 3.5 mA ≤ значение ≤ 21.5 mA) 0 mA ≤ 1-е значение ≤ 2-е значение 21.5 mA
C3.x.3	Error current	xx.x mA (диапазон значений 0.00 mA ≤ значение ≤ 22.0 mA) 0 mA ≤ значение ≤ 25 mA (вне диапазона)
C3.x.4	Error condition	<ul style="list-style-type: none"> • Application error (ошибка применения) • Error in device (ошибка в устройстве) • Out of specification (неточные измерения) <p>Условия для установки тока ошибки: возникновение ошибки по выбранной категории ошибок, см. раздел 11.5</p>
C3.x.5	Measurement	<ul style="list-style-type: none"> • Volume flow rate (объемный расход) • Density (плотность) • Flow speed (скорость потока) • Concentration Flow 1 (расход концентрата 1) • Mass flow rate (массовый расход) • Diagnosis 1 (диагностика 1) • Concentration 1 (концентрат 1) • Concentration Flow 2 (расход концентрата 2) • Temperature (температура) • Diagnosis 2 (диагностика 2) • Concentration 2 (концентрат 2)

№.	Отображаемый текст	Описание и настройки		
C3.x	Frequency output x (продолжение)			
C3.x.4	Measurement	<ul style="list-style-type: none"> • Volume flow rate (объемный расход) • Density (плотность) • Flow speed (скорость потока) • Concentration Flow 1 (расход концентрата 1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mass flow rate (массовый расход) • Diagnosis 1 (диагностика 1) • Concentration 1 (концентрат 1) • Concentration Flow 2 (расход концентрата 2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperature (температура) • Diagnosis 2 (диагностика 2) • Concentration 2 (концентрат 2)
C3.x.5	Range	0 ... 100% (= единицы зависят от измеряемого параметра)		
C3.x.6	Polarity	Both polarities Используются оба значения потока Positive polarity Отрицательное значения потока = 0% Negative polarity Положительное значения потока = 0% Absolute Используется абсолютное значение потока Выберите полярность измеренного значения, руководствуясь выбранным направлением потока, см. C1.3.1		
C3.x.7	Limitation	± xxx ... ± xxx % (диапазон значений -150 % ≤ значение ≤ +150 %)		
C3.x.8	Low flow cutoff	xxxx.x ± xxxx.x единицы измерения зависят от выбранного параметра 1-е значение ≥ 2-е значение (гистерезис), значения около 0 устанавливаются в 0.		
C3.x.9	Time constant	xxx.x s (диапазон значений: 000.0 s ... 100.0 s)		
C3.x.10	Invert signal	Выберите: Off ключ закрывается на каждом импульсе, НО. On ключ открывается на каждом импульсе, НЗ		
C3.x.11	Special function	Эта функция доступна только для выхода В для приборов с 2-мя частотными выходами, подключенными к клеммам В и D или В и А, см. C3.x.11 ниже! Выберите: off специальная функция отключена Phase shift to D настройка функционирования выхода В по отношению к выходу D Phase shift to A настройка функционирования выхода В по отношению к выходу А		
C3.x.11	Phase shift	Эта функция доступна для выходов А и D для приборов с 2-мя частотными выходами, подключенными к клеммам В и D или В и А, см. C3.x.11 выше! Выберите: off нет сдвига фазы 0° shift возможна инверсия сигнала 90° shift возможна инверсия сигнала 180° shift возможна инверсия сигнала Когда в C 3.x.6 Polarity установлено «both polarities», отображается направление потока (например, +90° или -90°).		
C3.x.12	Information	Отображается серийный номер, версия программного обеспечения и дата калибровки		
C3.x.13	Simulation	Последовательность см. в подменю Test B.1		
В дальнейшем, в описании импульсного выхода, «X» заменяет клеммы: C3.2 = А C3.3 = В C3.5 = D				
C3.x	Pulse output x			
C3.x.1	Pulse shape	Automatic Symmetrical Fixed	ширина импульса в [ms] = 500 / (макс. частота в [1/s]) скважность импульса = 1/2 настраивается в C 3.x.2	

№.	Отображаемый текст	Описание и настройки
С3.х	Pulse output x (продолжение)	
С3.х.2	Pulse width	Появляется, если в С 3.х.1 выбрать «fixed», см. выше <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">xxx.xx ms</div> <div> (диапазон значений: 0.05 ... 2000 ms) (Внимание: макс. значение T_p [ms] $\leq 500 / (\text{макс. частота в [1/s]})$) </div> </div>
С3.х.3	Max Pulse rate	xxxxx.x Hz (диапазон значений 00000.00 ... 10000.0 Hz) ограничение при 100%: $\leq 100 \text{ Hz}; I_{\text{макс.}} \leq 100 \text{ mA}$ ограничение при 100%: $> 100 \text{ Hz}; I_{\text{макс.}} \leq 20 \text{ mA}$
С3.х.4	Measurement	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">Volume total (накопленное значение по объему) <li style="width: 50%;">Mass total (накопленное значение по массе) <li style="width: 50%;">Concentration total 1 (накопленное значение концентрата 1) <li style="width: 50%;">Concentration total 2 (накопленное значение концентрата 2)
С3.х.5	Pulse value unit	Выбирается единица измерения из списка. В зависимости от измеряемого параметра.
С3.х.6	Pulse p. value	xxx.xxx – объем или масса продукта на импульс, которое вычисляется по формуле: $\frac{\text{Диапазон измерения (1/s или kg/s)}}{100\% \text{ частота (1/s)}}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> ① ② </div> <p>① Объем или масса, см. С3.х.6 для токового выхода ② См. С3.х.3 для импульсного выхода</p>
С3.х.7	Polarity	Both polarities Используются оба значения потока Positive polarity Отрицательные значения потока = 0% Negative polarity Положительные значения потока = 0% Absolute Используется абсолютное значение потока Выберите полярность измеренного значения, руководствуясь выбранным направлением потока, см. С1.3.1
С3.х.8	Low flow cutoff	xxxx.x ± xxxx.x единицы измерения зависят от выбранного параметра 1-е значение \geq 2-е значение (гистерезис), значения около 0 устанавливаются в 0.
С3.х.9	Time constant	xxx.x s (диапазон значений: 000.0 s ... 100.0 s)
С3.х.10	Invert signal	Выберите: Off ключ закрывается на каждом импульсе, НО. On ключ открывается на каждом импульсе, НЗ
С3.х.11	Special function	Эта функция доступна только для выхода В для приборов с 2-мя частотными выходами, подключенными к клеммам В и D или В и А, см.С3.х.11 ниже! Выберите: off специальная функция отключена Phase shift to D настройка функционирования выхода В по отношению к выходу D Phase shift to A настройка функционирования выхода В по отношению к выходу А
С3.х.11	Phase shift	Эта функция доступна для выходов А и D для приборов с 2-мя частотными выходами, подключенными к клеммам В и D или В и А, см.С3.х.11 выше! Выберите: off нет сдвига фазы 0° shift возможна инверсия сигнала 90° shift возможна инверсия сигнала 180° shift возможна инверсия сигнала Когда в С 3.х.6 Polarity установлено «both polarities», отображается направление потока (например, +90° или -90°).
С3.х.11	Information	Отображается серийный номер, версия программного обеспечения и дата калибровки
С3.х.12	Simulation	Последовательность см. в подменю Test В.1

No.	Отображаемый текст	Описание и настройки
В дальнейшем, в описании выходов / входов, «X» заменяет клеммы : C3.2 = A C3.3 = B C3.4 = C C3.5 = D		
C3.x Status output x		
C3.x.1	Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Error in device (неисправность в устройстве) • Application error (ошибка применения) • Out of specification (неточные измерения) • Polarity, flow (полярность, расход) • Over range, flow (за пределами измерения, расход) • Counter 1 preset (счетчик 1, уставка) • Counter 2 preset (счетчик 2, уставка) • Counter 3 preset (счетчик 3, уставка) • Output W (выход W) • Output Y (выход Y) • Output Z (выход Z) • Off (отключен)
C3.x.2	«Output or input» Зависит от выбора в C3.1 Hardware, см. выше	Появляется только если «output W, Y или Z» активированы в C3.x.1 Mode, см. выше.
		<ul style="list-style-type: none"> • Same signal (только при наличии 2-х выходов состояния)
		<ul style="list-style-type: none"> • Polarity (полярность)
		<ul style="list-style-type: none"> • Over range (превышение диапазона)
		<ul style="list-style-type: none"> • Range change (появляется только, если установлен для токового выхода X в C3.x.1, см. выше) • Off (отключен)
Выбор зависит от комбинации входов / выходов		
C3.x.3	Invert signal	Off на выходе генерируется большой ток, ключ замкнут. On на выходе генерируется малый ток, ключ разомкнут
C3.x.4	Information	Отображается серийный номер, версия программного обеспечения и дата калибровки
C3.x.5	Simulation	Последовательность см. в подменю Test B.1
C3.x Limit switch x		
C3.x.1	Measurement	<ul style="list-style-type: none"> • Volume flow rate (объемный расход) • Density (плотность) • Flow speed (скорость потока) • Concentration Flow 1 (расход концентрата 1) • Mass flow rate (массовый расход) • Diagnosis 1 (диагностика 1) • Concentration 1 (концентрат 1) • Concentration Flow 2 (расход концентрата 2) • Temperature (температура) • Diagnosis 2 (диагностика 2) • Concentration 2 (концентрат 2) • Diagnosis 3 (диагностика 3)
C3.x.2	Threshold	xxx.x ± x.xxx (установка предельного значения, гистерезиса). 2-е значение (= гистерезис) < 1-е значение
C3.x.3	Polarity	<ul style="list-style-type: none"> • Both polarities Используются оба значения потока • Positive polarity Отрицательное значения потока = 0% • Negative polarity Положительное значения потока = 0% • Absolute Используется абсолютное значение потока <p>Выберите полярность измеренного значения, руководствуясь выбранным направлением потока, см. C1.3.1</p>
C3.x.4	Time constant	xxx.x s (диапазон значений: 000.0 s ... 100.0 s)
C3.x.5	Invert signal	Off на выходе генерируется большой ток, ключ замкнут. On на выходе генерируется малый ток, ключ разомкнут

C3.x.6	Information	Отображается серийный номер, версия программного обеспечения и дата калибровки
C3.x.7	Simulation	Последовательность см. в подменю Test B.1

