

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

# CoriolisMaster FCB100, FCH100

Кориолис расходомеры массовые



---

## Measurement made easy

Моноблочное устройство для высокоточного измерения массового и объемного расхода, плотности, температуры и концентрации всего одним прибором

---

### Идеальный измерительный преобразователь для системной интеграции

- Modbus для быстрой и полноценной коммуникации
- Два скоростных цифровых выхода настраиваются как импульсный, частотный или бинарный выход
- Уменьшение потерь давления, автоматическое опорожнение
- Общепризнанные сертификаты взрывозащиты
- Допуск MID / OIML для эксплуатации с обязательной поверкой

---

### Встроенная функция верификации устройства VeriMass и диагностики

- Превентивное техобслуживание в процессе
- Увеличенный период между датами технического обслуживания
- Сниженные расходы на техническое обслуживание

---

### Инструменты программного обеспечения CoriolisMaster

- DensiMass для измерения концентрации, расчетов массы нетто и объемного расхода
- FillMass для применения при розливе

---

### CoriolisMaster FCH100

- Для санитарного применения

## Обзор модели

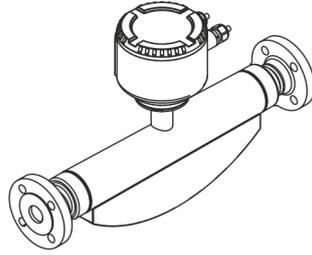


Рисунок 1. FCB1xx / FCH1xx

Номер модели	FCB1xx для стандартного применения	FCH1xx для санитарного применения
<b>Технологические соединения</b>		
Фланец DIN 2501 / EN 1092-1	от DN 10 до DN 200; от PN 40 до PN 100	—
Фланец ASME B16.5	от DN ½ до DN 8in; от CL150 до CL1500	—
Фланец JIS	от DN 10 до DN 200; от JIS 10K до JIS 20K	—
Резьбовое трубное соединение DIN 11851	от DN 10 до DN 100 (от ¼ до 4 in)	от DN 15 до DN 100 (от ½ до 4 in)
Резьбовое трубное соединение SMS 1145	от DN 25 до DN 80 (от 1 до 3 in)	—
Tri-Clamp DIN 32676 (ISO 2852), Tri-Clamp BPE	от DN 15 до DN 100 (от ¼ до 4 in) от DN ¾ до DN 4 in	от DN 20 до DN 100 (от ¼ до 4 in) от DN ¾ до DN 4 in
Внутренняя резьба в соответствии с DIN ISO 228 и ASME B 1.20.1	DN 15; PN 100	—
Другие соединения	По запросу	По запросу
<b>Материал, контактирующий со средой</b>	Нержавеющая сталь 1.4435 или 1.4404 (AISI 316L), никелевый сплав C4 / C22 (опционально)	Нержавеющая сталь, полированная 1.4404 (AISI 316L) или 1.4435 (AISI 316L)
<b>Допуски и сертификаты</b>		
Взрывозащита ATEX / IECEx	Зоны 0, 1, 2, 21, 22	Зоны 0, 1, 2, 21, 22
Взрывозащита cFMus	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 21	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 21
Соответствие санитарно-гигиеническим требованиям	—	Нормы FDA
Эксплуатация с обязательной поверкой	Приборы, прошедшие типовую проверку, для эксплуатации с обязательной поверкой согласно MID / OIML R117	
Другие сертификаты	Доступны на сайте <a href="http://www.abb.com/flow">www.abb.com/flow</a> или по запросу	

## ... Обзор модели

Номер модели	FCB130	FCB150	FCH130	FCH150
<b>Точность измерения для жидкостей</b>				
Массовый расход*	0,4 %, 0,25 % и 0,2 %	0,1 % и 0,15 %	0,4 %, 0,25 % и 0,2 %	0,1 % и 0,15 %
Объемный расход*	0,4 %, 0,25 % и 0,2 %	0,15 % и ±0,11 %	0,4 %, 0,25 % и 0,2 %	0,15 % и ±0,11 %
Плотность	0,01 кг/л	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,002 кг/л</li> <li>• 0,001 кг/л (опция)</li> <li>• 0,0005 кг/л</li> </ul>	0,01 кг/л	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,002 кг/л</li> <li>• 0,001 кг/л (опция)</li> <li>• 0,0005 кг/л</li> </ul>
Температура	1 К	0,5 К	1 К	0,5 К
<b>Точность измерения для газов*</b>				
	1 %	0,5 %	1 %	0,5 %
<b>Допустимая температура среды измерения</b>	от -50 до 160 °C (от -58 до 320 °F)	от -50 до 205 °C (от -58 до 400 °F)	от -50 до 160 °C (от -58 до 320 °F)	от -50 до 205 °C (от -58 до 400 °F)
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>	от -40 до 70 °C (от -40 до 158 °F)			
<b>Питание</b>	от 11 до 30 В DC, номинальное напряжение: 24 В DC			
<b>Степень защиты IP по EN 60529</b>	IP 65 / IP 67 / IP 68 (глубина погружения: 5 м), NEMA 4X			
<b>Связь</b>	Modbus® RTU, RS485			
<b>Серийные выходы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Цифровой выход 1: пассивный</li> <li>• Цифровой выход 2: пассивный</li> </ul>			
<b>Внешнее отключение выхода</b>	Да			
<b>Внешний сброс счетчика</b>	Да			
<b>Измерение расхода в прямом и обратном направлении</b>	Да			
<b>Распознавание незаполненной трубы</b>	Да, за счет заранее настроенной сигнализации при достижении определенного значения плотности			
<b>Самоконтроль и диагностика</b>	Да			
<b>Полевая оптимизация для расхода и плотности</b>	Да			
<b>Система измерения концентрации «DensiMass»</b>	Да, дополнительно в моделях FCB150 и FCH150			
<b>Функция розлива «FillMass»</b>	Да, дополнительно в моделях FCB150 и FCH150			
<b>Функция диагностики «VeriMass»</b>	Да, дополнительно			

\* Указание точности в % от измеренного значения (% ИЗ)

## Общие характеристики

### Описание устройства

CoriolisMaster FCB100, FCH100 – это недорогой и сравнительно несложный массовый расходомер от АВВ с новым измерительным ЦСП-преобразователем.

Прибор оснащен интерфейсом Modbus® и двумя скоростными цифровыми выходами, которые настраиваются как импульсный, частотный или бинарный.

CoriolisMaster FCB100, FCH100 работает по принципу Кориолиса. Конструкция обладает следующими преимуществами:

- Компактность и прочность конструкции.
- Разнообразие присоединительных элементов.
- Два цифровых выхода.
- Передача данных по протоколу Modbus® RTU.
- Допуск по взрывозащите. Пользователь может выбрать степень защиты от воспламенения «i» или «e» для выходных электроцепей. Она определяется подключенными электрическими цепями. Смена степени защиты от воспламенения возможна в том числе и после ввода в эксплуатацию.

### Приборы для эксплуатации с обязательной поверкой MID / OIML R117

Кориолисовые массовые расходомеры CoriolisMaster FCBx50 / FCHx50 прошли типовую проверку для эксплуатации с обязательной поверкой согласно MID / OIML R117 в классе точности измерения 0,3. Дополнительная информация содержится в соответствующем сертификате. Сертификат можно загрузить в разделе загрузок на сайте [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow). При заказе следует указывать дополнительный код «СМ1». Важно соблюдать дополнительные указания, которые приводятся в руководствах по эксплуатации и по вводу в эксплуатацию.

#### Примечание

Также возможна эксплуатация в соответствии с нормами API / AGA.

### Функция контроля эрозии VeriMass

Благодаря интегрированной диагностической функции VeriMass возможен контроль состояния измерительной трубки. Таким образом, на ранней стадии возможно обнаружение возникающих в результате эрозии материала изменений и образования накипи на стенках измерительной трубки.

Превышение заданного предельного значения активирует, в зависимости от настройки, подачу сигнала тревоги, например, через программируемый цифровой выход или HART.

Предельное значение устройства контроля эрозии может быть установлено как автоматически, так и вручную.

#### Автоматическая коррекция

Измерительный преобразователь в течение длительного периода времени контролирует ток драйвера измерительного датчика и создает так называемый «отпечаток» для соответствующего приложения.

Измерительный преобразователь устанавливает соответствующее значение допуска для отклонений тока драйвера.

Измерительный преобразователь сравнивает реакцию тока драйвера с установленным отпечатком и выдает соответствующее сообщение об ошибке при отклонениях, длящихся продолжительное время.

#### Ручная коррекция

В тех приложениях, где автоматическая коррекция устройства контроля эрозии не приводит к приемлемому результату, возможно проведение ручной коррекции устройства контроля эрозии.

Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу АВВ или к продавцу.

## ... Общие характеристики

### Функция Enhanced Coriolis Control (ECC)

Функция Enhanced Coriolis Control (ECC) была специально разработана для сложных областей применения, например:

- Жидкости с газовой фазой
- Жидкости с быстро меняющейся плотностью
- Процессы наполнения с фазой волны в начале или в конце
- Жидкости с высокой вязкостью

После активации функции ECC прибор использует особо быстрый алгоритм регулирования для контроля вибрирующих трубок в приборе и таким образом обеспечивает гораздо лучшее поведение в вышеуказанных областях применения.

Кроме того, функция ECC предоставляет специальные фильтры шумоподавления для измерения массового расхода и плотности.

В особо сложных областях применения возможно использование активной фильтрации помех, благодаря чему измерение становится значительно более стабильным.

При этом для фильтров могут быть выбраны различные константы времени в диапазоне от 0,5 с до 8 с.

Так как кориолисовые массовые расходомеры измеряют массовый расход и плотность отдельно, в CoriolisMaster присутствует по отдельному фильтру для измерения массового расхода и плотности.

### Области применения согласно API (American Petroleum Institute)

Для областей применения согласно API Chapter 5.6 в CoriolisMaster FCB100, FCH100 имеются особые параметры:

- Calibration Pressure: давление измеряемой среды, при котором прибор калибровался компанией ABB.
- Calibration Temp.: температура измеряемой среды, при которой прибор калибровался компанией ABB.
- Pressure Level: параметр для ввода пользователем текущего рабочего давления в приборе.
- Flow Compens. factor: индикация / вывод текущего коэффициента компенсации для расчета массового расхода.
- Density Comp. factor: индикация / вывод текущего коэффициента компенсации для расчета плотности.
- P.Comp.Status (PECI): согласно API пользователь может задавать следующие состояния:
  - 1: CT: компенсация в кориолисовом расходомере на основе фактического давления, введенного в параметре «Pressure Level».
  - 2: TD: компенсация в кориолисовом расходомере отключена – компенсация выполняется извне (Tertiary Device).
  - 3: OS: компенсация в кориолисовом расходомере отключена – компенсация выполняется не локально (Off Site).
  - 4: NA: компенсация в кориолисовом расходомере отключена – компенсация не считается необходимой, так как прибор работает при давлении, при котором он был испытан (proved).

## Система измерения концентрации DensiMass

### Только для FCB150 / FCH150

Измерительный преобразователь при использовании матриц концентрации может рассчитывать текущую концентрацию на базе измеренных значений плотности и температуры.

В измерительный преобразователь уже заложены следующие матрицы концентрации:

- Концентрация натрового щелока в воде
- Концентрация спирта в воде
- Концентрация сахара в воде
- Концентрация кукурузного крахмала в воде
- Концентрация пшеничного крахмала в воде

Дополнительно пользователь может задать две индивидуальные матрицы:

- в случае одной матрицы – до 100 значений;
- в случае двух матриц – до 50 значений для каждой матрицы.

### Расчет нормального объема и нормальной плотности жидкостей

Функция DensiMass при наличии соответствующей матрицы дополнительно позволяет производить корректировку измеренных объемов по свободно назначаемому значению температуры.

Таким же образом, по температуре может быть откорректирована и измеренная плотность.

Однако это возможно только с жидкостями и после ввода соответствующей матрицы.

Настроенные по умолчанию матрицы (см. выше) также позволяют произвести данную корректировку.

Рассчитанные стандартные объемы и плотность могут быть дополнительно предоставлены ко всем другим параметрам процесса.

Для удобства ввода матрицы можно использовать программное обеспечение DensiMatrix.

### Точность измерения концентрации

Точность измерения концентрации в первую очередь зависит от качества данных, заложенных в матрицу. Однако, т.к. расчет основывается на значениях температуры и плотности в качестве входных величин, в конечном счете точность измерения концентрации определяется точностью, с которой измерены эти величины.

### Пример:

Плотность 0 % спирта в воде при 20 °C (68 °F): 998,23 г/л

Плотность 100 % спирта в воде при 20 °C (68 °F): 789,30 г/л

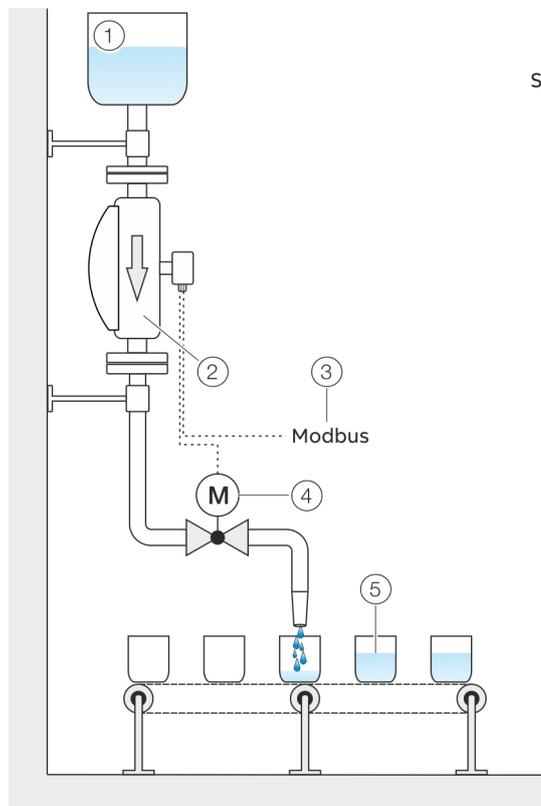
Концентрация	Плотность
100 %	208,93 г/л
0,48 %	1 г/л
0,96 %	2 г/л
0,24 %	0,5 г/л

Таким образом, выбранный класс точности измерения плотности напрямую влияет на точность измерения концентрации.

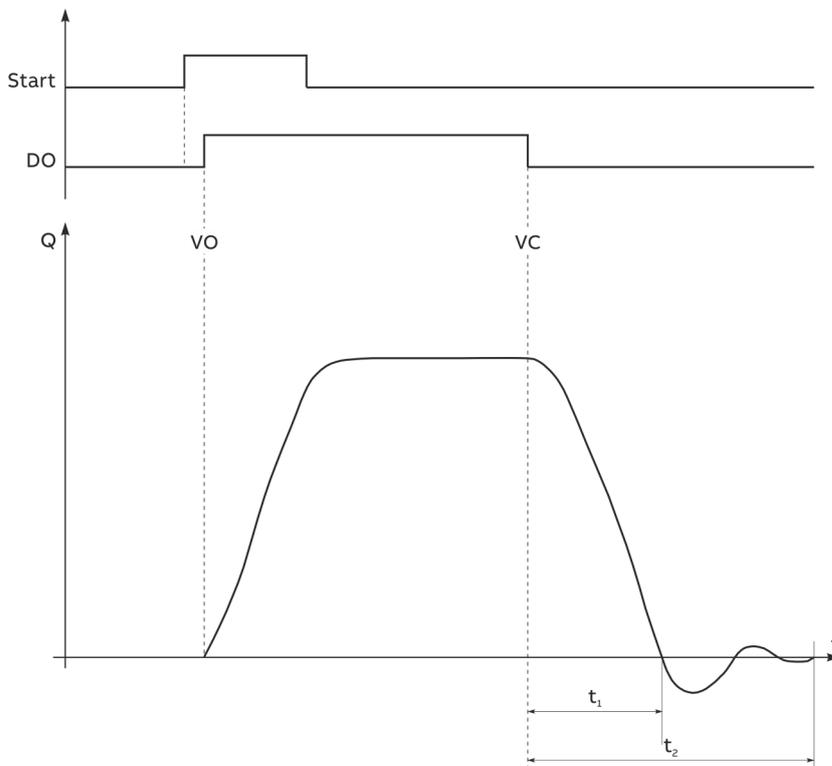
## ... Общие характеристики

### Функция розлива FillMass

Только для FCB150 / FCH150



- ① Приемная емкость
- ② Измерительный датчик
- ③ Запуск / останов розлива (Modbus)
- ④ Клапан розлива
- ⑤ Приемный резервуар



- Запуск Запуск розлива по Modbus
- DO Состояние цифрового выхода для клапана розлива
- Q Расход
- VO Клапан открыт (розлив запущен)
- VC Клапан закрыт (достигнут объем розлива)
- $t_1$  Время закрытия клапана
- $t_2$  Время выбега

Рисунок 2: Функция розлива FillMass

С помощью интегрированной функции розлива FillMass можно регистрировать процедуры розлива длительностью > 3 с.

Для этого объем розлива задается посредством настраиваемого счетчика.

Настройка и управление функцией розлива производится через интерфейс Modbus.

Через один из цифровых выходов клапан открывается, а по достижении заданного объема розлива снова закрывается.

Измерительный преобразователь определяет объем выбега и на основании этого рассчитывает коррекцию объема выбега.

При необходимости можно дополнительно активировать отключение при минимальном расходе.

## Измерительный датчик

### Основные условия монтажа

#### Место монтажа и монтаж

При выборе места монтажа и во время работ по монтажу измерительного датчика необходимо учитывать следующее:

- Учитывайте условия эксплуатации (степень защиты IP, диапазон температур окружающей среды  $T_{ambient}$ ) устройства на месте монтажа.
- Не подвергайте измерительный датчик или измерительный преобразователь воздействию прямых солнечных лучей. При необходимости заказчик должен предусмотреть соответствующую защиту от солнечных лучей. Необходимо учитывать предельные значения температуры окружающей среды  $T_{ambient}$ .
- В случае фланцевых устройств следите, чтобы контрфланцы трубопровода были расположены плоскопараллельно. Устанавливайте фланцевые устройства только с соответствующими уплотнениями.
- Не допускайте контакта измерительного датчика с другими предметами.
- Устройство предназначено для применения в промышленности. Проведение особых мероприятий по защите ЭМС не требуется, если электромагнитные поля и напряжения на месте эксплуатации устройства соответствуют Best Practice (согласно указанным в декларации соответствия нормам). Обычно распространяющиеся электромагнитные поля и напряжения должны находиться на определенном расстоянии.

#### Уплотнения

За выбор и установку соответствующих уплотнений (материала, формы) ответственность несет эксплуатирующая организация.

При выборе и установке уплотнений необходимо учитывать следующее:

- Используйте уплотнения, материал которых совместим с измеряемой средой и ее температурой.
- Уплотнения не должны заходить в область прохождения потока, т. к. возникающие при этом завихрения могут негативно отразиться на точности прибора.

#### Расчет потери давления

Потеря давления зависит от свойств среды и расхода.

Для получения информации по расчету потери давления воспользуйтесь онлайн-помощником ABB Product Selection Assistant (PSA) для значений расхода на странице [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

#### Держатели и опоры

При надлежащем использовании и монтаже устройства использование специальных опор и демпферов не требуется.

В установках, разработанных согласно Best Practice, конструкция принимает на себя все силы, действующие на устройство. Это также распространяется на последовательную и параллельную установку устройств. Для устройств с большим весом рекомендуется установка силами заказчика дополнительных опор / держателей. Это позволит избежать повреждений присоединительных элементов и трубопроводов в результате воздействия поперечных усилий.

Необходимо учитывать следующие пункты:

- В непосредственной близости от присоединительных элементов симметрично установите две подпорки или два подвеса.
- Не следует крепить подпорки или подвесы на корпусе измерительного датчика расхода.

#### Примечание

В случае повышенной вибрационной нагрузки, например при эксплуатации на судах, рекомендуется использовать морское исполнение «CL1».