No.	Отображаемый текст	Описание и настройки
C3.x Control input x		
C3.x.1	Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Off (отключен) • Zero output + stop cnt. (not display) (выходы на 0 + останов счетчика, кроме дисплея) • Stop all counters (останов всех счетчиков) • Stop counter 1, 2, 3 (останов счетчика 1, 2, или 3) • Reset all counters (сброс всех счетчиков) • Reset counters 1, 2, 3 (сброс счетчиков 1, 2, 3) • Error reset (сброс ошибок) <ul style="list-style-type: none"> • Hold all outputs (not display, not counters) (удержание всех выходов, кроме дисплея и счетчиков) • Hold outputs W, Y, Z (удержание выходов W, Y, Z) • All outputs zero (not display, not counters) (все выходы на 0, кроме дисплея и счетчиков) • Outputs W, Y, Z zero (выходы W, Y, Z на 0) • Range change W, Y, Z (изменить диапазон W, Y, Z) • Zero calibration (калибровка нуля) <p>Обратите внимание! Если используются два входа управления, то они не должны использоваться в одинаковом режиме; иначе будет функционировать только вход управления, присоединённый к клемме А!</p>
C3.x.2	Invert signal	Off на выходе генерируется большой ток, ключ замкнут. On на выходе генерируется малый ток, ключ разомкнут
C3.x.3	Information	Отображается серийный номер, версия программного обеспечения и дата калибровки
C3.x.4	Simulation	Последовательность см. в подменю Test B.1
C4 I/O Totaliser		
C4.y	Totaliser 1, 2, 3	Все настройки для счётчиков одинаковы! Далее в описании "y" обозначает счётчик: Totaliser 1 = C 3.1 Totaliser 2 = C 3.2 Totaliser 3 = C 3.3
C4.y.1	Function of Totaliser	Increment Total Счетчик положительного направления
		Decrement Total Счетчик отрицательного направления
		Absolute Total Суммирующий счетчик
		Off Счетчик не используется
C4.y.2	Measurement	<ul style="list-style-type: none"> • Volume flow (объемный расход) • Concentration total 1 (накопленное значение концентрата 1) • Mass flow (массовый расход) • Concentration total 2 (накопленное значение концентрата 2)
C4.y.3	Low flow cutoff	xxxx.x ± xxxx.x единицы измерения зависят от выбранного параметра 1-е значение ≥ 2-е значение (гистерезис), значения около 0 устанавливаются в 0.
C4.y.4	Time constant	xxx.x s (диапазон значений: 000.0 s ... 100.0 s)
C4.y.5	Preset value	xxxx.x в выбранных единицах, максимум 8 разрядов (см. С6.7.10 или С6.7.13) При достижении значения уставки, статус выход X становится активным. Режим статус выхода X (см. C3.x.1) должен быть установлен в "Counter u preset"
C4.y.6	Reset Total	Выберите: <ul style="list-style-type: none"> • Yes (да) • No (нет)
C4.y.7	Set Total	Установка начального значения счётчика (текущее значение стирается) Cancel ↵ > возврат без эмуляции Set value ↵ > установить значение ↵ после запроса "Set counter?" No - Yes (Нет - Да) выбрать нажатием ↵
C4.y.8	Stop Totaliser	Выберите: <ul style="list-style-type: none"> • Yes (да) • Yes (да)
C4.y.9	Start Totaliser	Выберите:

		<ul style="list-style-type: none"> • Yes (да) • Yes (да)
C4.y.10	Information	Отображается серийный номер, версия программного обеспечения и дата калибровки

No.	Отображаемый текст	Описание и настройки
C5	I/O HART	
C5.1	PV is	Отображается HART PV (первичная переменная HART). Переменная PV всегда передается по HART-совместимому токовому выходу.
C5.2	SV is	Устанавливаются HART-переменные SV (вторичная переменная), TV (третичная переменная), 4V (Qv) (четверичная переменная). Перечень доступных параметров зависит от конфигурации:
C5.3	TV is	<ul style="list-style-type: none"> • Volume flow rate (объемный расход) • Density (плотность) • Diagnosis 3 (диагностика 3) • Flow speed (скорость потока) • Conc. Flow 1 (расход концентрата 1) • Counter 2 (счетчик 2)
C5.4	4V is	<ul style="list-style-type: none"> • Mass Flow rate (массовый расход) • Diagnosis 1 (диагностика 1) • Concentration1 (концентрат 1) • Conc. Flow 2 (расход концентрата 2) • Counter 3 (счетчик 3)
		<ul style="list-style-type: none"> • Temperature (температура) • Diagnosis 2 (диагностика 2) • Concentration2 (концентрат 2) • Counter 1 (счетчик 1) • Operating Hours (часы работы)
C6	Device	
C6.1	Device info	
C6.1.1	Tag	Идентификатор позиции измерения (Позиция №), также используется для идентификации по HART-протоколу; появляется в заголовке отображаемой странички (до 8 символов)
C6.1.2	C number	Идентификационный номер блока электроники. (См. шильдик прибора) / Неизменяем.
C6.1.3	Device serial no.	Серийный номер системы / Неизменяем.
C6.1.4	BE serial no.	Серийный номер электронного блока преобразователя / Неизменяем.
C6.1.5	Information	Отображается серийный номер, версия программного обеспечения и дата калибровки
C6.1.6	Electronics Revision ER	Версия электроники
C6.2	Display	
C6.2.1	Language	Выберите <ul style="list-style-type: none"> • English • Dansk • Nederlands • Deutsch • Polski • Francais • Portugues
C6.2.2	Contrast	Диапазон значений: -9 ... 0 ... +9
C6.2.3	Default meas. Page	Выберите <ul style="list-style-type: none"> • 1st meas. page • Status page • 2nd meas. page • graphic page • None
C6.2.4	Information	Отображается серийный номер, версия программного обеспечения и дата калибровки
C6.3	1st meas. page	Все функции и настройки двух страниц идентичны! Далее в описании, "z" обозначает страницу измеряемых значений страница 1 = C 6.3 страница 2 = C 6.4
C6.4	2nd meas. page	
C6.z.1	Function	<ul style="list-style-type: none"> • One line (одна строка) • Two line (две строки) • Three line (три строки)

C6.z.2	Measurement 1 st line	<ul style="list-style-type: none"> • Volume flow rate (объемный расход) • Density (плотность) • Diagnosis 3 (диагностика 3) • Conc. Flow 1 (расход концентрата 1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mass Flow rate (массовый расход) • Diagnosis 1 (диагностика 1) • Concentration1 (концентрат 1) • Conc. Flow 2 (расход концентрата 2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperature (температура) • Diagnosis 2 (диагностика 2) • Concentration2 (концентрат 2) • Flow speed (скорость потока)
--------	----------------------------------	---	---	---

No.	Отображаемый текст	Описание и настройки		
C6.4	1st meas. page / 2nd meas. page (продолжение)			
C6.z.3	Range	Единицы и формат зависят от количества параметров, выбранных в C6.z.2		
C6.z.4	Limitation	xxx % (100 % ≤ значение ≤ 999 %)		
C6.z.5	Low flow cutoff	xxxx.x ± xxxx.x единицы измерения зависят от выбранного параметра 1-е значение ≥ 2-е значение (гистерезис), значения около 0 устанавливаются в 0.		
C6.z.6	Time constant	xxx.x s (диапазон значений: 000.0 s ... 100.0 s)		
C6.z.7	Format 1 st line	Установка позиции десятичной точки в соответствии со списком: X (нет) ... X.XXXXXXXXXX (8 разрядов); автоматически		
C6.z.8	Measurement 2 nd line	<ul style="list-style-type: none"> • Volume flow rate (объемный расход) • Density (плотность) • Diagnosis 3 (диагностика 3) • Conc. Flow 1 (расход концентрата 1) • Counter 1 (счетчик 1) • Operating Hours (часы работы) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mass Flow rate (массовый расход) • Diagnosis 1 (диагностика 1) • Concentration1 (концентрат 1) • Conc. Flow 2 (расход концентрата 2) • Counter 2 (счетчик 2) • Barograph (барограф) 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperature (температура) • Diagnosis 2 (диагностика 2) • Concentration2 (концентрат 2) • Flow speed (скорость потока) • Counter 3 (счетчик 3)
C6.z.9	Format 2 nd line	Установка позиции десятичной точки в соответствии со списком: X (нет) ... X.XXXXXXXXXX (8 разрядов); автоматически		
C6.z.10	Measurement 3 rd line	<ul style="list-style-type: none"> • Volume flow rate (объемный расход) • Density (плотность) • Diagnosis 3 (диагностика 3) • Conc. Flow 1 (расход концентрата 1) • Counter 1 (счетчик 1) • Operating Hours (часы работы) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mass Flow rate (массовый расход) • Diagnosis 1 (диагностика 1) • Concentration1 (концентрат 1) • Conc. Flow 2 (расход концентрата 2) • Counter 2 (счетчик 2) • Barograph (барограф) 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperature (температура) • Diagnosis 2 (диагностика 2) • Concentration2 (концентрат 2) • Flow speed (скорость потока) • Counter 3 (счетчик 3)
C6.z.11	Format 3 rd line	Установка позиции десятичной точки в соответствии со списком: X (нет) ... X.XXXXXXXXXX (8 разрядов); автоматически		
C6.5	Graphic page	Отображается тренд первого параметра первой странички		
C6.5.1	Select range	<ul style="list-style-type: none"> • Manual (ручной) • automatic (автоматически) 		
C6.5.2	Range	Устанавливается шкала тренда по оси ординат		
C6.5.3	Time scale	Устанавливается шкала тренда по оси времени (абсцисс)		
C6.6	Special functions			
C6.6.1	Reset errors	Выберите: No (Нет) Yes (Да) (При сбросе ошибок автоматически не удаляются сообщения «Line failure», «Counter overflow» и т.д.)		

C6.6.2	Save settings	Backup 1 No Break Эта функция позволяет сохранить параметры прибора в память (Backup 1, 2)	Backup 2 Yes	выбрать, затем нажать ↵ подтвердить ↵ или стартовать Backup выход из функции Backup нажатием ↵
C6.6.3	Load settings	Backup 1 Factory Setting No Эта функция позволяет восстановить параметры прибора из выбранной области памяти	Backup 2 Break Yes	выбрать, затем нажать ↵ подтвердить ↵

No.	Отображаемый текст	Описание и настройки				
C6.6	Special functions (продолжение)					
C6.6.4	Password Quick Set	Включает 4-х символьный пароль для изменений в меню Quick Setup. 0000 отключает пароль.				
C6.6.5	Password Setup	Включает 4-х символьный пароль для изменений в меню Setup. 0000 отключает пароль.				
C6.6.6	GDC IR Interface	Cancel	Нажмите ↵, ИК-интерфейс отключается; выход из этой функции			
		Activate	Нажмите ↵, ИК-интерфейс включается и все изменения, сделанные до этого, принимаются			
		В течение следующих 60 сек. поместите ИК - сенсор на стекло корпуса прибора при помощи присосок. Правильное положение определяется по постоянному свечению красного светодиода на ИК - передатчике. При этом светодиод и ИК - сенсор (ниже клавиш дисплея) должны быть приблизительно друг над другом, см. рисунок в начале раздела.				
C6.7	Units (единицы измерения применимы для всех настроек, исключая импульсный выход)					
C6.7.1	Volume flow	l/s l/min l/h barrel/h barrel/day	m ³ /s m ³ /min m ³ /h	ft ³ /s ft ³ /min ft ³ /h	gal/s gal/min gal/h	IG/s IG/min IG/h
C6.7.2	Text free unit	Появляется, если в C 6.7.1 выбрано free unit ; для настройки этих двух функций см. free unit ниже				
C6.7.3	[m ³ /s] * Factor					
C6.7.4	Mass flow	g/s g/min g/h	kg/s kg/min kg/h	t/min t/h	lbs/s lbs/min lbs/h	ST/min [=Short Ton] ST/h LT/h [=Long Ton]
C6.7.5	Text free unit	Появляется, если в C6.7.4 выбрано free unit ; для настройки этих двух функций см. free unit ниже				
C6.7.6	[kg/s] * Factor					
C6.7.7	Flow speed	m/s		ft/s		
C6.7.8	No function					
C6.7.9	Temperature	K		°C		°F
C6.7.10	Volume	ml gal	l IG	hl barrel	m ³ free unit (единицы изм., определяемые пользователем)	in ³ ft ³ yd ³
C6.7.11	Text free unit	Появляется, если в C 6.7.10 выбрано free unit ; для настройки этих двух функций см. free unit ниже				
C6.7.12	[m ³] * Factor					
C6.7.13	Mass	mg ST	g LT	kg free unit (единицы изм., определяемые пользователем)	t oz	lb

C6.7.14	Text free unit	Появляется, если в C6.7.13 выбрано free unit ; для настройки этих двух функций см. free unit ниже
C6.7.15	[kg] * Factor	
C6.7.16	Density	kg/m³ kg/l lb/ft³ lb/gal SG API free unit (единицы изм., определяемые пользователем)
C6.7.17	Text free unit	Появляется, если в C6.7.16 выбрано free unit ; для настройки этих двух функций см. free unit ниже
C6.7.18	[kg/m³] * Factor	