#### Впускной участок

Для измерительного датчика не требуются впускные участки.

Устройства могут быть установлены непосредственно перед / за коленом, клапаном или другим элементом оборудования при условии, что эти элементы оборудования не вызовут кавитацию.

### Монтажное положение

Расходомер работает в любом монтажном положении.

В зависимости от измеряемой среды (жидкость, газ) и ее температуры предпочтительно использовать определенные монтажные положения. В связи с этим необходимо учитывать следующие примеры!

В предпочтительном монтажном положении поток проходит через измерительный датчик в направлении, указанном стрелкой. В этом случае на дисплее отображается положительный расход.

Указанная точность измерения достигается только в откалиброванном направлении потока (при калибровке впуска — только в направлении стрелки, при дополнительной калибровке на прохождение потока вперед и назад — в обоих направлениях потока).

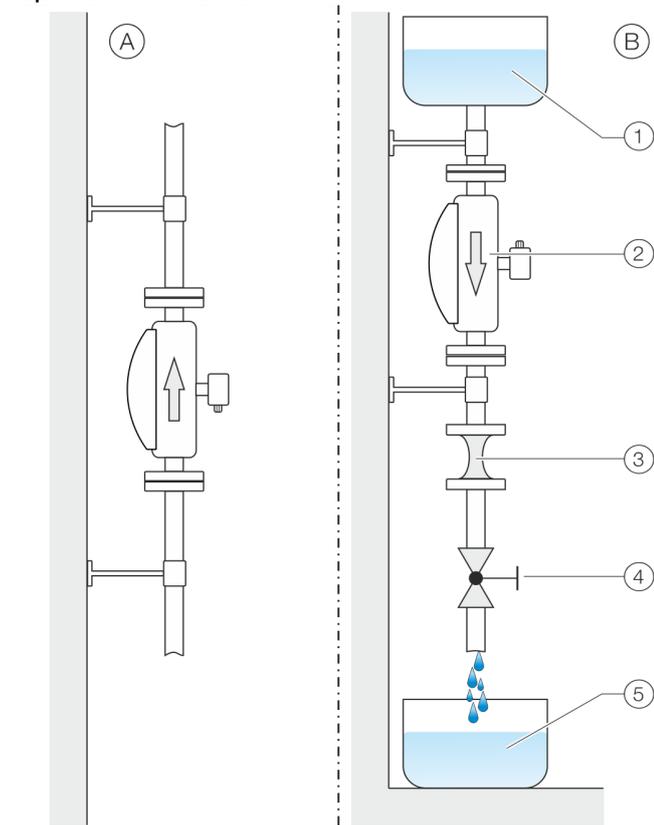
## ... Измерительный датчик

### Жидкие измеряемые среды

Для того, чтобы избежать ошибки измерения, необходимо соблюдать следующее:

- Измерительные трубки должны всегда быть полностью заполнены измеряемой средой.
- Растворенные в измеряемой среде газы не должны улетучиваться. Для этого рекомендуется минимальное противодавление 0,2 бар (2,9 psi).
- При вакууме в измерительной трубке или в случае легко закипающих жидкостей необходимо исключить падение давления ниже давления пара измеряемой среды.
- Во время эксплуатации эти процессы не должны приводить к фазовому переходу в измеряемой среде.

### Вертикальный монтаж



- ① Запасной резервуар  
② Измерительный датчик  
③ Сужение трубопровода / заслонка

- ④ Запорное устройство  
⑤ Приемный резервуар

Рисунок 3. Вертикальный монтаж

- Ⓐ При вертикальном монтаже в восходящем трубопроводе не требуется проведение каких-либо специальных мероприятий.
- Ⓑ При вертикальном монтаже в стояке необходима установка сужения трубопровода или заслонки под измерительным датчиком. Это позволит избежать опорожнения измерительного датчика в процессе измерения.

### Горизонтальный монтаж

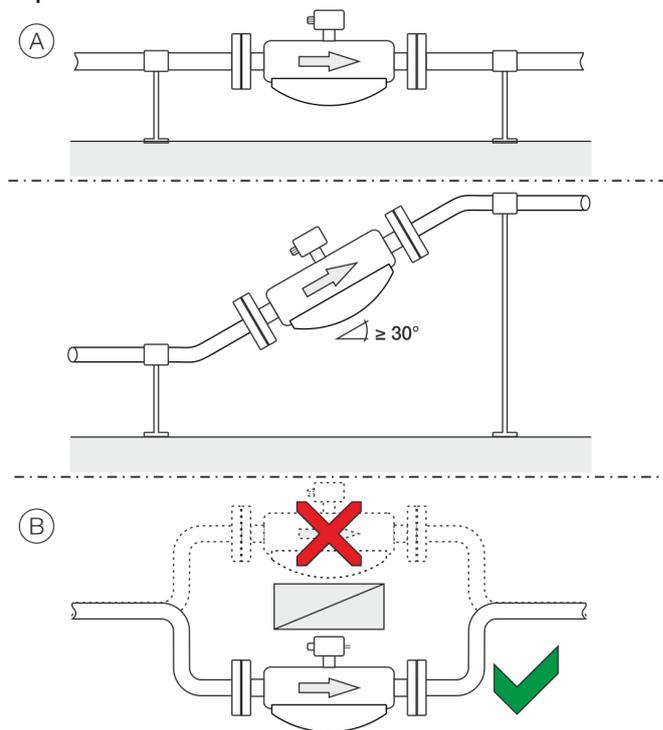


Рисунок 4. Горизонтальный монтаж

- Ⓐ С жидкими измеряемыми средами и горизонтальным монтажом измерительный преобразователь или клеммная коробка должны указывать вверх. Если требуется автоматическое опорожнение, то измерительный датчик следует смонтировать под наклоном  $\geq 30^\circ$ .
- Ⓑ При встраивании измерительного датчика в наивысшей точке трубопровода из-за скопления воздуха или образования пузырьков газа в измерительной трубке могут иметь место погрешности результатов измерения.

### Газообразные измеряемые среды

Для того, чтобы избежать ошибки измерения, необходимо соблюдать следующее:

- Газы должны быть сухими, не содержать жидкости и конденсат.
- Не допускайте скопления жидкости и образования конденсата в измерительной трубке.
- Во время эксплуатации эти процессы не должны приводить к фазовому переходу в измеряемой среде.

Если исключить образование конденсата в газообразных средах нельзя, необходимо соблюдать следующие инструкции:

Убедитесь, что конденсат не собирается перед измерительным датчиком.

Если его образования избежать не удастся, рекомендуется вертикальный монтаж измерительного датчика с направлением потока вниз.

### Вертикальный монтаж

При вертикальном монтаже не требуется проведение каких-либо специальных мероприятий.

### Горизонтальный монтаж

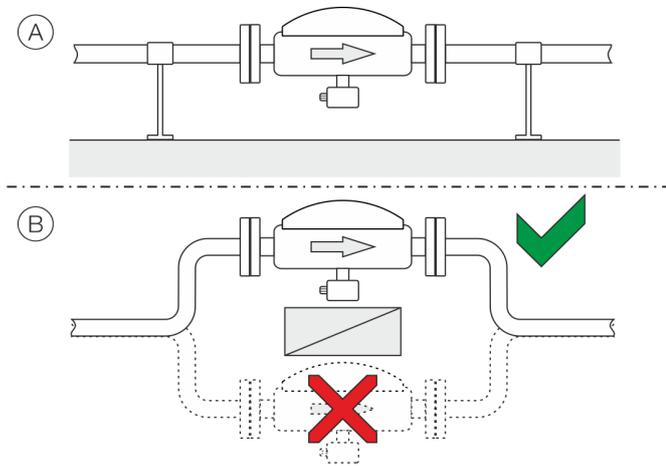
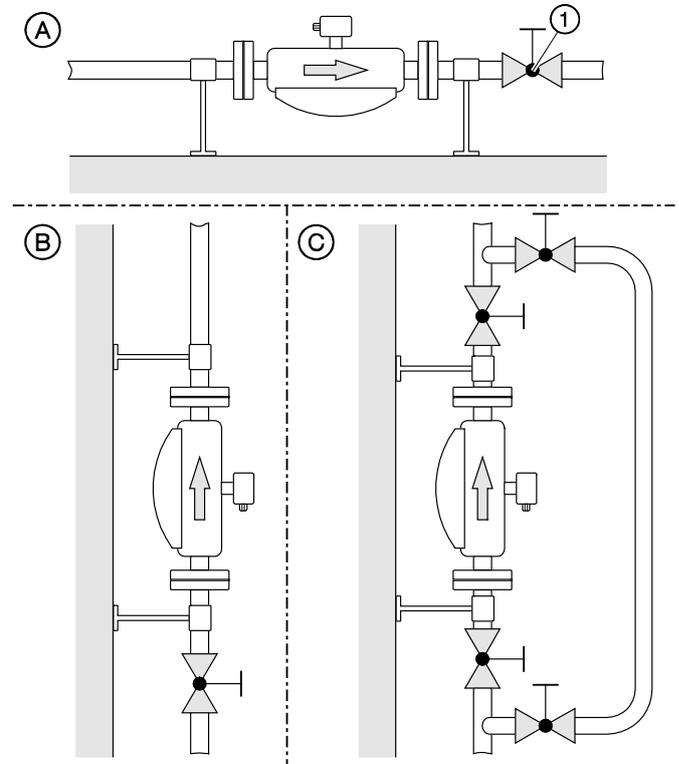


Рисунок 5. Горизонтальный монтаж

- (A) С газообразными измеряемыми средами и горизонтальным монтажом измерительный преобразователь или клеммная коробка должны указывать вниз.
- (B) При встраивании измерительного датчика в нижней точке трубопровода из-за скопления жидкости или образования конденсата в измерительной трубке могут иметь место погрешности результатов измерения.

### Запорные устройства для согласования нулевой точки



① Запорное устройство

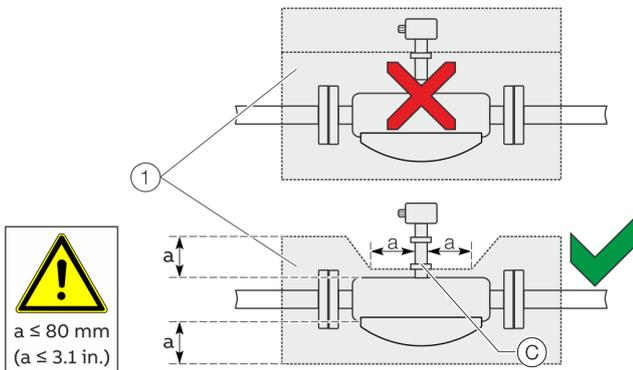
Рисунок 6. Варианты установки для запорных устройств (пример)

Для выполнения условий по согласованию нулевой точки при рабочих условиях, в трубопроводе требуется установка запорных устройств:

- (A) При горизонтальном монтаже измерительного преобразователя как минимум со стороны выпуска.
- (B) При вертикальном монтаже измерительного преобразователя как минимум со стороны впуска.
- (C) Для обеспечения коррекции во время выполнения процесса рекомендуется монтаж байпасной линии.

## ... Измерительный датчик

### Изоляция измерительного датчика



① Изоляция

Рисунок 7. Монтаж при  $T_{medium}$  от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $205^{\circ}\text{C}$  (от  $-58$  до  $400^{\circ}\text{F}$ )

Измерительный датчик может быть изолирован только вместе с опцией TE1 «Увеличенная длина колонны для изоляции измерительного датчика» или TE2 «Увеличенная длина колонны – изолирующая способность с двойным уплотнением», как показано на Рисунок 7.

### Система сопровождающего обогрева измерительного датчика

При эксплуатации измерительного датчика совместно с системой сопровождающего обогрева температура в точке © (Рисунок 7) никогда не должна превышать  $100^{\circ}\text{C}$  ( $212^{\circ}\text{F}$ )!

### Монтаж в соответствии с нормативами EHEDG

#### ⚠ ОСТОРОЖНО

##### Опасность отравления!

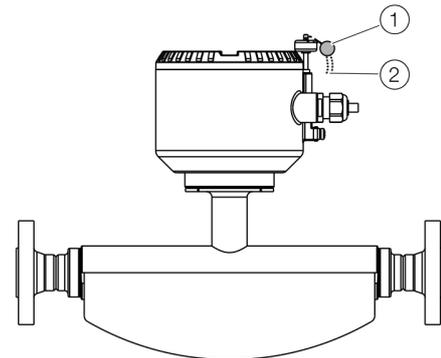
Бактерии и химические вещества могут загрязнить или заразить систему трубопроводов и находящуюся в ней материалы.

- При установке в соответствии с нормативами EHEDG соблюдайте следующие указания.
- Требуемое автоматическое опорожнение измерительного датчика обеспечивается только при вертикальном монтаже или при горизонтальном монтаже под углом  $30^{\circ}$ . См. **Жидкие измеряемые среды** на стр 10.
- Комбинация «присоединительный элемент – уплотнения», выбранная эксплуатирующей организацией, должна состоять исключительно из EHEDG-совместимых деталей. В связи с этим необходимо учесть данные в текущей версии EHEDG Position Paper: «Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment».
- Резьбовое трубное соединение согласно DIN 11851 допускается в комбинации с EHEDG-совместимым уплотнением.

### Приборы для эксплуатации с обязательной поверкой MID / OIML R117

Кориолисовые массовые расходомеры CoriolisMaster FCBx50 / FCHx50 прошли типовую проверку для эксплуатации с обязательной поверкой согласно MID / OIML R117 в классе точности измерения 0,3.

Дополнительная информация содержится в соответствующем сертификате. Сертификат можно загрузить в разделе загрузок на сайте [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).



① Пломба

② Проволока пломбы

Рисунок 8: Опломбирование согласно MID / OIML R117 (пример)

На устройствах, предназначенных для эксплуатации с обязательной поверкой согласно MID / OIML R117, после ввода в эксплуатацию необходимо активировать аппаратную защиту от записи.

В результате будет заблокирована возможность изменения параметров устройств.

Во избежание деактивации аппаратной защиты от записи или прочих манипуляций в процессе эксплуатации корпус измерительного преобразователя и коробка выводов измерительного датчика (в случае разнесенной конструкции) должны быть опломбированы. Комплект пломб можно получить у ABB. Необходимо соблюдать указания по опломбированию в отдельной инструкции «IN/FCX100/FCX400/MID/OIML-XA».

## Конструкции

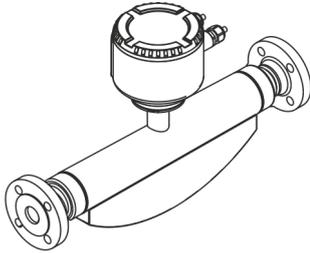


Рисунок 9. Измерительный датчик

## Номинальный диаметр и диапазон измерения

Номинальный диаметр	$Q_{max}$ в кг/ч (ф./ч)
DN 15 (½ in)	от 0 до 8000 (от 0 до 17 637)
DN 25 (1 in)	от 0 до 35 000 (от 0 до 77 162)
DN 50 (2 in)	от 0 до 90 000 (от 0 до 198 416)
DN 80 (3 in)	от 0 до 250 000 (от 0 до 551 156)
DN 100 (4 in)	от 0 до 520 000 (от 0 до 1 146 404)
DN 150 (6 in)	от 0 до 860 000 (от 0 до 1 895 975)

### Рекомендуемый диапазон расхода

#### Жидкости:

- Рекомендуемый диапазон расхода составляет от 5 до 100 % от  $Q_{max}$ .
- Следует избегать значений расхода < 1 % от  $Q_{max}$ .

#### Газы:

- Скорость потока газов в измерительной трубке не должна превышать 0,3 числа Маха [прибл. 100 м/с (328 фут/с)].
- При скорости потока прибл. от 80 м/с (262 фут/с) расчет производится с увеличенным отклонением воспроизводимости.
- Максимальный диапазон расхода для газов зависит от рабочей плотности. По адресу [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) можно загрузить соответствующие вспомогательные файлы для расчета.

## Точность измерения

### Эталонные условия

<b>Калибровочное вещество</b>	Вода <ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура: 25 °C (77 °F) ± 5 K</li> <li>• Давление: от 2 до 4 бар (от 29 до 58 psi)</li> </ul>
<b>Температура окружающей среды</b>	25 °C (77 °F) +10 K / -5 K
<b>Питание</b>	Напряжение сети согласно фирменной табличке $U_N \pm 1\%$
<b>Фаза нагрева</b>	30 мин.
<b>Установка</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка в соответствии с разделами <b>Рекомендации по монтажу</b> и <b>Монтажные положения</b></li> <li>• Отсутствие видимой газовой фазы</li> <li>• Отсутствие внешних механических или гидравлических помех, особенно кавитации</li> </ul>
<b>Калибровка выходов</b>	Импульсный выход

### Погрешность измерений и воспроизводимость

Погрешность измерений и воспроизводимость для характеристики расхода рассчитывается следующим образом:

#### Случай 1:

Если

$$\text{расход} \geq \frac{\text{стабильность нулевой точки}}{(\text{базовая точность} / 100),}$$

то:

- Макс. погрешность измерения: ± базовая точность в % от измеренного значения.
- Воспроизводимость: ± 1/2 x базовая точность в % от измеренного значения.

#### Случай 2:

Если

$$\text{расход} < \frac{\text{стабильность нулевой точки}}{(\text{базовая точность} / 100),}$$

то:

- Макс. погрешность измерения: ± (стабильность нулевой точки / измеренное значение) × 100 % от измеренного значения.
- Воспроизводимость: ± ½ × (стабильность нулевой точки / измеренное значение) × 100% от измеренного значения.