No.	Отображаемый текст	Описание и настройки
Free unit (единицы измерения, определяемые пользователем)		
	Set required texts:	Для объёмного, массового расхода и плотности: максимум 3 символа до и максимум 3 символа после наклонной черты
		Для объёма и массы: максимум 3 символа
		Используемые символы: a...z / A...Z / 0...9 / . , “ + - / # @ \$ % ~ () []
	Set conversion factor:	Требуемая единица = [единица, см. выше] × коэффициент преобразования
		Коэффициент преобразования: максимум 9 цифр
		Смещение десятичной точки при помощи кнопок ↓ и ↑
C6.8 HART		
C6.8.1	HART	HART on (включено) HART off (отключено)
C6.8.2	Address	Если адрес = 0, то токовый выход функционирует в штатном режиме. В противном случае, когда адрес устройства отличается от 0, включается режим multi-drop (многоточечный). При этом, токовый выход устанавливается на 0%.
C6.8.3	Message	HART-сообщение – любой текст
C6.8.4	Description	HART-описание – любой текст
C6.9 Quick Setup		
C6.9.1	Reset Totaliser 1	Yes (да) No (нет) Выбирается возможность сброса счетчиков в меню Quick Setup
C6.9.2	Reset Totaliser 2	
C6.9.3	Reset Totaliser 3	

Чтобы сбросить счетчики			
Кнопка	Отображаемый текст		Описание
→	A	Quick Setup	Обратный отсчет времени 2.5...0 сек., затем отпустите кнопку
→↑↓	A3	Reset	
→	A3.1	Reset errors	
↓	A3.2	Totaliser 1	Выберите счетчик, который Вы хотите обнулить
↓	A3.3	Totaliser 2	
↓	A3.4	Totaliser 3	
→	A3.x	Reset Totaliser? No	
↑(↓)	A3.x	Reset Totaliser? Yes	

4 x ↵		Режим измерения	Счетчик успешно обнулен.
-------	--	-----------------	--------------------------

Чтобы удалить сообщения об ошибках			
Кнопка	Отображаемый текст		Описание
→	A3.x	Reset? No	Сообщения об ошибках успешно удалены
↑ (↓)	A3.x	Reset? Yes	
4 x ↵		Режим измерения	

10.5 Описание функций

Operating Mode (Режим работы)

Меню A8

Расходомер может быть установлен в режим STANDBY (Ожидание). В этом режиме все выходы расходомера будут установлены в исходное состояние, а показания счетчика заморожены. На дисплее будет отображаться сообщение STANDBY (Ожидание), чередующееся отображением счетчиков или только сообщение STANDBY (Ожидание).

В режиме STANDBY (Ожидание) измерительная труба продолжает работать, и при необходимости измерения могут быть продолжены в любой момент времени.

В дополнение к состоянию STANDBY (Ожидание), имеется режим STOP (Останов). В этом случае, драйвер первичного преобразователя прекращает работу, и измерительная труба не совершает колебательные движения. Однако, после выхода из режима STOP (Останов), перед возобновлением измерений, преобразователь необходимо вернуть в режим STARTUP (Запуск).

Расходомер может быть переключен в режим STANDBY (Ожидание) либо при помощи кнопок на дисплее, либо с помощью сигнала управления. Режим STOP (Останов) может быть установлен только при помощи оптических кнопок.

Чтобы установить режимы STANDBY (Ожидание) или STOP (Останов):

Исходное состояние расходомера – Measuring (режим измерения)

Кнопка	Отображаемый текст		Описание
→	A	Quick Setup	Обратный отсчет времени 2.5...0 сек., затем отпустите кнопку
→↑	A7	Operating Mode (Режим работы) Measurement (Измерение)	
→		Operating Mode Measuring	
↑		Operating Mode Standby	
↑		Operating Mode Stop	
↵ x 3		Save configuration? (Сохранить конфигурацию?) Yes (Да)	
↵		Режим измерения	

Если выбираются режимы STANDBY (Ожидание) или STOP (Останов), расходомер немедленно переходит в эти режимы.

Чтобы вернуться к измерениям расхода, вернитесь в меню A7 и выберите режим MEASURE (Измерение).

Обратите внимание:

Невозможен прямой переход из режима STOP (Останов) в режим STANDBY (Ожидание). Преобразователь необходимо вернуть в режим STARTUP (Запуск).

В дополнение к этим режимам имеется режим PROCESS CONTROL (Автоматическое управление), позволяющий переключаться в вышеперечисленные режимы автоматически - в случае выхода значений плотности или температуры рабочей среды за заданные пределы.

Zero calibration (Калибровка нулевой точки)

Меню C1.1.1

Перед тем как выполнить калибровку нулевой точки необходимо предварительно выполнить ниже следующие процедуры.

Все работы по монтажу прибора должны быть завершены. Любые изменения (в монтаже или факторе калибровки), выполненные после калибровки нулевой точки приведут к некачественным и ненадежным измерениям.

Чтобы достичь наилучших результатов при калибровке нулевой точки, необходимо:

- Первичный преобразователь должен быть полностью заполнен измеряемой средой при рабочем давлении и рабочей температуре.
- Газовые или воздушные включения должны быть удалены из измеряемой среды, в особенности при горизонтальном монтаже. Для выполнения этого условия, рекомендуется, в течение 2-х минут, прогнать через первичный преобразователь рабочую среду расходом > 50%
- После освобождения первичного преобразователя от газовых включений, он должен быть отсечен с обеих сторон отсечными устройствами. Причем отсечные устройства должны гарантировать отсутствие протечки среды через первичный преобразователь.

Смещение нулевой точки может быть измерено автоматически либо введено вручную при помощи оптических кнопок на дисплее.

А) Автоматическая настройка нулевой точки:

Кнопка	Отображаемый текст	Описание	
→	A	Quick Setup (Быстрый старт)	Обратный отсчет времени 2.5...0 сек., затем отпустите кнопку
↓↓	C	Setup (Настройка)	
→→→	C1.1.1	Zero calibration (Калибровка нулевой точки)	
→		Calibrate zero? (Калибровать нуль?) Break (Прервать)	
↓		Calibrate zero? (Калибровать нуль?) Automatic (Автоматически)	
↵		Please wait Обратный отсчет 32...0 сек.	
		Zero calibration + xx.xxx %	Отображается значение нулевой точки в %. Обратите внимание: значение может быть отредактировано, поэтому выполняйте действия с осторожностью
↵ x 5		Save configuration? (Сохранить конфигурацию?) Yes (Да)	Принять нулевую точку
↵		Режим измерения	

В) Ручная настройка нулевой точки:

Кнопка	Отображаемый текст	Описание
→	A	Quick Setup (Быстрый старт)
↵↵	C	Setup (Настройка)
→→→	C1.1.1	Zero calibration (Калибровка нулевой точки)
→		Calibrate zero? (Калибровать нуль?) Break (Прервать)
↵↵		Calibrate zero? (Калибровать нуль?) Manual (Вручную)
		Zero calibration + xx.xxx %
		Отображается значение нулевой точки в %. Обратите внимание: значение может быть отредактировано, поэтому выполняйте действия с осторожностью
↵ x 5		Save configuration? (Сохранить конфигурацию?) Yes (Да)
↵		Режим измерения

Иногда, при определенных условиях не удастся произвести калибровку нулевой точки. В таких случаях как,

- среда находится в движении, так как отсечные устройства не функционируют должным образом
- в измерительной трубе первичного преобразователя, после неправильно проведенной промывки, присутствуют газовые включения

В таких случаях нулевая точка принята не будет!

Для некоторых сред сложно провести калибровку нулевой точки. В таких случаях, можно использовать компромиссные решения, которые позволят провести калибровку нулевой точки.

Можно также провести ручную калибровку нулевой точки.



Среда	Возможное решение
Среда, которая обладает склонностью к испарению или дегазации.	Среда должна находиться под давлением
Двухфазная среда (смесь), содержащая твердые включения, которые могут выпасть в осадок.	Заполните измерительную трубу первичного преобразователя только средой носителем.
Двухфазная среда, содержащая твердые или газовые включения, которые не выпадают в осадок и не выделяются	Заполните измерительную систему средой заменителем (например, водой)

Density calibration (Калибровка плотности)

Меню C1.2.1

Калибровка плотности может быть выполнена по месту установки прибора для повышения точности измерения плотности среды. Заводские результаты калибровки плотности могут быть восстановлены в случае потери данных или в случае ошибочной калибровки плотности.

Доступны следующие опции:

Опция	Результат
1 Point Calibration (одноточечная калибровка)	Конвертер использует существующую калибровку, и самостоятельно выбирает точку для настройки при выполнении процедуры калибровки.
2 Point Calibration (двухточечная калибровка)	Пользователь вводит две точки, которые будут использоваться для калибровки
Default (по умолчанию, заводская)	Конвертер восстанавливает данные заводской Калибровки
Manual (ручная)	Пользователь может просмотреть данные существующей калибровки и редактировать их при необходимости

Кнопка	Отображаемый текст	Описание
→	A Quick Setup (Быстрый старт)	Обратный отсчет времени 2.5...0 сек., затем отпустите кнопку
↓ x 2	C Setup (Настройка)	
→ x 2	Calibration (Калибровка)	
↓	Density (Плотность)	
→ x 2	Density Calibration? (Калибровка плотности) Break (Прервать)	Нажмите ↓, чтобы покинуть меню калибровки плотности
↓	Density Calibration? (Калибровка плотности) Default (по умолчанию)	Нажмите ↓, чтобы восстановить заводскую калибровку плотности
↓	Density Calibration? (Калибровка плотности) Manual (Ручная)	Нажмите ↓, чтобы просмотреть данные существующей калибровки и редактировать их при необходимости
↓	Density Calibration? (Калибровка плотности) 2 Point Calibration (двухточечная калибровка)	Нажмите ↓, чтобы начать двухточечную калибровку плотности
↓	Density Calibration? (Калибровка плотности) 1 Point Calibration (одноточечная калибровка)	Нажмите ↓, чтобы начать одноточечную калибровку плотности

1 Point Calibration (одноточечная калибровка)

Опции: EMPTY (пустая труба), PURE WATER (чистая вода), TOWN WATER (водопроводная вода) и OTHER (прочее). Сделайте выбор при помощи кнопок ↓ или ↑ и подтвердите нажатием кнопки ↓. Если Вы выбрали опцию OTHER (прочее), то необходимо внести плотность рабочей среды в любых единицах измерения плотно-

сти. Если Вы выбрали опции EMPTY (пустая труба), PURE WATER (чистая вода), TOWN WATER (водопроводная вода), то вводить значение плотности не нужно (плотность вводится из памяти прибора).

Если выбрано:

Single Pt Density Calib (одноточечная калибровка)

Break (Прервать)

Нажмите кнопку ↓ или ↑ и выберите **Ok**. Калибровка плотности займет около 10 секунд. По истечении этого времени на дисплее будет отображен результат калибровки. CALIB OK – означает, что калибровка была выполнена успешно.

При появлении сообщения **CALIB FAIL**, калибровка плотности считается не состоявшейся. Причин может быть несколько:

- прибор не находился в режиме измерения
- точки калибровки расположены слишком близко
- точки калибровки не прошли проверку на правдоподобие

Обычно, для большинства случаев достаточно одноточечной калибровки плотности, например, при подстройке плотности на новом месте установки прибора.

Одноточечную калибровку можно провести дважды на двух различных продуктах, чтобы получить результаты, как при двухточечной калибровке. Однако проводить такую калибровку не рекомендуется, так как нельзя гарантировать, что первая полученная точка калибровки не сдвинется при вводе второй точки.

2 Point Calibration (калибровка по двум точкам)

Проводится тогда, когда пользователю необходимо провести калибровку плотности по двум точкам. 2-х точечная калибровка гарантирует, что в настройках прибора будут использованы обе введенные пользователем точки.

Внимание: в ходе 2-х точечной калибровки перед проведением калибровки первой точки будут восстановлены значения заводской калибровки.

Если прежде калибровка первой точки не производилась, то сначала доступна будет калибровка первой точки.

Если калибровка первой точки производилась, то Вы можете приступить к калибровке второй точки, заново откалибровать первую точку или прервать процесс калибровки.

Ручная калибровка

При выборе ручного режима калибровки отображается первая точка DCF1 (density calibration factor – коэффициент калибровки плотности). Нажмите кнопку ↵ для перехода к следующему коэффициенту DCF или ↑ и ↓, чтобы внести изменения. После завершения работы с последним DCF Вам будет предложено сохранить изменения.