## ... Измерительный датчик

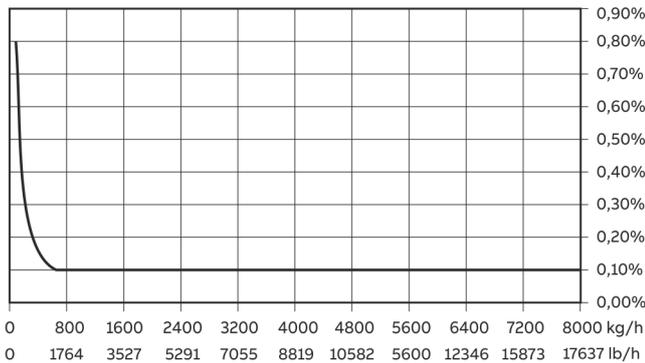


Рисунок 10. Погрешность измерений FCx150 DN 15 (пример)

### FCx150

Динамика измерения	Расход	Погрешность измерений*	Воспроизводимость*
100:1	80 kg/h (176,4 lb/h)	≤ 0,8 %	0,4 %
50:1	160 kg/h (352,7 lb/h)	≤ 0,4 %	0,2 %
10:1	800 kg/h (1763,7 lb/h)	≤ 0,1 %	0,05 %
2:1	4000 kg/h (8818,5 lb/h)	≤ 0,1 %	0,05 %
1:1	8000 kg/h (17637 lb/h)	≤ 0,1 %	0,05 %

### FCx150 – высокая точность

Динамика измерения	Расход	Погрешность измерений*	Воспроизводимость*
100:1	80 kg/h (176,4 lb/h)	≤ 0,5 %	0,25 %
50:1	160 kg/h (352,7 lb/h)	≤ 0,25 %	0,122 %
10:1	800 kg/h (1763,7 lb/h)	≤ 0,1 %	0,05 %
2:1	4000 kg/h (8818,5 lb/h)	≤ 0,1 %	0,05 %
1:1	8000 kg/h (17637 lb/h)	≤ 0,1 %	0,05 %

\* Указание погрешности измерений и воспроизводимости в % от измеренного значения

### Погрешность измерений и базовая точность для жидкостей

	FCx130	FCx150	FCx150 – высокая точность
Код для заказа калибровки расхода	A, B, E, J, K, N	C, D, L, M	D, M
Код для заказа калибровки плотности	1	3, 4	5
Массовый расход*	± 0,4 % ± 0,25 % ± 0,2 %	± 0,15 % ± 0,1 %	± 0,1 %
Объемный расход*	± 0,4 % ± 0,25 % ± 0,2 %	± 0,15 %	± 0,11 %
Плотность	0,010 кг/л**	0,002 кг/л** 0,001 кг/л**	0,0005 кг/л**
Воспроизводимость расхода	См. таблицы на стр 14.		
Воспроизводимость плотности	0,002 кг/л**	0,002 кг/л** 0,001 кг/л**	0,00025 кг/л**
Температура	1 K	0,5 K	0,2 K

### Погрешность измерений и базовая точность для газов

	FCx130	FCx150	FCx150 – высокая точность
Код для заказа калибровки расхода	A, B, E, J, K, N	C, D, L, M	D, M
Код для заказа калибровки плотности	1	3, 4	5
Массовый расход*	± 1 %	± 0,5 %	± 0,5 %
Температура	1 K	0,5 K	0,2 K

\* Указание погрешности измерений и базовой точности в % от измеренного значения

\*\* Для диапазона плотности от 0,5 до 1,8 кг/дм<sup>3</sup>

## стабильность нулевой точки

Номинальный диаметр	FCx130	FCx150	FCx150 – высокая точность
Код для заказа калибровки расхода	A, B, E, J, K, N	C, D, L, M	D, M
Код для заказа калибровки плотности	1	3, 4	5
DN 15 (½ in)	0,64 кг/ч (1,41 ф/ч)	0,4 кг/ч (0,88 ф/ч)	
DN 25 (1 in)	2,16 кг/ч (4,76 ф/ч)	1,35 кг/ч (2,98 ф/ч)	
DN 50 (2 in)	7,20 кг/ч (15,87 ф/ч)	4,5 кг/ч (9,92 ф/ч)	
DN 80 (3 in)	20 кг/ч (44 ф/ч)	20 кг/ч (44 ф/ч)	
DN 100 (4 in)	41,6 кг/ч (91,7 ф/ч)	41,6 кг/ч (91,7 ф/ч)	
DN 150 (6 in)	68,8 кг/ч (151,68 ф/ч)	68,8 кг/ч (151,68 ф/ч)	

## Влияние на температуру измеряемой среды

	FCx130	FCx150	FCx150 – высокая точность
Код для заказа калибровки расхода	A, B, E, J, K, N	C, D, L, M	D, M
Код для заказа калибровки плотности	1	3, 4	5
На расход	< ±0,005 % от $Q_{max} / 1 K$	< ±0,0015 % от $Q_{max} / 1 K$	< ±0,0004 % от $Q_{max} / 1 K$
На плотность	< 0,0001 кг/дм <sup>3</sup> на 1 K	< 0,0001 кг/дм <sup>3</sup> на 1 K	< 0,0001 кг/дм <sup>3</sup> на 1 K

## Влияние рабочего давления

Номинальный диаметр	Расход*	Плотность (кг/дм <sup>3</sup> / бар)
DN 15 (½ in)	-0,002 %	нет воздействия
DN 25 (1 in)	-0,013 %	0,00035
DN 50 (2 in)	-0,010 %	0,00027
DN 80 (3 in)	-0,006 %	0,00019
DN 100 (4 in)	-0,009 %	0,00024
DN 150 (6 in)	-0,035 %	0,00045

\* Влияние рабочего давления в % от измеренного значения на бар

## Технические характеристики

## Потеря давления

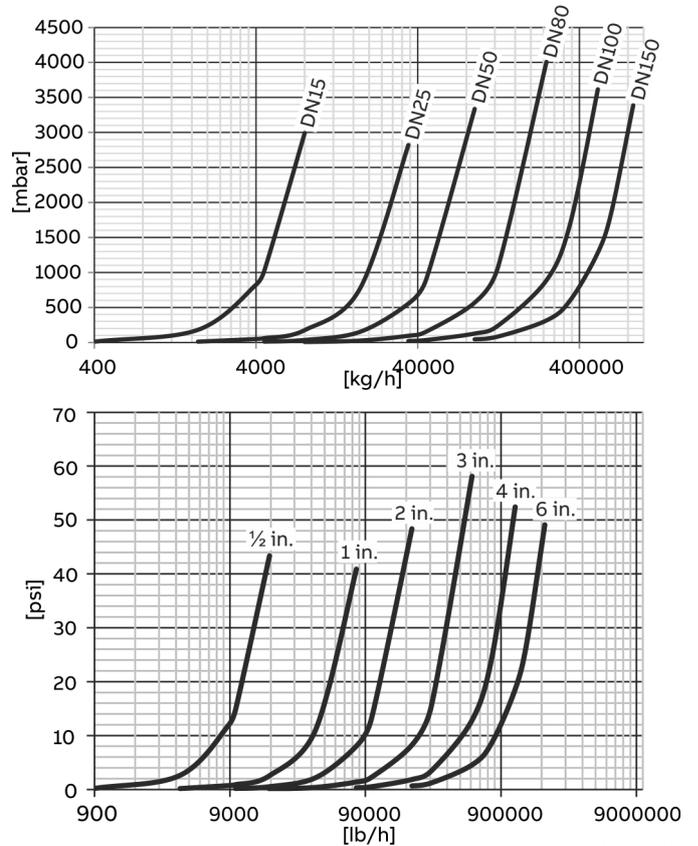


Рисунок 11. Характеристика потери давления (измерена в воде, вязкость: 1 мПа·с)

## Диапазон вязкости

При динамической вязкости  $\geq 1$  Па·с (1000 мПа·с = 1000 сП) обратитесь за консультацией в АВВ.

## ... Измерительный датчик

### Температурные пределы °C (°F)

#### Указание

При эксплуатации устройства во взрывоопасных зонах необходимо учесть дополнительную информацию в главе **Применение на взрывоопасных участках согласно АТЕХ и IECEx** на стр 45 и **Применение на взрывоопасных участках согласно cFMus** на стр 48!

#### Температура измеряемой среды $T_{\text{medium}}$

FCx130: от -50 до 160 °C (от -58 до 320 °F)

FCx150: от -50 до 205 °C (от -58 до 401 °F)

#### Температура окружающей среды $T_{\text{amb}}$

от -40 до 70 °C (от -40 до 158 °F)

#### Примечание

В случае устройств с кодом для заказа «**Увеличенная длина колонны – ТЕЗ**» начиная с температуры окружающей среды  $\geq 65$  °C (149 °F) температура измеряемой среды не должна превышать 140 °C (284 °F).

#### Присоединительные элементы

Обзор доступных вариантов присоединительных элементов см. в разделе **Обзор модели** на стр 3.

#### Ступени давления

Максимально допустимое рабочее давление зависит от присоединительного элемента, температуры рабочей среды, винтов и материала уплотнения. Обзор доступных ступеней давления см. в разделе **Обзор модели** на стр 3.

#### Корпус с функцией защиты (опция)

##### Код для заказа PR5

Максимальное давление разрыва 60 бар (870 psi)

##### Дополнительные коды для заказа PR6 и PR7 по запросу

- Давление разрыва, повышенное до 100 бар (1450 psi), возможно для номинального диаметра от DN 15 до DN 100 (от ½ до 4 in).
- Давление разрыва, повышенное до 150 бар (2175 psi), возможно для номинального диаметра от DN 15 до DN 80 (от ½ до 3 in).
- Промывочные разъемы доступны по запросу.

#### Директива по оборудованию, работающему под давлением

Соответствует категории III, группа жидкостей 1, газ. Учитывайте коррозионную стойкость материалов измерительной трубки.

### Стандартная монтажная длина NAMUR

CoriolisMaster FCB100, FCH100 - идеальное стандартное устройство, соответствующее NAMUR. Помимо соответствия прочим нормам, возможна поставка устройства со стандартной монтажной длиной NAMUR (опция «**Присоединительный элемент – S5 / S7**»).

Точные значения монтажной длины указаны в таблицах в разделе **Устройства от DN 15 до DN 150 стандартной монтажной длины NAMUR (опция заказа S5, S7)** на стр 32.

### Материалы для коробки выводов измерительного преобразователя

#### Корпус

- Алюминий EN AC-44200 (YL104)

или

- Нержавеющая сталь 1.4409 (ASTM CF3M)

Цвет корпуса (только для алюминиевого корпуса)

- RAL 9002

Толщина слоя лакокрасочного покрытия: от 80 до 120 мкм

## Материалы для измерительного датчика

### Детали, контактирующие со средой

Нержавеющая сталь

- 1.4404 (AISI 316L)

Нержавеющая сталь, полированная

- 1.4404 (AISI 316L) или 1.4435 (AISI 316L), сертифицировано по EHEDG как материал для измерительных датчиков (AISI 316L)

- Никелевый сплав C4\* (2.4610) или никелевый сплав C22\* (2.4602)

Опционально: изготовление в соответствии с NACE MR0175 и MR0103 (ISO 15156)

### Корпус измерительного датчика\*\*

Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L), 1.4301 (AISI 304), 1.4308 (ASTM CF8)

\* Hastelloy® C – зарегистрированный товарный знак компании Haynes International. Никелевые сплавы C4 и C22 соответствуют Hastelloy® C4 и Hastelloy® C22.

\*\* Если контактирующие со средой детали измерительного датчика выполнены из Nickel-Alloy, то и детали корпуса измерительного датчика (делитель потока) выполнен из того же материала. Тем не менее подавляющее большинство деталей выполнено из указанного материала.

## Шероховатость фланцев согласно EN 1092-1, ASME и JIS

	EN 1092-1 B1	EN 1092-1 B2
Давление по фланцу	≤ PN 40	≥ PN 63
Среднее арифметическое отклонение профиля Ra	от 3,2 до 12,5 мкм	от 0,8 до 3,2 мкм
Глубина шероховатости Rz	от 12,5 до 50,0 мкм	от 3,2 до 12,5 мкм

	ASME B 16.5	JIS B 2220	JIS 10K
Среднее арифметическое отклонение профиля Ra	от 0,8 до 3,2 мкм	от 3,2 до 6,3 мкм	от 3,2 до 6,3 мкм
Глубина шероховатости Rz	от 3,2 до 12,5 мкм	от 12,5 до 25 мкм	от 12,5 до 25 мкм

## Нагрузка на присоединительные элементы

### Примечание

Наличие тех или иных присоединительных элементов указано в онлайн-помощнике ABB Product Selection Assistant (PSA) для значений расхода на странице [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

- Не все показанные присоединительные элементы доступны на всех устройствах и во всех исполнениях.
- Допустимая нагрузка на устройство может также отличаться от нагрузки на присоединительный элемент. Допустимые предельные значения (степень давления / температура измеряемой среды T<sub>medium</sub>) указаны на фирменной табличке.

Исполнение	Номинальный диаметр	PS <sub>max</sub>	TS <sub>max</sub>	TS <sub>min</sub>
Резьбовое трубное соединение (DIN 11851)	от DN 15 до DN 40 (от ½ до 1½ in)	40 бар (580 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	от DN 50 до DN 100 (от 2 до 4 in)	25 бар (363 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Резьбовое трубное соединение (SMS 1145)	от DN 25 до DN 80 (от 1 до 3 in)	6 бар (87 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Tri-Clamp (DIN 32676)	от DN 15 до DN 50 (от ½ до 2 in)	16 бар (232 psi)	120 °C (248 °F)	-40 °C (-40 °F)
	от DN 65 до DN 100 (от 2½ до 4 in)	10 бар (145 psi)	120 °C (248 °F)	-40 °C (-40 °F)
ASME BPE Clamp	< DN 80 (< 3 in)	17,1 бар (248 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 80 (< 3 in)	15,5 бар (224,8 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 100 (< 4 in)	12,9 бар (187,1 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)

## ... Измерительный датчик

### Характеристики нагрузки для фланцевых устройств

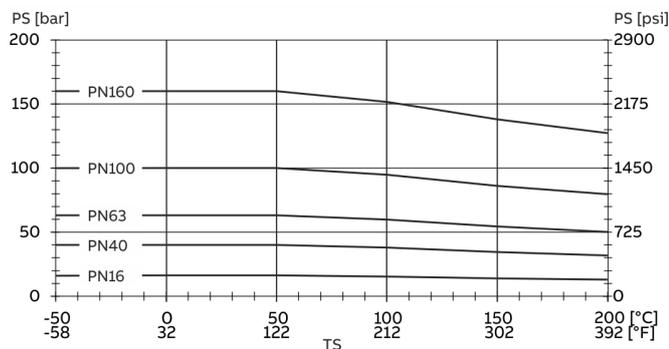


Рисунок 12. Фланец DIN из нержавеющей стали 1.4571 / 1.4404 (316Ti / 316L) до DN 200 (8 in)

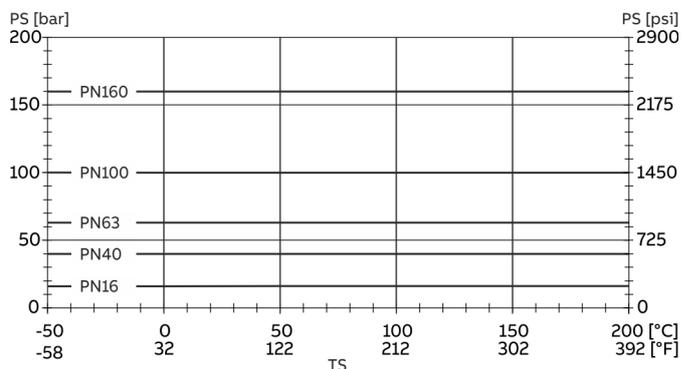


Рисунок 14. Фланец DIN из Nickel-Alloy C4 (2.4610) или Nickel-Alloy C22 (2.4602) до DN 200 (8 in)

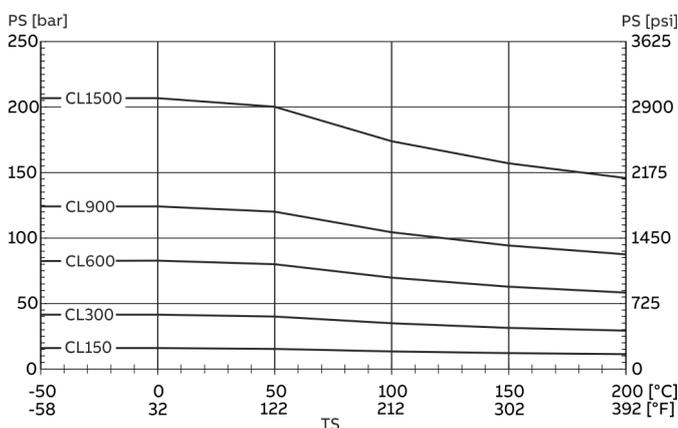


Рисунок 13. Фланец ASME из нержавеющей стали 1.4571 / 1.4404 (316Ti / 316L) до DN 200 (8 in)

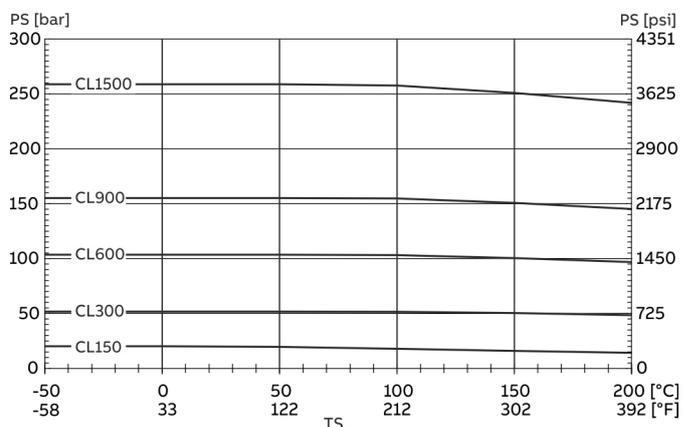


Рисунок 15. Фланец ASME из Nickel-Alloy C4 (2.4610) или Nickel-Alloy C22 (2.4602) до DN 200 (in.)

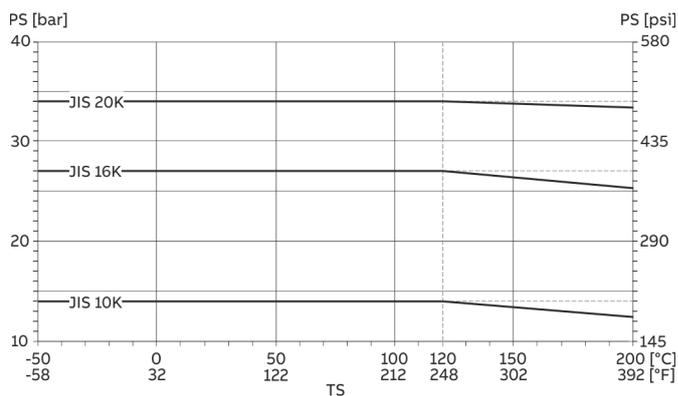
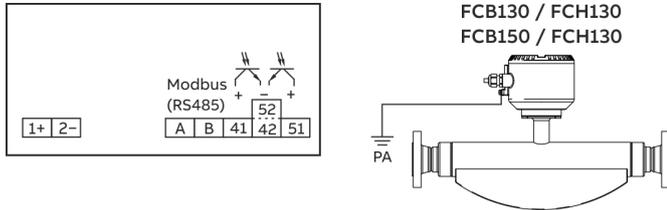


Рисунок 16. Фланец JIS B2220 из нержавеющей стали 1.4435 или 1.4404 (AISI 316L), Nickel-Alloy C4 (2.4610) или Nickel-Alloy C22 (2.4602)

## Электрические соединения

Модель FCB130, FCB150, FCH130, FCH150



PA Выравнивание потенциалов

Рисунок 17: Схема подключения

### Соединения для электропитания

#### Электропитание постоянного тока (DC)

Клемма	Функция / примечания
1+	+
2-	-

### Соединения для выходных сигналов

Клемма	Функция / примечания
A / B	Modbus® RTU (RS485)
41 / 42	<b>Цифровой выход DO1 пассивный</b> Выход настраивается как импульсный, частотный или переключающий выход.
51 / 52	<b>Цифровой выход DO2 пассивный</b> Выход настраивается как импульсный или переключающий выход.

## Электрические параметры входов и выходов

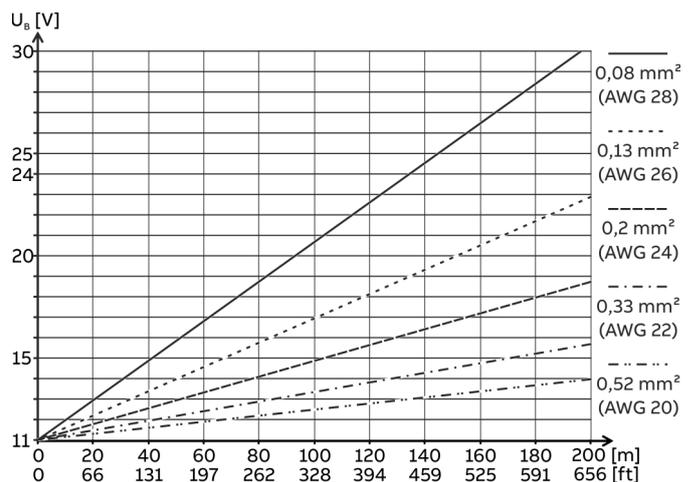
### Указание

При эксплуатации устройства во взрывоопасных зонах необходимо учесть дополнительную информацию в главе **Применение на взрывоопасных участках согласно АTEX и IECEx** на стр 45 и **Применение на взрывоопасных участках согласно cFMus** на стр 48!

### Питание

Напряжение питания	от 11 до 30 В DC (гармоники: ≤ 5 %)
Потребляемая мощность	S ≤ 5 ВА

При подключении устройства учитывайте спад напряжения на кабеле. Рабочее напряжение прибора не должно быть ниже 11 В.



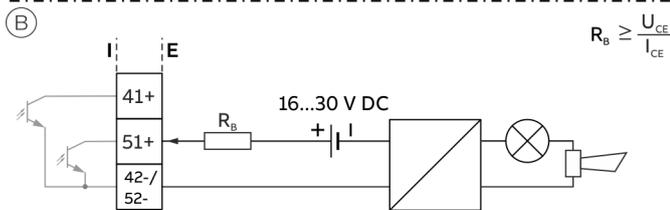
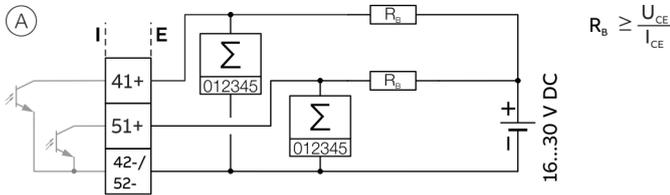
$U_b$  — напряжение питания      L = длина кабеля

Рисунок 18. Максимальная длина кабеля (примеры)

### ... Измерительный датчик

Цифровой выход 41 / 42, 51 / 52

Настраивается с помощью Modbus.



A Цифровой выход 41 / 42, пассивный, в качестве импульсного или частотного выхода; цифровой выход 51 / 52, пассивный, в качестве импульсного выхода

B Цифровой выход 51 / 52, пассивный, в качестве бинарного выхода

Рисунок 19. Пассивные цифровые выходы (I = внутренний, E = внешний)

Импульсный / частотный выход (пассивный)	
Клеммы	41 / 42 (импульсный / частотный выход) 51 / 52 (импульсный выход)
Выход «замкнут»	0 В ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 В Для f < 2,5 кГц: 2 мА < I <sub>CEL</sub> < 30 мА Для f > 2,5 кГц: 10 мА < I <sub>CEL</sub> < 30 мА
Выход «разомкнут»	16 В ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 В DC 0 мА ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 мА
f <sub>max</sub>	10,5 кГц
Длительность импульса	от 0,1 до 2000 мс

Бинарный выход (пассивный)	
Клеммы	41 / 42, 51 / 52
Выход «замкнут»	0 В ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 В 2 мА ≤ I <sub>CEL</sub> ≤ 30 мА
Выход «разомкнут»	16 В ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 В DC 0 мА ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 мА
Функция переключения	Настраивается См. таблицу "Описание параметров в инструкции по обслуживанию" на стр. 54.

#### Примечание

- Цифровой выход 51 / 52 не может настраиваться как частотный выход.
- Клеммы 42 / 52 имеют равный потенциал. Цифровые выходы 41 / 42 и 51 / 52 не разделены между собой гальванически.
- В случае применения механического счетчика длительность импульса рекомендуется настроить на ≥ 30 мс, а максимальную частоту f<sub>max</sub> — на ≤ 3 кГц.

## Цифровая связь

### Обмен данными по Modbus®

#### Примечание

Протокол Modbus® является незащищенным протоколом (с точки зрения ИТ- и кибербезопасности), поэтому перед его использованием необходимо проверить, подходит ли он для выбранной цели.

Modbus является открытым стандартом, находящимся в собственности и под управлением независимой группы изготовителей устройства, именуемой организацией Modbus ([www.modbus.org/](http://www.modbus.org/)).

При использовании протокола Modbus, устройства разных изготовителей могут обмениваться информацией через одну и ту же шину связи, не используя при этом специальных устройств сопряжения.

Протокол Modbus	
Клеммы	V1 / V2
Конфигурация	Через интерфейс Modbus или через локальный управляющий интерфейс вместе с Asset Vision Basic (DAT200) и соответствующим Device Type Manager (DTM)
Тип передачи	Modbus RTU – RS485 Serial Connection
Скорость передачи данных	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 бод Заводская настройка: 9600 бод
Четность	отсутствует, прямая непрямая Заводская настройка: непрямая
Стоповый бит	один, два Заводская настройка: один
Формат IEEE	Прямой порядок байтов, обратный порядок байтов Заводская настройка: прямой порядок
Типичное время реакции	< 100 мс
Время задержки ответа (Response Delay Time)	От 0 до 200 миллисекунд Заводская настройка: 10 миллисекунд

### Спецификация кабеля

Максимально допустимая длина зависит от скорости передачи данных, кабеля (диаметра, емкости, волнового сопротивления), нагрузки в комплексе устройств и конфигурации сети (2-или 4-жильный).

- При скорости передачи данных 9600 и сечении провода минимум 0,14 мм<sup>2</sup> (AWG 26) максимальная длина составляет 1000 м (3280 ft).
- При использовании 4-жильного кабеля в качестве 2-проводной кабельной разводки максимальная длина должна быть укорочена наполовину.
- Длина тупиковых линий должна быть небольшой: максимум 20 м (66 ft).
- При использовании распределителя с n подключениями каждое ответвление должно соответствовать максимальной длине 40 м (131 ft), разделенной на n.

Максимальная длина кабеля зависит от типа используемого кабеля. Действуют следующие ориентировочные значения:

- До 6 м (20 ft): кабель со стандартным экранированием или двухпроводная витая пара.
- До 300 м (984 ft): двойная двухпроводная витая пара с полным пленочным экранированием и встроенным проводом заземления.
- До 1200 м (3937 ft): двойная двухпроводная витая пара с отдельными участками пленочного экранирования и встроенными проводами заземления. Пример: Belden 9729 или его эквивалент.

Кабели категории 5 могут использоваться для RS485-Modbus с максимальной длиной 600 м (1968 ft). Для симметричной пары в системах RS485 предпочтительно использование волнового сопротивления более 100 Ω, в особенности при скорости передачи данных 19200 и более.

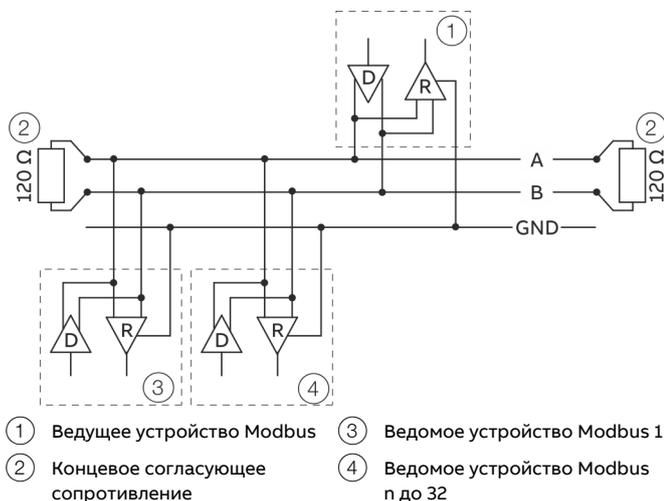


Рисунок 20: Обмен данными по протоколу Modbus

## ... Измерительный датчик

### Габариты

#### Внутренний диаметр измерительной трубки

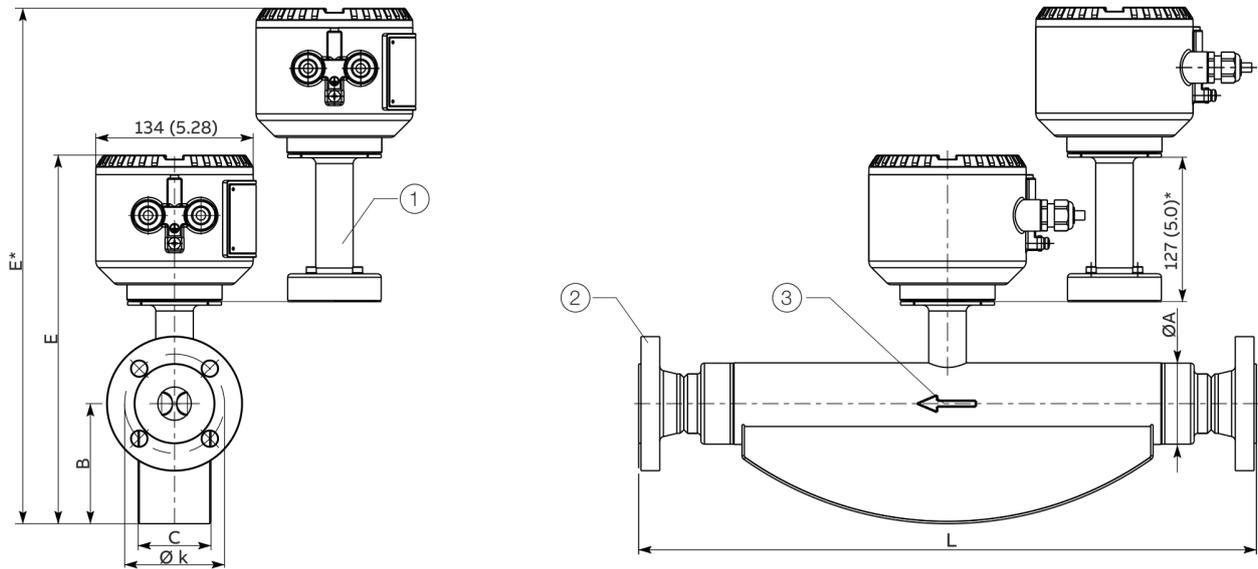
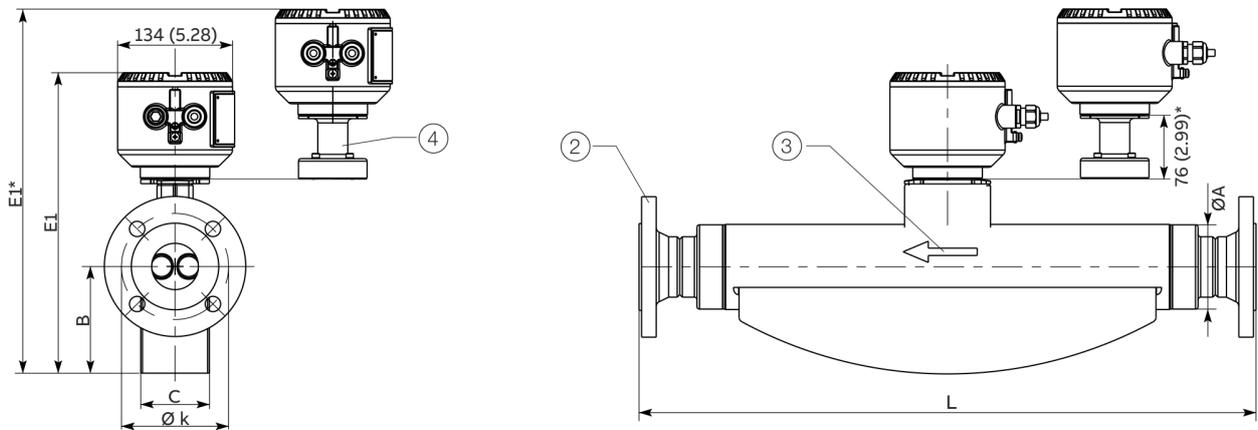
Внутренний диаметр измерительных трубок кориолисового массового расходомера CoriolisMaster FCB100, FCH100.

Номинальный диаметр	Внутренний диаметр измерительной трубки
DN 15 (½ in)	2 × 8 мм (2 × 0,31 in)
DN 25 (1 in)	2 × 16 мм (2 × 0,63 in)
DN 50 (2 in)	2 × 23,7 мм (2 × 0,93 in)
DN 80 (3 in)	2 × 36,62 мм (2 × 1,44 in)
DN 100 (4 in)	2 × 52,51 мм (2 × 2,07 in)
DN 150 (6 in)	2 × 68,9 мм (2 × 2,71 in)

**Устройства с условным проходом измерительной трубки от DN 15 до DN 50 и фланцем от DN 10 до DN 65**

Измерительный датчик с деталями, контактирующими с рабочей средой, из нержавеющей стали.

Размеры и массы в мм (in) или кг (lb).

**Стандартное исполнение****Морское исполнение – CL1**

- ① Опция «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2» или опция «Ступень давления взрывонепроницаемого корпуса датчика – PR5, PR6, PR7»
- ② Фланец EN 1092-1, ASME B16.5, ISO 7005 (присоединительные размеры для фланцев ASME в соответствии с ASME B16.5 (ANSI))
- ③ Направление потока
- ④ Опция «Увеличенная длина колонны – TE3»

\* Стандартное исполнение: устройства с опцией «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2» или опцией «Ступень давления взрывонепроницаемого корпуса датчика»

\*\* Морское исполнение – CL1: устройства с опцией «Увеличенная длина колонны – TE3»

Рисунок 1. Разнесенная конструкция

## ... Измерительный датчик

### Условный проход измерительной трубки DN 15 (½ in)

DN / соединительный элемент	L	Ø k	Ø A	B	C	E	E1	Макс. вес	
10 (¾ in)	PN 40 (EN 1092-1 B1)	385 (15,2)	60 (2,4)	44,5 (1,8)	80 (3,2)	49 (1,93)	283 (11,1) 410*	283 (11,1)	13 (28,7)
	JIS 10K	385 (15,2)	65 (2,6)				(16,1*) 357** (14,1**)		
15 (½ in)	PN 40 (EN 1092-1 B1)	385 (15,2)	65 (2,6)						
	PN 63 (EN 1092-1 B2)	403 (15,9)	75 (3,0)						
	PN 100 (EN 1092-1 B2)								
	CL150 (ASME B16.5)	435 (17,1)	60,5 (2,4)						
	CL300 (ASME B16.5)	421 (16,6)	66,5 (2,6)						
	CL600 (ASME B16.5)								
	CL900 (ASME B16.5)	421 (16,6)	82,6 (3,3)						
	CL1500 (ASME B16.5)								
	JIS 10K	385 (15,2)	70 (2,8)						
	20 (¾ in)	PN 40 (EN 1092-1 B1)	421 (16,6)	75 (3,0)					
	CL150 (ASME B16.5)	421 (16,6)	69,9 (2,8)						
	JIS 10K	421 (16,6)	75 (3,0)						

### Условный проход измерительной трубки DN 25 (1 in)

DN / соединительный элемент	L	Ø k	Ø A	B	C	E	E1	Макс. вес	
20 (¾ in)	PN 40 (EN 1092-1 B1)	576 (22,7)	75 (3,0)	69,5 (2,74)	103 (4,06)	62 (2,44)	324 (12,8)	324 (12,8)	15 (33,1)
	CL150 (ASME B16.5)	575 (22,6)	69,9 (2,8)				451* (17,8*)	398** (15,7**)	
	JIS 10K	576 (22,7)	75 (3,0)						
25 (1 in)	PN 40 (EN 1092-1 B1)	525 (20,7)	85 (3,3)						
	PN 63 (EN 1092-1 B2)	564 (22,2)	100 (3,9)						
	PN 100 (EN 1092-1 B2)								
	CL150 (ASME B16.5)	575 (22,6)	79,2 (3,1)						
	CL300 (ASME B16.5)	576 (22,7)	88,9 (3,5)						
	CL600 (ASME B16.5)								
	CL900 (ASME B16.5)	576 (22,7)	101,6 (4,0)						
	CL1500 (ASME B16.5)								
	JIS 10K	525 (20,7)	90 (3,54)						
	40 (1½ in)	PN 40 (EN 1092-1 B1)	576 (22,7)	110 (4,33)					
PN 63 (EN 1092-1 B2)		572 (22,5)	125 (4,92)						
PN 100 (EN 1092-1 B2)									
CL150 (ASME B16.5)		576 (22,7)	98,6 (3,88)						
CL300 (ASME B16.5)		576 (22,7)	114,3 (45,0)						
CL600 (ASME B16.5)									
	JIS 10K	576 (22,7)	105 (4,13)						

\* Стандартное исполнение: устройства с опцией «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2» или опцией «Ступень давления взрывонепроницаемого корпуса датчика»

\*\* Морское исполнение – CL1: устройства с опцией «Увеличенная длина колонны – TE3»

Допуск для размера L: +0 / -3 мм (+0 / -0,018 in)

Условный проход измерительной трубки DN 50 (2 in)									
DN / соединительный элемент		L	Ø k	Ø A	B	C	E	E1	Макс. вес
40 (1½ in)	PN 40 (EN 1092-1 B1)	763 (30)	110 (4,33)	99 (3,9)	126 (4,96)	80 (3,15)	354 (13,9)	354 (13,9)	31 (68,3)
	PN 63 (EN 1092-1 B2)	745 (29,33)	125 (4,92)				481* (18,94*)	428** (16,9**)	
	PN 100 (EN 1092-1 B2)								
	CL150 (ASME B16.5)	763 (30)	98,6 (3,88)						
	CL300 (ASME B16.5)	756 (29,76)	114,3 (4,5)						
	CL600 (ASME B16.5)								
	CL900 (ASME B16.5)	780 (30,71)	124 (4,88)						
	CL1500 (ASME B16.5)								
	JIS 10K	763 (30)	105 (4,13)						
	50 (2 in)	PN 40 (EN 1092-1 B1)	715 (28,15)	125 (4,92)					
PN 63 (EN 1092-1 B2)		745 (29,3)	135 (5,31)						
PN 100 (EN 1092-1 B2)		745 (29,3)	145 (5,71)						
CL150 (ASME B16.5)		715 (28,15)	120,7 (4,75)						
CL300 (ASME B16.5)		763 (30)	127 (5,0)						
CL600 (ASME B16.5)		773 (30,43)	127 (5,0)						
CL900 (ASME B16.5)		790 (31,1)	165,1 (6,5)						
CL1500 (ASME B16.5)									
JIS 10K		715 (28,15)	120 (4,72)						
65 (2½ in)		PN 40 (EN 1092-1 B1)	763 (30)	145 (5,71)					
	CL150 (ASME B16.5)	756 (29,8)	139,7 (5,5)						
	CL900 (ASME B16.5)	800 (31,5)	190,5 (7,5)						
	CL1500 (ASME B16.5)								
	JIS 10K	763 (30)	140 (5,51)						

\* Стандартное исполнение: устройства с опцией «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2» или опцией «Ступень давления взрывонепроницаемого корпуса датчика»

\*\* Морское исполнение – CL1: устройства с опцией «Увеличенная длина колонны – TE3»

Допуск для размера L: +0 / -3 мм (+0 / -0,018 in)

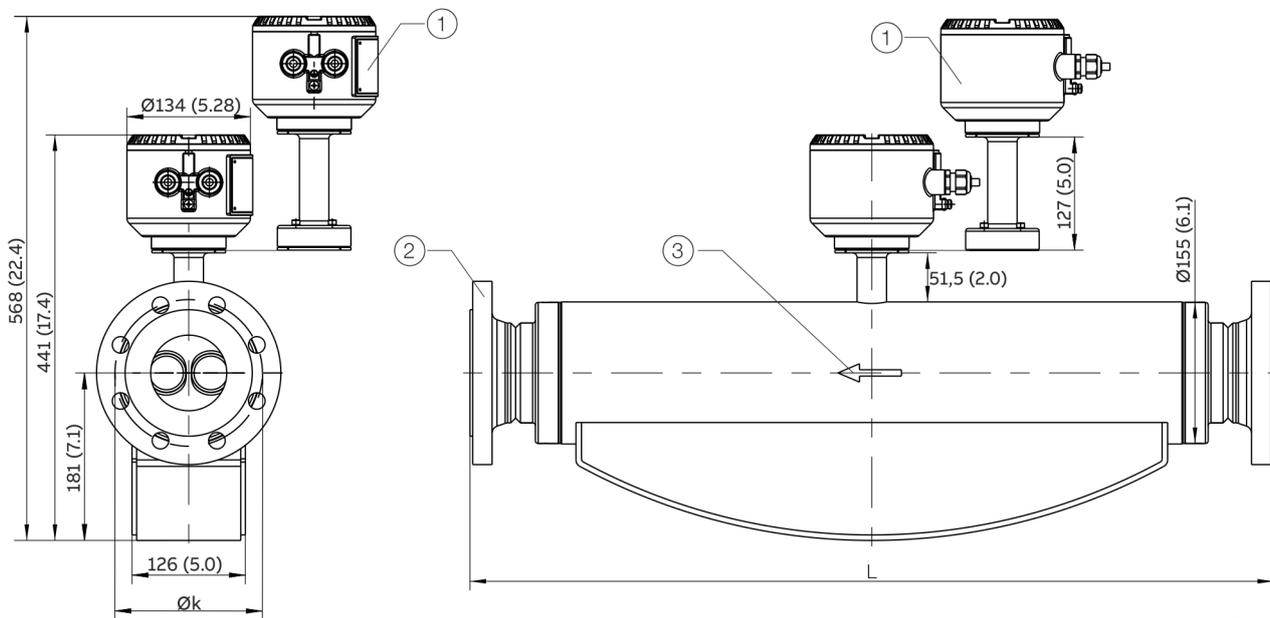
## ... Измерительный датчик

Устройства с условным проходом измерительной трубки DN 80 и фланцем от DN 65 до DN 100

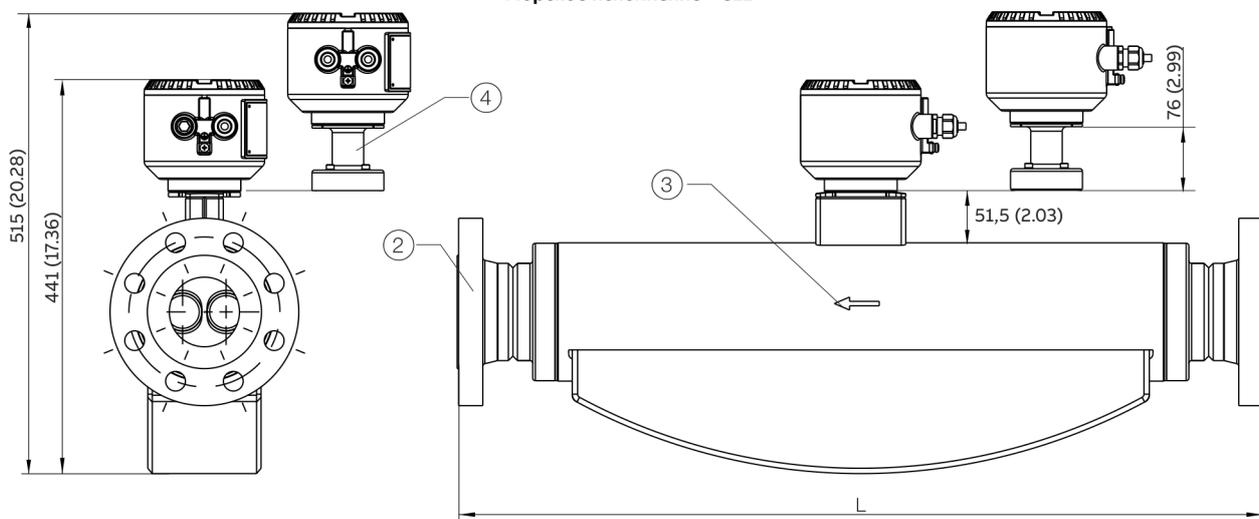
Измерительный датчик с деталями, контактирующими с рабочей средой, из нержавеющей стали.