Температура		Плотность		Температура		Плотность	
°C	°F	kg/m3	lb/ft3	°C	°F	kg/m3	lb/ft3
0	32	999.8396	62.41999	22.5	72.5	997.6569	62.28372
0.5	32.9	999.8712	62.42197	23	73.4	997.5398	62.27641
1	33.8	999.8986	62.42367	23.5	74.3	997.4201	62.26894
1.5	34.7	999.9213	62.42509	24	75.2	997.2981	62.26132
2	35.6	999.9399	62.42625	24.5	76.1	997.1736	62.25355
2.5	36.5	999.9542	62.42714	25	77	997.0468	62.24563
3	37.4	999.9642	62.42777	25.5	77.9	996.9176	62.23757
3.5	38.3	999.9701	62.42814	26	78.8	996.7861	62.22936
4	39.2	999.9720	62.42825	26.5	79.7	996.6521	62.22099
4.5	40.1	999.9699	62.42812	27	80.6	996.5159	62.21249
5	41	999.9638	62.42774	27.5	81.5	996.3774	62.20384
5.5	41.9	999.9540	62.42713	28	82.4	996.2368	62.19507
6	42.8	999.9402	62.42627	28.5	83.3	996.0939	62.18614
6.5	43.7	999.9227	62.42517	29	84.2	995.9487	62.17708
7	44.6	999.9016	62.42386	29.5	85.1	995.8013	62.16788
7.5	45.5	999.8766	62.42230	30	86	995.6518	62.15855
8	46.4	999.8482	62.42053	30.5	86.9	995.5001	62.14907
8.5	47.3	999.8162	62.4185	31	87.8	995.3462	62.13947
9	48.2	999.7808	62.41632	31.5	88.7	995.1903	62.12973
9.5	49.1	999.7419	62.41389	32	89.6	995.0322	62.11986
10	50	999.6997	62.41125	32.5	90.5	994.8721	62.10987
10.5	50.9	999.6541	62.40840	33	91.4	994.7100	62.09975
11	51.8	999.6051	62.40535	33.5	92.3	994.5458	62.08950
11.5	52.7	999.5529	62.40209	34	93.2	994.3796	62.07912
12	53.6	999.4975	62.39863	34.5	94.1	994.2113	62.06861
12.5	54.5	999.4389	62.39497	35	95	994.0411	62.05799
13	55.4	999.3772	62.39112	35.5	95.9	993.8689	62.04724
13.5	56.3	999.3124	62.38708	36	96.8	993.6948	62.03637
14	57.2	999.2446	62.38284	36.5	97.7	993.5187	62.02537
14.5	58.1	999.1736	62.37841	37	98.6	993.3406	62.01426
15	59	999.0998	62.37380	37.5	99.5	993.1606	62.00302
15.5	59.9	999.0229	62.36901	38	100.4	992.9789	61.99168
16	60.8	998.9432	62.36403	38.5	101.3	992.7951	61.98020
16.5	61.7	998.8607	62.35887	39	102.2	992.6096	61.96862
17	62.6	998.7752	62.35354	39.5	103.1	992.4221	61.95692
17.5	63.5	998.6870	62.34803	40	104	992.2329	61.94510
18	64.4	998.5960	62.34235	40.5	104.9	992.0418	61.93317
18.5	65.3	998.5022	62.33650	41	105.8	991.8489	61.92113
19	66.2	998.4058	62.33047	41.5	106.7	991.6543	61.90898
19.5	67.1	998.3066	62.32428	42	107.6	991.4578	61.89672
20	68	998.2048	62.31793	42.5	108.5	991.2597	61.88434
20.5	68.9	998.1004	62.31141	43	109.4	991.0597	61.87186
21	69.8	997.9934	62.30473	43.5	110.3	990.8581	61.85927
21.5	70.7	997.8838	62.29788	44	111.2	990.6546	61.84657
22	71.6	997.7716	62.29088	44.5	112.1	990.4494	61.83376

Температура		Плотность		Температура		Плотность	
°C	°F	kg/m3	lb/ft3	°C	°F	kg/m3	lb/ft3
45	113	990.2427	61.82085	63	145.4	981.7646	61.29157
45.5	113.9	990.0341	61.80783	63.5	146.3	981.5029	61.27523
46	114.8	989.8239	61.79471	64	147.2	981.2399	61.25881
46.5	115.7	989.6121	61.78149	64.5	148.1	980.9756	61.24231
47	116.6	989.3986	61.76816	65	149	980.7099	61.22573
47.5	117.5	989.1835	61.75473	65.5	149.9	980.4432	61.20907
48	118.4	988.9668	61.74120	66	150.8	980.1751	61.19233
48.5	119.3	988.7484	61.72756	66.5	151.7	979.9057	61.17552
49	120.2	988.5285	61.71384	67	152.6	979.6351	61.15862
49.5	121.1	988.3069	61.70000	67.5	153.5	979.3632	61.14165
50	122	988.0839	61.68608	68	154.4	979.0901	61.12460
50.5	122.9	987.8592	61.67205	68.5	155.3	978.8159	61.10748
51	123.8	987.6329	61.65793	69	156.2	978.5404	61.09028
51.5	124.7	987.4051	61.64371	69.5	157.1	978.2636	61.07300
52	125.6	987.1758	61.62939	70	158	977.9858	61.05566
52.5	126.5	986.9450	61.61498	70.5	158.9	977.7068	61.03823
53	127.4	986.7127	61.60048	71	159.8	977.4264	61.02074
53.5	128.3	986.4788	61.58588	71.5	160.7	977.1450	61.00316
54	129.2	986.2435	61.57118	72	161.6	976.8624	60.98552
54.5	130.1	986.0066	61.55640	72.5	162.5	976.5786	60.96781
55	131	985.7684	61.54153	73	163.4	976.2937	60.95002
55.5	131.9	985.5287	61.52656	73.5	164.3	976.0076	60.93216
56	132.8	985.2876	61.51150	74	165.2	975.7204	60.91423
56.5	133.7	985.0450	61.49636	74.5	166.1	975.4321	60.89623
57	134.6	984.8009	61.48112	75	167	975.1428	60.87816
57.5	135.5	984.5555	61.46580	75.5	167.9	974.8522	60.86003
58	136.4	984.3086	61.45039	76	168.8	974.5606	60.84182
58.5	137.3	984.0604	61.43489	76.5	169.7	974.2679	60.82355
59	138.2	983.8108	61.41931	77	170.6	973.9741	60.80520
59.5	139.1	983.5597	61.40364	77.5	171.5	973.6792	60.78680
60	140	983.3072	61.38787	78	172.4	973.3832	60.76832
60.5	140.9	983.0535	61.37203	78.5	173.3	973.0862	60.74977
61	141.8	982.7984	61.35611	79	174.2	972.7881	60.73116
61.5	142.7	982.5419	61.34009	79.5	175.1	972.4890	60.71249
62	143.6	982.2841	61.32400	80	176	972.1880	60.69375
62.5	144.5	982.0250	61.30783				

Density Mode (Режим измерения плотности)

Меню C1.2.2

Прибор имеет 3 режима измерения плотности, выбрать которые можно в этом пункте меню:

Actual (Действительная): прибор производит измерения и отображает действительную плотность рабочей среды.

Fixed (Фиксированная): прибор отображает фиксированное значение плотности, которое вводится в пункте меню C1.2.03.

Referred (Приведенная): прибор рассчитывает рабочую плотность, приведенную к некой опорной (стандартной) температуре.

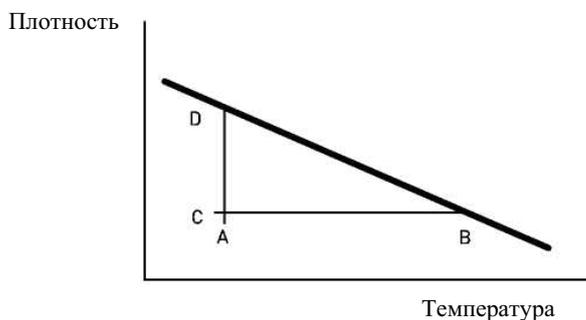
Для этого используется следующее уравнение:

$$\rho_r = \rho_a + a(t_a - t_r), \text{ где:}$$

- ρ_r - плотность при стандартной температуре
- ρ_a - действительная измеренная плотность при действительной температуре
- a - температурный коэффициент
- t_a - действительная температура
- t_r - стандартная температура (или температура, к которой приводится плотность)

Исходная температура вводится в пункте меню **C1.2.03**.

Температурный коэффициент наклона вводится в пункте меню **C1.2.04**.



Для расчета температурного коэффициента наклона используйте следующее уравнение:

$$a = \frac{(\rho_D - \rho_C)}{T_B - T_A}$$

Обычно температурный коэффициент имеет положительное значение, так как для большинства сред при повышении температуры плотность уменьшается.

Pipe Diameter (Диаметр трубопровода)

Меню C1.1.3

Эта функция позволяет пользователю проводить дополнительное измерение скорости потока. При необходимости измерения этого параметра для расчета необходимо ввести диаметр измерительной трубы. Эта величина может быть установлена как внутренний диаметр измерительной трубы прибора (по умолчанию) или внутренний диаметр технологического трубопровода (как необходимо пользователю).

Concentration Measurement (Измерение концентрации)

Меню C2

Этот раздел меню предназначен для ввода пароля, активизирующего функцию измерения концентрации в случае, когда прибор изначально заказывался без опции измерения концентрации, т.е. эта опция приобреталась позднее.

Подробно все аспекты измерения концентрации описаны в отдельном руководстве по измерению концентрации.

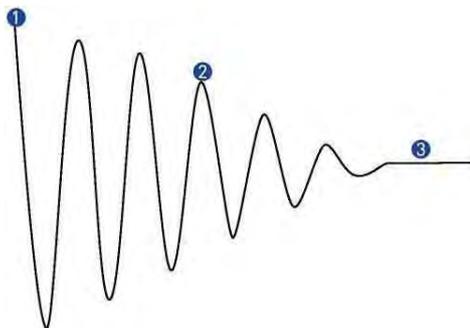
Flow Direction (Основное направление потока)

Меню C1.3.1

Эта функция позволяет пользователю выбрать основное направление потока по отношению к стрелкам на корпусе преусилителя SE (см. раздел 1.1 Общие принципы). Направление «Positive» (положительный) выбирается, если поток движется в том же направлении, в котором указывает стрелка «+» и «Negative» (отрицательный), если поток движется в обратном (отрицательном) направлении, то есть в направлении стрелки «->».

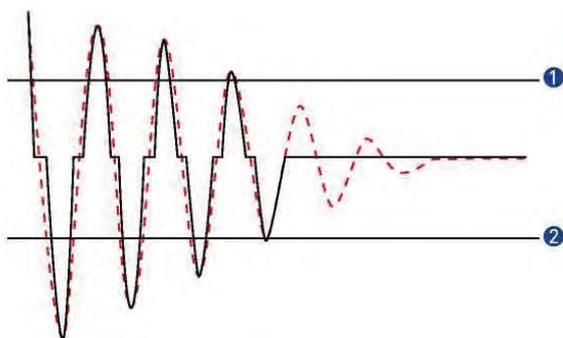
Pressure Suppression (Компенсация «скачков давления») Меню C1.3.2 - C1.3.3

Функция «Компенсация скачков давления» позволяет устранить влияние на результаты измерения таких факторов как неожиданная остановка потока, например, при закрытии клапана. Когда поток резко останавливается, то распространяющиеся по трубопроводам и проходящие через прибор волны давления могут вызывать затухающие колебания или эффект «звона», когда поток будет периодически менять свое направление (прямо или в обратную сторону) до момента стабилизации, т.е. до остановки потока (смотрите график ниже). В основном эффект «звона» проявляет себя только при эксплуатации приборов на высоком давлении.