Размеры и массы в мм (in) или кг (lb).

Стандартное исполнение



Морское исполнение – CL1



- |  |   |
|--|---|
| ① Опция «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2» или опция «Ступень давления взрывонепроницаемого корпуса датчика – PR5, PR6, PR7» | ③ Направление потока                      |
| ② Фланец EN 1092-1, ASME B16.5, ISO 7005 (присоединительные размеры для фланцев ASME в соответствии с ASME B16.5 (ANSI))         | ④ Опция «Увеличенная длина колонны – TE3» |

Рисунок 2. Разнесенная конструкция

<b>Условный проход измерительной трубки DN 80 (3 in)</b>			
<b>DN / соединительный элемент</b>	<b>L</b>	<b>Ø k</b>	<b>Макс. вес</b>
65 (2½ in)	PN 16 (EN 1092-1 B1)	—*	—*
	PN 40 (EN 1092-1 B1)	910 (35,83)	145 (5,71)
	PN 63 (EN 1092-1 B2)		160 (6,3)
	PN 100 (EN 1092-1 B2)		170 (6,69)
	CL150 (ASME B16.5)	920 (36,22)	—*
	CL300 (ASME B16.5)	920 (36,22)	149,4 (5,88)
	CL600 (ASME B16.5)		
	CL900 (ASME B16.5)	965 (37,99)	190,5 (7,5)
	CL1500 (ASME B16.5)		
JIS 10K	910 (35,83)	140 (5,5)	74 (163,1)
80 (3 in)	PN 16 (EN 1092-1 B1)	870 (34,25)	160 (6,30)
	PN 40 (EN 1092-1 B1)		
	PN 63 (EN 1092-1 B2)	910 (35,83)	170 (6,69)
	PN 100 (EN 1092-1 B2)		180 (7,09)
	CL150 (ASME B16.5)	880 (34,65)	152,4 (6,00)
	CL300 (ASME B16.5)	895 (35,24)	168,1 (6,62)
	CL600 (ASME B16.5)	920 (36,22)	
	CL900 (ASME B16.5)	1100 (43,31)	190,5 (7,50)
	CL1500 (ASME B16.5)	1300 (51,18)	203,2 (8,00)
JIS 10K	870 (34,25)	150 (5,91)	75 (165,4)
100 (4 in)	PN 16 (EN 1092-1 B1)	875 (34,45)	180 (7,09)
	PN 40 (EN 1092-1 B1)		190 (7,48)
	PN 63 (EN 1092-1 B2)	1060 (41,73)	200 (7,87)
	PN 100 (EN 1092-1 B2)	1080 (42,52)	210 (8,27)
	CL150 (ASME B16.5)	880 (34,65)	190,5 (7,50)
	CL300 (ASME B16.5)	1075 (42,32)	200,2 (7,88)
	CL600 (ASME B16.5)	1100 (43,31)	215,9 (8,50)
	CL900 (ASME B16.5)	1130 (44,49)	234,9 (9,25)
	CL1500 (ASME B16.5)	1150 (45,28)	241,3 (9,50)
JIS 10K	1060 (41,7)	175 (6,9)	86 (189,6)

\* По запросу

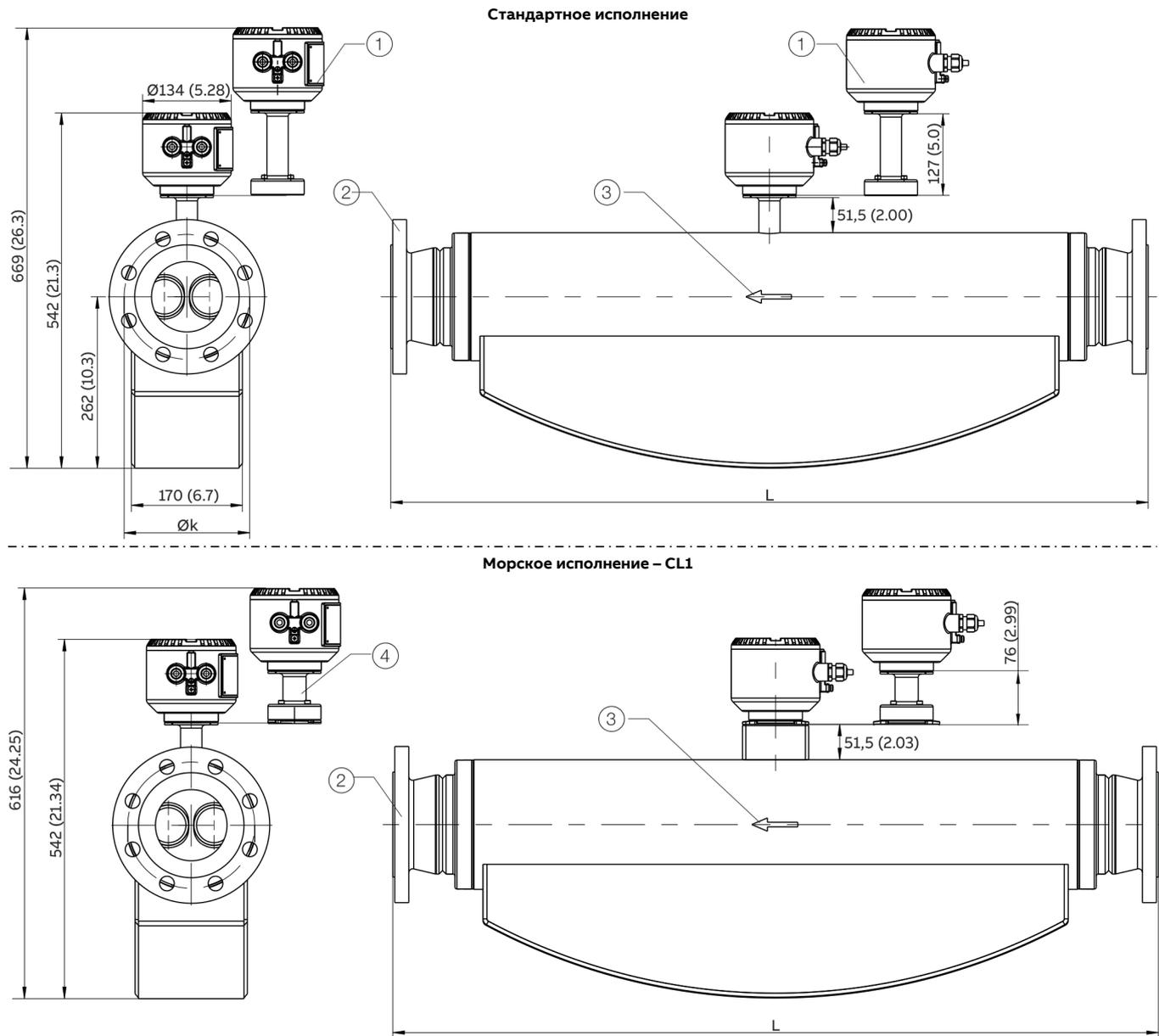
Допуск для размера L: +0 / -3 мм (+0 / -0,018 in)

## ... Измерительный датчик

Устройства с условным проходом измерительной трубки DN 100 и фланцем от DN 80 до DN 100

Измерительный датчик с деталями, контактирующими с рабочей средой, из нержавеющей стали.

Размеры и массы в мм (in) или кг (lb).



- |   |  |
|---|--|
| <p>① Опция «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2» или опция «Ступень давления взрывонепроницаемого корпуса датчика – PR5, PR6, PR7»</p> <p>② Фланец EN 1092-1, ASME B16.5, ISO 7005 (присоединительные размеры для фланцев ASME в соответствии с ASME B16.5 (ANSI))</p> | <p>③ Направление потока</p> <p>④ Опция «Увеличенная длина колонны – TE3»</p> |
|---|--|

Рисунок 3. Разнесенная конструкция

**Условный проход измерительной трубки DN 100 (4 in)**

<b>DN / соединительный элемент</b>		<b>L</b>	<b>Ø k</b>	<b>Макс. вес</b>
80 (3 in)	PN 16 (EN 1092-1 B1)	1222 (48,11)	160 (6,30)	126 (278)
	PN 40 (EN 1092-1 B1)			126 (278)
	PN 63 (EN 1092-1 B2)	1234 (48,58)	170 (6,69)	130 (287)
	PN 100 (EN 1092-1 B2)		180 (7,09)	132 (291)
	CL150 (ASME B16.5)	1244 (48,98)	152,4 (6,00)	127 (280)
	CL300 (ASME B16.5)		168,1 (6,62)	135 (298)
	CL600 (ASME B16.5)		168,1 (6,62)	138 (304)
	CL900 (ASME B16.5)	1470 (57,87)	190,5 (7,50)	141 (311)
	CL1500 (ASME B16.5)	1500 (59,05)	203,2 (8,00)	153 (337)
	JIS 10K	1275 (50,20)	150 (5,91)	123 (271)
100 (4 in)	PN 16 (EN 1092-1 B1)	1122 (44,17)	180 (7,09)	123 (271)
	PN 40 (EN 1092-1 B1)	1144 (45,04)	190 (7,48)	126 (278)
	PN 63 (EN 1092-1 B2)	1304 (51,34)	138 (5,43)	133 (293)
	PN 100 (EN 1092-1 B2)	1334 (52,52)	150 (5,91)	141 (311)
	CL150 (ASME B16.5)	1144 (45,04)	190,5 (7,50)	127 (280)
	CL300 (ASME B16.5)	1324 (52,13)	200,2 (7,88)	139 (306)
	CL600 (ASME B16.5)	1354 (53,31)	215,9 (8,50)	141 (311)
	CL900 (ASME B16.5)	1380 (54,33)	234,9 (9,25)	160 (353)
	CL1500 (ASME B16.5)	1400 (55,12)	241,3 (9,50)	174 (384)
	JIS 10K	1150 (45,28)	175 (6,89)	126 (278)
150 (6 in)	PN 16 (EN 1092-1 B1)	1300 (51,18)	240 (9,44)	131 (289)
	PN 40 (EN 1092-1 B1)	1330 (52,36)	250 (9,84)	139 (306)
	CL150 (ASME B16.5)		241,3 (9,50)	137 (302)
	CL600 (ASME B16.5)	1435 (56,50)	-	-
	JIS 10K		240 (9,44)	130 (287)

Допуск для размера L: +0 / -3 мм (+0 / -0,018 in)

## ... Измерительный датчик

Устройства с условным проходом измерительной трубки DN 150 и фланцем от DN 100 до DN 200

Измерительный датчик с деталями, контактирующими с рабочей средой, из нержавеющей стали.

Размеры и массы в мм (in) или кг (lb).

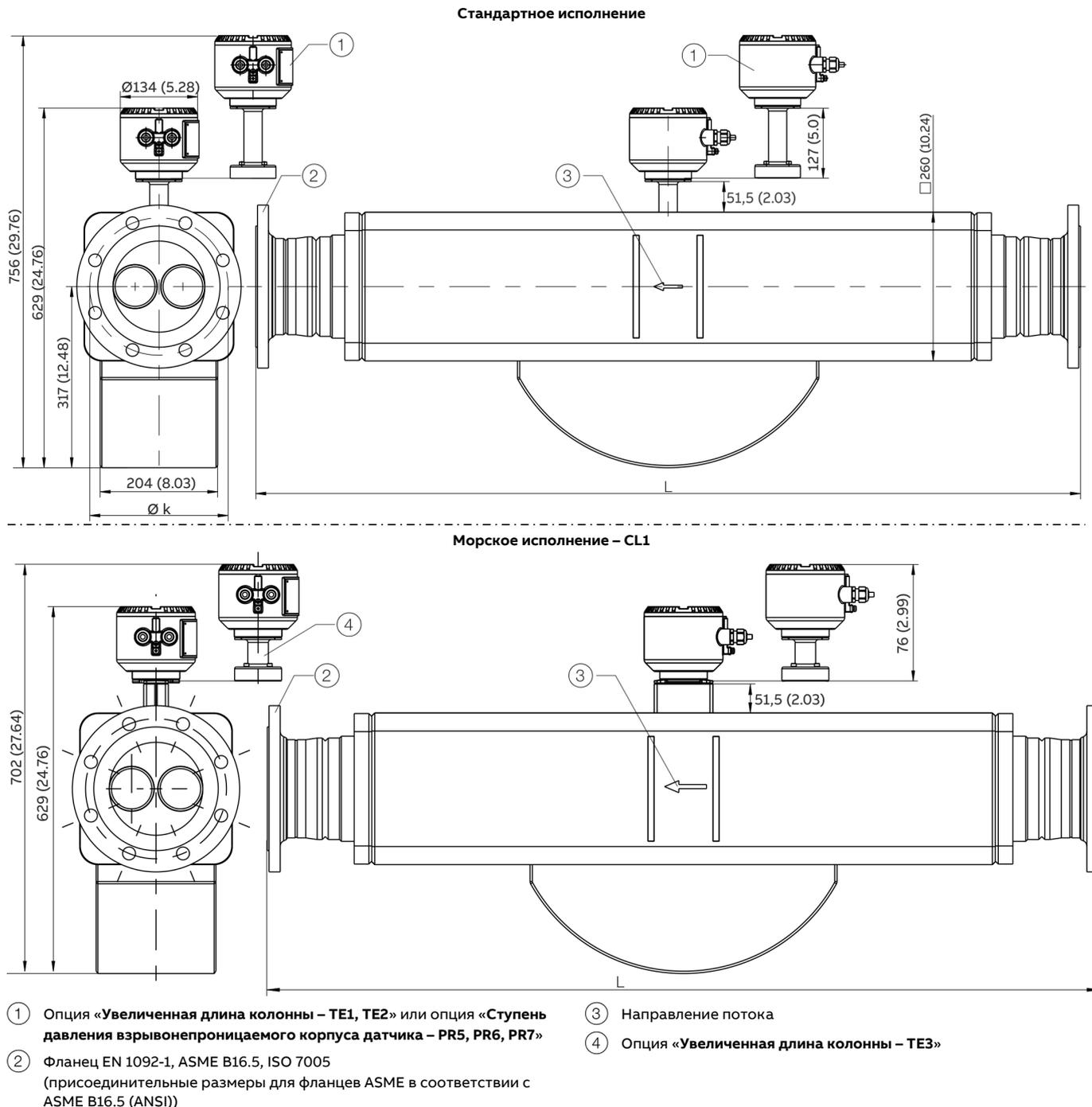


Рисунок 4. Разнесенная конструкция

<b>Условный проход измерительной трубки DN 150 (6 in)</b>				
<b>DN / соединительный элемент</b>	<b>L</b>	<b>Ø k</b>	<b>Макс. вес</b>	
100 (4 in)	PN 16 (EN 1092-1 B1)	1569 (61,77)	180 (7,09)	175 (386)
	PN 40 (EN 1092-1 B1)	1599 (62,95)	190 (7,48)	179 (395)
	CL150 (ASME B16.5)	1630 (64,17)	190,5 (7,50)	182 (401)
	CL300 (ASME B16.5)	1650 (64,96)	200,2 (7,88)	188 (414)
	CL600 (ASME B16.5)	1675 (65,94)	215,9 (8,50)	198 (437)
	CL900 (ASME B16.5)	1705 (67,13)	234,9 (9,25)	208 (459)
	CL1500 (ASME B16.5)	1725 (67,91)	241,3 (9,50)	223 (492)
150 (6 in)	PN 16 (EN 1092-1 B1)	1421 (55,94)	240 (9,45)	178 (392)
	PN 40 (EN 1092-1 B1)	1461 (57,52)	250 (9,84)	186 (410)
	CL150 (ASME B16.5)	1485 (58,46)	241,3 (9,50)	185 (408)
	CL300 (ASME B16.5)	1505 (59,25)	269,7 (10,62)	203 (448)
	CL600 (ASME B16.5)	1555 (61,22)	292,1 (11,50)	225 (496)
	CL900 (ASME B16.5)	1605 (63,19)	317,5 (12,5)	249 (549)
	CL1500 (ASME B16.5)	1665 (65,55)		291 (642)
200 (8 in)	PN 40 (EN 1092-1 B1)	1637 (64,45)	320 (12,6)	209 (461)
	CL150 (ASME B16.5)	1650 (64,96)	298,5 (11,75)	204 (450)
	CL300 (ASME B16.5)	1670 (65,75)	330,2 (13,0)	229 (505)
	CL600 (ASME B16.5)	1730 (68,11)	-	-
	JIS10K	1585 (62,4)	290 (11,42)	195 (430)

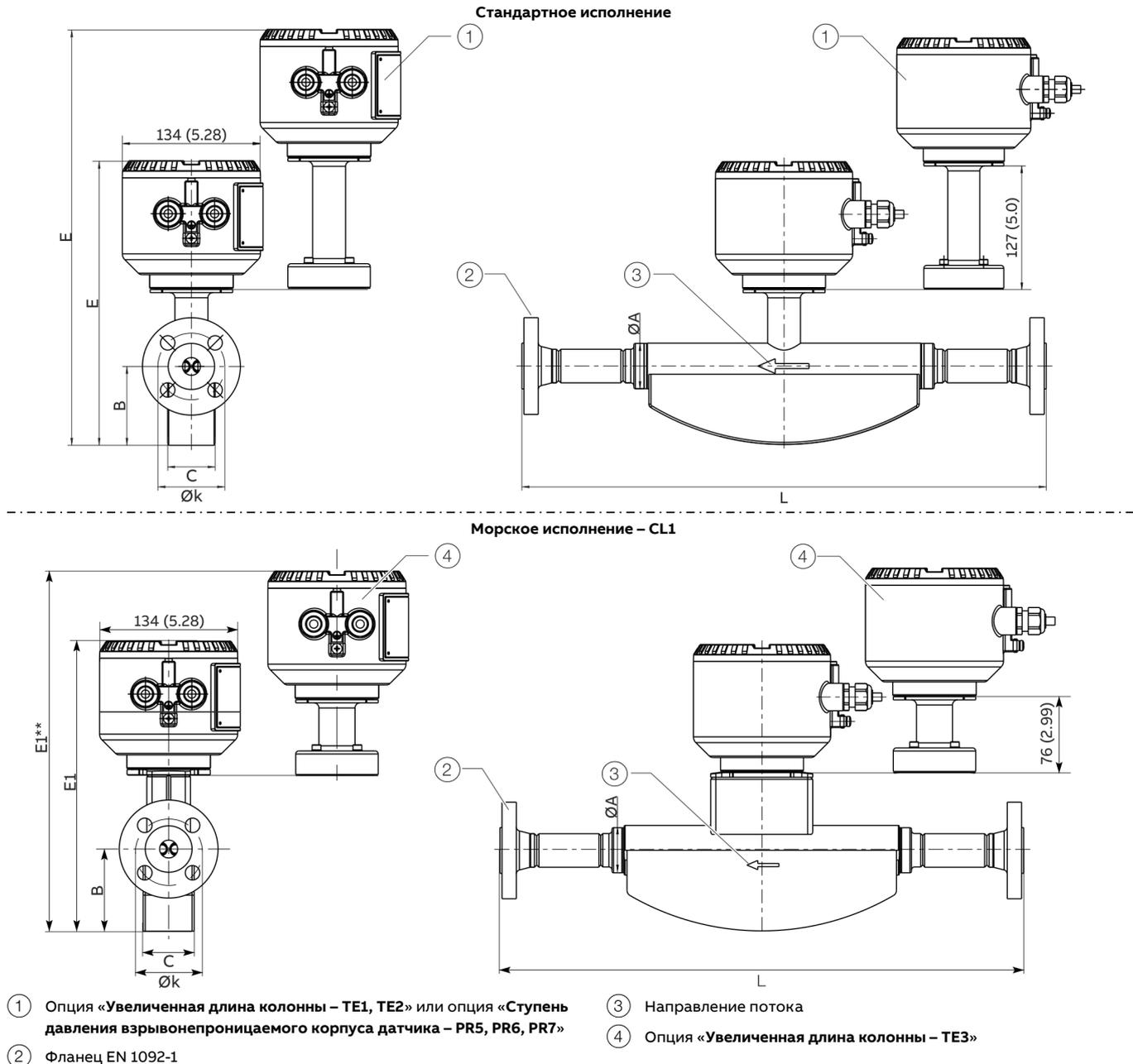
Допуск для размера L: +0 / -3 мм (+0 / -0,018 in)

## ... Измерительный датчик

Устройства от DN 15 до DN 150 стандартной монтажной длины NAMUR (опция заказа S5, S7)

Измерительный датчик с деталями, контактирующими с рабочей средой, из нержавеющей стали.

Размеры и массы в мм (in) или кг (lb).



\* Стандартное исполнение: устройства с опцией «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2» или опцией «Ступень давления взрывонепроницаемого корпуса датчика»

\*\* Морское исполнение – CL1: устройства с опцией «Увеличенная длина колонны – TE3»

Рисунок 5. Разнесенная конструкция

**Устройства от DN 15 до DN 150 стандартной монтажной длины NAMUR**

Измерительная трубка	Присоединительный элемент EN 1092-1 B1	L	Ø k	Ø A	B	C	E	E1	Масса
DN 15 (½ in)	DN 15 (½ in) / PN 40	510 (20,08)	60 (2,4)	44,5 (1,8)	77 (3,0)	46 (1,8)	283 (11,1) 410* (16,1*)	283 (11,1) 357** (14,1**)	13,5 (29,8)
DN 25 (1 in)	DN 25 (1 in) / PN 40	600 (23,62)	75 (3,0)	69,5 (2,74)	103 (4,06)	62 (2,44)	324 (12,8) 451* (17,8*)	324 (12,8) 398** (15,7**)	15 (33,1)
DN 50 (1 in)	DN 50 (1 in) / PN 40	715 (28,15)	125 (4,92)	99 (3,9)	125 (4,92)	80 (3,15)	354 (13,9) 481* (18,94*)	354 (13,9) 428** (16,9**)	31 (68,3)
DN 80 (3 in)	DN 80 (3 in) / PN 40	915 (36,02)	160 (6,30)	155 (6,1)	183 (7,2)	123 (4,84)	445 (17,52) 572* (22,52*)	–	74 (163)
DN 100 (4 in)	DN 100 (4 in) / PN 16	1400 (55,12)	180 (7,09)	195 (7,68)	261 (10,28)	168 (6,61)	541 (21,3) 668* (26,3*)	–	123 (271)
DN 150 (6 in)	DN 150 (6 in) / PN 16	1700 (66,93)	240 (9,45)	260 (10,24)	320 (12,6)	205 (8,07)	630 (24,8) 757* (29,8*)	–	178 (392)

\* Стандартное исполнение: устройства с опцией «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2» или опцией «Ступень давления взрывонепроницаемого корпуса датчика»

\*\* Морское исполнение – CL1: устройства с опцией «Увеличенная длина колонны – TE3»

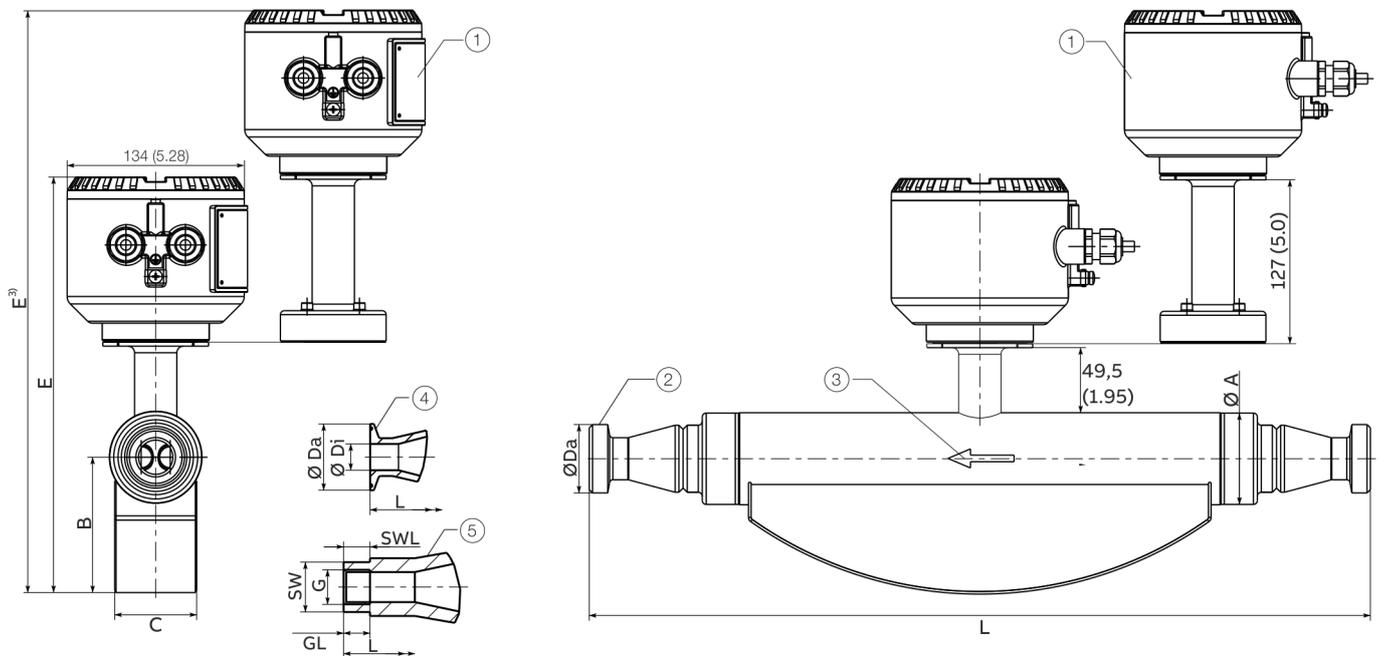
Допуск для размера L: +0 / –3 мм (+0 / –0,018 in)

## ... Измерительный датчик

Устройства с условным проходом измерительной трубки от DN 15 до DN 80 и соединениями в соответствии с SMS 1145, DIN 11851, DIN 32676, DIN ISO 228, ASME BPE и ASME B 1.20.1

Измерительный датчик с деталями, контактирующими с рабочей средой, из нержавеющей стали.

Размеры и массы в мм (in) или кг (lb).



- ① Опция «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2» или опция «Ступень давления взрывонепроницаемого корпуса датчика – PR5, PR6, PR7»
- ② Резьбовой штуцер в соответствии с DIN 11851 и SMS 1145
- ③ Направление потока
- ④ Клемное соединение в соответствии с DIN 32676 и ASME BPE
- ⑤ Соединение с внутренней резьбой в соответствии с DIN ISO 228 и ASME B 1.20.1

Рисунок 6. Разнесенная конструкция

Присоединительный элемент в соответствии с SMS 1145, условный проход измерительной трубки от DN 25 до DN 80 (от 1 до 3 in)

Измерительная трубка	Присоединительный элемент	L	Ø DA	Ø Di	Ø A	B	C	E	Масса	
DN	DN PN								Алюминий*Хромоникелевая сталь**	
25 (1 in)	25 (1 in)	6	RD 40x½ in	22,6 (0,89)	69,5	103	62	317 / 444***	11 / 12***	14 / 15***
	40 (1 ½ in)		RD 60x½ in	38 (1,50)	(2,74)	(4,06)	(2,44)	(12,48 / 17,48***)	(24 / 27***)	(31 / 33***)
50 (2 in)	40 (1 ½ in)	6	RD 60x½ in	35,5 (1,40)	99	125	80	354 / 481***	27 / 28***	30 / 31***
	50 (2 in)		RD 70x½ in	48,5 (1,91)	(3,46)	(4,92)	(3,15)	(13,94 / 18,94***)	(60 / 62***)	(66 / 68***)
	65 (2 ½ in)		RD 85x½ in	60,5 (2,38)						
80 (3 in)	65 (2 ½ in)	990 (39,0)	RD 85x½ in	60,5 (2,38)	155	183	123	445 / 572***	68 / 69***	71 / 72***
	80 (3 in)	940 (37,0)	RD 98x¼ in	72,6 (2,86)	(6,10)	(7,20)	(4,84)	(17,52 / 22,52***)	(150 / 152***)	(157 / 159***)

\* Устройства с коробками выводов из алюминия.

\*\* Устройства с коробками выводов из нержавеющей стали.

\*\*\* Устройства с опцией «Увеличенная длина колонны» или опцией «Ступень давления взрывонепроницаемого корпуса датчика».

Присоединительный элемент в соответствии с DIN 11851, условный проход измерительной трубки от DN 15 до DN 80 (от ½ до 3 in)												
Измерительная трубка	Присоединительный элемент		L	Ø DA	Ø Di	Ø A	B	C	E	Масса		
DN	DN	PN								Алюминий*Хромоникелевая сталь**		
15 (½ in)	10 (¾ in)	40	413 (16,3)	RD 28x½ in	10 (0,39)	44,5 77 (3,03)		46	278 / 405***	9 / 10***	12 / 13***	
	15 (½ in)			RD 34x½ in	16 (0,63)	(1,75)		(1,81)	(10,94 / 15,94***)	(20 / 22***)	(27 / 29***)	
	20 (¾ in)			RD 44x½ in	20 (0,79)							
25 (1 in)	20 (¾ in)	590 (23,2)		RD 44x½ in	20 (0,79)	69,5	103	62	317 / 444***	11 / 12***	14 / 15***	
	25 (1 in)			RD 52x½ in	26 (1,02)	(2,74)	(4,06)	(2,44)	(12,48 / 17,48***)	(24 / 27***)	(31 / 33***)	
	40 (1 ½ in)			RD 65x½ in	38 (1,5)							
50 (2 in)	40 (1 ½ in)	763 (30,0)		RD 65x½ in	38 (1,5)	99	125	80	354 / 481***	27 / 28***	30 / 31***	
	50 (2 in)		25	740 (29,1)	RD 78x½ in	50 (1,97)	(3,46)	(4,92)	(3,15)	(13,94 / 18,94***)	(60 / 62***)	(66 / 68***)
	65 (2 ½ in)			RD 95x½ in	66 (2,6)							
80 (3 in)	65 (2 ½ in)	990 (39,0)		RD 95x½ in	66 (2,6)	155	183	123	445 / 572***	68 / 69***	71 / 72***	
	80 (3 in)		940 (37,0)	RD 110x¾ in	81 (3,19)	(6,10)	(7,20)	(4,84)	(17,52 / 22,52***)	(150 / 152***)	(157 / 159***)	
	100 (4 in)			RD 130x¾ in	100 (3,94)							

Присоединительный элемент в соответствии с DIN 32676, условный проход измерительной трубки от DN 15 до DN 80 (от ½ до 3 in)											
Измерительная трубка	Присоединительный элемент		L	Ø DA	Ø Di	Ø A	B	C	E	Масса	
DN	DN	PN								Алюминий*Хромоникелевая сталь**	
15 (½ in)	10 (¾ in)	40	413 (16,3)	34 (1,34)	10 (0,39)	44,5 77 (3,03)		46	278 / 405***	9 / 10***	12 / 13***
	15 (½ in)			16 (0,63)	(1,75)		(1,81)	(10,94 / 15,94***)	(20 / 22***)	(27 / 29***)	
	20 (¾ in)			20 (0,79)							
25 (1 in)	20 (¾ in)	590 (23,2)			20 (0,79)	69,5	103	62	317 / 444***	11 / 12***	14 / 15***
	25 (1 in)			50,5 (1,99)	26 (1,02)	(2,74)	(4,06)	(2,44)	(12,48 / 17,48***)	(24 / 27***)	(31 / 33***)
	40 (1 ½ in)			38 (1,5)							
50 (2 in)	40 (1 ½ in)	763 (30,0)			38 (1,5)	99 (3,46)	125	80	354 / 481***	27 / 28***	30 / 31***
	50 (2 in)		25	740 (29,1)	64 (2,52)	50 (1,97)	(4,92)	(3,15)	(13,94 / 18,94***)	(60 / 62***)	(66 / 68***)
	65 (2 ½ in)			91 (3,58)	66 (2,6)						
80 (3 in)	65 (2 ½ in)	10	950 (37,4)		66 (2,6)	155	183	123	445 / 572***	68 / 69***	71 / 72***
	80 (3 in)		910 (35,83)	106 (4,17)	81 (3,19)	(6,10)	(7,20)	(4,84)	(17,52 / 22,52***)	(150 / 152***)	(157 / 159***)
	100 (4 in)			119 (4,69)	100 (3,94)						

\* Устройства с коробками выводов из алюминия.

\*\* Устройства с коробками выводов из нержавеющей стали.

\*\*\* Устройства с опцией «Увеличенная длина колонны» или опцией «Ступень давления взрывонепроницаемого корпуса датчика».

Допуск для размера L: +0 / -3 мм (+0 / -0,018 in)

## ... Измерительный датчик

Размеры для измерительного датчика с условным проходом измерительной трубки от DN 15 до DN 80 (от ½ до 3 in) и присоединительный элемент в соответствии с ASME BPE

Измерительная трубка DN	Присоединительный элемент		L	Ø DA	Ø Di	Ø A	B	C	E	Масса	
	DN	PN									
15 (½ in)	¾ in – тип A	10	–	–	–	44,5 77 (3,03)	46		278 / 405 <sup>3</sup>	9 / 10 <sup>3</sup>	12 / 13 <sup>3</sup>
	½ in – тип A		433 (17,05)	25 (0,98)	9,4 (0,37)	(1,75)	(1,81)	(10,94 / 15,94 <sup>3</sup> )	(20 / 22 <sup>3</sup> )	(27 / 29 <sup>3</sup> )	
	¾ in – тип A		–	–	–						
25 (1 in)	¾ in – тип A		–	–	–	69,5	103	62	317 / 444 <sup>3</sup>	11 / 12 <sup>3</sup>	14 / 15 <sup>3</sup>
	1 in – тип B		590 (23,23)	50,4 (1,98)	22,1 (0,87)	(2,74)	(4,06)	(2,44)	(12,48 / 17,48 <sup>3</sup> )	(24 / 27 <sup>3</sup> )	(31 / 33 <sup>3</sup> )
	1 ½ in – тип B		590 (23,23)	50,4 (1,98)	34,8 (1,37)						
50 (2 in)	1 ½ in – тип B		–	–	–99 (3,46)	125	80		354 / 481 <sup>3</sup>	27 / 28 <sup>3</sup>	30 / 31 <sup>3</sup>
	2 in – тип B		740 (29,13)	63,9 (2,52)	47,5 (1,87)	(4,92)	(3,15)		(13,94 / 18,94 <sup>3</sup> )	(60 / 62 <sup>3</sup> )	(66 / 68 <sup>3</sup> )
	2 ½ in – тип B		–	–	–						
80 (3 in)	2 ½ in – тип B		950 (37,40)	77,4 (3,05)	60,2 (2,37)	155	183	183	445 / 572 <sup>3</sup>	68 / 69 <sup>3</sup>	71 / 72 <sup>3</sup>
	3 in – тип B		910 (35,83)	90,9 (3,19)	72,9 (2,87)	(6,10)	(7,20)	(7,20)	(17,52 / 22,52 <sup>3</sup> )	(150 / 152 <sup>3</sup> )	(157 / 159 <sup>3</sup> )
	4 in – тип B		910 (35,83)	118,9 (4,68)	97,4 (3,83)						

Присоединительный элемент в соответствии с DIN ISO 228 и ASME B 1.20.1, условный проход измерительной трубки от DN 15 до DN 80 (от ½ до 3 in)

Измерительная трубка DN	Присоединительный элемент		L	GL <sup>4</sup>	SW <sup>5</sup>	SWL <sup>5</sup>	Ø A	B	C	E	Масса	
	DN / G	PN										
15 (½ in)	8 (¼ in) / G ¼ in	100	450	10 (0,39)	19	10 (0,39)	44,5 77 (3,03)	46		278 / 405 <sup>3</sup>	9 / 10 <sup>3</sup>	12 / 13 <sup>3</sup>
			(17,72)			(1,75)	(1,81)	(10,94 / 15,94 <sup>3</sup> )	(20 / 22 <sup>3</sup> )	(27 / 29 <sup>3</sup> )		
	15 (½ in) / G ½ in		13,5 (0,53)	27	15 (0,59)							
			25 (1 in) / G 1 in	490	17 (0,67)	50	20 (0,79)					
			(19,29)									
	15 (½ in) / ½ in NPT		450	15,6 (0,61)	27	15 (0,59)						
			(17,72)									

<sup>1</sup> Устройства с коробками выводов из алюминия.

<sup>2</sup> Устройства с коробками выводов из нержавеющей стали.

<sup>3</sup> Устройства с опцией «Увеличенная длина колонны» или опцией «Ступень давления взрывонепроницаемого корпуса датчика».

<sup>4</sup> Размер GL: значение длины внутренней резьбы.

<sup>5</sup> Размер SW: значение раствора ключа в мм, размер SWL: значение длины плоскости под ключ в мм.

Допуск для размера L: +0 / -3 мм (+0 / -0,018 in)

**Измерительный датчик с деталями, контактирующими с рабочей средой, из Nickel-Alloy C4 или C22**

В устройствах с деталями, контактирующими с рабочей средой, из Nickel-Alloy C4 или C22, монтажная длина (L) отличается от предыдущих таблиц. Все другие размеры и масса остаются без изменений.