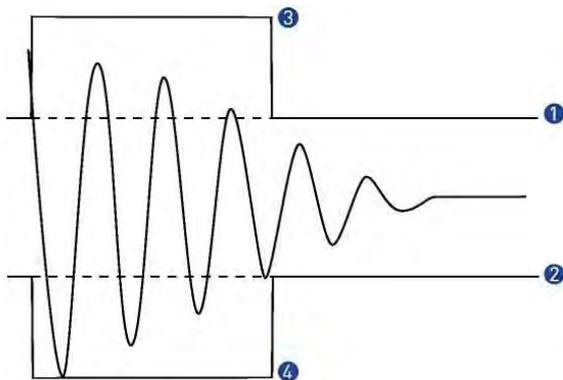
- 1 Момент остановки потока
- 2 Синусоидальные затухающие колебания
- 3 Стабильный нулевой расход

В большинстве случаев амплитуда таких затухающих колебаний будет ниже «порога малого расхода» (Low Flow Threshold) и поэтому обычно не влияет на результаты измерения. Однако, в некоторых случаях амплитуда «звона» все же может выходить за пределы порога малого расхода и давать дополнительную погрешность в показаниях сумматора.



- 1 2 Порог малого расхода

Функция «Компенсация скачков давления» позволяет минимизировать влияние затухающих колебаний за счет увеличения отсечки малых расходов на короткий промежуток времени. Функция активизируется тогда, когда расход впервые упадет ниже порога малого расхода. В меню C1.3.2 задается требуемый промежуток времени и в течение этого времени порог компенсации давления (который задается в меню C1.3.3) прибавляется к стандартному порогу малых расходов (Low Cut Off/On).



- 1 Порог малого расхода
- 2
- 3 Компенсация скачков давления
- 4

Значения этих параметров зависят от реальных рабочих условий и особенностей технологических трубопроводов и поэтому определяются экспериментально по месту установки прибора.

System Control (Управление работой прибора)

Меню C1.4.1

Этот раздел меню позволяет настраивать функционирование прибора в зависимости от выбранных рабочих условий. Если в процессе эксплуатации прибора могут возникать заранее известные неприемлемые условия для измерений (в соответствии с настройками, выбранными в разделе меню C1.4.2), то выбирается одна из следующих опций:

NO ACTION: функция отключена

Flow and Total = 0: расход принудительно устанавливается на нулевое значение, а суммирующий счетчик обнуляется

Flow = 0: расход принудительно устанавливается на нулевое значение

Condition (Условие)

Меню C1.4.2

Этот пункт меню позволяет выбрать рабочие условия, при достижении которых активизируется функция «System Control». Выберите либо Density (Плотность), либо Temperature (Температура).

Max Limit (Максимальный предел)

Меню C1.4.3

Min Limit (Минимальный предел)

Меню C1.4.4

Эти пункты меню позволяют выбрать предельные значения, которые активизируют функцию System control.

Значения вне заданного интервала значений активизируют эту функцию.

Diagnosis values (Диагностические значения)

Меню C1.5.4 ... C1.5.6

Этот пункт меню позволяет выбрать значения параметров диагностики. Далее их значения можно выводить на дисплей или при помощи выходных сигналов.

Graphic Page (Отображение графической информации)

Меню C6.5

Конвертер сигналов MFC 300 позволяет вывести на дисплей график-тренд основного измеренного значения, которое определяется как первая измеренная величина на первом экране (странице) измерений.

Меню C6.5.1 определяет диапазон значения тренда (вручную или автоматически).

Меню C6.5.2 определяет ручной диапазон.

Меню C6.5.3 определяет промежуток времени для выводимого тренда.

Save Settings (Сохранить настройки)

Меню С6.6.2

Эта функция позволяет сохранить копию всех настроек и данных прибора в отдельных областях памяти.

Backup 1 (Резервная копия 1): настройки сохраняются в резервной копии 1

Backup 2 (Резервная копия 2): настройки сохраняются в резервной копии 2

Load Settings (Загрузить ранее сохраненные настройки)

Меню С6.6.3

Эта функция позволяет загружать ранее сохраненные настройки прибора из различных областей памяти.

Backup 1: загрузка из резервной копии 1 (Backup 1)

Backup 2: загрузка из резервной копии 2 (Backup 2)

Factory: загрузка первоначальных настроек, т.е. настроек завода-изготовителя.

Passwords (Пароли)

Меню 6.6.4 Quick Setup (Быстрая настройка) и 6.6.5 Setup (Настройка)

Для активации пароля, ограничивающего свободный доступ в меню «Quick Setup» или «Setup», введите 4-значный код. В результате Вы получите защищенный паролем доступ к меню прибора.

Пароли подчинены друг другу, т.е. пароль для входа в меню «Setup» может использоваться для доступа в меню «Quick Setup».

Для того, чтобы деактивировать пароль, введите 0000 в обоих пунктах меню.

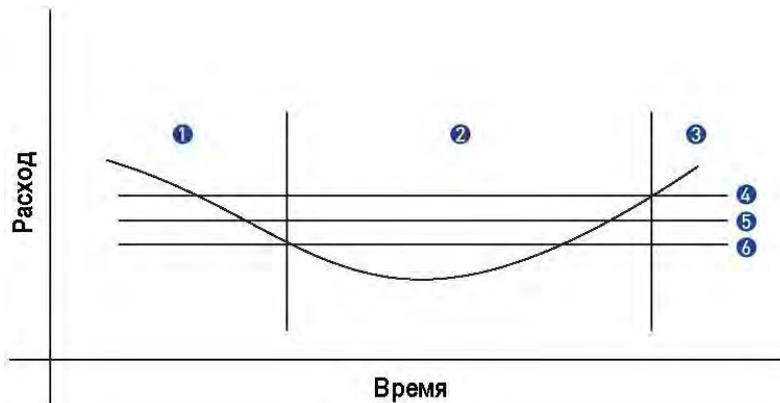
Low Flow Cut Off (Отсечка малых расходов)

Параметр «Low Flow Cut Off» можно отдельно привязать ко всем выходам, включая показания дисплея. Действие функции заключается в следующем: при снижении измеряемой величины ниже некоторого порогового значения, показания или выходной сигнал устанавливаются на нулевое значение; как только измеряемая величина превысит пороговое значение (отличное от первого и превышающего его), то прибор вновь будет отображать измеренное значение, а выходной сигнал будет изменяться пропорционально изменению измеряемого параметра.

Значение отсечки малых расходов вводится в процентном отношении от номинального расхода, характерного для данного типа первичного преобразователя. Если эта функция привязана к импульсному выходу или счетчикам, то ее значение будет выражаться дискретно.

Устанавливаются два значения. Первое значение – это рабочая точка, второе значение – гистерезис.

Условие: 1-ое значение > 2-го значения



- ① Отображение действительного расхода
- ② Показания равны нулю
- ③ Отображение действительного расхода
- ④ Рабочая точка + гистерезис
- ⑤ Рабочая точка
- ⑥ Рабочая точка - гистерезис

Time Constant (Постоянная времени)

Для обеспечения стабильных показаний при наличии флуктуаций расхода, полезный сигнал проходит цифровую обработку. Значение постоянной времени можно настроить отдельно для каждого выхода, а также для параметров отображаемых на дисплее. Однако следует учесть, что степень фильтрации также влияет на время реакции показаний прибора при резких изменениях расхода.

Малое значение постоянной времени	Быстрые изменения показаний
	Нестабильные показания
Большое значение постоянной времени	Медленные изменения показаний
	Стабильные показания

Постоянная времени фактически усредняет показания прибора.

Dual-Phase Pulse Output (Двухфазный импульсный выход)

Для обеспечения коммерческого учета продуктов пользователю может понадобиться двухфазный импульсный выход или частотный выход. Эта опция позволяет получить импульсный выход на клеммах В и D со смещением по фазе (чаще всего используется для счетчиков в системах коммерческого учета).

В этом случае необходимо сделать следующее:

С3.х.11: фазовый сдвиг на клеммах D

Все функции выхода В настраиваются через выход A/D

С3.х.11: фазовый сдвиг выхода В привязывается к выходу А. Опции: смещение на 0, 90 или 180 градусов.

С3.х.11: фазовый сдвиг выхода В привязывается к выходу D. Опции: смещение на 0, 90 или 180 градусов.

Время ожидания в режиме редактирования параметров прибора

Стандартное функционирование: если пользователь в режиме редактирования параметров в течение 5 минут не нажимает ни одну из кнопок, то прибор автоматически возвращается в режим измерения, без сохранения внесенных изменений.

При использовании режима тестирования, активированная функция тестирования прерывается через 60 минут.

Интерфейс GDC IR: после начала поиска интерфейса GDC-IR эта функция будет прервана через 60 секунд в случае, если связь не будет установлена. При разрыве связи, через 60 секунд оптические кнопки снова заработают.

Аппаратное обеспечение выходов

В зависимости от конфигурации входов / выходов (см. раздел 9.7) можно менять назначение выходных сигналов на клеммах А, В, С или D, используя меню С3.1.X

Например, импульсный выход можно изменить на частотный выход, либо дискретный выход на дискретный вход.

Возможность выбора той или иной опции зависит от конфигурации входов / выходов.

Нельзя поменять тип выходного сигнала. Например, активный выход изменить на пассивный или Namur.

11.1 Функции диагностики

Ниже следующие функции диагностики доступны в подменю В2 раздела меню Test.

Температура (меню В2.6):

- Отображается температура поверхности измерительной трубы в °C или в °F. Значение должно быть стабильным.

Напряжённость измерительной трубы и внутреннего цилиндра (меню В2.7 и В2.8):

- Значение напряженности в Ом. Должно быть в пределах значений, указанных в Разделе 11.3. Хаотичное изменение значения даже после стабилизации температуры может свидетельствовать о возможном отслоении датчика напряженности. Такое последствие может быть результатом эксплуатации расходомера с превышением допустимой температуры в течение длительного времени (свяжитесь с сервисным центром KROHNE).

Частота колебаний измерительной трубы (меню В2.9):

- Изменение значения в первой цифре после десятичной запятой указывает на наличие в жидкости газовых включений.
- Изношенная или эродированная измерительная труба: частота увеличится приблизительно на 2...4 Гц; необходима перекалибровка прибора.
- Отложения могут изменить частоту
- Наблюдаются большие колебания частоты, если прибор находится в процессе запуска «Start Up»

Энергия драйвера (меню В2.10):

Типовые значения уровня энергии драйвера, который вывел на резонансную частоту измерительную трубу, заполненную водой без газовых включений:

OPTIMASS 1000:	Все типоразмеры	0...6
OPTIMASS 2000:	Все типоразмеры	0...5
OPTIMASS 3000:	Все типоразмеры	0...4
OPTIMASS 7000:	06...40 50...80	0...6 4...10
OPTIMASS 8000:	Все типоразмеры	0...5
OPTIMASS 9000:	Все типоразмеры	0...5

Более высокий уровень энергии драйвера может быть следствием наличия газовых включений в измеряемой среде, при измерении высоко вязких жидкостей или жидкостей с высокой плотностью.

Сенсор А и В (меню В2.11, В2.12):

Отображаемые значения уровня сигнала на сенсорах А и В должны быть около:

- 80% для OPTIMASS 7000 – типоразмеры 06...40, OPTIMASS 8000, OPTIMASS 9000
- 60% для OPTIMASS 7000 – типоразмеры 50...80
- 55% для OPTIMASS 3000 – все типоразмеры
- 60% для OPTIMASS 2000 – типоразмер 100
- 50% для OPTIMASS 2000 – типоразмеры 150 и 250
- 80% для OPTIMASS 1000

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: значения уровня сигнала на сенсорах А и В не должны отличаться друг от друга более чем на 2%.

2-х фазный поток (меню В2.13):

Эта функция дает представление об уровне 2-х фазного сигнала. Значение параметра зависит условий применения и характера технологического процесса. Функция может быть использована для сигнализации появления 2-х фазного потока. Настройка может быть сделана только по месту эксплуатации прибора при действующих условиях технологического процесса.