Габаритные размеры в мм (in).

Размеры для измерительного датчика с присоединительным элементом в соответствии с EN 1092-1 и ASME B16.5 (ANSI)									
Условный проход измерительной трубки	Присоединительный элемент	L	L	L	L	L	L	L	L
		EN 1092-1 B1 PN 16	EN 1092-1 B1 PN 40	EN 1092-1 B2 PN 63	EN 1092-1 B2 PN 100	ASME CL150	ASME CL300	ASME CL600	JIS 10K
DN 15 (½ in)	DN 10 (¼ in)	–	449 (17,7)	449 (17,7)	449 (17,7)	–	–	–	449 (17,7)
	DN 15 (½ in)	–	442 (17,4)	442 (17,4)	442 (17,4)	442 (17,4)	442 (17,4)	442 (17,4)	442 (17,4)
	DN 20 (¾ in)	–	428 (16,9)	428 (16,9)	428 (16,9)	428 (16,9)	428 (16,9)	428 (16,9)	428 (16,9)
DN 25 (1 in)	DN 20 (¾ in)	–	646 (25,4)	646 (25,4)	646 (25,4)	646 (25,4)	646 (25,4)	646 (25,4)	646 (25,4)
	DN 25 (1 in)	–	614 (24,2)	614 (24,2)	614 (24,2)	614 (24,2)	614 (24,2)	614 (24,2)	614 (24,2)
	DN 40 (1½ in)	–	576 (22,7)	576 (22,7)	576 (22,7)	576 (22,7)	576 (22,7)	576 (22,7)	576 (22,7)
DN 50 (2 in)	DN 40 (1½ in)	–	814 (32,0)	814 (32,0)	814 (32,0)	814 (32,0)	814 (32,0)	814 (32,0)	814 (32,0)
	DN 50 (2 in)	–	764 (30,1)	764 (30,1)	764 (30,1)	764 (30,1)	764 (30,1)	764 (30,1)	764 (30,1)
	DN 65 (2½ in)	–	819 (32,2)	819 (32,2)	819 (32,2)	792 (31,2)	792 (31,2)	792 (31,2)	819 (32,2)
DN 80 (3 in)	DN 65 (2½ in)	–	1021 (40,2)	1021 (40,2)	1021 (40,2)	1021 (40,2)	1021 (40,2)	1021 (40,2)	1021 (40,2)
	DN 80 (3 in)	–	971 (38,2)	–	971 (38,2)	971 (38,2)	971 (38,2)	971 (38,2)	971 (38,2)
	DN 100 (4 in)	971 (38,2)	971 (38,2)	971 (38,2)	971 (38,2)	971 (38,2)	971 (38,2)	971 (38,2)	971 (38,2)
DN 100 (4 in)	DN 80 (3 in)	1357 (53,4)	1357 (53,4)	1357 (53,4)	1357 (53,4)	1357 (53,4)	1357 (53,4)	1357 (53,4)	1357 (53,4)
	DN 100 (4 in)	1280 (50,4)	1280 (50,4)	1280 (50,4)	1280 (50,4)	1280 (50,4)	1280 (50,4)	1280 (50,4)	1280 (50,4)
	DN 150 (6 in)	1261 (49,6)	1261 (49,6)	1261 (49,6)	1261 (49,6)	1261 (49,6)	1261 (49,6)	1261 (49,6)	1261 (49,6)
DN 150 (6 in)	DN 100 (4 in)	1592 (62,7)	1592 (62,7)	1632 (64,3)	1632 (64,3)	1592 (62,7)	1632 (64,3)	1632 (64,3)	1592 (62,7)
	DN 150 (6 in)	1502 (59,1)	1502 (59,1)	1542 (60,7)	1542 (60,7)	1502 (59,1)	1542 (60,7)	1542 (60,7)	1502 (59,1)

Допуск для размера L:

- Условный проход измерительной трубки от DN 15 до DN 50 (от ½ до 2 in): +0 / –3 мм (+0 / –0,018 in)
- Условный проход измерительной трубки DN 80 (3 in): +0 / –5 мм (+0 / –0,2 in)
- Условный проход измерительной трубки от DN 100 до DN 150 (от 4 до 6 in): +0 / –8 мм (+0 / –0,31 in)

## ... Измерительный датчик

### Информация для заказа

#### Примечание

Для получения дополнительной информации о соотношениях и ограничениях, а также помощи по выбору изделия используйте онлайн-помощника ABB Product Selection Assistant (инструмент PSA) для параметра расхода на сайте [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

### CoriolisMaster FCB130, FCB150

Базовая модель											
Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCB130	<b>FCB130</b>	<b>XX</b>	<b>XX</b>	<b>XXXXX</b>	XX	XX	X	X	XX	XX	X
Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCB150	<b>FCB150</b>	<b>XX</b>	<b>XX</b>	<b>XXXXX</b>	XX	XX	X	X	XX	XX	X
<b>Взрывозащита</b>											
Отсутствует		Y0									
ATEX / IECEx (зона 2 / 22)		A2									
ATEX / IECEx (зона 1 / 21)		A1									
cFMus version Class 1 Div. 2 (зона 2 / 21)		F2									
cFMus version Class 1 Div. 1 (зона 1 / 21)		F1									
<b>Конструкция / материал клеммной коробки / кабельные вводы</b>											
Моноблочная – см. корпус измерительного преобразователя			Y0								
<b>Ном. диаметр / ном. диаметр соединения</b>											
DN 15 (½ in) / DN 10 (¾ in)				015E1							
DN 15 (½ in) / DN 15 (½ in)				015R0							
DN 15 (½ in) / DN 20 (¾ in)				015R1							
DN 25 (1 in) / DN 20 (¾ in)				025E1							
DN 25 (1 in) / DN 25 (1 in)				025R0							
DN 25 (1 in) / DN 40 (1½ in)				025R2							
DN 50 (2 in) / DN 40 (1½ in)				050E1							
DN 50 (2 in) / DN 50 (2 in)				050R0							
DN 50 (2 in) / DN 65 (2½ in)				050R1							
DN 80 (3 in) / DN 65 (2½ in)				080E1							
DN 80 (3 in) / DN 80 (3 in)				080R0							
DN 80 (3 in) / DN 100 (4 in)				080R1							
DN 100 (4 in) / DN 80 (3 in)				100E1							
DN 100 (4 in) / DN 100 (4 in)				100R0							
DN 100 (4 in) / DN 150 (6 in)				100R2							
DN 150 (6 in) / DN 100 (4 in)				150E2							
DN 150 (6 in) / DN 150 (6 in)				150R0							
DN 150 (6 in) / DN 200 (8 in)				150R2							

Продолжение см. на следующей странице

<b>Базовая модель</b>							
Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCB130	XX	XX	X	X	XX	XX	X
Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCB150	XX	XX	X	X	XX	XX	X
<b>Присоединительный элемент</b>							
Фланец DIN PN 16	D2						
Фланец DIN PN 40	D4						
Фланец DIN PN 63	D5						
Фланец DIN PN 100	D6						
Фланец EN 1092-1 PN 40, длина NAMUR (DN 15: 510 мм, DN 25: 600 мм, DN 50: 715 мм)	S5						
Фланец с пазом PN40 EN1092-10-D	S6						
Фланец EN 1092-1 PN 16, длина NAMUR (DN 15: 510 мм, DN 25: 600 мм, DN 50: 715 мм)	S7						
Фланец ANSI / ASME B16.5 Class 150	A1						
Фланец ANSI / ASME B16.5 Class 300	A3						
Фланец ANSI / ASME B16.5 Class 600	A6						
Фланец ANSI / ASME B16.5 Class 900 (p-t rating CI 600)	A7						
Фланец ANSI / ASME B16.5 Class 1500 (p-t rating CI 600)	A8						
Фланец JIS 10K	J1						
Фланец JIS 20K	J3						
Резьбовой штуцер SMS1145 для труб в соответствии с DIN11866 серия A	K1						
Tri-Clamp DIN 32676	T1						
Tri-Clamp ASME BPE	T3						
Резьбовое трубное соединение DIN 11851	F1						
Внутренняя резьба NPT	N5						
Внутренняя резьба G	M5						
Прочие	Z9						
<b>Материал деталей, контактирующих со средой</b>							
Нержавеющая сталь							A1
Ni-Alloy							CI*
<b>Калибровка расхода</b>							
Подвод ±0,40 % результата измерения, газ 1 % результата измерения							A**
Подвод ±0,25 % результата измерения, газ 1 % результата измерения							B**
Подвод ±0,15 % результата измерения, газ 0,5 % результата измерения							C***
Подвод ±0,10 % результата измерения, газ 0,5 % результата измерения							D***
Подвод ±0,20 % результата измерения, газ 1 % результата измерения							E**
Подвод / слив ±0,40 % результата измерения, газ 1 % результата измерения							J**
Подвод / слив ±0,25 % результата измерения, газ 1 % результата измерения							K**
Подвод / слив ±0,15 % результата измерения, газ 0,5 % результата измерения							L***
Подвод / слив ±0,10 % результата измерения, газ 0,5 % результата измерения							M***
Подвод / слив ±0,20 % результата измерения, газ 1 % результата измерения							N***
Прочие							Z
<b>Калибровка плотности</b>							
Плотность 10 г/л							1**
Плотность 2 г/л							3***
Плотность 1 г/л							4***
Плотность 0,5 г/л							5***
Прочие							9

\* Если детали, контактирующие со средой, выполнены из сплава никеля, то и детали корпуса измерительного датчика выполнены из того же материала

\*\* Только для CoriolisMaster FCB130

\*\*\* Только для CoriolisMaster FCB150

Продолжение см. на следующей странице

## ... Измерительный датчик

Базовая модель			
Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCB130	XX	XX	X
Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCB150	XX	XX	X
<b>Конструкция / корпус измерительного преобразователя / материал корпуса измерительного преобразователя / кабельный ввод</b>			
Моноблочная / однокамерный корпус / алюминий / 2 × M20 × 1.5	B1		
Моноблочная / однокамерный корпус / алюминий / 2 × NPT ½ in	B2		
Моноблочная / однокамерный корпус / хромоникелевая сталь / 2 × M20 × 1,5	T1		
Моноблочная / однокамерный корпус / хромоникелевая сталь / 2 × NPT ½ in	T2		
<b>Выходы</b>			
Modbus, 2 цифровых выхода (пассивные)			M2
<b>Питание</b>			
от 11 до 30 В DC			C

### Дополнительные сведения по оформлению заказа

Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCB130	XX	XXX	XXX	XX
Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCB150	XX	XXX	XXX	XX
<b>Сертификаты</b>				
Заводской сертификат 2.2 согласно сертификации материала по EN 10204	C1			
Подтверждение соответствия материала сертификату приемочных испытаний 3.1 по EN 10204	C2			
Подтверждение соответствия материала сертификату приемочных испытаний 3.2 по EN 10204	C3			
Подтверждение соответствия материала NACE MR 01-75 сертификату приемочных испытаний 3.1 по EN 10204	CN			
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 для подтверждения соответствия заказу	C4			
Сертификат приемочных испытаний 3.1 по EN 10204 по визуальному, габаритному и функциональному контролю	C6			
Сертификат приемочных испытаний 3.1 по EN 10204 для положительной идентификации материала PMI (только подтверждение)	CA			
Испытание давлением согласно AD2000	CB			
Пакет испытаний (испытание давлением, неразрушающий контроль материалов, сварочная проверка, проверка метода сварки)	CT			
Сертификат приемочных испытаний 3.1 по EN 10204, неразрушающий контроль материала сварного шва	C8			
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 с подтверждением точности	CM			
Сертификат приемочных испытаний 3.1 по EN 10204 для положительной идентификации материала PMI (включая анализ плавки)	CR			
Прочие	CZ			
<b>Судовой реестр, сертификаты</b>				
DNVGL – морской сертификат			CL1	
<b>Калибруемые исполнения</b>				
Калибруется согласно MID (OIML)				CM1*
<b>Специальный режим работы</b>				
Стандарт + функция розлива FillMass				N5*
Стандарт и измерение концентрации DensiMass				N6*
VeriMass – ПО для верификации CoriolisMaster				N7

\* Только для CoriolisMaster FCB150

Продолжение см. на следующей странице

<b>Дополнительные сведения по оформлению заказа</b>				
Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCB130	XX	XXX	XX	XXX
Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCB150	XX	XXX	XX	XXX
<b>Язык документации</b>				
Немецкий	M1			
Английский	M5			
Языковой пакет «Западная Европа / Скандинавия» (языки DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)	MW			
Языковой пакет «Восточная Европа» (языки EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)	ME			
Прочие	MZ			
<b>Степень давления взрывонепроницаемого корпуса датчика</b>				
Максимальное давление разрыва 6 мПа / 60 бар / 870 psi включая расширение колонны			PR5	
Максимальное давление разрыва 10 мПа / 100 бар / 1450 psi включая расширение колонны			PR6	
Максимальное давление разрыва 15 мПа / 150 бар / 2175 psi включая расширение колонны			PR7	
<b>Фирменная табличка</b>				
Табличка из хромо-никелевой стали с кодовой меткой				T1
Прочие				TZ
<b>Увеличенная длина колонны</b>				
Увеличенная длина колонны к изоляции измерительного датчика				TE1
Увеличенная длина колонны для изоляции измерительного датчика, с двойным уплотнением				TE2
Увеличенная длина колонны для изоляции измерительного датчика – короткая				TE3

**Принадлежности**

<b>Обозначение</b>	<b>Номер заказа</b>
FCx1xx адаптер и кабель локального пульта управления (LOI)	3KXS310000L0001

## ... Измерительный датчик

### Примечание

Для получения дополнительной информации о соотношениях и ограничениях, а также помощи по выбору изделия используйте онлайн-помощника ABB Product Selection Assistant (инструмент PSA) для параметра расхода на сайте [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

### CoriolisMaster FCH130, FCH150

Базовая модель												
Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCH130	FCH130	XX	XX	XXXXX	XX	XX	X	X	XX	XX	X	
Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCH150	FCH150	XX	XX	XXXXX	XX	XX	X	X	XX	XX	X	
<b>Взрывозащита</b>												
Отсутствует		Y0										
ATEX / IECEx (зона 2 / 22)		A2										
ATEX / IECEx (зона 1 / 21)		A1										
cFMus version Class 1 Div. 2 (зона 2 / 21)		F2										
cFMus version Class 1 Div. 1 (зона 1 / 21)		F1										
<b>Конструкция / материал клеммной коробки / кабельные вводы</b>												
Моноблочная – см. корпус измерительного преобразователя		Y0										
<b>Ном. диаметр / ном. диаметр соединения</b>												
DN 25 (1 in) / DN 20 (¾ in)				025E1								
DN 25 (1 in) / DN 25 (1 in)				025R0								
DN 25 (1 in) / DN 40 (1½ in)				025R2								
DN 50 (2 in) / DN 40 (1½ in)				050E1								
DN 50 (2 in) / DN 50 (2 in)				050R0								
DN 50 (2 in) / DN 65 (2½ in)				050R1								
DN 80 (3 in) / DN 65 (2½ in)				080E1								
DN 80 (3 in) / DN 80 (3 in)				080R0								
DN 80 (3 in) / DN 100 (4 in)				080R1								
<b>Присоединительный элемент</b>												
Tri-Clamp DIN 32676						T1						
Tri-Clamp ASME BPE						T3						
Резьбовое трубное соединение DIN 11851						F1						
Прочие						Z9						
<b>Материал деталей, контактирующих со средой</b>												
Нержавеющая сталь, полированная 1.4404 / 1.4435 (316L), полированная											H2	

Продолжение см. на следующей странице

<b>Базовая модель</b>					
Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCH130	X	X	XX	XX	X
Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCH150	X	X	XX	XX	X
<b>Калибровка расхода</b>					
Подвод ±0,40 % результата измерения, газ 1 % результата измерения	A*				
Подвод ±0,25 % результата измерения, газ 1 % результата измерения	B*				
Подвод ±0,15 % результата измерения, газ 0,5 % результата измерения	C**				
Подвод ±0,10 % результата измерения, газ 0,5 % результата измерения	D**				
Подвод ±0,20 % результата измерения, газ 1 % результата измерения	E*				
Подвод / слив ±0,40 % результата измерения, газ 1 % результата измерения	J*				
Подвод / слив ±0,25 % результата измерения, газ 1 % результата измерения	K*				
Подвод / слив ±0,15 % результата измерения, газ 0,5 % результата измерения	L**				
Подвод / слив ±0,10 % результата измерения, газ 0,5 % результата измерения	M**				
Подвод / слив ±0,20 % результата измерения, газ 1 % результата измерения	N*				
Прочие	Z				
<b>Калибровка плотности</b>					
Плотность 10 г/л			1*		
Плотность 2 г/л			3**		
Плотность 1 г/л			4**		
Плотность 0,5 г/л			5**		
Прочие			9		
<b>Конструкция / корпус измерительного преобразователя / материал корпуса измерительного преобразователя / кабельный ввод</b>					
Моноблочная / однокамерный корпус / алюминий / 2 × M20 × 1,5					B1
Моноблочная / однокамерный корпус / алюминий / 2 × NPT ½ in					B2
Моноблочная / однокамерный корпус / хромоникелевая сталь / 2 × M20 × 1,5					T1
Моноблочная / однокамерный корпус / хромоникелевая сталь / 2 × NPT ½ in					T2
<b>Выходы</b>					
Modbus, 2 цифровых выхода (пассивные)					M2
<b>Питание</b>					
от 11 до 30 В DC					C

\* Только для CoriolisMaster FCH130

\*\* Только для CoriolisMaster FCH150

Продолжение см. на следующей странице

## ... Измерительный датчик

### Дополнительные сведения по оформлению заказа

Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCH130	XX	XXX	XXX	XX	XX	XX	XXX
Кориолисовый массовый расходомер CoriolisMaster FCH150	XX	XXX	XXX	XX	XX	XX	XXX
<b>Сертификаты</b>							
Заводской сертификат 2.2 согласно сертификации материала по EN 10204	C1						
Подтверждение соответствия материала сертификату приемочных испытаний 3.1 по EN 10204	C2						
Подтверждение соответствия материала сертификату приемочных испытаний 3.2 по EN 10204	C3						
Подтверждение соответствия материала NACE MR 01-75 сертификату приемочных испытаний 3.1 по EN 10204	CN						
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 для подтверждения соответствия заказу	C4						
Сертификат приемочных испытаний 3.1 согласно EN 10204 по визуальному, габаритному и функциональному контролю	C6						
Сертификат приемочных испытаний 3.1 по EN 10204 для положительной идентификации материала PMI (только подтверждение)	CA						
Испытание давлением согласно AD2000	CB						
Пакет испытаний (испытание давлением, неразрушающий контроль материалов, сварочная проверка, проверка метода сварки)	CT						
Сертификат приемочных испытаний 3.1 по EN 10204, неразрушающий контроль материала сварного шва	C8						
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 с подтверждением точности	CM						
Сертификат приемочных испытаний 3.1 по EN 10204 для положительной идентификации материала PMI (включая анализ плавки)	CR						
Прочие	CZ						
<b>Соответствие санитарно-гигиеническим требованиям</b>							
EHEDG						CWL*	
<b>Калибруемые исполнения</b>							
Калибруется согласно MID (OIML)							CM1**
<b>Специальный режим работы</b>							
Стандарт + функция розлива FillMass							N5**
Стандарт и измерение концентрации DensiMass							N6**
VeriMass – проверка счетчика							N7
<b>Язык документации</b>							
Немецкий							M1
Английский							M5
Языковой пакет «Западная Европа / Скандинавия» (языки DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)							MW
Языковой пакет «Восточная Европа» (языки EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)							ME
Прочие							MZ
<b>Фирменная табличка</b>							
Табличка из хромо-никелевой стали с кодовой меткой							T1
Прочие							TZ
<b>Увеличенная длина колонны</b>							
Увеличенная длина колонны к изоляции измерительного датчика							TE1
Увеличенная длина колонны для изоляции измерительного датчика, с двойным уплотнением							TE2

\* EHEDG (опционально), нормы FDA

\*\* Только для CoriolisMaster FCH150

### Принадлежности

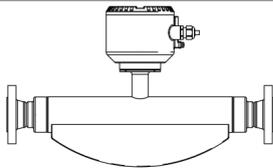
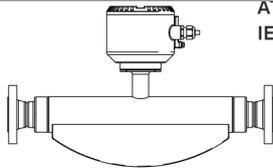
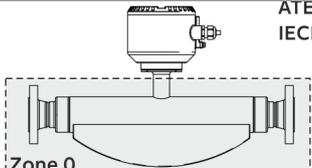
Обозначение	Номер заказа
FCx1xx адаптер и кабель локального пульта управления (LOI)	3KXS310000L0001

## Применение на взрывоопасных участках согласно АТЕХ и IECEx

### Примечание

Более подробная информация о допуске по взрывозащите приборов приведена в свидетельствах об испытаниях образца или соответствующих сертификатах по адресу [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

### Обзор приборов

	Стандарт / без взрывозащиты	Зоны 2, 21, 22	Зоны 1, 21 (зона 0)
Номер модели	FCx1xx Y0	FCx1xx A2	FCx1xx A1
• Стандарт			
• Зоны 2, 21, 22		ATEX IECEx	ATEX IECEx
• Зоны 1, 21			
• Зона 0			

### Маркировка взрывобезопасности

#### Примечание

- В зависимости от исполнения используется специфическая маркировка АТЕХ или IECEx.
- Компания АВВ оставляет за собой право на изменение Ex-маркировки. Точная маркировка указана на фирменной табличке.

#### Модель FCx1xx-A2... в зонах 2, 21, 22

##### АТЕХ

FM 14 ATEX0017X

II 3 G Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc

FM 14 ATEX0016X

II 2 D Ex tb IIIC T85°C ... T<sub>medium</sub> Db

##### IECEx

IECEx FME 14.0003X

Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc

Ex tb IIIC T85°C ... T<sub>medium</sub> Db

#### Модель FCx1xx-A1 в зонах 1, 21 (зона 0)

##### АТЕХ

FM 14 ATEX0016X

II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6 ... T2 Ga/Gb

II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C ... T<sub>medium</sub> Db

##### IECEx

IECEx FME 14.0003X

Ex eb ia mb IIC T6 ... T2 Ga/Gb T<sub>amb, max</sub> = 70°C

Ex ia tb IIIC T85°C ... T<sub>medium</sub> Db

### Температурные характеристики

#### Термостойкость соединительного кабеля

Температура на кабельных вводах прибора зависит от температуры T<sub>medium</sub> среды, в которой проводятся измерения, и температуры окружающей среды T<sub>amb</sub>.

Для подключения прибора к электросети используйте только кабель, обладающий достаточной термостойкостью в соответствии с таблицей.

T <sub>amb</sub>	Термостойкость соединительного кабеля
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	≥ 105 °C (≥ 221 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≥ 110 °C (≥ 230 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≥ 120 °C (≥ 248 °F)

Начиная с температуры окружающей среды T<sub>amb</sub> ≥ 60 °C (≥ 140 °F) дополнительно изолируйте жилы коробки выводов прилегающими силиконовыми шлангами.

#### Условия окружающей среды и технологического процесса для модели FCx1xx...

Температура окружающей среды	от -20 до 70 °C
T <sub>amb</sub>	(от -4 до 158 °F)
	от -40 до 70 °C*
	(от -40 до 158 °F)*
Температура измеряемой среды	от -40 до 205 °C
T <sub>medium</sub>	(от -40 до 400 °F)
Степень защиты IP / NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, Type 4X

\* Опционально, в случае кода для заказа «Диапазон температуры окружающей среды – TA9»

## ... Применение на взрывоопасных участках согласно АТЕХ и IECEx

Температура измеряемой среды (параметры взрывозащиты) для модели FCx1xx-A1... в зоне 1

В таблице указана максимально допустимая температура измеряемой среды в зависимости от температуры окружающей среды и температурного класса.

Температура окружающей среды	Температурный класс					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
<b>T<sub>amb.</sub></b>						
≤ 30 °C (≤ 86 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 40 °C (≤ 104 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)

Температура измеряемой среды (параметры взрывозащиты) для модели FCx1xx-A2... в зоне 2

В таблице указана максимально допустимая температура измеряемой среды в зависимости от температуры окружающей среды и температурного класса.

Температура окружающей среды	Температурный класс					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
<b>T<sub>amb.</sub></b>						
≤ 30 °C (≤ 86 °F)	205 °C (400 °F)* 195 °C (383 °F)	205 °C (400 °F)* 195 °C (383 °F)	195 °C (383 °F)* 130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)* 95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)* 80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 40 °C (≤ 104 °F)	205 °C (400 °F)* 180 °C (356 °F)	205 °C (400 °F)* 180 °C (356 °F)	195 °C (383 °F)* 130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)* 95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)* 80 °C (176 °F)	—
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	205 °C (400 °F)* 140 °C (284 °F)	205 °C (400 °F)* 140 °C (284 °F)	130 °C (266 °F)* 130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)* 95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)* 60 °C (140 °F)	—
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	205 °C (400 °F)* 120 °C (248 °F)	205 °C (400 °F)* 120 °C (248 °F)	130 °C (266 °F)* 120 °C (248 °F)	130 °C (266 °F)* 95 °C (203 °F)	—	—
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	180 °C (356 °F)* 80 °C (176 °F)	180 °C (356 °F)* 80 °C (176 °F)	130 °C (266 °F)* 80 °C (176 °F)	130 °C (266 °F)* 80 °C (176 °F)	—	—

\* Только с опцией «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2 или TE3»

Температура измеряемой среды (параметры взрывозащиты) для модели FCx1xx-A1 ... в зоне 21 и FCx1xx-A2 ... в зоне 22

В таблице указана максимально допустимая температура измеряемой среды в зависимости от температуры окружающей среды и температурного класса.

Температура окружающей среды T <sub>amb.</sub>	Температурный класс				
	T210 °C	T200 °C	T135 °C	T100 °C	T85 °C
≤ 30 °C (≤ 86 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	140 °C (284 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	60 °C (140 °F)	—
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)	95 °C (203 °F)	—	—
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	—	—

## Электрические характеристики

### Выходы Modbus и цифровые выходы

Модель: FCx1xx-A1..., FCx1xx-A2...

Выходы	Эксплуатационные значения						Тип взрывозащиты					
	(основные)		«ес» (зона 2)		«еб» (зона 1)		«ia» (зона 1)					
	$U_N$ [V]	$I_N$ [mA]	$U_N$ [V]	$I_N$ [mA]	$U_M$ [V]	$I_M$ [mA]	$U_O$ [V]	$I_O$ [mA]	$P_O$ [mW]	$C_O$ [nF]	$C_{O,pa}$ [nF]	$L_O$ [μH]
Modbus, активный Клеммы А / В	3	30	3	30	30	30	4,2	150	150	13900	—	20
							$U_i$ [V]	$I_i$ [mA]	$P_i$ [mW]	$C_i$ [nF]	$C_{i,pa}$ [nF]	$L_i$ [μH]
Цифровой выход DO1, пассивный Клеммы 41 / 42	30	25	30	25	30	25	4,2	150	150	13900	—	20
Цифровой выход DO2, пассивный Клеммы 51 / 52	30	25	30	25	30	25	30	25	187	2,4	—	0,2

Все выходы гальванически отделены как друг от друга, так и от линии питания.

Цифровые выходы DO1 / DO2 гальванически не отделены друг от друга. Клеммы 42 / 52 имеют одинаковый потенциал.

### Особые условия подключения

#### Примечание

В случае подключения защитного провода (PE) в распределительном отсеке расходомера необходимо убедиться, что во время работы на взрывоопасном участке исключено возникновение опасной разницы потенциалов между защитным проводом (PE) и линией выравнивания потенциалов (PA).

Исполнение выходных цепей позволяет соединять их как с искробезопасными, так и с неискробезопасными электрическими цепями.

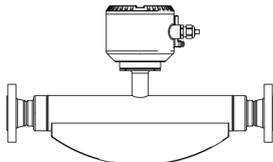
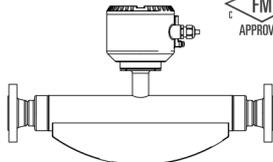
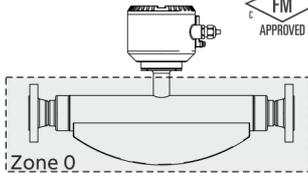
- Комбинация искробезопасных и неискробезопасных электрических цепей недопустима.
- В искробезопасных электрических цепях вдоль кабеля от цифровых выходов прокладывается линия выравнивания потенциалов.
- Расчетное напряжение неискробезопасных электрических цепей составляет  $U_M = 30$  В.
- Если превышение расчетного напряжения  $U_M = 30$  В при подключении неискробезопасных внешних электрических цепей отсутствует, искробезопасность сохраняется.
- При смене типа взрывозащиты соблюдайте указания в главе **Смена степени защиты от воспламенения** инструкции по обслуживанию.

## Применение на взрывоопасных участках согласно сFMus

### Примечание

Более подробная информация о допуске по взрывозащите приборов приведена в свидетельствах об испытаниях образца или соответствующих сертификатах по адресу [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

### Обзор приборов

	Стандарт / без взрывозащиты	Class I Div. 2 зоны 2, 21	Class I Div. 1 зоны 0, 1, 20, 21
Номер модели	FCx1xx Y0	FCx1xx F2	FCx1xx F1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Стандарт</li> <li>Class I Div. 2</li> <li>Class I Div. 1</li> <li>Zone 2, 21</li> <li>Zone 1, 21</li> <li>Zone 0, 20</li> </ul>			

## Маркировка взрывобезопасности

### Примечание

- В зависимости от исполнения используется специфическая маркировка согласно FM.
- Компания ABB оставляет за собой право на изменение Ex-маркировки. Точная маркировка указана на фирменной табличке.

---

#### Модель FCx1xx-F2... в зоне 2, Div. 2

---

##### FM (marking US)

---

FM16US0201X

NI: CL I, DIV2, GPS ABCD, T6 ... T2

NI: CL II, III, DIV2, GPS EFG, T6 ... T3B

DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B

DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B

CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6 ... T2 Gc

ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C Db

See Instructions for temperature class information

##### FM (marking Canada)

---

FM16CA0104X

NI: CL I, DIV2, GPS ABCD, T6 ... T2

NI: CL II, III, DIV2, GPS EFG, T6 ... T3B

DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B

DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B

Ex ec IIC T6 ... T2 Gc

See Instructions for temperature class information

---



---

#### Модель FCx1xx-F1... в зоне 1, Div. 1

---

##### FM (marking US)

---

FM16US0201X

XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6 ... T2

DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B

DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B

CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6 ... T2 Ga/Gb

ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C Db

See Instructions for temperature class information and Installation

Drawing No. 3KXF000014G0009

##### FM (marking Canada)

---

FM16CA0104X

XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6 ... T2

DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T2

DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B

Ex db ia IIB+H2 T6 ... T2 Gb

Ex ia INTRINSICALLY SAFE SECURITE INTRINSEQUE

See Instructions for temperature class information and Installation

Drawing No. 3KXF000014G0009

---

## ... Применение на взрывоопасных участках согласно cFMus

### Температурные характеристики

#### Термостойкость соединительного кабеля

Температура на кабельных вводах прибора зависит от температуры  $T_{\text{medium}}$  среды, в которой проводятся измерения, и температуры окружающей среды  $T_{\text{amb}}$ .

Для подключения прибора к электросети используйте только кабель, обладающий достаточной термостойкостью в соответствии с таблицей.

$T_{\text{amb}}$	Термостойкость соединительного кабеля
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	$\geq 105\text{ °C}$ ( $\geq 221\text{ °F}$ )
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	$\geq 110\text{ °C}$ ( $\geq 230\text{ °F}$ )
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	$\geq 120\text{ °C}$ ( $\geq 248\text{ °F}$ )

Начиная с температуры окружающей среды  $T_{\text{amb}} \geq 60\text{ °C}$  ( $\geq 140\text{ °F}$ ) дополнительно изолируйте жилы коробки выводов прилегающими силиконовыми шлангами.

#### Условия окружающей среды и технологического процесса для модели FCx1xx...

Температура окружающей среды	от -20 до 70 °C
$T_{\text{amb}}$	(от -4 до 158 °F)
	от -40 до 70 °C*
	(от -40 до 158 °F)*
Температура измеряемой среды	от -40 до 205 °C
$T_{\text{medium}}$	(от -40 до 400 °F)
Степень защиты IP / NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, Type 4X

\* Опционально, в случае кода для заказа «**Диапазон температуры окружающей среды – TA9**»

**Температура измеряемой среды (параметры взрывозащиты) для модели FCx1xx-F1... в Class I Div. 1, Class I Zone 1**  
В таблице указана максимально допустимая температура измеряемой среды в зависимости от температуры окружающей среды и температурного класса.

Температура окружающей среды $T_{amb}$	Температурный класс					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)

**Температура измеряемой среды (параметры взрывозащиты) для модели FCx1xx-F2... в Class I Div. 2, Class I Zone 2**  
В таблице указана максимально допустимая температура измеряемой среды в зависимости от температуры окружающей среды и температурного класса.

Температура окружающей среды $T_{amb}$	Температурный класс					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)* 195 °C (383 °F)	205 °C (400 °F)* 195 °C (383 °F)	195 °C (383 °F)* 130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)* 95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)* 80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)* 180 °C (356 °F)	205 °C (400 °F)* 180 °C (356 °F)	195 °C (383 °F)* 130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)* 95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)* 80 °C (176 °F)	—
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)* 140 °C (284 °F)	205 °C (400 °F)* 140 °C (284 °F)	130 °C (266 °F)* 130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)* 95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)* 60 °C (140 °F)	—
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)* 120 °C (248 °F)	205 °C (400 °F)* 120 °C (248 °F)	130 °C (266 °F)* 120 °C (248 °F)	130 °C (266 °F)* 95 °C (203 °F)	—	—
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	180 °C (356 °F)* 80 °C (176 °F)	180 °C (356 °F)* 80 °C (176 °F)	130 °C (266 °F)* 80 °C (176 °F)	130 °C (266 °F)* 80 °C (176 °F)	—	—

\* Только с опцией «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2 или TE3»

**Температура измеряемой среды (параметры взрывозащиты) для модели FCx1xx-F1... в зоне 21, Class II / III и FCx1xx-F2... в зоне 22, Class II / III**

В таблице указана максимально допустимая температура измеряемой среды в зависимости от температуры окружающей среды и температурного класса.

Температура окружающей среды $T_{amb}$	Температурный класс				
	T210 °C	T200 °C	T135 °C	T100 °C	T85 °C
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	140 °C (284 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	60 °C (140 °F)	—
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)	95 °C (203 °F)	—	—
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	—	—

## ... Применение на взрывоопасных участках согласно сFMus

### Электрические характеристики

Выходы Modbus и цифровые выходы

Модель: FCx1xx-F1..., FCx1xx-F2...

Выходы	Эксплуатационные значения						Тип взрывозащиты					
	(основные)		NI (Div. 2, зона 2)		XP (Div. 1, зона 1)		IS (Div. 1, зона 1)					
	$U_N$ [V]	$I_N$ [mA]	$U_N$ [V]	$I_N$ [mA]	$U_M$ [V]	$I_M$ [mA]	$U_O$ [V]	$I_O$ [mA]	$P_O$ [mW]	$C_O$ [nF]	$C_{Opa}$ [nF]	$L_O$ [μH]
							$U_i$ [V]	$I_i$ [mA]	$P_i$ [mW]	$C_i$ [nF]	$C_{ipa}$ [nF]	$L_i$ [μH]
Modbus, активный Клеммы A / B	3	30	3	30	30	30	4,2	150	150	13900	—	20
Цифровой выход DO1, пассивный Клеммы 41 / 42	30	25	30	25	30	25	30	25	187	2,4	—	0,2
Цифровой выход DO2, пассивный Клеммы 51 / 52	30	25	30	25	30	25	30	25	187	20	—	0,2

Все выходы гальванически отделены как друг от друга, так и от линии питания.

Цифровые выходы DO1 / DO2 гальванически не отделены друг от друга. Клеммы 42 / 52 имеют одинаковый потенциал.

### Особые условия подключения

#### Примечание

В случае подключения защитного провода (PE) в распределительном отсеке расходомера необходимо убедиться, что во время работы на взрывоопасном участке исключено возникновение опасной разницы потенциалов между защитным проводом (PE) и линией выравнивания потенциалов (PA).

Исполнение выходных цепей позволяет соединять их как с искробезопасными, так и с неискробезопасными электрическими цепями.

- Комбинация искробезопасных и неискробезопасных электрических цепей недопустима.
- В искробезопасных электрических цепях вдоль кабеля от цифровых выходов прокладывается линия выравнивания потенциалов.
- Расчетное напряжение неискробезопасных электрических цепей составляет  $U_M = 30$  В.
- Если превышение расчетного напряжения  $U_M = 30$  В при подключении неискробезопасных внешних электрических цепей отсутствует, искробезопасность сохраняется.
- При смене типа взрывозащиты соблюдайте указания в главе **Смена степени защиты от воспламенения** инструкции по обслуживанию.

## Анкета

<b>Заказчик:</b>	<b>Дата:</b>
<b>Господин / госпожа:</b>	<b>Отдел:</b>
<b>Телефон:</b>	<b>Факс:</b>

<b>Измеряемая среда:</b>	<b>Доля жидкости:</b>	<b>Доля газа:</b>
<b>Расход:</b> (мин., макс., рабочая точка)	кг/ч	
<b>Плотность:</b> (мин., макс., рабочая точка)	кг/м <sup>3</sup>	
<b>Динамическая вязкость:</b> (мин., макс., рабочая точка)	мПас/сР	
<b>Температура среды, в которой проводятся измерения:</b> (мин., макс., рабочая точка)	°С	
<b>Температура окружающей среды</b>	°С	
<b>Давление:</b> (мин., макс., рабочая точка)	бар	
<b>Поток:</b>	<input type="checkbox"/> Равномерный	<input type="checkbox"/> Пульсирующий
<b>Режим розлива:</b>	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Нет
<b>Расчет концентрации:</b>	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Нет
<b>Конструкция измерительного преобразователя:</b>	<input type="checkbox"/> Моноблочная конструкция	<input type="checkbox"/> Разнесенная конструкция
<b>Взрывозащита:</b>	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Нет
<b>Питание:</b>	<input type="checkbox"/> от 11 до 30 В DC	
<b>Электрические выходы:</b>	<input type="checkbox"/> Импульсный выход, пассивный	<b>Связь:</b> <input type="checkbox"/> Modbus-RTU, RS 485
<b>Прочие данные:</b>		
Диаметр трубопровода:	.....мм	
Соединительный элемент:	.....	

---

## Торговые марки

Modbus является торговым знаком компании Modbus.

Hastelloy C-4 является товарным знаком компании Haynes International

Hastelloy C-22 является товарным знаком компании Haynes International

Windows является зарегистрированным товарным знаком корпорации Microsoft.

Распространение Сервис





---

## **ABB Measurement & Analytics**

Чтобы найти контактные данные вашего представителя ABB, посетите ссылку:

**[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)**

Для получения дополнительной информации об изделии посетите веб-сайт:

**[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)**

---

Оставляем за собой право на внесение в любое время технических изменений, а также изменений в содержание данного документа, без предварительного уведомления. При заказе действительны согласованные подробные данные. Фирма ABB не несет ответственность за возможные ошибки или неполноту сведений в данном документе.

Оставляем за собой все права на данный документ и содержащиеся в нем темы и изображения. Копирование, сообщение третьим лицам или использование содержания, в том числе в виде выдержек, запрещено без предварительного письменного согласия со стороны ABB.