Температура в блоке электроники сенсора SE (предусилителя) (меню В2.14):

Отображается температура в блоке электроники сенсора

Температура в корпусе конвертора сигналов (меню В2.15):

Отображается температура в корпусе конвертора сигналов.

11.2 Функции тестирования и выявление неполадок

Минимальная и максимальная зарегистрированные температуры (меню C1.9.1 и C1.9.2)

Регистрация максимального и минимального значений температуры, которым подвергался первичный преобразователь в течение всего периода эксплуатации.

Диапазон рабочих температур		Минимальная	Максимальная
	OPTIMASS 7000 (Титан)	-40 °C or -40°F	150°C or 302°F
	OPTIMASS 7000 (Хастеллой)	0°C or 32°F	100°C or 212°F
	OPTIMASS 7000 Нержавеющая сталь	0°C or 32°F	100°C or 212°F 130°C or 266°F
	OPTIMASS 1000	-40 °C or -40°F	130°C or 266°F
	OPTIMASS 3000 Нерж. сталь или Хастеллой	-30 °C or -22°F	150°C or 302°F
	OPTIMASS 8000 * (В зависимости от варианта)	-180 °C or -292°F	230°C or 446°F
	OPTIMASS 9000	0°C or 32°F	350°C or 662°F
	OPTIMASS 2000	-44 °C or -99°F	130°C or 266°F

Ошибки применения, при которых проявляются проблемы в работе расходомера

- Протечка клапанов перед прибором и за ним может привести к высокому значению в процессе калибровки «нулевой точки»
- Газовые включения могут привести к повышенному значению энергии драйвера и высокому значению в процессе калибровки «нулевой точки»
- Отложения продукта на внутренней поверхности измерительной трубы могут привести к завышенным/заниженным показаниям плотности и высокому значению в процессе калибровки «нулевой точки»

Будьте внимательны:

Проблемы, вызванные условиями применения, могут иметь схожие симптомы!

Абразивный износ или химическая эрозия измерительной трубы

- Заниженные показания плотности
- Высокая резонансная частота измерительной трубы
- Небольшая погрешность в измерениях массового расхода

Измерительная труба разрушена или разъедена насквозь (жидкость в корпусе)

- Прибор не может запустить измерительную трубу
- Если жидкость проводящая, то возможно низкое сопротивление проводов, идущих к датчикам первичного преобразователя, относительно корпуса прибора.

Обрыв цепи драйвера, сенсоров А (В), датчика температуры или датчика напряженности

- Определяется при помощи мультиметра

Типичная частота колебаний измерительной трубы при 20 °C / 68 °F						
Модель - Типоразмер	Титан		Нержавеющая сталь		Хастеллой	
	Воздух	Вода	Воздух	Вода	Воздух	Вода
3000 - 01			137 ± 3	133 ± 3	141 ± 3	137 ± 3
3000 - 03			137 ± 3	133 ± 3	141 ± 3	137 ± 3
3000 - 04			195 ± 5	185 ± 5	195 ± 5	185 ± 5
7000 - 06	316 ± 10	301 ± 10	374 ± 6	361 ± 7		
7000 - 10	402 ± 10	367 ± 10	419 ± 15	394 ± 15	439 ± 7	415 ± 6
7000 - 15	507 ± 7	436 ± 6	573 ± 15	514 ± 15	574 ± 27	517 ± 27
7000 - 25	619 ± 6	488 ± 6	701 ± 10	589 ± 10	693 ± 10	586 ± 10
7000 - 40	571 ± 6	415 ± 6	642 ± 10	509 ± 10	633 ± 6	506 ± 6
7000 - 50	539 ± 5	375 ± 5	550 ± 14	435 ± 14	582 ± 11	453 ± 11
7000 - 80	497 ± 5	349 ± 5	502 ± 10	378 ± 12	492 ± 12	369 ± 12
8/9000 - 15			146 ± 3	136 ± 3	146 ± 3	136 ± 3
8/9000 - 25			181 ± 3	162 ± 3	181 ± 3	162 ± 3
8/9000 - 40			192 ± 3	164 ± 3	192 ± 3	164 ± 3
8/9000 - 80			119 ± 3	101 ± 3	119 ± 3	101 ± 3
8/9000 - 100			149 ± 3	117 ± 3	149 ± 3	117 ± 3
1000-15			443 ± 3	451 ± 3		
1000-25			598 ± 3	518 ± 3		
1000-40			485 ± 3	406 ± 3		
1000-50			577 ± 3	448 ± 3		
2000-100			350 ± 10	270 ± 10		
2000-150			325 ± 10	255 ± 10		
2000-200			300 ± 10	230 ± 10		

Проблемы при калибровке нулевой точки

- Выполняйте автоматическую калибровку нулевой точки. Наблюдайте за отображаемым значением. Оно должно быть стабильным и не превышать величину +/- 0,5 %.
- Если результат неудовлетворительный, то выполните следующую процедуру:
 1. Остановите поток
 2. Установите функцию счетчика (С4.у.1) на Absolute total
 3. Установите отсечку малых расходов для счетчика на 0 (С4.у.3)
 4. Установите отсечку малых расходов на 0 (С1.3.5)
 5. Выполните автоматическую калибровку «нулевой точки»
 6. Обнулите счётчик и запишите накопленное значение через 2 минуты
 7. Сравните накопленное значение с параметром «стабильность нулевой точки», который приведен в технических данных

Для достижения наилучших результатов, калибровка «нулевой точки» должна выполняться для измеряемой среды при рабочей температуре.

Высокое значение «нулевой точки» может быть обусловлено:

- Протечкой запорной арматуры за прибором и (или) перед прибором
- Наличием газовых включений
- Отложениями на внутренней поверхности измерительной трубы

11.3 Обмотка драйвера или сенсора

Типовые значения индуктивности и электрического сопротивления:

OPTIMASS 7000	Индуктивность, мН		Сопротивление, Ohm	
	Драйвер	Сенсор А и В	Драйвер	Сенсор А и В
06/10	5.30 [4.32]	17.32 [10.36]	37...42	147...152
15/25	11.7 [8.9]	17.32 [10.36]	40...51	147...152
40	13.1 [11.3]	17.32 [10.36]	80...82	147...152
50/80	23.5 [12.9]	17.32 [10.36]	98...102	147...152

- Данные, приведенные в таблице, представляют собой примерные значения.
- При межвитковом замыкании индуктивность датчиков падает (см. значения в скобках).
- Драйвер подключается черным и серым проводом
- Сенсор А подключается белым и желтым проводом; сенсор В - зеленым и фиолетовым проводом.
- Датчик температуры подключается красным и синим проводом; его сопротивление равно 530 ...550 Ohm при температуре окружающей среды.

Датчик напряженности измерительной трубы (красный и коричневый)	OPTIMASS 7000 – 06 OPTIMASS 7000 – 10...80	600 ...800 Ohm при окруж. температуре 420 ...560 Ohm при окруж. температуре
Датчик напряженности внутреннего цилиндра (коричневый и оранжевый)	OPTIMASS 7000 – 06...10 OPTIMASS 7000 – 15...80	225 ...275 Ohm при окруж. температуре Не используется(0 Ohm)

- Сопротивления датчиков, которые выходят за вышеозначенные пределы, могут указывать на обрыв цепи. При этом прибор может не выходить в режим измерения или иметь большую погрешность измерения.
- Все цепи должны быть изолированы от «земли» (корпуса прибора) и друг от друга: сопротивление изоляции > 20 МОм. Если имеет место замыкание на землю, прибор может не выходить в режим измерения

Внимание:

Возможный отказ первичного преобразователя может обозначать, что во вторичной оболочке находится жидкость. В любом случае необходимо снять давление в линии и, с соблюдением условий безопасности, демонтировать прибор с трубопровода в кратчайшие сроки.

OPTIMASS 3000	Индуктивность, мН		Сопротивление, Ohm	
	Драйвер	Сенсор А и В	Драйвер	Сенсор А и В
01	1.2 [1.2]	7.2 [7.2]	54...60	105...110
03/04	2.6 [8.9]	10.5 [10.36]	43...50	132...138

- Данные, приведенные в таблице, представляют собой примерные значения.
- При межвитковом замыкании индуктивность датчиков падает (см. значения в скобках).
- Драйвер подключается фиолетово-черным и оранжево-серым проводом
- Сенсор А подключается белым и желтым проводом; сенсор В - зеленым и желтым проводом.
- Датчик температуры подключается красным и синим проводом; его сопротивление равно 530 ...550 Ohm при температуре окружающей среды.
- Сопротивления датчиков, которые выходят за вышеозначенные пределы, могут указывать на обрыв цепи. При этом прибор может не выходить в режим измерения или иметь большую погрешность измерения.
- Все цепи должны быть изолированы от «земли» (корпуса прибора) и друг от друга: сопротивление изоляции > 20 МОм. Если имеет место замыкание на землю, прибор может не выходить в режим измерения

Внимание:

Возможный отказ первичного преобразователя может обозначать, что во вторичной оболочке находится жидкость. В любом случае необходимо снять давление в линии и, с соблюдением условий безопасности, демонтировать прибор с трубопровода в кратчайшие сроки

OPTIMASS	Индуктивность, мН		Сопротивление, Ohm	
	Драйвер	Сенсор А и В	Драйвер	Сенсор А и В
8000	2.2	0.735	38	12.5
9000	2.6	0.95	67	25

- Данные, приведенные в таблице, представляют собой примерные значения.
- Драйвер подключается белым и коричневым проводом
- Сенсор А подключается оранжевым и черным проводом; сенсор В – серым и синим проводом.
- Датчик температуры подключается красным и фиолетовым проводом. Его сопротивление равно 108 Ohm при температуре 20 °С (если используется термометр сопротивления с градуировкой Pt100), или 540 Ohm при температуре 20 °С (если используется термометр сопротивления с градуировкой Pt500).
- Сопротивления датчиков, которые выходят за вышеозначенные пределы, могут указывать на обрыв цепи. При этом прибор может не выходить в режим измерения или иметь большую погрешность измерения.
- Все цепи должны быть изолированы от «земли» (корпуса прибора) и друг от друга: сопротивление изоляции > 20 МОм. Если имеет место замыкание на землю, прибор может не выходить в режим измерения

Внимание:

Возможный отказ первичного преобразователя может обозначать, что во вторичной оболочке находится жидкость. В любом случае необходимо снять давление в линии и, с соблюдением условий безопасности, демонтировать прибор с трубопровода в кратчайшие сроки

OPTIMASS 1000	Сопротивление, Ohm	
	Драйвер	Сенсор А и В
15	240	78
25	240	64
40	168	78
50	168	64
15 – Ex	240	78
25 – Ex	240	64
40 – Ex	91	78
50 – Ex	91	64

- Данные, приведенные в таблице, представляют собой примерные значения.
- Драйвер подключается черным и серым проводом
- Сенсор А подключается белым и желтым проводом; сенсор В - зеленым и фиолетовым проводом.
- Датчик температуры подключается красным и синим проводом; его сопротивление равно 530 ...550 Ohm при температуре окружающей среды.
- Сопротивление датчика напряженности измерительной трубы должно быть в пределах 420 ...560 Ohm
- Сопротивления датчиков, которые выходят за вышеозначенные пределы, могут указывать на обрыв цепи. При этом прибор может не выходить в режим измерения или иметь большую погрешность измерения.
- Все цепи должны быть изолированы от «земли» (корпуса прибора) и друг от друга: сопротивление изоляции > 20 МОм. Если имеет место замыкание на землю, прибор может не выходить в режим измерения

Внимание:

Возможный отказ первичного преобразователя может обозначать, что во вторичной оболочке находится жидкость. В любом случае необходимо снять давление в линии и, с соблюдением условий безопасности, демонтировать прибор с трубопровода в кратчайшие сроки

OPTIMASS 2000	Сопротивление, Ohm	
	Драйвер	Сенсор А и В
100	240	78
150	240	64
250	168	78

- Данные, приведенные в таблице, представляют собой примерные значения.
- Драйвер подключается черным и серым проводом
- Сенсор А подключается белым и желтым проводом; сенсор В - зеленым и фиолетовым проводом.
- Датчик температуры подключается красным и синим проводом; его сопротивление равно 530 ...550 Ohm при температуре окружающей среды.
- Сопротивление датчика напряженности измерительной трубы должно быть в пределах 420 ...560 Ohm
- Сопротивления датчиков, которые выходят за вышеуказанные пределы, могут указывать на обрыв цепи. При этом прибор может не выходить в режим измерения или иметь большую погрешность измерения.
- Все цепи должны быть изолированы от «земли» (корпуса прибора) и друг от друга: сопротивление изоляции > 20 МОм. Если имеет место замыкание на землю, прибор может не выходить в режим измерения

Внимание:

Возможный отказ первичного преобразователя может обозначать, что во вторичной оболочке находится жидкость. В любом случае необходимо снять давление в линии и, с соблюдением условий безопасности, демонтировать прибор с трубопровода в кратчайшие сроки

11.4 Замена электроники сенсора или конвертера сигналов

При возникновении неисправности конвертера сигналов (Back end = BE) или электроники сенсора (Sensor electronic = SE), каждая из них может быть заменена с минимальной потерей времени.

Вы ДОЛЖНЫ снять питание с прибора прежде, чем Вы приступите к выполнению операции.

Для приборов, размещенных во взрывоопасных зонах необходимо подождать некоторое время, прежде чем Вы приступите к работе.

Чтобы сделать замену более простой, копия калибровочных данных прибора сохранена и в конвертере сигналов, и в электронике сенсора.

Обратите внимание:

Все работы должны производиться квалифицированным персоналом.

Замена электроники сенсора

- Отвинтите четыре крепежных винта, удерживающих блок SE (винты расположены на тыльной стороне).
- Будьте осторожны; не повредите разъемные соединения.
- Не повредите резиновую прокладку!
- Замените неисправный блок SE на новый. Убедитесь, что резиновая прокладка установлена правильно и проверьте правильность стыковки разъемов.
- Соединяйте разъемы без усилий.
- Плотно затяните болты.
- Рекомендуется смазать винты смазкой типа LOCTITE или подобной.

Замена конвертера сигналов

Отключите питание. Открутите переднюю крышку и используйте маленькую отвертку в качестве рычага, чтобы отвести фиксаторы, которые удерживают дисплей. Затем удалите два стопорных винта и потяните за два металлических ушка, при помощи которых конвертор легко извлекается из корпуса.

Чтобы установить новую электронику, вставьте ее в корпус, закрепите ранее удаленные винты и убедитесь в надежности установки плат в разъемные соединения. Затем закрепите модуль дисплея.

После того, как Вы вновь включите питание, система управления работой прибора распознаёт изменения в аппаратных средствах.

Если был установлен новый конвертор сигналов совместимой версии, на дисплее появится сообщение: Load from backplane? (Загрузить данные с кросс-платы?)

Выберите:	
Load all data	<ul style="list-style-type: none">• Если установлен конвертор совместимой версии, переписываются все данные из памяти кросс-платы в память конвертера сигналов
Load sensor data	<ul style="list-style-type: none">• Если конвертор был заменен, и данные калибровки и конфигурации отличаются• Данные калибровки первичного преобразователя загружаются из памяти кросс-платы в память конвертера сигналов• Данные конфигурации пользователя не загружаются
Load no data	<ul style="list-style-type: none">• Используются данные, сохраненные в конвертере сигналов• Данные в память кросс-платы могут быть переписаны позже в процессе сохранения данных, при выходе из режима программирования в режим измерения

Если был заменён блок SE или первичный преобразователь вместе с блоком SE, или конвертор сигналов, прибор сообщит об этом в процессе запуска, и зафиксирует фатальную ошибку. В этом случае, меню будет иметь различные варианты, в зависимости от ситуации. Прибор может быть в трех различных состояниях.

Обратите внимание: в некоторых редких случаях требуется подтвердить сообщения (например, «SE data invalid» (Нарушение данных в SE) и затем «Copy BE data» (Копировать данные BE)). Это должно предотвратить неверный выбор в обычной ситуации.

Используя подменю C1.6.3 выберите соответствующую опцию.

Состояние	Причина	Возможные действия
SE data invalid: (Нарушение данных в SE)	Сохранённые в SE параметры калибровки неверные. Наиболее вероятная причина: <ul style="list-style-type: none"> • Это новый (запасной) блок SE, который ранее не программировался и вследствие этого содержит только данные по умолчанию. • Искажение данных произошло из-за сбоя в процессе записи 	Нет действий: То же самое состояние после перезапуска. Copy BE data: Копирование сохранённых в BE данных калибровки в SE. Если данные калибровки в BE не соответствуют присоединённому сенсору, то необходимые данные должны быть введены перед копированием.
BE data invalid: (Нарушение данных в BE)	Параметры калибровки BE неверные. Была установлена новая электроника BE.	Нет действий: То же самое состояние после перезапуска. Copy SE data: Копирование сохранённых в SE данных калибровки в BE. Если данные калибровки в SE не соответствуют присоединённому первичному преобразователю, не используйте опцию « Copy SE data ». Вы ДОЛЖНЫ внести корректные данные в BE. Затем выполните перезапуск. Состояние изменится на « SE data different ».
SE data different: (Данные SE не совпадают)	Параметры калибровки в SE отличаются от параметров калибровки в BE. Наиболее вероятнее всего, что установлен новый первичный преобразователь со своим блоком SE, но также может быть установлен SE, который ранее стоял на другом приборе.	Нет действий: То же самое состояние после перезапуска. Copy SE data: копирование сохранённых в SE данных калибровки в BE. Стандартная процедура в случае замены первичного преобразователя (совместно с SE). После подтверждения система перезапустится и будет использовать данные калибровки нового сенсора. Delete SE data: Очистка данных в SE. После подтверждения система перезапустится и перейдёт в состояние « SE data invalid »

11.5 Сообщения о состоянии прибора и диагностическая информация

Эти сообщения отображаются на страничке отображения 3. Токовый выход и выход состояния могут быть настроены для сигнализации сообщений об ошибках, см. раздел 10.4, Fct. C 3.x.4 (токовый выход) и Fct. C 3.x.1 (выход состояния).



Обратите внимание: для настройки токового выхода и выхода состояния:

- за пределами допустимых значений (S) = все ошибки категорий S, F и F
- ошибка применения (F) = все ошибки категорий F и F
- сбой в приборе (D) = все ошибки категории F

Сообщения на дисплее	Описание	Возможные причины, восстановление
Статус F _ _ _ _ (см. текст ниже)	Сбой в работе прибора <ul style="list-style-type: none"> • Токовый выход $\geq 3,5$ мА • Выход состояния разомкнут • Частотно-имп. выход: нет импульсов 	Необходим ремонт!
Error in device (Ошибка в приборе)	Сбой в работе прибора. Измерение невозможно.	Групповое сообщение, когда происходит одна или несколько из следующих ошибок.
IO 1	Ошибка, сбой в работе IO 1. Измерение невозможно.	Загрузите настройки Fct. C 6.6.3 (Backup 1 или Backup 2 или заводские настройки). Если сообщения состояния остаются – заменить блок электроники.
IO 2	Ошибка, сбой в работе IO 2. Измерение невозможно.	
Parameter (Параметр)	Ошибка, сбой в работе прибора. Параметры больше не используются. Измерение невозможно.	
Configuration (Конфигурация) Также, когда модуль заменён	Установленная конфигурация отличается от сохранённой. Измерение невозможно.	После замены модуля подтвердите запрос на изменение конфигурации. Если конфигурация не изменяется, то устройство, скорее всего, повреждено. Замените блок электроники
Display (Дисплей)	Ошибка, сбой в работе дисплея.	Повреждение, замените блок электроники.
SE defective (Неисправность SE)	Ошибка, сбой в работе электроники сенсора. Измерение невозможно.	Повреждение, замените блок электроники
Sensor global	Ошибка в глобальных данных электронного оборудования сенсора. Измерение невозможно.	Загрузить настройки Fct. C 6.6.3 (Backup 1 или Backup 2 или заводские настройки). Если сообщения состояния остаются – заменить блок электроники.
Sensor local	Ошибка в локальных данных электроники сенсора. Измерение невозможно.	Повреждение, замените блок электроники
SE Data Error (Ошибка данных в SE)	Ошибка данных блока электроники сенсора.	Загрузите настройки Fct. C 6.6.3 (Backup 1 или Backup 2 или заводские настройки). Если сообщения состояния остаются – заменить блок электроники.
Current output A/B/C (Токовый выход)	Ошибка в работе токового выхода на указанной паре клемм. Измеренное значение на этой паре клемм более недоступно.	Неисправность. Заменить блок электроники или модуль входов / выходов.
Fieldbus	Ошибка в работе Fieldbus.	Неисправность. Заменить блок электроники или модуль входов / выходов.
SE Drive Failure (Отказ привода возбудителя SE)	Ошибка в электронике сенсора, невозможно управлять работой драйвера	Заменить электронные блоки сенсора

Сообщения на дисплее	Описание	Возможные причины, восстановление
Fatal Error (Фатальная ошибка)	Сбой в электронных блоках.	Заменить конвертор сигналов
Wiring Error (Ошибка в эл. соединениях)	Нарушения в электрических соединениях (в разнесённой версии)	Проверить соединения и исправить.
Interface Board defective (Неисправность платы интерфейса)	Сгоревший предохранитель в электронном блоке преобразователя.	Заменить электронные блоки.
Hardware settings (Настройки аппаратного обеспечения)	Установленные параметры не соответствуют используемому аппаратному обеспечению. На дисплее появляется диалог.	Ответьте на вопросы в режиме диалога и следуйте инструкциям.
Hardware identification (Распознавание аппаратного обеспечения)	Существующее оборудование не может быть распознано. Модуль неисправен или неизвестен.	Заменить блок электроники.
RAM/ROM error IO1	Ошибка ОЗУ или ПЗУ в процессе циклической проверки контрольной суммы	Неисправность. Заменить блок электроники или модуль входов / выходов
RAM/ROM error IO2		
Статус F _ _ _ _ (см. текст ниже)	Ошибки применения. Прибор исправен, но измерения неверны.	Проверка применения или необходимы действия оператора!
Application error (Ошибка применения)	Ошибка применения. Прибор исправен. Недостовверное измерение.	Групповое сообщение, когда происходит одна или несколько следующих ошибок.
Overflow (Большой расход)	Массовый расход больше максимального значения. Точность не гарантируется.	Понизить расход. Увеличить типоразмер сенсора.
Underflow (Малый расход)	Массовый расход меньше минимального значения. Точность не гарантируется.	Увеличить расход. Уменьшить типоразмер сенсора.
Open circuit A (Обрыв в цепи на Кл. А)	Нагрузка токового выхода А высокая	Обрыв в кабеле или нагрузка слишком высока. Проверить кабель. Снизить нагрузку (должна быть < 1000 Ом)
Open circuit B (Обрыв в цепи на Кл. В)	Нагрузка токового выхода В высокая	
Open circuit C (Обрыв в цепи на Кл. С)	Нагрузка токового выхода С высокая	
Over range A (Выход А вне диапазона)	Измеренное значение на клемме А ограничено настройками фильтра.	Проверить в Fct. C 3.1 Hardware или на шильде прибора, какой тип выхода на данной клемме. Если токовый выход: увеличить в Fct. C 3.x.6 Measuring Range (диапазон измерения) и Fct. C 3.x.8 Limitation (ограничения) Если частотный выход: увеличить значения в Fct. C 3.x.5 и Fct. C 3.x.7.
Over range B (Выход В вне диапазона)	Измеренное значение на клемме В ограничено настройками фильтра.	
Over range C (Выход С вне диапазона)	Измеренное значение на клемме С ограничено настройками фильтра.	
Over range D (Выход D вне диапазона)	Измеренное значение на клемме D ограничено настройками фильтра.	
Stop Mode (Режим Стоп)	Расходомер в режиме Stop	Проверить Fct. A7.
Tube not oscillating (труба не колеблется)	Расходомер в процессе запуска	Проверить рабочие условия (воздух). Проверить настройки с C1.7.1 до C1.7.3. Проверить сопротивление сенсора.
System Control (Система контроля)	Система контроля активна. Массовый расход не измеряется.	Проверить настройки C1.4.1 ... C1.4.4. Проверить вход управления C3.x.y

Сообщения на дисплее	Описание	Возможные причины, восстановление
SE data different (Отличие в данных SE)	Конфигурация электроники сенсора не подходит к имеющемуся электронному конвертеру MFC300.	Первичный преобразователь или электронный конвертер заменены. См. раздел 11.4.
COMM FAIL (Нарушение связи)	Нарушение связи с блоком электроники сенсора. Данные измерений недоступны.	Проверить проводку. Проверить заземление. Заменить электронику.
Active settings (Активные настройки)	Ошибка в действующих настройках в процессе проверки контрольной суммы.	Загрузить настройки Backup1 или Backup2 При необходимости проверить и настройки
Factory settings (Заводские настройки)	Ошибка в заводских настройках в процессе проверки контрольной суммы.	
Backup 1/2 settings (Настройки блоков Backup)	Ошибка в Backup 1 / 2 настройках в процессе проверки контрольной суммы.	Сохраните активные настройки в Backup 1 / 2
Статус S _ _ _ _ (см. текст ниже)	Выход за пределы допустимых значений. Измеренные значения недостоверны.	Необходимо обслуживание!
Out of specification (Вне характеристик)	Выход за пределы допустимых значений. Измерения с пониженной точностью.	Групповое сообщение, когда происходит одна или несколько следующих ошибок.
Overflow, counter 1/2/3 (Переполнение счетчиков)	Счётчик переполнен и запущен снова с нулевого значения.	Проверить формат счётчика.
Backplane invalid (Повреждение памяти на кросс-плате)	Записанные в память кросс-платы данные неверны. Ошибка в процессе проверки контрольной суммы.	Повторно записать данные в память кросс-платы.
SE PCB Temperature (Температура SE)	Температура SE превышает максимально допустимое значение.	Проверить температуру рабочую и окр. среды. Проверить проводку. Заменить электронику сенсора.
Start Up (Запуск)	Сенсор в режиме запуска.	Проверить рабочие условия (воздух). Проверить настройки с C1.7.1 до C1.7.3. Проверить сопротивление сенсора.
Power Fail (Питание отключено)	Для хозрасчётных применений. Регистрируется отключение питания. Измерение в процессе отсутствия напряжения невозможно.	
Tube Temperature (Температура измерительной трубы)	Температура тех. процесса за пределами допустимых значений. При длительном воздействии возможен выход из строя первичного преобразователя.	Проверить настройки C1.7.04 и C1.7.05. Понизить температуру технологического процесса.
Density (Плотность)	Плотность за пределами допустимых значений.	Проверьте свойства измеряемого продукта.
Temperature Drift (Дрейф температуры)	Рабочая температура сместилась более чем на 30°C от температуры калибровки «нулевой точки».	Выполнить новую калибровку «нулевой точки» для поддержания точности измерений.
Sensor Signal Error (Некорректный сигнал с датчика)	Постоянная составляющая сигнала с датчика слишком высока.	Проверить сопротивления датчиков первичного преобразователя. Заменить первичный преобразователь.
Resistance Sensor Defective (Сопротивление датчика)	Датчик PT500 неисправен. Измерение температуры и компенсация ненадёжны.	Проверить сопротивление датчика температуры. Заменить первичный преобразователь.

Сообщения на дисплее	Описание	Возможные причины, восстановление
Статус C _ _ _ _ _ (см. текст ниже)	Значения выходов имитируются или зафиксированы.	
Checks in progress (Выполняется проверка)	Режим тестирования при использовании функций тестирования и имитации. Все или некоторые выходы не доступны. Измеренные значения имитируются.	Возможно при связи по HART или FDT. Отображается на дисплее в случае, если выходы зафиксированы или установлены на ноль через вход управления.
Test XXXXX (см. текст ниже)	Тест соответствующего блока включен.	
Standby Mode (Режим Ожидание)	Расходомер в режиме ожидания.	Проверить настройки входа управления. Проверить Fct A7.
Статус I _ _ _ _ (см. текст ниже)	Информация. Измерения в норме.	
Counter 1/2/3 stopped (Останов счетчиков)	Счётчик 1/2/3 остановлен.	Для продолжения счёта установите «yes» в Fct. C 2.y.09 Start Counter
Power Fail (Отключение питания)	Указывает, что прибор бездействовал неопределённое время вследствие отключения питания.	Причина: временный сбой по питанию, в течение которого счётчик остановил накопление.
Control input A active (Вход управления A активен)	Сообщение появляется когда управляющий вход A или B активны.	Информационное сообщение.
Control input B active (Вход управления B активен)		
Over range Display 1 (Переполнение показаний на страничке 1)	Отображение в строке 1 или 2 дисплея ограничено настройками фильтра, отображение некорректно.	Меню Display Fct. C 6.3 и/или C 6.4. Выберите Meas. Page 1 или 2 и увеличьте значения ограничения в функции C 6.z.03 Meas. Range и/или C 6.z.04.
Over range Display 2 (Переполнение показаний на страничке 2)		
Backplane, sensor (Несовместимые данные)	Данные первичного преобразователя не используются, т.к. созданы несовместимой версией.	Проверьте наличие обновлений программного обеспечения.
Backplane settings (Настройки в памяти кросс-платы)	Глобальные настройки в памяти кросс-платы не используются, т.к. созданы несовместимой версией.	
Backplane difference (Отличие данных в памяти кросс-платы)	Данные в памяти кросс-платы отличаются от данных в дисплее. Если данные не могут быть использованы на дисплее возникает диалог.	
Optical interface (Оптический интерфейс)	Используется оптический интерфейс. Клавиатура на местном дисплее не функционирует.	Клавиатура будет готова к работе через 60 секунд после прекращения передачи данных по оптическому интерфейсу.

12.1 Стандарты

Номенклатурный ряд массовых расходомеров OPTIMASS соответствует полностью или частично всем следующим международным стандартам и нормативным документам:

Стандарты, относящиеся к механической конструкции прибора

Pressure Equipment Directive PED (acc. to AD2000 Regelwerk)	97/23/EC
Гигиенические	ASME Bioprocessing ASME BPEa-2000 Addenda to BPE-1997 3A Dairy Products Standard (23-03) Authorization No 1246 EHEDG TNO report No. V5247/02
Категория защиты IP67 (соотв. Nema 4х) Обогреваемая рубашка на приборах OPTIMASS 8000/9000 - IP54	EN 60529
Коммерческий учёт	OIML R117 PTB

Стандарты, относящиеся к электрической конструкции прибора и взрывозащите

Электромагнитная совместимость (ЭМС)	EN 50081-1 1992 EN 50082-2 1994 NAMUR NE21/5-93 89/336/EEC (EMC) 72/23/EEC (low Voltage Directive)
Европейский допуск к работе во взрывоопасных зонах	ATEX - 94/9/EC
Американский допуск к работе во взрывоопасных зонах	FM (Project J.I.3028356) / CSA

12.2 Сертификаты

Все сертификаты, имеющие отношение к номенклатурному ряду массовых расходомеров OPTIMASS могут быть получены в ближайшем торговом представительстве фирмы KROHNE или загружены из Интернета: www.krohne.com и www.krohne.ru

12.3 Публикации KROHNE

«Руководство по использованию кориолисовых расходомеров во взрывоопасных зонах»
 «Руководство по химической и абразивной устойчивости кориолисовых расходомеров»
 «Руководство по коммуникационным протоколам»
 «Руководство по измерению концентрации».

12.4 Сертификат очистки прибора

Возврат прибора для диагностики и / или ремонта в фирму KROHNE.

На производственных предприятиях фирмы KROHNE процесс изготовления, а также последующие тестирование и проверка приборов строго регламентированы и производятся с соблюдением всех требований и норм. При условии, что прибор установлен и эксплуатируется с соблюдением положений настоящей инструкции, он способен обеспечивать бесперебойную работу в течение длительного срока. Если возникает необходимость вернуть прибор на завод KROHNE для проверки или ремонта, следует неукоснительно соблюдать условия процедуры возврата, приведенные далее:

На основании законодательных норм по защите окружающей среды и охране жизни и здоровья персонала фирмы, компания KROHNE вправе принять и произвести диагностику и ремонт прибора только в том случае, когда он не представляет опасности для персонала и окружающей среды.

Если прибор эксплуатировался с ядовитыми, едкими, горючими продуктами:

- проведите промывку или нейтрализацию внутренних поверхностей прибора, контактировавших со средой так, чтобы пустоты прибора не содержали опасных веществ.
- приложите к прибору сертификат, подтверждающий безопасность данного прибора.

Фирма KROHNE с сожалением сообщает, что не может принять прибор, который поступает без такого сертификата, заполненного надлежащим образом.

12.5 Шаблон сертификата очистки прибора

Компания: Адрес:

Отдел: Имя:

Тел.: Факс:

Данные о приборе

Тип:

Код заказа или серийный номер:

Работает со следующей средой:

Поскольку эта среда: вступает в опасные соединения с водой

токсична

едкая

легковоспламеняющаяся

мы:

удостоверились, что все полости уровнемера не содержат таких веществ /

провели промывку и нейтрализацию всех полостей уровнемера

Настоящим подтверждаем, что никакого риска для людей или окружающей среды вследствие наличия остатков жидкости в данном приборе нет.

Дата:

Подпись:

Печать:

Измерительные приборы фирмы KROHNE – обзор продукции

- Электромагнитные расходомеры
- Ротаметры
- Массовые расходомеры
- Ультразвуковые расходомеры
- Вихревые расходомеры
- Контроллеры расхода
- Уровнемеры
- Датчики температуры
- Датчики давления
- Оборудование для нефтегазовой промышленности

Контактная информация:

KROHNE Россия / Москва

Россия

115114, г. Москва
Дербеневская наб., 11-В
Бизнес центр «POLLARS», офис 164
Тел.: +7 (495) 913-68-41;
913-68-42
Факс: +7 (495) 913-68-44
E-mail: krohne@dol.ru
krohne@krohne.ru

KROHNE Россия / Самара

Россия

443004, Самарская обл.
Волжский район
пос.Стромилово, Долопный пер.,11
Тел./факс: +7 (8463) 77 44 22;
77 44 34
E-mail: krohne@gin.ru

KROHNE Россия / Ангарск

Россия

665806, Иркутская область,
г. Ангарск,
ул. Иркутская 28, офис 206
Тел./факс: +7 (3955) 53 50 42;
52-64-18
E-mail: krohne-angarsk@irmail.ru



KROHNE Украина / Киев

Украина

03040, г. Киев
ул. Васильковская, 1, офис 210
Тел.: +38 (044) 490 26 83
Факс: +38 (044) 490 26 84
E-mail: krohne@krohne.kiev.ua

KROHNE Казахстан / Алматы

Казахстан

050059, г. Алматы
ул. Достык 117/6,
Бизнес-центр «Хан-Тенгри», оф.202
Тел.: +7 (727) 295-27-70
Факс: +7 (727) 295-27-73
E-mail: krohne@krohne.kz

Сервисный Центр KROHNE в СНГ

Беларусь

211440, Витебская обл.
г. Новополоцк,
ул. Юбилейная, д. 2а, офис 310
Тел./факс: +375 (214) 53 74 72;
52 76 86
E-mail: service-krohne@vitebsk.by

KROHNE Беларусь / Гродно

Беларусь

230023, г. Гродно
ул. Ленина, д. 13
Тел.: +375 (152) 74 00 98
Тел./факс: +375 (172) 10 80 74
E-mail: kanex_grodno@yahoo.com

www.krohne.ru